

EL IMPACTO DIRECTO DEL FERROCARRIL SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO ARGENTINO DURANTE LA PRIMERA GLOBALIZACIÓN

ALFONSO HERRANZ LONCÁN*

1. INTRODUCCIÓN¹

Durante el proceso de globalización económica que precedió al estallido de la Gran Guerra, América Latina fue una de las regiones más dinámicas del mundo. Esa experiencia de expansión económica acelerada fue inseparable de la construcción de infraestructuras de transporte, que actuaron como condición necesaria para un crecimiento basado, en buena medida, en la exportación de recursos naturales. En el marco de ese modelo de crecimiento hacia fuera, la extensión de redes de transporte a lo largo del territorio era condición *sine qua non* para que el dinamismo económico de la región alcanzara su máximo potencial y no quedara limitado a las áreas litorales. Al expandirse por el espacio latinoamericano, las nuevas tecnologías de transporte del siglo XIX permitieron poner las riquezas naturales de buena parte de la región (y no sólo de sus zonas costeras) al alcance de los mercados internacionales.

Hablar de infraestructuras de transporte en el siglo XIX es hablar del ferrocarril. Frente a los medios de transporte terrestre tradicionales, que debido a su carestía estaban restringidos casi exclusivamente al tráfico a corta distancia o al transporte de bienes de elevado valor por unidad de peso, el ferrocarril posibilitó el movimiento masivo de todo tipo de mercancías a media y larga distancia, convirtiéndose en el instrumento básico de integración económica de buena parte del territorio latinoamericano, y en uno de los principales motores del dinamismo exportador y del crecimiento económico de la región. El vínculo entre la construcción del ferrocarril y la expansión de las exportaciones de recursos naturales fue tan estrecho que, en realidad, podrían considerarse como dos caras del mismo fenómeno. Si el ferrocarril hizo posible el desarrollo exportador, fueron las divisas generadas por éste las que permitieron remunerar al capital exterior que financiaría buena parte de las construcciones ferroviarias. En algunos países del área, el ferrocarril y las exportaciones acabaron conformando un círculo virtuoso que se autoalimentó hasta, al menos, las primeras décadas del siglo XX. En ese contexto, no parece exagerado afirmar, con William Summerhill (2006: 297), que, probablemente, ninguna otra innovación tecnológica o institucional fue más importante que el ferrocarril en la transición al crecimiento económico en América Latina antes de 1930.

Dentro de esa dinámica, Argentina destacó de forma excepcional. En ninguna otra economía latinoamericana la expansión ferroviaria tuvo la escala y la intensidad del caso argentino. Entre 1857 y 1913 se abrieron al tráfico en el país unos 32.500 kilómetros de vías férreas, que situaron al país entre los primeros puestos mundiales en términos de longitud ferroviaria, sólo por detrás de economías como los Estados Unidos, Rusia, la India, Alemania, Francia, el Imperio Austrohúngaro o Canadá. En vísperas de la Primera Guerra Mundial, la red argentina no sólo era la más extensa de América Latina sino también la que contaba con una mayor conectividad interna, conformando una auténtica red nacional. En relación con la población del país, la dotación ferroviaria argentina era la más elevada de la región, seguida a enorme distancia por Uruguay o Chile (ver Tabla 1). En consonancia con ese desarrollo, hacia 1913 los servicios de transporte ferroviario representaban el 5,6 por ciento del PIB argentino, muy por encima de los porcentajes de otras economías latinoamericanas con redes densas, como Uruguay, Chile, Brasil o México².

* Departamento de Historia e Instituciones Económicas, Universitat de Barcelona
alfonso.herranz@ub.edu

TABLA 1
Longitud de las redes ferroviarias latinoamericanas en 1912

	Longitud total (kilómetros)		Longitud/población (kilómetros por 10.000 habitantes)
Argentina	32.212	Argentina	42,65
Brasil	23.491	Uruguay	21,78
México	20.447	Chile	21,20
Chile	7.260	Costa Rica	16,51
Cuba	3.803	Cuba	16,13
Perú	3.276	México	14,22
Uruguay	2.522	Brasil	9,53
Bolivia	1.284	Perú	7,46
Colombia	1.061	Guatemala	7,08
Venezuela	858	Bolivia	6,03
Guatemala	808	Paraguay	5,83
Costa Rica	619	Nicaragua	5,67
Ecuador	587	Ecuador	3,81
Paraguay	373	Venezuela	3,31
Puerto Rico	354	R. Dominicana	3,14
Nicaragua	322	El Salvador	3,13
El Salvador	320	Puerto Rico	3,05
R. Dominicana	241	Honduras	2,96
Honduras	170	Colombia	2,09
Haití	103	Panamá	1,78
Panamá	76	Haití	0,58
TOTAL	100.187	Media ponderada	12,94

Fuentes: Mitchell (2003), Maddison (2001) y Banks' CNTS Archive.

La historiografía ha destacado a menudo el papel absolutamente crucial que desempeñaron los ferrocarriles en el desarrollo económico argentino durante el periodo. Autores como Zalduendo (1975), Goodwin (1977), Cortés Conde (1979), Díaz Alejandro (1980), Lewis (1983), Rodríguez Carrasco (1998) o Mario Justo López (2007), entre otros, han subrayado que el desarrollo económico argentino de las décadas anteriores a 1914 estuvo estrechamente asociado a la expansión ferroviaria. No obstante, hasta el momento se carece de una estimación cuantitativa de la contribución del ferrocarril al crecimiento económico argentino durante el periodo. El intento más importante realizado en esta dirección es una investigación inédita de William Summerhill en la que este autor ofrecía una estimación del ahorro social del transporte ferroviario de mercancías en Argentina en 1913³. Tomando ese precedente como punto de partida, el objetivo de este trabajo es proporcionar una estimación completa de los beneficios directos que la economía argentina obtuvo del ferrocarril en el periodo anterior a 1914, así como de la contribución directa del ferrocarril al crecimiento de la productividad en el país. Para ello, en las páginas que siguen se revisa la estimación realizada por Summerhill para el transporte de

mercancías, sugiriendo una corrección a la baja de la misma, y se propone una estimación del ahorro social del transporte de viajeros. La suma de ambas estimaciones proporciona una aproximación al conjunto de los beneficios directos del transporte ferroviario de mercancías y pasajeros en Argentina durante la Primera Globalización, que permite a su vez realizar un primer cálculo del porcentaje que dichos beneficios supusieron dentro del crecimiento económico del periodo.

En el próximo apartado se describe brevemente el método de estimación del ahorro social y su relación con el crecimiento económico. A continuación, en el apartado 3, se ofrece una estimación del ahorro social del transporte de mercancías y pasajeros por ferrocarril en Argentina en 1913, acompañada de un análisis de sensibilidad que proporciona una aproximación al margen de error potencial de las cifras presentadas. Finalmente, en el apartado 4 se calcula qué porcentaje del crecimiento económico del periodo es explicado por los beneficios directos del ferrocarril. El apartado final sintetiza las conclusiones de la investigación.

2. EL AHORRO SOCIAL COMO INDICADOR DEL IMPACTO ECONÓMICO DEL FERROCARRIL

El cálculo del ahorro social de una inversión determinada no es sino un ejercicio de análisis coste-beneficio aplicado. En el caso del ferrocarril, el ahorro social se define habitualmente como la diferencia entre el coste real del transporte ferroviario de bienes y viajeros en un año concreto y el coste de transportar las mismas mercancías y pasajeros por medios alternativos. El resultado de ese cálculo constituye una medida del ahorro de recursos proporcionado a la economía por el ferrocarril o, en otras palabras, una estimación de lo que le hubiera costado a la economía hacer lo mismo que hizo durante el año de referencia, pero en ausencia del sistema ferroviario.

De acuerdo con esa definición, para calcular el ahorro social simplemente se ha de estimar el valor de la siguiente expresión:

$$AS = (c_{alt} - c_{fc}) \times Q_{fc} \quad (1),$$

siendo c_{fc} y c_{alt} , respectivamente, el coste marginal del transporte ferroviario y de los medios de transporte alternativos, y Q_{fc} el output ferroviario en el año de referencia. Dada la dificultad para estimar costes marginales de transporte en estudios históricos debido a la falta de información contable suficientemente detallada, en la expresión (1) los costes marginales se suelen sustituir por los precios medios pagados por los usuarios, es decir:

