

UNA APROXIMACIÓN AL STOCK DE INFRAESTRUCTURAS ESPAÑOL
(1844-1935)*

Alfonso Herranz Loncán
(London School of Economics/Universidad de Barcelona)

Departament d'Història i Institucions Econòmiques
Facultat d'Econòmiques
Diagonal, 690
08034 Barcelona

Tel.: 934 021 047 / +44 020 7274 6139
E-mail: A.Herranz-Loncan@lse.ac.uk

NIF: 17.724.889-P

RESUMEN

En este artículo se ofrece una estimación de una serie anual del stock de infraestructuras español entre 1844 y 1935 y se analiza su mayor o menor adecuación a las necesidades de la economía española. La comparación con otras economías europeas de época, tanto en términos monetarios como físicos, indica una situación de escasez relativa de infraestructuras en el caso español, que se fue agravando con el tiempo y que pudo actuar como factor restrictivo del crecimiento económico durante el periodo estudiado.

ABSTRACT

This papers presents an annual series of the Spanish infrastructure stock between 1844 and 1935 and tries to ascertain to what extent it responded to the needs of the Spanish economy. A comparison with other European economies of the time, both in stock and in physical terms, shows a situation of relative infrastructure shortage in Spain, which progressively deteriorated during the period under analysis. That shortage did probably set a constraint on the Spanish economic growth during the century prior to the Civil War.

INTRODUCCIÓN.

Al finalizar la revolución liberal, las infraestructuras con las que contaba la economía española estaban compuestas por un conjunto de construcciones dispersas y una precaria red de caminos carreteros. Poco a poco, durante los 90 años anteriores a la Guerra Civil, el país fue dotándose de modernas redes de transporte de mercancías, personas, información, energía y agua, que alteraron de manera radical el entorno en el que actuaban los agentes económicos españoles. Esa mejora gradual en la disponibilidad de infraestructuras fue, sin duda, uno de los factores que hicieron posible la profunda transformación que experimentó la economía durante el periodo anterior a 1936¹.

Ello explica la atención privilegiada que el tema ha recibido por la historiografía desde que aparecieron los primeros análisis de la industrialización española². Sin embargo, la falta de información sistemática ha hecho que el énfasis de las investigaciones se haya concentrado en algunos activos concretos, como la red ferroviaria, y que las aproximaciones al conjunto del stock de infraestructuras hayan sido contadas³. El objetivo de este artículo es compensar, al menos en parte, esa escasez de estudios agregados, realizando una aproximación a la dotación española de infraestructuras entre 1844 y 1935, y comparándola con otras economías de la época para conocer así el grado de escasez de estos activos en el que se desarrolló nuestro país durante el periodo.

Para alcanzar ese objetivo se ha estimado una serie anual del valor del stock de infraestructuras español. Los resultados de esa estimación, además de hacer posible el conocimiento en detalle del proceso de construcción de infraestructuras en nuestro país, aportan datos adicionales al corpus de información cuantitativa sobre la industrialización española que se ha ido constituyendo los últimos años. Concretamente, la nueva serie de infraestructuras permite un mejor conocimiento del stock español de capital físico, una variable esencial en el análisis del crecimiento económico, y que ha sido ya objeto de algunas investigaciones recientes⁴.

En el próximo apartado se describen los métodos de estimación aplicados. A continuación, se hace un repaso de los rasgos fundamentales de la dotación española de infraestructuras, comparándola con la de otras economías de la época. La última sección del artículo resume las principales conclusiones de la investigación.

LA ESTIMACIÓN DE UNA SERIE DE STOCK DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA (1844-1935).

Las infraestructuras son un conjunto de bienes de capital físico fijos al territorio, que suministran servicios esenciales para el desarrollo económico, tienen carácter de bienes públicos y se caracterizan, desde el punto de vista tecnológico, por mostrar elevadas ratios capital/producto e indivisibilidades técnicas. En el núcleo del concepto se sitúa lo que se conoce habitualmente como infraestructuras “económicas”, es decir, las redes de transporte, comunicaciones, agua y energía. En los márgenes del concepto hay una serie de activos de carácter social e institucional (educativos, sanitarios, recreativos, jurídicos, administrativos, etc.) que en unas ocasiones son considerados como infraestructura y en otras no. En este trabajo se ha adoptado la versión más restringida del concepto, limitando el análisis a las llamadas infraestructuras “económicas”. Ello se debe, por un lado, a la dificultad de obtener información sistemática sobre las infraestructuras “sociales” y, por otro, al hecho de que la influencia de éstas sobre el proceso de crecimiento tiene carácter indirecto y es, por ello, muy difícil de captar⁵.

Gracias a la labor investigadora del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) se dispone de datos del stock español de infraestructuras “económicas” desde 1955 en adelante⁶. Las cifras del IVIE, en realidad, se refieren al stock de capital público, por lo que parte de los activos incluidos no son estrictamente infraestructuras y, al mismo tiempo, parte de las infraestructuras propiamente dichas han sido excluidas de la estimación por ser de titularidad privada. No obstante, los sesgos asociados a esos problemas son relativamente poco importantes y, de hecho, dada la facilidad de estimación del stock de capital público, su uso se ha generalizado en las investigaciones sobre infraestructuras tanto en España como en otros países⁷.

Sin embargo, en contraste con lo que ocurre en la actualidad, antes de la Guerra Civil la mayor parte de las infraestructuras españolas no eran de titularidad pública. Los agentes privados poseían la inmensa mayoría de la red ferroviaria, los tranvías y las redes telefónicas y de distribución de energía que, en conjunto, constituían más del 50% del stock. Por ello, las cifras disponibles de capital público para antes de 1936 no pueden utilizarse como representativas del stock de infraestructuras y es necesario, por

el contrario, aproximarse en lo posible a la inversión realizada por los agentes privados⁸.