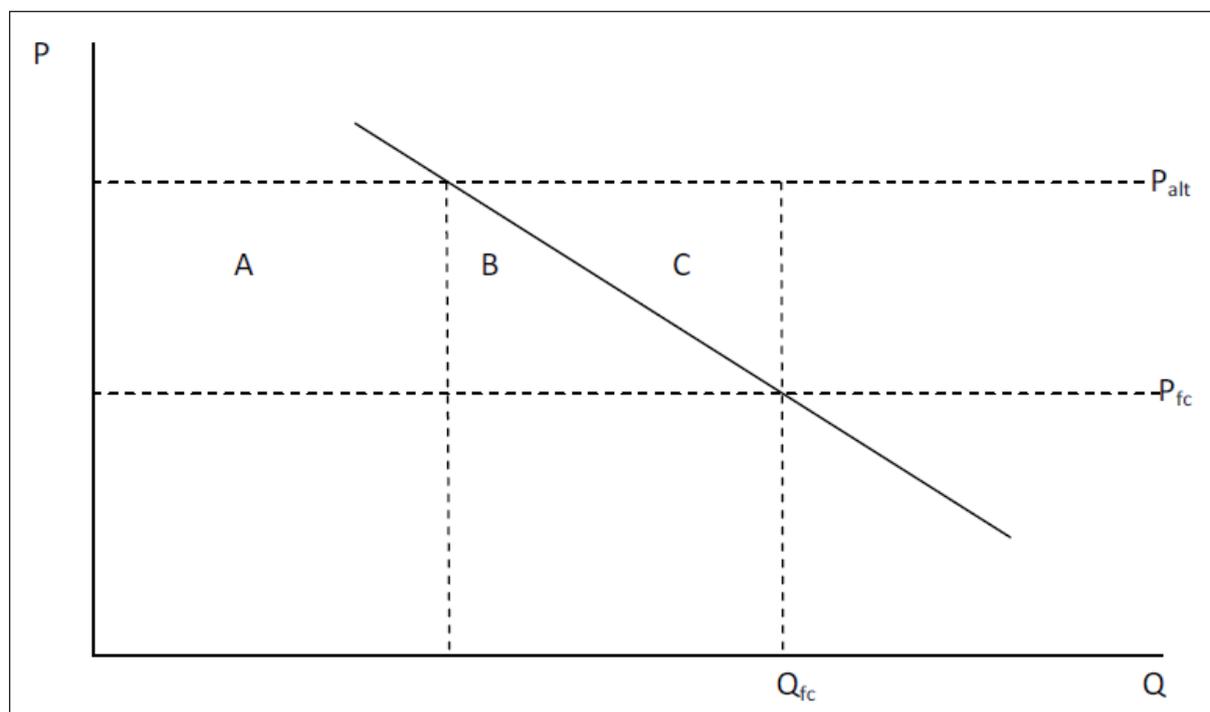
$$AS = (P_{alt} - P_{fc}) \times Q_{fc} \quad (2)$$

Utilizar los precios en lugar de los costes marginales, no obstante, equivale a suponer competencia perfecta en el sector ferroviario, algo difícil de aceptar dados los elevados costes fijos del ferrocarril, origen de claras economías de escala, así como la presencia frecuente en el sector de subvenciones públicas y de situaciones de monopolio. En este sentido, una estimación completa del ahorro de recursos proporcionado a la economía por el ferrocarril debería tener en cuenta, además del ahorro social calculado de acuerdo con la expresión (2), la distancia existente entre el precio cargado a los usuarios por las compañías ferroviarias y el coste unitario del servicio.

En la Figura 1 se ofrece una representación gráfica del ahorro social del transporte ferroviario, que se correspondería con la suma de las áreas A, B y C. Como puede observarse, el ahorro social es, en realidad, una estimación sesgada del incremento en el excedente del consumidor proporcionado por el ferrocarril (suma de las áreas A y B), y el tamaño del sesgo es mayor cuanto más elevada es la elasticidad de la demanda de transporte. Por consiguiente, si el ahorro social se corrige de acuerdo con la elasticidad de la demanda de transporte, se transforma en una estimación del incremento en el excedente del consumidor.

FIGURA 1

El ahorro social y el incremento en el excedente del consumidor.



A su vez, en condiciones de competencia perfecta, el incremento del excedente del consumidor, medido como la suma de las áreas A y B, puede considerarse como la mejor aproximación disponible a la contribución *directa* del ferrocarril al bienestar, así como una medida de equilibrio general de los beneficios *directos* totales obtenidos por la economía gracias a la reducción de los costes de transporte (Metzer, 1984: 68)⁴. Además, de acuerdo con la teoría dual de la producción, esos beneficios directos, resultado de la reducción de los costes de transporte serían equivalentes al aumento en la productividad total de los factores proporcionado por el ferrocarril. Ello permite utilizar esa medida de los beneficios directos del ferrocarril como base para estimar la contribución *directa* del sistema ferroviario al crecimiento de la renta per cápita.

Partiendo de la ecuación básica de la contabilidad del crecimiento (ecuación 3), la contribución *directa* del ferrocarril al crecimiento de la renta per cápita tendría dos partes: i) la contribución por la vía del aumento del stock de capital ferroviario por trabajador (K/L); y ii) la contribución a través del aumento de la productividad total de los factores (A). Esta última se correspondería con los beneficios directos del ferrocarril, estimados a través del ahorro social (corregido por la elasticidad de la demanda). Para obtener una medida de la contribución *directa* total del ferrocarril al crecimiento económico sería necesario, simplemente, sumarle a dicha estimación la aportación del ferrocarril al crecimiento del primer término de la ecuación ($s_K K/L$).

$$Y/L = s_K K/L + A \quad (3)$$

La estrecha relación existente entre las estimaciones del ahorro social y los ejercicios de contabilidad del crecimiento ha sido subrayada recientemente por Crafts (2004). Dentro de ese marco interpretativo, el objetivo de este artículo es estimar el ahorro social del ferrocarril argentino en 1913 y utilizar esa estimación para calcular la contribución directa de la tecnología ferroviaria al crecimiento económico durante el periodo anterior a la Primera Guerra Mundial.

Partiendo del trabajo pionero de Robert Fogel (1964) para Estados Unidos, a lo largo de las últimas décadas se ha estimado el ahorro social del ferrocarril para un número creciente de países. En el caso de América Latina, Coatsworth (1979), Summerhill (2005) y Herranz-Loncán (en prensa) han proporcionado estimaciones detalladas del ahorro social del transporte ferroviario de

mercancías y pasajeros para los casos de México en 1910, Brasil en 1913 y Uruguay en 1912-13, respectivamente. A esos análisis hay que añadir dos estimaciones limitadas al transporte de mercancías: la realizada por María Teresa Ramírez (2001) para Colombia en 1927 y la ya mencionada de Summerhill (2000) para Argentina en 1913. Los resultados de esas estimaciones se muestran en la tabla 2, en la que pueden distinguirse dos grupos de países. Mientras Brasil, México y Argentina destacan por el elevado nivel del ahorro social, en Uruguay y Colombia los beneficios directos de sus sistemas ferroviarios parecen haber sido muy bajos, aunque por distintos motivos. En el caso de Uruguay se construyó una red bastante densa en términos relativos, pero el ferrocarril permaneció infrautilizado debido a la existencia de alternativas de transporte baratas y a la propia estructura productiva del país, lo que redujo sustancialmente su impacto. En contraste, en Colombia la expansión ferroviaria fue muy limitada hasta la década de 1920 y, como consecuencia, el ferrocarril no pudo ejercer un impacto significativo sobre el crecimiento económico del periodo anterior.

TABLA 2

El ahorro social del transporte ferroviario en varias economías latinoamericanas

	Ahorro social del transporte de mercancías / PIB (%)	Ahorro social del transporte de pasajeros / PIB (%)
Brasil (1913)	18,1 – 37,7	2,1 – 4,4
México (1910)	24,9 – 38,5	1,4
Uruguay (1912-13)	3,8	1,9
Argentina (1913)	26,0	nd
Colombia (1927)	3,4 – 7,9	nd

Fuentes: Summerhill (2005); Coatsworth (1979); Herranz-Loncán (2011); Summerhill (2000); y Ramírez (2001).
nd: no disponible.

En este contexto, y tal como se indicaba en la introducción, la siguiente sección está dedicada a la revisión de la estimación realizada por William Summerhill para el transporte ferroviario de mercancías en Argentina, y a la presentación de una primera estimación del transporte ferroviario de pasajeros a la altura de 1913.

3. EL AHORRO SOCIAL DEL FERROCARRIL ARGENTINO EN 1913

De acuerdo con la expresión (2), para calcular el ahorro social del ferrocarril argentino en 1913⁵, es necesario contar con información sobre el output ferroviario de ese año y sobre los precios medios del transporte ferroviario y del transporte alternativo. El output y los precios del transporte ferroviario están disponible en las estadísticas ferroviarias publicadas por la Dirección General de Ferrocarriles Argentina bajo el título *Estadística de los Ferrocarriles en Explotación* (en adelante, EFE). En cambio, la información disponible sobre el coste del transporte alternativo, igual que ocurre en otras estimaciones de ahorro social, es escasa y de calidad y representatividad discutibles. De ahí la importancia de realizar análisis de sensibilidad de las estimaciones, que ofrezcan una idea de los márgenes de error en los que pueden moverse los resultados debido a la incertidumbre sobre el coste real del transporte alternativo.

3.1. UNA REVISIÓN DEL AHORRO SOCIAL DEL TRANSPORTE FERROVIARIO DE MERCANCÍAS EN ARGENTINA EN 1913

De acuerdo con EFE, en el año 1913 los ferrocarriles argentinos transportaron un total de 8985,4 millones de toneladas de mercancías a un kilómetro, a las que se cargó un precio unitario medio de 0,010 pesos-oro por tonelada-kilómetro⁶. Los ingresos totales de ese tráfico, que representan el coste que tenía para la economía el transporte ferroviario de mercancías, ascendieron a 90,6 millones de pesos-oro, es decir, aproximadamente un 3,6 por ciento del PIB argentino de ese año.

Según los cálculos de William Summerhill (2000), el coste diferencial de transportar 8985,4 millones de toneladas-kilómetro por medios alternativos habría ascendido al 26 por ciento del PIB en 1913. Esta cifra, no obstante, está basada en un supuesto simplificador, de acuerdo con el cual en ausencia del ferrocarril todo el output ferroviario habría sido transportado por carretera, utilizando carros y animales de carga. En su trabajo, Summerhill (2000: 10) reconocía la inexactitud de este supuesto y la necesidad de introducir ajustes en el mismo, pero consideraba poco probable que el sesgo asociado al mismo fuera a alterar las conclusiones globales de su análisis. Sin negar *a priori* esta última consideración, aquí hemos intentado reducir en la medida de lo posible ese sesgo, incorporando una mayor complejidad a los supuestos sobre el contrafactual en el que está basado el cálculo del ahorro social. Más concretamente, hemos introducido la posibilidad de que, en ausencia de los ferrocarriles, una parte del output ferroviario fuera transportado por vía fluvial, y que el ganado (con la excepción del porcino) fuera caminando a su destino.

Por otro lado, en lo que se refiere a los precios del transporte alternativo, en el caso de la carretera Summerhill (2000) utilizaba para su cálculo del ahorro social el precio medio unitario del transporte de mercancías hacia la década de 1860 en la ruta entre Rosario y Córdoba (que él consideraba una ruta “típica”), calculado a partir de la información recogida sobre el tema en un informe consular británico. Dicho precio ascendía a 0,083 pesos-oro por tonelada-kilómetro. En contraste con esa cifra, Cortés Conde ha ofrecido dos estimaciones alternativas algo más bajas. En primer lugar, este autor menciona un estudio de principios del siglo XX de acuerdo con el cual el ferrocarril redujo el flete del transporte terrestre, con respecto a la carretera, en un 71,9 por ciento entre 1855 y 1884 (Cortés Conde, 1975: 144). Según la misma fuente, entre esa fecha y 1910 la reducción del precio medio del transporte ferroviario de mercancías fue del 23,33 por ciento. Partiendo de esos porcentajes y de la tarifa media por tonelada-kilómetro del transporte de mercancías por ferrocarril en 1910, publicada en la EFE de ese año (0,0113 pesos-oro), puede estimarse el precio unitario del transporte por carretera a mediados del siglo XIX en 0,0524 pesos-oro por tonelada-kilómetro, es decir, un 63 por ciento de la tarifa sugerida por Summerhill. En segundo lugar, en *El progreso argentino* Cortés Conde (1979: 187) estima el coste de transporte por carretera hacia 1883 en 0,075 pesos-oro por tonelada-kilómetro. A falta de más información sobre la calidad y representatividad relativas de esas tres cifras, aquí hemos optado por utilizar la media de las mismas (0,0701 pesos-oro) para el cálculo del ahorro social.

En cuanto al transporte fluvial, Summerhill (2000) estimaba su coste unitario, a partir de información sobre el movimiento de mercancías a lo largo del río Paraná, en 0,00792 pesos-oro por tonelada-kilómetro. Esta cifra, que también hemos utilizado para nuestro cálculo, muestra claramente que, si bien el ferrocarril suponía un ahorro considerable de recursos con relación al transporte por carretera, no ocurría lo mismo con el transporte fluvial, en comparación con el cual las ventajas del ferrocarril procedían no tanto del coste sino de aspectos como su mayor regularidad, seguridad y velocidad.

Por otro lado, es importante subrayar que la enorme distancia existente entre las tarifas de transporte de mercancías por carretera y por vía fluvial convierten en cruciales los supuestos sobre el porcentaje de mercancías que serían transportadas por cada uno de esos medios en ausencia del ferrocarril. A diferencia de Summerhill, aquí hemos supuesto que, en ausencia de los ferrocarriles, el tráfico ferroviario no ganadero de la ruta Rosario-Buenos Aires (paralela al río Paraná) y de las compañías de la Mesopotamia (los ferrocarriles de la Provincia de Santa Fe, Nordeste y Entre Ríos, que discurrían en buena medida en la misma dirección que los ríos Paraná y Uruguay) hubiera sido transportado por vía fluvial. Ello suponía aproximadamente un 13,1 por ciento del output ferroviario total⁷.

Finalmente, en lo que respecta al tráfico ganadero (excepción hecha del ganado porcino) que, de acuerdo con EFE, representaba aproximadamente un 10,1 por ciento del tráfico total en 1913, hemos supuesto que, en ausencia del ferrocarril, sería conducido a los centros de transformación o a los puertos por su propio pie. Para el cálculo del coste alternativo del transporte de ganado, hemos recurrido a la estimación presentada en Herranz-Loncán (en prensa) para el caso uruguayo. En esa investigación se estima la tarifa del pastoreo por tonelada-kilómetro como el equivalente a 0,015 pesos-oro, a partir de la información publicada sobre el tema por Nahum y Barrán (1971: 612). Si bien esa tarifa es considerablemente más barata que la del resto del transporte terrestre, a la misma se ha de añadir el coste indirecto asociado a la pérdida de peso del ganado a lo largo del trayecto, y que en Herranz-Loncán (en prensa) se estima que podría suponer el equivalente a 0,108 pesos-oro por tonelada-kilómetro. Como puede observarse, la suma de ambas cifras (0,123 pesos-oro por tonelada-kilómetro) es un 75 por ciento superior a la tarifa estimada para el transporte del resto de mercancías por carretera.

Sobre la base de esas cifras de coste unitario, y aplicando los porcentajes indicados de distribución del output ferroviario entre medios alternativos en la economía contrafactual, se obtiene un coste total del transporte de dicho output por medios tradicionales de 605 millones de pesos-oro (ver Tabla 3). La diferencia entre esa cifra y el coste real del transporte de mercancías por ferrocarril en 1913 es de 513 millones, es decir, aproximadamente un 20,6 por ciento del PIB argentino de ese año. Dicho porcentaje representa una significativa corrección a la baja de la estimación propuesta por Summerhill (2000), pero confirma, en cualquier caso, sus conclusiones sobre el considerable ahorro de recursos proporcionado por el ferrocarril a la economía argentina a la altura de 1913.

TABLA 3

El ahorro social del transporte ferroviario de mercancías en Argentina (1913)

Economía real:	
(a) Output ferroviario (<i>millones de toneladas-km</i>)	8985,4
(b) Coste unitario del transporte ferroviario (<i>pesos-oro por tonelada-km</i>)	0,0101
(c) Output ferroviario (<i>millones de pesos-oro</i>) (a x b)	90,6
Economía contrafactual:	
(d) Transporte por carretera (<i>millones de toneladas-km</i>)	6907,0
(e) Coste unitario del transporte por carretera (<i>pesos-oro por tonelada-km</i>)	0,0701
(f) Transporte por carretera (<i>millones de pesos-oro</i>) (d x e)	484,2
(g) Transporte fluvial (<i>millones de toneladas-km</i>)	1175,4
(h) Coste unitario del transporte fluvial (<i>pesos-oro por tonelada-km</i>)	0,0079
(i) Transporte fluvial (<i>millones de pesos-oro</i>) (g x h)	9,3
(j) Transporte de ganado en pie (<i>millones de toneladas-km</i>)	903,0
(k) Coste unitario del transporte de ganado en pie (<i>pesos-oro por tonelada-km</i>)	0,123
(l) Transporte de ganado en pie (<i>millones de pesos-oro</i>) (j x k)	111,1
(m) Ahorro social (millones de pesos-oro) (f+i+l-c)	514,0
(n) PIB (<i>millones de pesos-oro</i>)	2497
Ahorro Social/PIB (m/n) (%)	20,6

Fuente: elaboración propia a partir de Summerhill (2000), Cortés Conde (1975), EFE, Herranz-Loncán (en prensa) y base de datos de Oxlad.

Nota: Algunas cifras están sujetas a errores por redondeo.

3.2. EL AHORRO SOCIAL DEL TRANSPORTE FERROVIARIO DE PASAJEROS EN ARGENTINA EN 1913

En esta sección se presenta una estimación del ahorro social proporcionado por el transporte ferroviario de pasajeros en Argentina en 1913. Sumado a la cifra anterior, dicho cálculo permitirá contar con una aproximación al tamaño total de los beneficios directos proporcionados por el ferrocarril a la economía argentina durante la Primera Globalización.

De acuerdo con la información publicada en EFE, en el año 1913 las compañías ferroviarias argentinas movilizaron un total de 2853,7 millones de pasajeros a un kilómetro. Los ingresos totales obtenidos por este tráfico se elevaron a 35,4 millones de pesos-oro, es decir, en torno al 1,4 por ciento del PIB argentino de ese año, lo que, en otras palabras, significa que se cargó a los usuarios una tarifa media de 0,012 pesos-oro por pasajero-kilómetro. En los siguientes párrafos se estima el coste que hubiera tenido movilizar ese tráfico por medios alternativos.

Igual que en el caso de las mercancías, las alternativas al transporte ferroviario de viajeros eran la carretera y la navegación fluvial. Para el transporte por carretera, Werckenthien (1999: 88) ofrece información sobre los precios del pasaje en las diligencias que hacían el trayecto entre Rosario y Córdoba a mediados del siglo XIX. Esas tarifas iban de 14 a 20 pesos, es decir, de 0,0203 a 0,0289 pesos-oro por pasajero-kilómetro. Aquí hemos escogido la media de esas dos observaciones extremas (0,0246) como representativa del coste del transporte de pasajeros por carretera en vísperas de la construcción del ferrocarril. Como puede observarse, la diferencia entre esta tarifa y los precios del transporte ferroviario es mucho menor que en el caso de las mercancías, lo que despierta algunas dudas sobre la calidad y representatividad de los datos de coste del transporte contrafactual utilizados en ambas estimaciones, problema sobre el que volvemos más adelante. En cuanto al transporte fluvial, hemos recurrido para realizar la estimación al precio del viaje de Buenos Aires a Montevideo a principios del siglo XX (3 pesos moneda nacional), que equivaldría a 0,0057 pesos-oro por pasajero-kilómetro (Zaefferer de Goyeneche, 1987: 202). Igual que ocurría con las mercancías, el transporte fluvial de pasajeros resultaba mucho más económico que el ferrocarril, y las ventajas de este medio se derivaban no tanto de su menor coste como de su mayor velocidad, regularidad y comodidad.