Esa tarea, de hecho, ha sido ya iniciada por los propios investigadores del IVIE, que han publicado recientemente una estimación del stock de capital ferroviario desde 1844, basada en las cifras disponibles de inversión bruta de las compañías privadas⁹. En contraste con esa aproximación sectorial, la investigación que se presenta en este artículo ha adoptado una perspectiva integral, tratando de cubrir la totalidad del stock de infraestructuras. Como resultado, se ofrecen aquí estimaciones del stock de ferrocarriles (incluyendo las líneas de servicio particular y los metropolitanos), tranvías, carreteras (estatales, provinciales y vecinales), puertos y faros, redes telegráfica, telefónica y eléctrica, y obras hidráulicas. Fuera de la estimación sólo han quedado, debido a la ausencia de información sistemática o a la extrema dispersión de las fuentes existentes, los aeropuertos y buena parte de las infraestructuras de carácter urbano (redes de distribución de agua y de gas, alcantarillado, pavimentación de las calles y alumbrado público), un conjunto de activos que, según las cifras del IVIE, suponían en 1955 alrededor del 9% del stock de capital público.

El procedimiento de estimación ha variado según la información disponible para cada activo¹⁰. En algunos casos (ferrocarriles de vía normal, carreteras del Estado y puertos) se dispone de cifras de inversión que, sin embargo, no coinciden exactamente con el concepto económico de formación bruta de capital fijo, por lo que se han corregido de acuerdo con lo que se sabe sobre el desarrollo físico del stock. A partir de las cifras corregidas de inversión bruta y de una estimación del valor del stock bruto y neto a finales de 1844 (nulo en el caso de los ferrocarriles de vía normal), se ha aplicado el método del inventario permanente, obteniendo como resultado series anuales de stock de capital neto para cada tipo de activo entre 1844 y 1935¹¹.

Para el resto de las infraestructuras, las estimaciones se han basado exclusivamente en indicadores físicos del desarrollo del stock y en información técnica y contable sobre el coste de su construcción. A partir de esos datos se ha podido estimar una serie anual de stock de capital bruto para cada tipo de activo. Dicha serie se ha expresado en primeras diferencias para obtener lo que sería la hipotética “nueva” inversión anual, es decir, la inversión excedente una vez se han reemplazado los activos retirados durante el ejercicio¹². Los supuestos sobre la vida útil de cada activo han permitido sumar a esas cifras de “nueva” inversión los gastos de renovación del stock, obteniendo así

una hipotética serie de inversión bruta. A la misma se ha aplicado una función de depreciación para obtener cifras, en primer lugar, de inversión neta y, en segundo lugar, de stock neto de capital¹³.

Se ha aplicado una función de supervivencia rectangular, que supone que cada activo se retira exactamente cuando llega al final de su vida útil, y se ha supuesto, igual que en las estimaciones existentes para otros países, que la depreciación sigue un proceso lineal¹⁴. En cuanto a las cifras de vida útil escogidas (que se recogen en el cuadro 1) responden a la voluntad de comparabilidad internacional, excepto en los pocos casos en que se disponía de información técnica sobre el tema.

Sólo se ha estimado el valor del stock de aquellos activos que pueden considerarse como infraestructuras en sentido estricto. En consecuencia, las estimaciones no se refieren al capital total de sectores como el del transporte o el de producción y distribución de energía, sino a un tipo concreto de activos que forman parte de esos sectores, y en los cuales se centra el interés de esta investigación. Se han excluido, por lo tanto, una serie de bienes de capital estrechamente vinculados a las infraestructuras, pero que no se pueden considerar como tales por no ser técnicamente homologables a las mismas, no estar fijos en el territorio o no tener carácter de bienes públicos. Es, por ejemplo, el caso del material móvil ferroviario, la flota mercante, el parque automovilístico o las plantas generadoras de energía¹⁵.

También se ha excluido de la estimación el valor de las infraestructuras más antiguas, es decir, los caminos de rueda existentes antes de que empezara a construirse la moderna red de carreteras, así como los embalses, canales y acequias anteriores al siglo XVIII. Se trata en todos los casos de activos que habían sobrepasado con creces su vida útil en 1844 y cuya valoración en términos netos exigiría conocer con detalle su estado de conservación en esa fecha. De acuerdo con las indicaciones contemporáneas de los usuarios, éste parece haber sido muy deficiente, especialmente en el caso de los caminos carreteros¹⁶. En cualquier caso, estos activos representarían una proporción pequeña del stock total, que además iría disminuyendo rápidamente conforme creciera el conjunto del stock, y conforme los viejos caminos de rueda fueran desapareciendo bajo la superficie de las nuevas carreteras¹⁷.

Las series estimadas, como es habitual en las estadísticas históricas, son tan sólo una aproximación a la realidad, y han de tomarse con prudencia por varios motivos. En primer lugar, como ya se ha indicado, algunos activos están ausentes de las series, lo

que introduce un sesgo hacia abajo en las cifras. En segundo lugar, la información estadística de base procede de fuentes de muy diversa naturaleza y fiabilidad. En tercer lugar, la ausencia de deflatores específicos para cada activo ha obligado a utilizar deflatores agregados del sector de la construcción y del sector industrial¹⁸. Y, finalmente, la evolución de los indicadores físicos utilizados en la estimación puede no reflejar exactamente la del stock, debido a cambios tecnológicos o de calidad¹⁹.

En cambio, la incidencia de las cifras de vida útil seleccionadas sobre las cifras finales de stock es menor que en otras estimaciones²⁰. Ello se debe al protagonismo que han tenido en los cálculos los indicadores de carácter físico, que en muchas de las series han constituido la base principal de la estimación, y en otras se han utilizado para corregir las cifras de inversión bruta disponibles. De hecho, son las series de inversión bruta y, más concretamente, las cifras de gastos anuales de renovación del stock, las que dependen de forma más directa de los supuestos sobre la vida útil aplicados. Por ello, la información sobre los niveles absolutos de inversión debe tomarse con extrema cautela²¹.