En lo que se refiere a la distribución del tráfico entre la carretera y la navegación fluvial en ausencia del ferrocarril, hemos seguido una estrategia similar a la utilizada para las mercancías, es decir, hemos supuesto que el tráfico de pasajeros de la ruta entre Rosario y Buenos Aires y de las compañías de la Provincia de Santa Fe, Nordeste y Entre Ríos hubiera sido movilizado por vía fluvial. Ello suponía aproximadamente un 16,8 por ciento del total del transporte ferroviario de pasajeros⁸.

Por otro lado, para calcular el ahorro social del transporte ferroviario de viajeros es preciso tener en cuenta, como es habitual en este tipo de ejercicios, que el ferrocarril no sólo suponía un ahorro directo de recursos en términos del precio pagado por los pasajeros, sino también un ahorro indirecto asociado al valor del tiempo invertido en el viaje, que era significativamente más bajo en el caso del ferrocarril que en el de los medios de transporte tradicionales, mucho más lentos. Para estimar ese ahorro indirecto es necesario contar con información sobre la velocidad media de cada sistema de transporte y sobre el valor del tiempo de trabajo perdido en los viajes. En relación con este último aspecto, en la literatura sobre el ahorro social se supone habitualmente que los pasajeros de primera y segunda clase formaban parte de grupos sociales y profesionales diferentes y, por lo tanto, su tiempo de trabajo debería valorarse de modo distinto. De forma similar a lo realizado en otras estimaciones, aquí hemos valorado el tiempo de trabajo de los pasajeros de segunda clase sobre la base del salario-hora medio de los trabajadores industriales, y el de los pasajeros de primera clase utilizando el doble de esa cantidad⁹. Hemos estimado el salario-hora medio de los trabajadores industriales a partir de los datos de salarios máximos y mínimos de los hombres adultos de una muestra de 204 sectores industriales de la ciudad de Buenos Aires, tomados del *Boletín del Departamento Nacional de Trabajo de la República Argentina*, n° 25 (1913). Los valores promedio de los salarios-hora máximos y mínimos en estos sectores eran de 0,295 y 0,156 pesos-oro, respectivamente y, para realizar la estimación del ahorro social del transporte de pasajeros de segunda clase, hemos tomado el punto medio entre

esos dos valores, es decir, 0,226 pesos-oro. En el caso de los pasajeros de primera clase, tal como se ha indicado, hemos utilizado el doble de esa cantidad (0,452 pesos-oro por hora).

Al mismo tiempo, hemos supuesto que tan sólo el 50 por ciento del tiempo ahorrado gracias al ferrocarril puede considerarse como tiempo de trabajo, igual que en las estimaciones realizadas para otros países, como México, Brasil, Rusia y España. Aunque los viajes de placer serían relativamente escasos a principios del siglo XX, hay razones para pensar que una proporción significativa del tiempo de los viajes realizados no debería valorarse como tiempo de trabajo, debido, por ejemplo, al nulo valor de mercado del tiempo de viaje de los pasajeros inactivos, de aquellos cuyo ingreso no era una función de las horas de trabajo y de aquellos que podían realizar alguna actividad laboral durante el viaje¹⁰.

Finalmente, hemos estimado que la velocidad media de los ferrocarriles argentinos de pasajeros hacia 1913 estaría en torno a 39,4 kilómetros por hora, a partir de los horarios de una muestra de 134 trenes de la Compañía *Sud de Buenos Aires*, la más importante del sistema argentino, que transportó ese año al 29 por ciento de los pasajeros movidos por ferrocarril en el país¹¹. En cuanto a los medios alternativos, hemos supuesto que sus velocidades medias eran de 12 kilómetros por hora en el caso de la navegación fluvial y de 17,25 kilómetros por hora en el caso del transporte por carretera. La primera cifra procede de la información proporcionada por Zalduendo (1977: 53) sobre la duración de los viajes entre Rosario y Buenos Aires a partir de la introducción del vapor. En cuanto a la segunda, corresponde al promedio de las velocidades de diligencias y galeras a mediados del siglo XIX en viajes cortos (de menos de un día) publicadas por Zalduendo (1977: 53). La velocidad de los viajes por carretera era mucho más lenta en distancias largas, debido a las paradas para comer y pernoctar. No obstante, aquí hemos escogido la cifra correspondiente a la corta distancia, ya que el trayecto medio de los viajes de pasajeros en el sistema ferroviario argentino, cuyo coste contrafactual se está estimando, era tan sólo de 34 kilómetros a la altura de 1913, según la información publicada en EFE.

Partiendo de los datos de tarifas y velocidades de los distintos medios de transporte, y de los supuestos sobre la distribución del tráfico ferroviario entre medios alternativos en la economía contrafactual y sobre el coste indirecto del tiempo invertido en los viajes, hemos realizado una primera estimación del ahorro social del transporte ferroviario de pasajeros en Argentina en 1913, que se presenta en la tabla 4. Como puede verse en la tabla, el coste de transportar 2853,7 millones de pasajeros-kilómetro por medios alternativos estaría en torno a 61,2 millones de pesos-oro, es decir, 25,8 millones más que el coste del transporte ferroviario. A ese ahorro de recursos debe añadirse el valor del tiempo de trabajo ahorrado gracias a la mayor velocidad del ferrocarril, y que aquí estimamos en 17,3 millones de pesos-oro. La suma de ambas cantidades (43,1 millones) representaría el 1,72 por ciento del PIB argentino del año 1913, es decir, una cantidad muy inferior al ahorro social del transporte de mercancías. En otras palabras, y tal como ocurría en otras economías latinoamericanas como Brasil o México, en Argentina los beneficios directos del ferrocarril argentino procedían fundamentalmente del movimiento de bienes, y eran mucho menos importantes en el caso del tráfico de pasajeros.

TABLA 4
El ahorro social del transporte ferroviario de pasajeros en Argentina (1913)

	Primera clase	Segunda clase
(a) Output ferroviario (<i>millones de viajeros-km</i>)	1309,4	1544,3
(b) Precio del transporte ferroviario (<i>pesos-oro/viajero-km</i>)	0,0154	0,0098
(c) Output ferroviario (a x b) (<i>millones de pesos-oro</i>)	20,2	15,2
(d) Valor unitario del tiempo de trabajo (<i>pesos-oro/hora</i>)	0,452	0,226
(e) Tiempo de trabajo invertido en el viaje por ferrocarril (50 % de a a 39,4 km. por hora) (<i>millones de horas</i>)	16,6	19,6
(f) Valor del tiempo de trabajo invertido en el viaje (d x e) (<i>millones de pesos-oro</i>)	7,5	4,4
(g) Output del transporte por carretera (<i>millones de viajeros-km</i>)	1089,9	1285,4
(h) Precio del transporte por carretera (<i>pesos-oro/viajero-km</i>)	0,0246	0,0246
(i) Output del transporte por carretera (g x h) (<i>millones de pesos-oro</i>)	26,8	31,6
(j) Tiempo de trabajo invertido en el viaje por carretera (50 % de g a 17,25 km. por hora) (<i>millones de horas</i>)	31,6	37,3
(k) Valor del tiempo de trabajo invertido en el viaje por carretera (d x j) (<i>millones de pesos-oro</i>)	14,3	8,4
(l) Output del transporte fluvial (<i>millones de viajeros-km</i>)	219,5	258,9
(m) Precio del transporte fluvial (<i>pesos-oro/viajero-km</i>)	0,0057	0,0057
(n) Output del transporte fluvial (l x m) (<i>millones de pesos-oro</i>)	1,3	1,5
(o) Tiempo de trabajo invertido en el viaje por río (50 % de l a 12 km. por hora) (<i>millones de horas</i>)	9,1	10,8
(p) Valor del tiempo de trabajo invertido en el viaje por río (d x o) (<i>millones de pesos-oro</i>)	4,1	2,4
(q) Ahorro en costes de transporte (i+n-c) (<i>millones de pesos-oro</i>)	7,9	17,9
(r) Ahorro en tiempo de trabajo (k+p-f) (<i>millones de pesos-oro</i>)	10,9	6,4
(s) Ahorro total (q+r) (<i>millones de pesos-oro</i>)	18,8	24,3
(t) Ahorro total / PIB (%)	0,75	0,97

Fuente: elaboración propia (ver texto).

Nota: Algunas cifras están sujetas a errores por redondeo.

3.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LAS ESTIMACIONES.

Las cifras de ahorro social presentadas en las secciones anteriores tienen probablemente un elevado margen de error, debido tanto a las limitaciones de la información utilizada sobre los medios de transporte tradicionales (precios y velocidades) como a los supuestos introducidos en el proceso de estimación sobre diferentes aspectos, como la distribución del tráfico entre transporte terrestre y fluvial en la economía contrafactual o la forma de valoración del tiempo de trabajo perdido por los pasajeros en sus viajes. No es fácil establecer con exactitud los máximos sesgos potenciales implícitos en cada una de las cifras utilizadas en el cálculo, pero un primer examen de las fuentes de información de las que proceden esas cifras o de las estimaciones disponibles para otros países sugeriría que podrían alcanzar en algunos casos niveles del 50 por ciento. Así ocurriría, por ejemplo, con los precios del transporte de mercancías por carretera, que están basados en estimaciones alternativas muy distantes (entre 0,052 y 0,083 pesos-oro por tonelada-kilómetro), y que en estudios realizados para otras economías también presentan una elevada variabilidad. Por ejemplo, en su estimación del ahorro social del ferrocarril brasileño, y debido a la incertidumbre sobre la evolución de los precios en las décadas anteriores a 1913, Summerhill (2005) ofrece dos cifras alternativas para el precio del transporte por carretera, de 0,73 y 1,39 milreis por tonelada-kilómetro respectivamente. Y, para Uruguay, Herranz-Loncán (en prensa) presenta tarifas que oscilan entre los 0,031 y los 0,116 pesos por tonelada-kilómetro. En relación con este tema, el carácter aislado de las observaciones sobre precios del transporte por carretera que se han utilizado hace que sea muy difícil conocer su representatividad real y que haya que ser muy prudente en cuanto a la interpretación de las estimaciones basadas en esa información.

La tabla 5 presenta el efecto que tendría sobre las estimaciones de ahorro social presentadas en las secciones anteriores la introducción de un margen de error del 50 por ciento en algunos de los datos utilizados como base del cálculo o en los supuestos aplicados. Más específicamente, en la tabla se analizan, en primer lugar, las consecuencias que tendría sobre las estimaciones el uso de tarifas alternativas de transporte por carretera y de navegación fluvial, así como los efectos de suponer velocidades para estos dos sistemas de transporte un 50 por ciento superiores o inferiores a las aplicadas. En segundo lugar, se presentan también los efectos que tendría sobre las estimaciones una variación del 50 por ciento en el porcentaje de tráfico que sería asumido por la navegación fluvial en una economía contrafactual sin ferrocarriles. Finalmente, se ofrecen los efectos de introducir supuestos alternativos en la valoración del tiempo de trabajo, utilizando los salarios máximos o mínimos del sector industrial (en lugar de los salarios medios) o considerando como tiempo de trabajo un porcentaje diferente del utilizado inicialmente (un 25 o un 75 por ciento, en lugar del 50 por ciento).

TABLA 5

Análisis de sensibilidad de las estimaciones de ahorro social del ferrocarril argentino (1913)

	Ahorro social del transporte de mercancías / PIB (%)	Ahorro social del transporte de pasajeros / PIB (%)
Estimación original	20,6	1,7
Margen de error del 50% en los precios del transporte por carretera	10,9 – 30,3	0,6 – 2,9
Margen de error del 50% en los precios del transporte fluvial	20,4 – 20,8	1,7 – 1,8
Margen de error del 50% en la velocidad de los medios de transporte alternativos al ferrocarril		1,3 – 2,9
Margen de error del 50% en el porcentaje de tráfico ferroviario transferido al transporte fluvial	19,1 – 22,0	1,6 – 1,9
Utilización de los salarios industriales mínimos o máximos para la valoración del tiempo de trabajo		1,5 – 1,9
Margen de error del 50% en cuanto al tiempo de viaje considerado como tiempo de trabajo		1,4 – 2,1

Fuente: elaboración propia (ver texto).

La tabla muestra claramente cómo la variable cuyos sesgos implícitos tienen un mayor efecto potencial sobre las estimaciones de ahorro social es el precio del transporte de mercancías por carretera. Ello es fácil de entender, dado que la carretera absorbería el grueso del tráfico ferroviario en una hipotética situación contrafactual sin ferrocarriles. En contraste, la introducción de elevados márgenes de error en los precios del transporte fluvial o en la cantidad de mercancías transferidas al mismo apenas afecta a los porcentajes finales. En cuanto al transporte de pasajeros, la escasa importancia relativa del ahorro social de este tipo de tráfico hace que, incluso considerando un elevado margen de error para la información de base, ello no afecte demasiado a la estimación del ahorro social global. De acuerdo con las cifras de la tabla, el ahorro social del transporte de viajeros se movería siempre entre un 0,5 y un 3 por ciento del PIB argentino, es decir, en unas dimensiones muy moderadas en comparación con el transporte de mercancías. En suma, con la excepción de los precios del transporte de mercancías por carretera, la introducción de márgenes de error elevados en la información de base no altera significativamente la imagen proporcionada por las estimaciones de partida.

En contraste, la sensibilidad de las cifras de ahorro social a los precios del transporte por carretera convierte este aspecto en uno de los elementos fundamentales de una futura agenda de investigación sobre el impacto económico del ferrocarril. Como se ha indicado, aquí hemos utilizado para el cálculo una tarifa estimada de 0,0701 pesos-oro por tonelada-kilómetro, resultado de promediar la información sobre el tema aportada por Summerhill (2000) y Cortés Conde (1975) y (1979). Se trata de una cifra relativamente baja si se compara con las utilizadas por Coatsworth (1979) y Summerhill (2005) para sus análisis de los casos mexicano y brasileño, situadas ambas en torno al equivalente a 0,125 pesos-oro¹². Esa diferencia podría ser resultado de las menores dificultades relativas que la geografía argentina oponía al transporte por carretera. En contraste, para el caso de Uruguay, un país con una geografía menos complicada que la brasileña o la mexicana, en Herranz-Loncán (en prensa) se sugiere una cifra equivalente a 0,059 pesos-oro, cercana a la cifra más baja de las que hemos utilizado aquí para el caso argentino. En este sentido, aunque existen factores que podrían explicar que el transporte de mercancías fuera más caro en Argentina que en Uruguay, como una mayor presencia de zonas montañosas o las mayores dificultades de drenaje de los terrenos, el nivel de los precios uruguayos del transporte por carretera apuntaría a la posibilidad de que las cifras sugeridas en Summerhill (2000), e incluso en Cortés Conde (1979), estuvieran ligeramente sesgadas hacia arriba. Así, si se calculara el ahorro social del transporte ferroviario de mercancías en Argentina utilizando exclusivamente la tarifa estimada a partir de la información proporcionada por Cortés Conde (1975), es decir, 0,0524 pesos-oro, el resultado representaría un 15,7 por ciento del PIB, en lugar del 20,6 por ciento de la tabla 3.

Por consiguiente, si bien la escasez de información impide de momento ajustar más la estimación, es importante no perder de vista la posibilidad de que exista un margen de error significativo en las estimaciones presentadas, asociado a los posibles errores del precio del transporte de mercancías por carretera. Más concretamente, no es inverosímil plantearse que las tarifas utilizadas (y, por tanto, la estimación del ahorro social) estén sesgadas hacia arriba. No obstante, la probabilidad de que el tamaño real del ahorro social del transporte ferroviario de mercancías fuera inferior al 15 por ciento del PIB parece relativamente baja. Y, a partir de esa consideración, podría pensarse que un margen de error razonable para las cifras de ahorro social presentadas en las secciones anteriores sería de un 20 o 25 por ciento¹³.

4. FERROCARRILES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ARGENTINA (1865-1913)

De acuerdo con las estimaciones presentadas en el apartado anterior, el ahorro social del transporte ferroviario supondría en Argentina a la altura de 1913 una cifra equivalente al 22,3 por ciento del PIB, resultado, en más de un 90 por ciento, del ahorro de recursos en el transporte de mercancías. Ello situaría a Argentina, junto a México y Brasil, entre aquellas economías latinoamericanas donde el ahorro social del ferrocarril alcanzó dimensiones mayores antes de la Primera Guerra Mundial. Como se indicaba en la introducción, cuando el ahorro social se corrige en función de la elasticidad-precio de la demanda de transporte, el resultado sería igual al incremento en el excedente del consumidor provocado por el ferrocarril. Esa magnitud constituiría un indicador del impacto directo del ferrocarril sobre el bienestar y, si se supone competencia perfecta, equivaldría al incremento de la productividad total de los factores

de la economía argentina aportado, por vía directa (es decir, a través del ahorro de costes de transporte), por el ferrocarril desde su introducción hasta el año de referencia del análisis (1913). El objetivo de este apartado es, en primer lugar, transformar las cifras de ahorro social presentadas en las secciones anteriores en estimaciones del incremento en el excedente del consumidor y, en segundo lugar, utilizar dichas estimaciones para medir la contribución *directa* del ferrocarril al crecimiento económico argentino desde el inicio de la era ferroviaria.

Para llevar a cabo la transformación del ahorro social en una estimación del aumento del excedente del consumidor es preciso introducir supuestos sobre el nivel de la elasticidad-precio de la demanda de transporte durante el periodo de análisis. En su trabajo, Summerhill (2000: 11-12) proporciona una estimación de la elasticidad de la demanda de transporte de mercancías en Argentina entre 1892 y 1913 de -0,49, similar a las estimadas para México y Brasil, aunque más baja que la estimada para el caso uruguayo en Herranz-Loncán (en prensa) (-0,77). En el caso del transporte de pasajeros, un ejercicio similar de estimación de la elasticidad de la demanda no es posible, debido a que los servicios de transporte de pasajeros en primera y segunda clase se consideran habitualmente como productos diferentes, utilizados por grupos de usuarios distintos y con estructuras de demanda no coincidentes, y que las estadísticas ferroviarias argentinas no proporcionan información separada de las tarifas medias de transporte de primera y segunda clase.

Dadas esas limitaciones, aquí hemos optado por una estrategia que ya fue aplicada al análisis del caso español en Herranz-Loncán (2006). Para el tráfico de primera clase, hemos utilizado el supuesto de elasticidad unitaria, considerado por otros investigadores como razonable en el caso de servicios de transporte de viajeros en la actualidad (Boyd y Walton, 1972: 147-150; Metzger, 1977: 73). En cuanto a la segunda clase, hemos aceptado el supuesto, habitual en las estimaciones de ahorro social, de que, en ausencia del ferrocarril, los pasajeros no hubieran utilizado los servicios de transporte alternativos (la diligencia) sino que hubieran realizado sus viajes (en caso de hacerlos) por sus propios medios, es decir, caminando o a lomos de animales. En otras palabras, el transporte ferroviario de segunda clase podría considerarse como un bien “nuevo” (vid. por ejemplo Hausman, 1994), cuya elasticidad-precio era tal que, al precio del transporte alternativo más importante (la diligencia), su demanda sería nula. A partir de esos supuestos, los resultados de la corrección del ahorro social en función de la elasticidad de la demanda se muestran en la tabla 6¹⁴.