Los gráficos 1 y 2 muestran la evolución del stock neto y de la inversión bruta en infraestructuras en España desde 1844 hasta la actualidad, combinando en una sola imagen la nueva estimación y los datos del IVIE para el periodo posterior a 1954. En el caso del stock, para ofrecer una imagen completa del proceso, la nueva estimación se ha prolongado hacia adelante según la evolución de aquellos activos para los que existen datos para 1935-1955²². Las diferencias descritas más arriba entre el carácter y cobertura de la nueva estimación y las cifras del IVIE para 1955-1998 explican la falta de coincidencia entre los niveles de ambas series²³. A pesar de ello, los gráficos ofrecen un panorama consistente de la evolución del stock de infraestructuras español desde mediados del siglo XIX. La serie muestra cómo la rápida expansión inicial del stock se vio interrumpida abruptamente durante la crisis de 1866-1873, para dar lugar a partir de 1874 a una larga etapa de suave crecimiento. La Guerra Civil y la inmediata posguerra impusieron un nuevo y prolongado parón al proceso, que sólo fue superado a partir de 1964, año en que se inició una segunda etapa de gran dinamismo. El resto del artículo se concentra en el análisis de la dotación española de infraestructuras durante el periodo cubierto por la nueva serie, es decir, entre 1844 y la Guerra Civil²⁴.

LA EVOLUCIÓN DEL STOCK DE INFRAESTRUCTURAS ESPAÑOL (1844-1935).

Los cuadros 2, 3 y 4 resumen los resultados de la estimación del stock español de infraestructuras. A partir de esas cifras y de los gráficos 1 y 2, es posible distinguir varios periodos en su evolución. Durante la primera etapa, desde mediados de siglo hasta 1866, el stock creció a unas tasas extraordinariamente elevadas, que eran en parte resultado del bajo nivel de partida pero, sobre todo, reflejaban el extraordinario dinamismo de la inversión. Ésta se disparó a partir de la Ley de Ferrocarriles de 1855, que supuso que el sector ferroviario se convirtiera en el destino de más de dos tercios de los recursos dedicados a la construcción de infraestructuras entre 1855 y 1866.

La crisis de 1866 puso fin a ese periodo de gran dinamismo. La superación de la crisis a partir de 1873 dio paso a dos décadas de crecimiento moderado, todavía dominadas por la inversión ferroviaria, pero en las que también tuvo cierta importancia la construcción de carreteras e obras portuarias. Como consecuencia, entre 1845 y 1895, las grandes infraestructuras de transporte (ferrocarriles, carreteras y puertos) fueron protagonistas casi exclusivos de la inversión en infraestructuras, absorbiendo más del 95% de los recursos utilizados.

A partir de 1895, el crecimiento del stock se moderó todavía más. Al mismo tiempo, los ferrocarriles comenzaron a perder protagonismo en el conjunto de la inversión y ésta inició, desde finales del siglo XIX, un intenso proceso de diversificación. Estos cambios estuvieron asociados tanto al avanzado estado de construcción de la red ferroviaria principal como a la aparición de nuevas tecnologías de comunicación y transmisión de energía. En consecuencia, entre 1895 y 1935, mientras las carreteras y los puertos mantenían sus posiciones en el total de recursos invertidos, el espacio dejado por los ferrocarriles era ocupado por la red telefónica, el transporte urbano, las redes eléctricas y las obras hidráulicas.

Las cifras anteriores permiten seguir en detalle la evolución del stock de infraestructuras, pero no dicen si la inversión realizada fue o no suficiente para las necesidades de la economía. Para responder a esa cuestión es necesario poner los datos de stock en relación con los indicadores de la actividad productiva. Esto se hace en los gráficos 3 y 4, que muestran, respectivamente, las ratios entre las infraestructuras y el PIB y entre las infraestructuras y el conjunto del capital físico.

Estas ratios reflejan la disponibilidad de infraestructuras por unidad de producto o por unidad de capital productivo y, por lo tanto, constituyen una aproximación a las condiciones de mayor o menor escasez de infraestructuras en las que tenía lugar la actividad de los agentes económicos.

En los gráficos se observa cómo, durante las etapas iniciales de la evolución del stock, es decir, hasta 1895, la ratio entre las infraestructuras y el PIB creció de modo sostenido desde unos niveles iniciales inferiores al 5% hasta, aproximadamente, un 28%. Ese crecimiento fue interrumpido por la crisis de 1866, pero se retomó con decisión a partir de mediados de la década de 1870, prolongándose durante veinte años más. En contraste, a partir de 1895, la ratio entre el stock de infraestructuras y el PIB se estancó en los niveles alcanzados al final del periodo anterior y, al mismo tiempo, las infraestructuras perdieron posiciones progresivamente dentro del stock de capital total, en un descenso que sólo experimentó interrupciones pasajeras en los años de la Primera Guerra Mundial y de la II República, debido a la timidez de la inversión productiva durante esas dos coyunturas.

Así pues, a una etapa de mejora continua en la dotación española de infraestructuras sucedió, a partir de finales del siglo XIX, un periodo de estancamiento o, si se mira la participación de las infraestructuras en el stock total de capital, de ligero empeoramiento de la dotación. Como puede observarse en el gráfico 3, esa evolución refleja perfectamente el proceso de construcción de la red ferroviaria, que protagonizó el crecimiento del stock hasta 1895, y cuya pérdida de dinamismo a partir de ese año no fue compensada por ninguna otra infraestructura.

Sin embargo, la estabilidad de la ratio entre el stock de infraestructuras y el PIB a partir de 1895 no es en sí misma un hecho negativo. Por el contrario, si para entonces se hubiese alcanzado un nivel óptimo de dotación de infraestructuras por unidad de producto, incrementos ulteriores de esa dotación habrían significado una asignación ineficiente de recursos²⁵. Por lo tanto, la cuestión a plantear es si el nivel al cual se estancó la dotación de infraestructuras a partir de 1895 era el adecuado a las necesidades del crecimiento potencial de la economía española o, por el contrario, ésta se movía en una situación de escasez.

Una forma indirecta de medir el grado de escasez de infraestructuras es comparar la dotación española con la de otras economías. En este sentido, el cuadro 5 ofrece las ratios entre el stock de infraestructuras y los indicadores de la actividad productiva

para un conjunto de países para las que se dispone de estimaciones de stock. El reducido tamaño de la muestra dificulta la obtención de conclusiones significativas pero, en cualquier caso, cuando se analiza la participación de las infraestructuras en el conjunto del stock de capital, España parece situarse en una posición intermedia, con tendencia a empeorar en el tiempo, mientras que si se observa la dotación de infraestructuras por unidad de producto, la economía española pasa a la última posición. Por tanto, la evidencia empírica disponible parece indicar una situación de escasez relativa de infraestructuras en España durante el periodo analizado.