TABLA 6

Incremento del excedente del consumidor proporcionado por los ferrocarriles en Argentina en 1913

	Ahorro social / PIB (%)	Incremento en el excedente del consumidor / PIB (%)
Transporte ferroviario de mercancías	20,6	11,6
Transporte ferroviario de pasajeros	1,7	0,7

Fuente: elaboración propia a partir de Tablas 3 y 4, Summerhill (2000) y EFE (1913).

Tal como se desprende de la tabla, el incremento del excedente del consumidor proporcionado por el transporte ferroviario ascendía en 1913 a un 12,3 por ciento del PIB, es decir, a 307 millones de pesos-oro. Esa magnitud, como se indicaba más arriba, puede considerarse como una medida de las ganancias directas de bienestar obtenidas por la economía gracias al ferrocarril. Además, en condiciones de competencia perfecta, equivaldría a la contribución directa del ferrocarril al crecimiento de la productividad total de los factores de la economía desde el inicio de la era ferroviaria.

Es cierto, no obstante, que, tal como se señalaba en la introducción, el supuesto de competencia perfecta es difícil de aceptar en un sector marcado por la presencia de subvenciones, elevados costes fijos y situaciones de monopolio. Una estimación más exacta del impacto directo del ferrocarril sobre el crecimiento de la productividad debería incorporar los posibles beneficios extraordinarios de las compañías ferroviarias, es decir, aquella fracción de las mejoras de productividad vinculadas al

ferrocarril de las que las compañías se apropiaban a través del establecimiento de tarifas por encima de los costes de producción.

De forma muy simple, los beneficios extraordinarios podrían calcularse como la diferencia entre los ingresos brutos de las compañías y los gastos totales, incluyendo entre estos la amortización y el coste de oportunidad del capital. No obstante, a pesar de su simplicidad aparente, este cálculo no es fácil de realizar, debido a las prácticas contables seguidas durante el periodo analizado. Por una parte, algunas inversiones de renovación se incluían a menudo entre los gastos corrientes del periodo, sin incorporarse, por consiguiente a la cuenta de capital. Por otro lado, el capital se depreciaba muy raras veces, lo que conducía a una sobreestimación de las cifras de stock (Summerhill, 2003: 169). Y, finalmente, en países como Argentina, donde las subvenciones públicas a las compañías tomaban la forma de garantías de interés, las cifras de capital tendían a ser infladas artificialmente por las empresas¹⁵.

En ese contexto, es muy difícil obtener una estimación precisa de los posibles beneficios extraordinarios de las compañías. No obstante, a partir de los datos disponibles puede suponerse que su volumen no sería muy elevado. En 1913, los ingresos netos (ingresos de la explotación menos gastos corrientes) del sistema ferroviario argentino representaban en torno al 4 por ciento del total del capital contable de las compañías, de acuerdo con los cifras publicadas en EFE. Si comparamos esa cifra con los rendimientos de la deuda soberana argentina, que se situaban ese año en el 4,9 por ciento (Flandreau y Zumer, 2004), puede deducirse que los ingresos netos del sistema no bastaban para cubrir la amortización y el coste de oportunidad del capital invertido. Evidentemente, esta insuficiencia sería compensada, al menos en parte, por el hipotético sobredimensionamiento de las cuentas de capital de las compañías. No obstante, y dadas las dificultades para alcanzar resultados precisos sobre esta cuestión, aquí hemos optado por suponer que los beneficios extraordinarios del sistema ferroviario argentino estaban cercanos a cero en vísperas de la Primera Guerra Mundial¹⁶, y que el incremento en el excedente del consumidor proporcionado por el ferrocarril (307 millones de pesos-oro) constituye una buena medida de su impacto directo sobre la productividad total de los factores de la economía argentina.

Si esa cifra se expresa en relación con la población total del país en 1913, permite estimar la proporción del aumento de la renta per cápita argentina entre 1865 y 1913 que se explica, de forma directa, por el ahorro de costes de transporte proporcionado por los ferrocarriles¹⁷. De acuerdo con las estimaciones disponibles,¹⁸ dicho ahorro de costes representaría el 16,21 por ciento de todo el aumento de renta per cápita experimentado por la economía argentina entre 1865 y 1913. Si ese porcentaje se pone en relación con la tasa de crecimiento anual de la renta per cápita (alrededor del 3 por ciento), ello supondría que unos 0,49 puntos porcentuales de crecimiento anual se debieron a la contribución directa del ferrocarril por la vía del aumento de la productividad total de los factores.

En un análisis completo de la contribución *directa* del ferrocarril al crecimiento de la renta per cápita, a dicha cifra debe sumarse el efecto de la acumulación de capital ferroviario per cápita, según el esquema básico de la contabilidad del crecimiento que se presentaba más arriba (es decir, el término $s_K K/L$ en la ecuación 3), lo que es además coherente con las sugerencias de los modelos de crecimiento endógeno y de cambio tecnológico incorporado al capital. En Argentina, el stock de capital ferroviario por habitante, estimado a través de los kilómetros de línea férrea abiertos al público, creció a una tasa del 6,36 por ciento anual durante el periodo¹⁹. Si se multiplica ese porcentaje por la participación media del capital ferroviario en la renta nacional argentina entre 1865 y 1913 (1,81 por ciento)²⁰, el resultado son 0,12 puntos porcentuales adicionales de crecimiento anual. Añadidos a los anteriores dan un total de 0,61 puntos, que representarían el 20 por ciento del crecimiento de la renta per cápita argentina durante el periodo 1865-1913.

Un 20 por ciento es, sin duda, un porcentaje muy elevado para un sector que representó durante el periodo, en promedio, alrededor del 4,3 por ciento del PIB²¹. En conclusión, a partir de los resultados presentados en estas páginas puede afirmarse que la contribución *directa* del ferrocarril al crecimiento de la renta per cápita argentina entre 1865 y 1913 fue de casi cinco veces la participación del sector en el output agregado, y alcanzó un nivel significativamente más alto que en países como Inglaterra o España durante el mismo periodo (Herranz-Loncán, 2006).

Antes de concluir, no obstante, es importante recordar algunas de las limitaciones de los resultados que se acaban de presentar. Dichas limitaciones pueden servir como base para una agenda de futuras

investigaciones que, manteniendo la aproximación cuantitativa de estas páginas, den pasos adelante en relación al análisis ofrecido en estas páginas. En primer lugar, hay que recordar el problema, ya mencionado, de las carencias de la información utilizada en este trabajo sobre los medios de transporte alternativos al ferrocarril. Aunque no es realista pretender obtener una estimación insesgada del coste del transporte por carretera o vía fluvial en Argentina a principios del siglo XX, no hay duda de que el margen de error de las cifras presentadas en este estudio podría reducirse significativamente con una mayor profundización en las fuentes primarias disponibles.

En segundo lugar, hay que subrayar el carácter agregado de las estimaciones presentadas en este trabajo, en el que se ha tomado el conjunto de la economía argentina como una unidad, sin entrar en un tema crucial como es la distribución de los beneficios del ferrocarril, tanto desde el punto de vista espacial como personal. En este sentido, parece fuera de duda que los beneficios económicos del ferrocarril, igual que ocurre, en general, con el conjunto del crecimiento económico argentino durante el periodo analizado, no se distribuyeron de forma equitativa entre los diferentes grupos sociales del país. Ello vendría claramente ilustrado por las limitadas mejoras en el nivel de vida de la población argentina durante la era ferroviaria, a pesar del aumento espectacular de la renta per cápita (Salvatore, 2004). Esa falta de equidad en la distribución de los beneficios de la tecnología ferroviaria es algo que no puede perderse de vista en una valoración global de los efectos del ferrocarril. Y lo mismo puede afirmarse en relación con las diferencias regionales. Como han señalado diversos autores, los efectos positivos del ferrocarril beneficiaron principalmente a la pampa húmeda y al litoral, mientras buena parte del territorio argentino quedaba al margen del proceso (Hora, 2010). Ello, sin duda, hubo de tener consecuencias importantes desde el punto de vista de la divergencia económica interregional. En este sentido, es absolutamente crucial necesario avanzar gradualmente hacia una regionalización del estudio de los efectos del ferrocarril, tanto en Argentina como en otras economías latinoamericanas de grandes dimensiones como, muy especialmente, la brasileña.

Finalmente, en tercer lugar, pero no menos importante, se ha de tener en cuenta que ese 20 por ciento de contribución al crecimiento que hemos obtenido como resultado del análisis realizado no incluye los beneficios *indirectos* del ferrocarril. Dichos beneficios podían ser enormemente diversos, abarcando desde los llamados “efectos hacia atrás” de su construcción y explotación hasta las economías externas asociadas a la reducción en los costes de transporte, o “efectos hacia delante”. Entre los primeros, cabe mencionar, además del posible estímulo a la industrialización asociado a la demanda de equipos y estructuras ferroviarias, el impacto del ferrocarril sobre el desarrollo de las instituciones financieras, la difusión de habilidades de gestión y el crecimiento del capital humano. La importancia de estos efectos en el caso argentino es indudable, y ha sido destacada, entre otros, por Mario Justo López (2007: 49-50). No obstante, en un país de nuevo asentamiento como Argentina, los efectos indirectos más importantes (y que estarían presentes en mucha menor medida en países ya industrializados), serían las externalidades asociadas al uso de los sistemas ferroviarios o “efectos hacia delante”, entre las que hay que destacar, especialmente, el aumento del *stock* de recursos naturales explotables (Metzer, 1984). En este sentido, el sistema ferroviario argentino puede considerarse como uno de los principales factores explicativos, si no el más importante, de la ocupación intensiva del territorio y la expansión de la agricultura. Más en general, el ferrocarril en Argentina fue uno de los motores fundamentales de la ampliación del stock de recursos naturales susceptibles de explotación y, por lo tanto, estuvo en la base de la expansión de las exportaciones de productos primarios asociada a esa ampliación de los recursos naturales. Como consecuencia, de forma indirecta, puede considerarse al ferrocarril fue uno de los factores explicativos fundamentales del conjunto de círculos virtuosos generados por las exportaciones primarias, tal como ha sido destacado en numerosas ocasiones por la historiografía²².