El pequeño tamaño de la muestra utilizada en el ejercicio anterior hace aconsejable la realización de una segunda comparación, esta vez en términos físicos, que permita la incorporación de un mayor número de economías. En el cuadro 6 se recogen indicadores de la densidad de las redes de ferrocarriles y carreteras (activos que constituían entre el 60% y el 90% del stock español durante el periodo analizado) en un conjunto de países europeos en los años 1870, 1900 y 1930. Junto a ellos se presenta un indicador de la densidad económica (PIB por km² de superficie) de cada país, que constituye una aproximación a sus necesidades de transporte. En teoría, la densidad óptima de las redes de ferrocarriles y carreteras de una economía está determinada precisamente por su densidad económica, ya que, mientras una economía muy densa con unas redes de transporte poco desarrolladas se enfrenta a serios estrangulamientos en su desarrollo, redes muy complejas en economías de escasa densidad (por ser pobres o estar poco pobladas) constituyen un derroche de recursos. Por ello, las cifras del cuadro 6 permiten acercarse en cierta medida a la relación existente entre dotaciones reales y óptimas de ferrocarriles y carreteras en las economías europeas²⁶.

Si se compara para cada año el orden de los países según su densidad económica con el que resulta de su dotación de ferrocarriles o carreteras, se obtienen algunas conclusiones interesantes. En 1870, después de su primer gran ciclo constructivo, la densidad de la red ferroviaria española respondía bastante bien a la densidad económica relativa del país y, en cambio, se percibía cierta insuficiencia en la red de carreteras. Después de 1870 se percibe claramente un progresivo empeoramiento de la dotación española de ambas redes, ya que países con una densidad económica similar o incluso inferior a la española disfrutaban de redes de transporte más densas. La situación llega al extremo en 1930, año en que la densidad ferroviaria española era

superada por Irlanda, Portugal, Suecia, Rumanía y Yugoslavia, países con menor densidad económica que España y, en algunos casos, con un nivel de renta per capita sensiblemente inferior al de nuestro país. Lo mismo ocurría, en el caso de las carreteras, con Irlanda, Suecia y Finlandia.

De hecho, la situación de la economía española era más desfavorable incluso de lo que reflejan las cifras del cuadro 6, debido a la ausencia en España, a diferencia de otras economías europeas, de medios de transporte interior alternativos a las redes de ferrocarriles y carreteras. El cuadro 7 ilustra claramente esa carencia.

Así pues, la comparación en términos físicos de la dotación española de infraestructuras con la de otras economías europeas confirma la impresión preliminar que ofrecía la comparación en términos de stock. España parece haber sufrido una situación de escasez relativa de infraestructuras durante la mayor parte del periodo analizado y su dotación parece haberse estancado a partir de 1895 en un nivel insuficiente para sus necesidades. El único momento en que el país pudo disfrutar de una dotación más adecuada fue el inmediatamente posterior al primer gran ciclo de construcción ferroviaria (1855-1866). Sin embargo, la contracción de la inversión a partir de la crisis de 1866 trajo consigo el hundimiento de la dotación de infraestructuras por unidad de producto, y la recuperación posterior fue insuficiente para devolver a la economía española la posición perdida.

CONCLUSIONES.

Los datos presentados en este artículo indican que, a pesar del intenso proceso de capitalización experimentado por la economía española en el ámbito de las infraestructuras españolas entre 1844 y 1935, el esfuerzo realizado fue insuficiente para las necesidades de la economía, de modo que la escasez de infraestructuras actuó posiblemente como una restricción al crecimiento económico durante el periodo.

Por otro lado, observando más de cerca la evolución cronológica del stock, se perciben grandes diferencias entre las etapas anterior y posterior a la crisis de 1866. Durante los primeros 20 años (y especialmente desde 1855) el stock estuvo creciendo a unas tasas anuales de más del 10% de modo que, alrededor de 1870, la dotación española de infraestructuras y, más concretamente, su principal componente, la red ferroviaria, había alcanzado un nivel satisfactorio de acuerdo con los parámetros

Europeos. Sin embargo, la crisis de 1866 dio paso a una fase de estancamiento de la inversión, y cuando el stock volvió a crecer, a partir de 1873, lo hizo a unas tasas mucho más moderadas, de entre el 1,5% y el 3% anual. Como consecuencia de la brusca interrupción de 1866 y de la moderación del crecimiento posterior, la dotación final acabó siendo insuficiente para las necesidades de la economía.

Aparentemente, por lo tanto, los inversores que emprendieron la construcción de la red ferroviaria española a mediados del siglo XIX tenían una percepción adecuada de las necesidades de transporte de la economía. Sin embargo, 11 años después de iniciada con extraordinario empuje la construcción, el proceso se interrumpió de forma súbita. Como es bien sabido, la puesta en funcionamiento de las primeras líneas mostró a los inversores privados que la economía no respondía como se esperaba a la nueva infraestructura. Esta frustración les obligó a moderar considerablemente sus expectativas, lo que se tradujo en una fuerte contracción de la inversión, con consecuencias muy negativas para la economía española, que vio constreñido su desarrollo a partir de entonces por la escasez de un recurso fundamental.

En este sentido, en torno a 1866 España parecía haber caído en una típica “trampa de subdesarrollo”, en la que la realización de la máxima rentabilidad potencial de la inversión en infraestructuras sólo era posible si, al mismo tiempo, se producían esfuerzos inversores en otros ámbitos de la economía²⁷. La incertidumbre sobre la evolución futura de la actividad productiva redujo el esfuerzo inversor de un sector, el ferroviario, cuya aversión al riesgo se había multiplicado a raíz de la experiencia pasada. Pero, al mismo tiempo, la menor inversión en infraestructuras restringió el desarrollo del resto de la economía, en un círculo vicioso de difícil salida. La situación, además, no era facilitada en absoluto por un sector público con una muy limitada capacidad para influir sobre la inversión privada, debido a su situación financiera. En consecuencia, como ha indicado recientemente Gabriel Tortella, se produjo una situación en la que “necesitando del ferrocarril, la economía española no estaba en condiciones de pagar su coste y su mantenimiento y, por lo tanto, de hacerlo rentable”²⁸.

BIBLIOGRAFÍA

ALZOLA Y MINONDO, Pablo (1979) [1899], Las obras públicas en España. Estudio histórico, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

- ARTOLA, Miguel (ed.) (1978), Los ferrocarriles en España, 1844-1943, Madrid, Banco de España.
- ASCHAUER, David A. (1989), “Is Public Expenditure Productive?”, Journal of Monetary Economics, vol. 23, pp. 177-200.
- BAIROCH, Paul y GOERTZ, Gary (1986), “Factors of Urbanisation in the Nineteenth Century Developed Countries: A Descriptive and Econometric Analysis”, Urban Studies, vol. 23, pp. 285-305.
- BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel (1999), “La industria eléctrica española antes de la Guerra Civil: reconstrucción cuantitativa”, Revista de Historia Industrial, núm. 15, pp. 139-160.
- BECERRIL Y ANTÓN-MIRALLES, Antonio (1946), “El proceso de amortización en la industria eléctrica española”, Moneda y crédito, vol. 18, pp. 36-46.
- BELLO, Severino (1914), Coste de las obras hidráulicas en España, Zaragoza, G. Casañal.
- CARON, François (1972), “Recherches sur le capital des voies de communication en France au XIX^e siècle (en particulier le capital ferroviaire)”, en LÉON, Pierre; CROUZET, François y GASCON, Richard (dirs.), L’industrialisation en Europe au XIX^e siècle. Cartographie e typologie, París, Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 237-266.
- CEBALLOS TERESÍ, J.G. (1932), Economía, finanzas, cambios. La realidad económica y financiera de España en los 30 años del presente siglo, 7 vols., Madrid, El Financiero.
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (1994), 1899-1994. Vijfennegentig Jaren Statistiek in Tijdreeksen, CBS.
- CUBEL MONTESINOS, Antonio y PALAFOX GÁMIR, Jordi (1997), “El stock de capital en la economía española, 1900-1958”, Revista de Historia Industrial, núm. 12, pp. 113-126.
- CUCARELLA, Vicent (1999), “El stock de capital ferroviario en España y sus provincias: 1845-1997”, en MAS, Matilde; PÉREZ, Francisco y URIEL, Ezequiel (dirs.), El “stock” de capital ferroviario en España y sus provincias: 1845-1997, Bilbao, Fundación BBV, pp. 61-172.
- DEANE, Phyllis (1968), “New Estimates of Gross National Product for the United Kingdom”, Review of Income and Wealth, vol. 14, núm. 2, pp. 95-112.
- DE JONG, Herman J. (1992), “Dutch Inland Transport in the Nineteenth Century. A Bibliographical Review”, Journal of Transport History, vol. 13, núm. 1, pp. 1-22.
- FEINSTEIN, Charles H. (1965), Domestic Capital Formation in the United Kingdom 1920-1938, Cambridge, Cambridge University Press.
- FEINSTEIN, Charles H. (1972), National Income, Expenditure and Output of the United Kingdom, 1855-1965, Cambridge, Cambridge University Press.
- FEINSTEIN, Charles H. (1988), “Part II. National Statistics, 1760-1920”, en FEINSTEIN, Charles H. y POLLARD, Sidney (eds.), pp. 258-401.
- FEINSTEIN, Charles H. y POLLARD, Sidney (eds.) (1988), Studies in Capital Formation in the United Kingdom, 1750-1920, Oxford, Clarendon Press.
- GÓMEZ MENDOZA, Antonio (1982), Ferrocarriles y cambio económico en España (1855-1913). Un enfoque de nueva historia económica, Madrid, Alianza.
- GÓMEZ MENDOZA, Antonio (1989), Ferrocarril, industria y mercado en la modernización de España, Madrid, Espasa Calpe.

- GÓMEZ MENDOZA, Antonio (1991), “Las obras públicas, 1850-1935”, en COMÍN COMÍN, Francisco y MARTÍN ACEÑA, Pablo (eds.), Historia de la empresa pública en España, Madrid, Espasa Calpe, pp. 177-204.
- GRAMLICH, Edward M. (1994), “Infrastructure Investment: A Review Essay”, Journal of Economic Literature, vol. 32, núm. 3, pp. 1176-1196.
- GROOTE, Peter (1996), Infrastructure and Dutch Economic Development. A New Long Run Data Set for the Netherlands 1800-1913, Groningen, Rijksuniversiteit Groningen.
- HADFIELD, Charles (1986), World Canals. Inland Navigation Past and Present, Londres, David and Charles.
- HIRSCHMAN, Albert O. (1958), The Strategy of Economic Development, New Haven, Yale University Press.
- HOFFMANN, Walther G. (1965), Das Wachstum der Deutschen Wirtschaft seit der mitte des 19. Jahrhunderts, Berlín, Springer-Verlag.
- ISTITUTO CENTRALE DI STATISTICA (1976), Sommario di statistiche storiche dell'Italia, 1861-1975, Roma, ICS.
- JUNTA CENTRAL DE PUERTOS (s.f.), Libro de puertos, Madrid, Ministerio de Fomento.
- KATUS, László (1983), “Transport Revolution and Economic Growth in Hungary”, en KOMLOS, John (ed.), Economic Development in the Habsburg Monarchy in the Nineteenth Century. Essays, Nueva York, Columbia University Press.
- KRANTZ, Olle (1972), “The Competition Between Railways and Domestic Shipping in Sweden 1870-1914”, Economy and History, vol. 15, pp. 18-40.
- LAFFUT, Michel (1983), “Belgium”, en O'BRIEN, Patrick (ed.), Railways and the Economic Development of Western Europe, 1830-1914, Oxford, MacMillan, pp. 203-226.
- MADDISON, Angus (1995), Monitoring the World Economy 1820-1992, París, OECD.
- MADRAZO, Santos (1984), El sistema de comunicaciones en España, 1750-1850, Madrid, Turner.
- MAS, Matilde; PÉREZ, Francisco y URIEL, Ezequiel (eds.) (1995/1998), El “stock” de capital en España y sus comunidades autónomas, Bilbao, Fundación BBV.
- MAS, Matilde; PÉREZ, Francisco y URIEL, Ezequiel (2000), “Estimation of the Stock of Capital in Spain”, Review of Income and Wealth, vol. 46, núm. 1, pp. 103-116.
- MILWARD, Alan S. y SAUL, S.B. (1977), The Development of the Economies of Continental Europe, 1850-1914, Londres, Allen and Unwin.
- MITCHELL, B.R. (1988), British Historical Statistics, Cambridge, Cambridge University Press.
- MITCHELL, B.R. (1998), International Historical Statistics. Europe 1750-1993, Londres, McMillan.
- MURPHY, Kevin M.; SHLEIFER, Andrei y VISHNY, Robert W. (1989), “Industrialization and the Big Push”, Journal of Political Economy, vol. 97, núm. 5, pp. 1003-1026.
- NADAL OLLER, Jordi (1975), El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913, Barcelona, Ariel.
- OHKAWA, Kazushi; ISHIWATA, Shigeru; YAMADA, Saburo e ISHI, Hiromitsu (1966), Estimates of Long-Term Economic Statistics of Japan since 1868. Vol. 3. Capital Stock, Tokyo, Toyo Keizai Shinpo Sha.