En este sentido, la presencia de efectos indirectos es probablemente la principal fuente de sesgos en los ejercicios de estimación de la contribución de los ferrocarriles al crecimiento. En consecuencia, la investigación en este ámbito debería ser una absoluta prioridad, de cara a conocer con más detalle y cuantificar con más precisión el papel específico de los ferrocarriles en el crecimiento económico argentino y, en general, en el de las economías latinoamericanas durante la primera globalización.

5. CONCLUSIONES

En este artículo hemos presentado una estimación de los beneficios directos que la economía argentina obtuvo del ferrocarril en el periodo anterior a 1913. De acuerdo con esos cálculos, el ahorro social del transporte de mercancías estaría en torno al 20,6 por ciento del PIB de 1913, mientras que el del transporte de pasajeros se movió en niveles muy inferiores, de alrededor del 1,7 por ciento. Estas estimaciones tienen un elevado margen de error, probablemente de alrededor del 20 o 25 por ciento, en buena medida debido a las limitaciones de la información sobre los medios de transporte tradicionales que se ha utilizado para el cálculo. No obstante, sirven para confirmar la hipótesis de que Argentina formaba parte, junto con México y Brasil, del grupo de economías latinoamericanas donde los ferrocarriles tuvieron un mayor impacto. Asimismo, también refuerzan la hipótesis de que, a diferencia de lo ocurrido en los países industrializados, en Argentina, igual que en otras economías periféricas, el ahorro de recursos procedente del ferrocarril se concentró, en un porcentaje muy elevado (en torno al 90 por ciento), en el transporte de mercancías, mientras que el movimiento de pasajeros tuvo una importancia muy inferior.

A partir de las cifras de ahorro social y de algunos supuestos convencionales sobre la elasticidad-precio de la demanda de transporte, es posible calcular el incremento en el excedente del consumidor asociado al ferrocarril, que estaría alrededor del 12,3 por ciento del PIB argentino en 1913, y que constituiría una medida del impacto directo del ferrocarril sobre el bienestar. Asimismo, bajo el supuesto razonable de que los precios aplicados a los usuarios no estaban demasiado alejados de los costes unitarios del transporte ferroviario, esa cifra reflejaría también las ganancias directas totales de renta que la economía obtuvo del ferrocarril, por el lado de la productividad total de los factores, durante el periodo anterior a la Primera Guerra Mundial. Dichas ganancias, sumadas a la expansión del stock de capital ferroviario por habitante, explicarían aproximadamente el 20 por ciento del incremento de la renta per cápita de la economía argentina desde el inicio de la era ferroviaria hasta 1913. Se trata de un porcentaje significativo, casi cinco veces mayor que la participación media del sector ferroviario en el PIB argentino durante el periodo. Además, a la hora de evaluar esa magnitud es importante tener en cuenta que no incluye los efectos indirectos del ferrocarril. Si bien puede suponerse que estos efectos indirectos fueron moderados en países industrializados que contaban con mercados integrados al inicio de la era del ferrocarril, la situación sería muy distinta en economías como la argentina, donde el ferrocarril fue uno de los principales factores que explican la ocupación de la frontera y la ampliación del stock de recursos naturales que estuvo en la base de la expansión exportadora del país durante la Primera Globalización. En ese sentido, ese 20 por ciento debe considerarse simplemente como una cota inferior de los auténticos efectos del ferrocarril sobre el crecimiento económico argentino.

NOTAS

- 1 Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Educación español a través del proyecto ECO2009-13331-C02-02. Agradezco a Enrique Bianchi, Werther Halarewicz, Leandro Prados de la Escosura, Andrés Regalsky, Elena Salerno y tres evaluadores anónimos sus comentarios y sugerencias. Ninguno de ellos es responsable de las carencias del texto.
- 2 Porcentaje calculado a partir de los ingresos totales de las compañías ferroviarias, tomados de la *Estadística de los Ferrocarriles en Explotación* (1913) y de la estimación del PIB nominal argentino en 1913 disponible en la base de datos Oxlad, en <http://oxlad.qeh.ox.ac.uk>
- 3 Summerhill (2000); este autor ha reproducido los resultados de esa investigación en diversas publicaciones posteriores, como Summerhill (2003: 98) o (2006: 316).
- 4 Como se indicaba anteriormente, en ausencia de competencia perfecta (como ocurre habitualmente en el caso del ferrocarril), en que precios y costes marginales no coinciden, al aumento en el excedente del consumidor deben sumarse los beneficios extraordinarios del productor, medidos como la diferencia entre ingresos y costes totales (incluyendo el coste de oportunidad del capital).
- 5 Se ha escogido 1913 como año de referencia para el ejercicio para facilitar la comparación con los análisis realizados para fechas similares para otros países. En términos de tráfico ferroviario se trata de un año típico del periodo anterior a la Primera Guerra Mundial; en el mismo, la ratio ingresos ferroviarios/PIB fue prácticamente idéntica a la media del periodo 1904-1913 (ratio calculada a partir de las fuentes citadas en la nota 2).

- 6 Todas las magnitudes monetarias están expresadas en pesos-oro. Como es habitual en este tipo de ejercicios, se han excluido de la estimación del ahorro social del transporte de mercancías unos 110 millones de toneladas-kilómetro de transporte de encomiendas y exceso de equipaje a gran velocidad, cuyo transporte constituía un servicio específico, diferente al movimiento general de mercancías.
- 7 El output ferroviario de cada compañía se ha tomado de EFE. En el caso de la ruta Rosario-Buenos Aires, he utilizado el porcentaje que representaba el output de la Compañía de Rosario a Buenos Aires en 1907 (último año para el cual dicha información está disponible, ya que precede a la fusión de dicha empresa con el Ferrocarril Central Argentino).
- 8 Para este cálculo, véase nota 7.
- 9 En el caso de Brasil, Summerhill (2005) utiliza un promedio de los salarios medios de los sectores agrario e industrial para valorar el tiempo de trabajo de los viajeros de la clase inferior. Otros autores, en cambio, han utilizado, para la segunda clase, el salario medio de los trabajadores ferroviarios o industriales; véase Coatsworth (1979: 945), Boyd y Walton (1972: 245), o Herranz-Loncán (2006).
- 10 Los porcentajes utilizados por otros autores son: 52 por ciento en el caso de Brasil, 40 por ciento en el de México y 50 por ciento en el de Rusia y España; véase Summerhill (2003: 118-122), Coatsworth (1979: 945), Metzger (1977: 60-62), y Herranz-Loncán (2006).
- 11 Información extraída del *Itinerario de trenes generales... Vigente desde el 1º de Diciembre de 1913*, publicado por la empresa.
- 12 En el caso de Brasil, considero la media de las dos cifras alternativas propuestas por Summerhill (2005).
- 13 Si se considera que todos los errores de la estimación van en la misma dirección (hacia la reducción del ahorro social) y se utiliza la estimación inferior del precio del transporte por carretera (0,052 pesos-oro), la estimación resultante del ahorro social del transporte de mercancías sería de un 14,4 por ciento. Si suponemos que algunos de los errores van en la dirección opuesta, la cota del 15 por ciento sugerida en el texto parece verosímil.
- 14 Para poder calcular los porcentajes presentados en la tabla 6 hemos estimado las tarifas medias del transporte ferroviario de viajeros en primera y segunda clase (una información que, como se indica en el texto, no está disponible en la serie de EFE) a partir de los datos de bases tarifarias que ofrece la EFE de 1913 en sus últimas páginas para una muestra muy amplia de las compañías ferroviarias argentinas (que representaba el 99,56% del total del tráfico de pasajeros). Para realizar el cálculo hemos ponderado la ratio entre las bases tarifarias de primera y segunda clase de cada compañía en función de su participación en el tráfico total de pasajeros de la muestra. Para compañías con bases tarifarias diferentes en función de la distancia, hemos escogido la base de la distancia menor, dado que las distancias medias recorridas por los pasajeros siempre estaban muy por debajo del umbral de cambio de base tarifaria. La ratio resultante entre las tarifas estimadas de la primera y la segunda clase es de 1,57. Esas tarifas estimadas son también las que se presentan en la Tabla 4.
- 15 Por ejemplo, en el caso del *Ferrocarril Central Argentino*, López del Amo (1989: 240-241) ha estimado que en las cuentas de capital la compañía estaban sobredimensionadas en un 57 por ciento en 1908-1930.
- 16 Si se toma el rendimiento de la deuda soberana como indicador del coste de oportunidad del capital, se estima una tasa de amortización anual del 0,15 por ciento y se aceptan como válidas las cifras de las cuentas de capital de las compañías, el sistema, en realidad, se saldaría con unas pérdidas de unos 32 millones de pesos-oro, equivalentes a un 1,3 por ciento del PIB argentino, que tendrían que deducirse de las cifras de la última columna de la tabla 6.
- 17 Establecemos el año 1865 como inicio de la “era ferroviaria”, a pesar de que la construcción de ferrocarriles se inició algunos años antes, porque en esa fecha se culminó la conexión de Buenos Aires con los primeros centros de población importantes, como Luján, Mercedes y Chascomús.
- 18 He tomado la evolución de la renta per cápita argentina de Della Paolera, Taylor and Bózzoli (2003) entre 1875 y 1913; para 1865-1875 asumo una tasa de crecimiento anual de la renta per cápita de 0,8 por ciento, a partir de Prados de la Escosura (2009).
- 19 Calculado a partir de Mitchell (2003), para la longitud de la red, y Vázquez-Presedo (1971), para la población.
- 20 Ese porcentaje se calcula como la media entre 1865 y 1913 de la ratio entre los ingresos netos de las compañías ferroviarias (procedentes de EFE) y el PIB nominal. Éste se ha tomado, para 1900-1913, de la base de datos de Oxlad. Para 1875-1899 la serie de Oxlad se ha proyectado hacia atrás de acuerdo con la evolución de la serie de PIB nominal de Della Paolera, Taylor and Bózzoli (2003). Finalmente, para 1865-1875 he calculado el PIB nominal a partir del supuesto de crecimiento del 0,8 por ciento anual de la renta per cápita (Prados de la Escosura, 2009), la evolución de la población (Vázquez-Presedo, 1971) y la evolución de los precios (Ferrerres, 2005).
- 21 Porcentaje calculado a partir de las fuentes citadas en la nota anterior.
- 22 Sobre este tema pueden verse, por ejemplo, Coscia (1980: 19); Díaz Alejandro (1980: 372); Rodríguez Carrasco (1998: 140); Cortés Conde (1979: 81-90); Lewis (1983: 219-220); o López (2007: 46-51).