- OHKAWA, Kazushi; TAKAMATSU, Nobukiyo y YAMAMOTO, Yuzo (1974), Estimates of Long-Term Economic Statistics of Japan since 1868. Vol. 1. National Income, Tokyo, Toyo Keizai Shinponsha.
- PACCOUD, Thierry (1983), Stock of Fixed Assets in Industry in the Community Members States: Towards Greater Comparability, Luxemburgo, Statistical Office of the European Communities, Studies on National Accounts, 2.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, Leandro (1995), Spain's Gross Domestic Product, 1850-1993: Quantitative Conjectures, Madrid, Universidad Carlos III, Documento de Trabajo DT 95-05/06.
- ROSENSTEIN-RODAN, P.N. (1943), "Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe", Economic Journal, vol. 43, pp. 202-211.
- ROSTOW, Walt W. (1960), The Stages of Economic Growth: a Non-communist Manifesto, Cambridge, Cambridge University Press.
- STATISTISK SENTRALBYRÅ (1978), Historisk Statistikk 1978, Oslo, SS.
- TORTELLA CASARES, Gabriel (1973), Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y ferrocarriles en el siglo XIX, Madrid, Tecnos.
- TORTELLA CASARES, Gabriel (1999), "Introducción. La paradoja del ferrocarril español", en MUÑOZ RUBIO, Miguel; SANZ FERNÁNDEZ, Jesús y VIDAL OLIVARES, Javier (eds.), Siglo y medio del ferrocarril en España, 1848-1998. Economía, Industria y Sociedad, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, pp. 249-253.
- UNIVERSIDAD COMERCIAL DE DEUSTO (1968), Riqueza Nacional de España, 5 vols., Bilbao, Universidad Comercial de Deusto.
- URIOL SALCEDO, José Ignacio (1992), Historia de los caminos de España, 2 vols., Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- WAIS, Francisco (1987), Historia de los ferrocarriles españoles, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2 vols.

NOTAS

* Esta investigación ha sido financiada por el Banco de España y el Ministerio de Educación y Cultura, través del Proyecto DGES(PB 98-1187). Agradezco a Dudley Baines, Isabel Bartolomé, Nicholas Crafts, Elena Martínez, Pere Pascual, Ramon Ramon, Daniel Tirado y a un evaluador anónimo sus comentarios a versiones anteriores del artículo. Éste también se ha beneficiado de las sugerencias de los organizadores y participantes en el seminario de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo "Nuevas Interpretaciones en la Historia Económica de España" (Cuenca, 29-30 de junio de 2000), y especialmente de Albert Carreras y Carles Sudrià. Ninguno de ellos es responsable de los errores del artículo.

¹ El carácter de prerrequisito necesario para el desarrollo económico que tienen las infraestructuras ha sido subrayado tradicionalmente por los teóricos del desarrollo económico; ver, por ejemplo, Rosenstein-Rodan (1943), p. 208, Hirschman (1958), pp. 83-96, o Rostow (1960), pp. 17-18. En el mismo sentido, análisis recientes han sugerido que la escasez de infraestructuras puede haber sido una de las causas más importantes de la ralentización del crecimiento de la productividad en los países avanzados a partir de los años 70; ver especialmente Aschauer (1989).

² En este sentido, las infraestructuras ocupaban una posición central en los trabajos de Tortella Casares (1973) y Nadal Oller (1975).

³ Ver, especialmente, Gómez Mendoza (1991).

⁴ Mas, Pérez y Uriel (1995/1998); Cubel Montesinos y Palafox Gámir (1997); Cucarella (1999).

⁵ Ver, por ejemplo, Aschauer (1989), pp. 193-194.

⁶ Mas, Pérez y Uriel (1995/1998).

⁷ Gramlich (1994), p. 1177.

⁸ Cifras del stock de capital del Estado para 1900-1935 en Mas, Pérez y Uriel (1995), vol. 4.

⁹ Cucarella (1999). Las cifras de inversión utilizada proceden de Gómez Mendoza (1989), p. 69.

¹⁰ Debido a las limitaciones de espacio, en este artículo no se describen con detalle los procedimientos utilizados para construir cada una de las series, pero la información está a disposición de los investigadores. Las principales fuentes utilizadas para determinar la evolución del stock de infraestructuras español han sido, además de las citadas en el texto, las Memoria(s), Anuario(s) y Estadística(s) de Obras Públicas, el Anuario Estadístico de España, el Anuario de Ferrocarriles de E. de la Torre, la Estadística Telegráfica de España, la Revista de Obras Públicas, las Memorias de la Compañía Telefónica Nacional de España y de la Red Provincial de Guipúzcoa, Artola (1978), Alzola y Minondo (1979), Bartolomé Rodríguez (1999), Becerril y Antón-Miralles (1946), Bello (1914), Ceballos Teresí (1932), Junta Central de Puertos (s.f.), Universidad Comercial de Deusto (1968), Uriol Salcedo (1992) y Wais (1987).

¹¹ El procedimiento de ajuste de las cifras de inversión bruta procede de Feinstein (1988), pp. 314-319. Ver también Caron (1972), p. 239. El valor del stock neto en 1844 se ha calculado de acuerdo con la evolución física del stock antes de esa fecha; ver Feinstein (1988), p. 262. Los problemas de las cifras de inversión bruta originales, que incluyen cantidades que no son propiamente formación de capital sino conservación y vigilancia, hacen que las estimaciones de stock de capital neto basadas en las cifras sin corregir que se ofrecen en Cucarella (1999) y Mas, Pérez y Uriel (1995) para los ferrocarriles y las carreteras del Estado estén sesgadas al alza, por lo que no se han incorporado a esta estimación. En el caso de la estimación de stock ferroviario de Cucarella (1999), el sesgo se agrava por la sobrevaloración de la red de vía estrecha, cuyo coste unitario se supone del 75% del de la vía normal, cuando la información técnica y contable disponible tiende a reflejar porcentajes mucho más bajos. Como consecuencia, las nuevas cifras de stock son sensiblemente inferiores a las del IVIE, llegando a mostrar diferencias del 42% en 1935.

¹² Feinstein y Pollard (1988), p. 2.

¹³ Sobre el procedimiento de estimación de stock de capital basado en indicadores físicos, ver Groote (1996), p. 95, u Ohkawa et al. (1966), p. 135.

¹⁴ Groote (1996), p. 37; Feinstein (1988), p. 261.

¹⁵ Sí se incluyen las presas de embalse vinculadas a las centrales hidroeléctricas ya que, por debajo del nivel de congestión, el servicio de regulación de caudales tiene carácter de bien público para los usuarios aguas abajo de la presa.

¹⁶ Ver, por ejemplo, Madrazo (1984), p. 235, o Gómez Mendoza (1989), p. 35.

¹⁷ A modo de ilustración, se ha realizado una valoración muy optimista de los caminos, embalses y canales antiguos, suponiendo para los mismos unos costes de construcción similares a los del siglo XIX y una ratio entre el stock neto y el stock bruto del 50% en 1844. Los resultados de esa valoración pueden considerarse como una cota superior de la importancia real de los activos excluidos, puesto que posiblemente, las cantidades invertidas en su construcción fueron muy inferiores a las típicas en el siglo XIX (sobre esto ver Groote (1996), p. 113). Aplicando esos supuestos, las infraestructuras antiguas constituirían en torno al 14% del stock total en 1844, porcentaje que iría reduciéndose hasta representar tan sólo un 2% en 1865.

¹⁸ Para 1845-1954 se han tomado los deflatores de Prados de la Escosura (1995), pp. 131-132. A partir de 1954, se han utilizado los deflatores oficiales de la Formación Bruta de Capital Fijo en el sector "Otras Construcciones".

¹⁹ Sobre este problema, ver Caron (1972), p. 237. Siempre que ha sido posible, sin embargo, se han tenido en cuenta los cambios en la calidad y en las características técnicas de los activos.

²⁰ Sobre la incidencia de la vida útil supuesta en las estimaciones de stock de capital realizadas a través del método del inventario permanente, ver, por ejemplo, Paccoud (1983), p. 22.

²¹ En el caso, por ejemplo, de que se asumieran unas cifras de vida media del 50% de las efectivamente aplicadas, las cifras de inversión bruta anual aumentarían, como media, en un 18%.

²² Se trata de los ferrocarriles, tomados de Cucarella (1999) y del stock de carreteras, puertos y obras hidráulicas de titularidad estatal, tomados de Mas, Pérez y Uriel (1995). El hecho de que estos datos se refieran tan sólo a una parte del stock de infraestructuras, así como las dudas que inspira su nivel en 1935 (ver más arriba, nota 11) hacen que el ejercicio de prolongación de la serie para después de la Guerra Civil sea sólo una aproximación muy imperfecta a su comportamiento real entre 1935 y 1955.

²³ En este sentido, se ha de tener en cuenta, sobre todo, que: i) la serie del IVIE para 1955-1998, como la mayor parte de las estimaciones contemporáneas, se refiere al conjunto del stock de capital público y, por lo tanto, incluye activos que no pueden considerarse propiamente como infraestructuras; y ii) una parte de los datos del IVIE para 1955 y los años inmediatamente posteriores están sesgados al alza, debido a los problemas de las cifras de inversión bruta disponibles para el periodo anterior a la Guerra Civil, a los que se hacía referencia en la nota 11.

²⁴ Para los análisis existentes sobre la evolución y el impacto económico de las infraestructuras españolas a partir de 1964 ver, por ejemplo, Mas, Pérez y Uriel (2000).

²⁵ En este sentido, los episodios de crecimiento sostenido de la ratio entre el stock de infraestructuras y el PIB suelen estar asociados a etapas iniciales del proceso de desarrollo económico y a periodos de cambio estructural profundo, mientras en las economías maduras, en cambio, dicha ratio muestra escasos movimientos a largo plazo.

²⁶ No obstante, la relación esperada entre la densidad de las redes y la densidad económica no es lineal, por varios motivos. En primer lugar, a partir de cierto nivel de densidad, las redes de infraestructuras alcanzan un punto de saturación más allá del cual los aumentos de densidad ya no son funcionales, y la capacidad del sistema sólo se amplía con aumentos de calidad; ver Laffut (1983), p. 206. En segundo lugar, países con una densidad económica relativamente baja pueden construir redes densas con rentabilidad positiva por la vía de rebajar los estándares de calidad de la construcción. Por fin, a densidades económicas iguales, las necesidades de transporte puede cambiar de acuerdo con las rasgos estructurales de la economía, como el grado de industrialización o la importancia de la industria pesada en el total de la producción industrial, tal como señalan Krantz (1972), p. 27 o Bairoch y Goertz (1986), pp. 301-302.

²⁷ Ver Murphy, Shleifer y Vishny (1989).

²⁸ Tortella Casares (1999), p. 253.

CUADROS

CUADRO 1

Supuestos sobre la vida útil de los activos.

Activos	Años
Ferrocarriles:	
-Explanación y obras de fábrica	100
-Estaciones	100
-Vía	18/30*
-Infraestructura eléctrica	25
Tranvías	25
Carreteras	80
Puertos	80
Redes telegráfica y telefónica	30
Redes eléctricas	25
Obras hidráulicas	100

*Cambio de vida útil a partir de 1872.