BIBLIOGRAFÍA

- BOYD, J. Hayden y WALTON, Gary M. (1972), "The Social Savings from Nineteenth-Century Rail Passenger Services", *Explorations in Economic History*, n° 9, 3, pp. 233-254.
- COATSWORTH, John H. (1979), "Indispensable Railroads in a Backward Economy: The Case of Mexico", *Journal of Economic History*, n° 39, 4, pp. 939-960.
- CORTÉS CONDE, Roberto (1975), "Patrones de asentamiento y explotación agropecuaria en los nuevos territorios argentinos (1890-1910)", en GIMÉNEZ ZAPIOLA, Marcos (comp.), *El régimen oligárquico. Materiales para el estudio de la realidad argentina (hasta 1930)*, Buenos Aires, Amorrortu Editores.
- CORTÉS CONDE, Roberto (1979), *El progreso argentino, 1880-1914*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- COSCIA, Adolfo A. (1980), *Desarrollo maicero argentino. Cien años de maíz en la pampa*, Buenos Aires, Hemisferio Sur.
- CRAFTS, Nicholas F.R. (2004a), "Social Savings as a Measure of the Contribution of a New Technology to Economic Growth", LSE, Department of Economic History Working Paper N° 06/04.
- DÍAZ ALEJANDRO, Carlos F. (1980), "La economía argentina durante el periodo 1880-1913", en Ferrari, Gustavo y Gallo, Ezequiel (comp.), *La Argentina del Ochenta al Centenario*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, pp. 369-375.
- DELLA PAOLERA, Gerardo; TAYLOR, Alan M. y BÓZZOLI, Carlos G. (2003), "Historical Statistics", en DELLA PAOLERA, Gerardo y TAYLOR, Alan M. (eds.), *A New Economic History of Argentina*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 376-385.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRABAJO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (1913), "Salarios y horarios de obreros de diferentes industrias en la Capital Federal", *Boletín del Departamento Nacional de Trabajo de la República Argentina*, n° 25, pp. 1061-1073.
- DÍAZ ALEJANDRO, Carlos F. (1980), "La economía argentina durante el periodo 1880-1913", en FERRARI, Gustavo y GALLO, Ezequiel (comp.), *La Argentina del Ochenta al Centenario*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, pp. 369-375.
- DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES (1892-1913), *Estadística de los ferrocarriles en explotación*, Buenos Aires, Ministerio de Obras Públicas.
- FERRERES, Orlando J. (2005), *Dos siglos de economía argentina. Historia argentina en cifras*, Fundación Norte y Sur.
- FERRO CARRIL DEL SUD (1913), *Itinerario de trenes generales para el gobierno de los empleados de la empresa. Vigente desde el 1° de diciembre de 1913*, Buenos Aires, Ferro Carril del Sud.
- FLANDREAU, Marc y ZUMER, Frédéric (2004), *The Making of Global Finance, 1880-1913*, Paris, OECD.
- FOGEL, Robert William (1964), *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*. The John Hopkins Press, Baltimore.
- GOODWIN, Paul B. (1977), "The Central Argentine Railway and the Economic Development of Argentina, 1854-1881", *Hispanic American Historical Review*, 57, 4, pp. 613-632.
- HAUSMAN, Jerry A. (1994), "Valuation of New Goods under Perfect and Imperfect Competition", NBER Working Paper n° 4970.
- HERRANZ-LONCÁN, Alfonso (2006), "Railroad impact on backward economies: Spain, 1850-1913", *Journal of Economic History*, 66, (2006), 4, pp. 853-881.
- HERRANZ-LONCÁN, Alfonso (en prensa), "The Role of Railways in Export-Led Growth: The Case of Uruguay, 1870-1913", *Economic History of Developing Regions*.
- HORA, Roy (2010), *Historia económica de la Argentina en el siglo XIX*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- LEWIS, Colin M. (1983), *British Railways in Argentina 1857-1914*, Londres, Institute of Latin American Studies.
- LÓPEZ, Mario Justo (2007), "La combinación de la acción nacional y provincial y la suma del capital privado y público en la construcción de las primeras líneas ferroviarias, 1857-1886", en LÓPEZ, Mario Justo y WADDELL, Jorge E. (comps.), *Nueva historia del ferrocarril en la Argentina. 150 años de política ferroviaria*, Buenos Aires, Lumiere.
- LÓPEZ DEL AMO, Fernando (1989), *Ferrocarril, ideología y política ferroviaria en el proyecto liberal argentino (1852-1916)*, Universidad de Barcelona, Tesis Doctoral inédita.
- MADDISON, Angus (2001), *The World Economy: A Millennial Perspective*, Paris, OECD.
- METZER, Jacob (1977), *Some Economic Aspects of Railroad Development in Tsarist Russia*, Nueva York, Arno Press.
- METZER, Jacob (1984), "Railroads and the Efficiency of Internal Markets: Some Conceptual and Practical Considerations", *Economic Development and Cultural Change*, n° 33, 1, pp. 61-70.
- MITCHELL, B.R. (2003), *International Historical Statistics: The Americas, 1750-2000*, Houndmills, Palgrave.
- NAHUM, Benjamín, y BARRÁN, José Pedro (1971), *Historia rural del Uruguay moderno. II. 1886-1894 (La crisis económica)*, Montevideo, Ediciones de la Banda Oriental.

- PRADOS DE LA ESCOSURA, Leandro (2009), “Lost Decades? Economic Performance in Post-Independence Latin America”, *Journal of Latin American Studies*, 41, pp. 279-307.
- RAMÍREZ, María Teresa (2001), “Los ferrocarriles y su impacto sobre la economía colombiana”, *Revista de Historia Económica*, n° 19, 1, pp. 81-122.
- RODRÍGUEZ CARRASCO, Ángel (1998): “El ferrocarril en la Cuenca del Plata”, en SANZ FERNÁNDEZ, Jesús (coord.), *Historia de los ferrocarriles de Iberoamérica (1837-1995)*, Madrid, Ministerio de Fomento.
- SALVATORE, Ricardo S. (2004), “Stature decline and recovery in a food-rich export economy: Argentina 1900–1934”, *Explorations in Economic History*, 41, pp. 233–255.
- SUMMERHILL, William R. (2000), “Profit and Productivity on Argentine Railroads, 1857-1913”, artículo inédito.
- SUMMERHILL, William R. (2003), *Oder against Progress. Government, Foreign Investment and Railroads in Brazil, 1854-1913*, Stanford, Stanford University Press.
- SUMMERHILL, William R. (2005), “Big Social Savings in a Small Laggard Economy: Railroad-led Growth in Brazil”, *Journal of Economic History*, n° 65, 1, pp. 72-102.
- SUMMERHILL, William R. (2006), “The Development of Infrastructure”, en BULMER-THOMAS, Victor; COATSWORTH, John y CORTÉS CONDE, Roberto (eds.), *The Cambridge Economic History of Latin America. Vol. 2: The Long Twentieth Century*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 293-326.
- VÁZQUEZ-PRESEDO, Vicente (1971), *Estadísticas históricas argentinas (comparadas). Primera parte 1875-1914*, Buenos Aires, Ediciones Macchi.
- WERCKENTHIEN, Cristian G. (1999), *Entre sendas, postas y carruajes. Los comienzos del transporte en la Argentina*, Buenos Aires, Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos.
- ZAEFFERER DE GOYENECHÉ, Ana (1987), *La navegación mercante en el Río de la Plata*, Buenos Aires, Emecé.
- ZALDUENDO, Eduardo A. (1975), *Libras y rieles: las inversiones británicas para el desarrollo de los ferrocarriles en Argentina, Brasil, Canadá e India durante el siglo XIX*, Buenos Aires, Ed. El Coloquio.
- ZALDUENDO, Eduardo A. (1977), “Las economías regionales en la Argentina de mediados del siglo XIX”, *Cuadernos de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas*, 2, pp. 39-55.