FUENTES: Feinstein (1988), Groote (1996) y Gómez Mendoza (1982) y (1989).

CUADRO 2

Composición del stock neto de infraestructuras español (1845-1935) (%).

	Ferroc.	Tranvías y metro	Carret.	Puertos y faros	Comunic.	Redes eléctricas	Obras hidráulicas	Total	Total (Mill. pts. 1990)
1845	0,60	0,00	63,19	24,94	0,00	0,00	11,27	100	52.174
1855	23,80	0,00	51,36	12,95	0,02	0,00	11,87	100	119.007
1865	57,03	0,00	29,72	7,22	0,08	0,00	5,95	100	386.348
1875	56,07	0,00	30,36	8,51	0,05	0,00	5,01	100	427.657
1885	59,77	0,15	30,23	6,16	0,05	0,15	3,48	100	601.633
1895	61,70	0,74	27,80	6,79	0,12	0,40	2,45	100	823.983
1905	57,78	3,61	25,84	9,05	0,09	1,17	2,46	100	978.957
1915	50,48	4,48	25,80	11,29	0,19	3,71	4,07	100	1.153.917
1925	41,31	7,53	23,96	10,46	0,40	9,50	6,84	100	1.406.526
1935	34,88	7,05	27,31	9,76	1,59	10,22	9,19	100	1.791.107

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 3

Composición de la inversión bruta en infraestructuras (medias anuales, %).

	Ferroc. metro	Tranvías y Carret.	Puertos y faros	Comunic.	Redes eléctricas	Obras Hidráulicas	Total	Total (Mill. pts. 1990)	
1845-1855	35,47	0,00	45,74	6,93	0,03	0,00	11,84	100	8.380
1856-1865	69,13	0,00	21,88	5,20	0,11	0,00	3,67	100	31.165
1866-1875	56,51	0,00	30,91	11,24	0,05	0,00	1,29	100	12.520
1876-1885	65,64	1,24	24,37	7,16	0,06	0,63	0,67	100	33.885
1886-1895	65,66	1,53	23,32	7,65	0,29	0,88	0,67	100	34.828
1896-1905	50,35	9,88	20,01	13,83	0,11	3,63	2,18	100	32.479
1906-1915	36,32	4,86	24,28	15,81	0,54	10,92	7,27	100	37.935
1916-1925	25,24	11,12	18,31	7,95	0,97	25,20	11,20	100	51.923
1926-1935	25,13	3,43	29,39	7,39	3,95	19,75	10,95	100	76.658
1845-1935	43,13	4,52	24,98	8,71	1,26	10,85	6,55	100	34.386

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 4

Tasas de crecimiento del stock neto de infraestructuras (%).

1844-1866	10,69
1866-1895	2,76
1895-1935	1,93
1844-1935	3,43

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 5

Dotación relativa de infraestructuras (1850-1930).

A) Stock neto de infraestructuras/PIB (%).

	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930
<u>España</u>	<u>4,27</u>	<u>12,11</u>	<u>19,11</u>	<u>17,98</u>	<u>23,79</u>	<u>27,21</u>	<u>28,41</u>	<u>28,35</u>	<u>27,68</u>
Reino Unido	43,50	44,90	46,30	47,94	49,33	46,74	48,21	44,89	38,93
Holanda	29,11	29,34	37,86	38,72	39,32	31,72	30,27	ND	ND
Japón	ND	ND	ND	ND	19,41	25,26	30,51	32,50	42,75

B) Stock neto de infraestructuras/stock neto total de capital (%).

	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930
<u>España</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>19,60</u>	<u>17,18</u>	<u>16,41</u>	<u>13,44</u>
Reino Unido	21,10	23,00	24,69	24,01	24,66	24,02	22,86	20,93	18,83
Alemania*	14,10	15,30	17,00	19,20	17,50	15,60	15,20	ND	15,60
Japón	ND	ND	ND	5,92	8,31	11,99	14,38	14,98	18,52

NOTAS:

ND: No disponible.

* Stock bruto de infraestructuras/stock bruto total de capital.

FUENTES:

España: Prados de la Escosura (1995), Cubel y Palafox (1997) y estimación propia.

Reino Unido: Feinstein (1965), (1972) y (1988), Deane (1968) y Maddison (1995).

Holanda: Groote (1996), Maddison (1995) y Centraal Bureau voor de Statistiek (1994).

Japón: Ohkawa et al. (1966) y (1974).

Alemania: Hoffmann (1965).

CUADRO 6

Densidad de las redes de infraestructuras y densidad económica de los países europeos (1870-1930).

A) 1870

	DF	DC I	DC II	DE
Bélgica	376,55	225,27		418,91
Holanda	158,75	281,53	97,74	256,52
Gran Bretaña	301,59			247,79
Alemania	139,41			139,08
Suiza	131,70			130,20
Italia	83,99			122,23
Francia	128,00	136,35	219,36	119,30
Irlanda	145,15			105,13
Austria	78,28	189,48		95,06
Hungría	72,47	69,15		86,79
Dinamarca	75,62			81,73
Portugal	29,48			46,96
<u>España</u>	<u>41,55</u>	<u>37,12</u>	<u>12,74</u>	<u>40,81</u>
Suecia*	28,85			27,90
Noruega*	5,52	25,21	22,93	8,36
Finlandia*	8,12			7,86

B) 1900

	DF	DC I	DC II	DE
Bélgica	353,27	241,37		423,01
Gran Bretaña	182,63			272,21
Holanda	132,02		99,48	270,46
Alemania	155,81			164,92
Suiza	144,85			143,26
Austria	106,77	190,16	86,80	126,61
Francia	132,11		251,54	106,45
Italia	90,13	121,41	82,05	100,03
Dinamarca	121,87	132,04	254,57	91,84
Irlanda	98,97			67,06
Hungría	85,69	88,21	40,77	43,93
Portugal	38,13			41,79
<u>España</u>	<u>42,66</u>	<u>64,43</u>	<u>21,65</u>	<u>38,04</u>
Suecia*	80,41			29,05
Finlandia*	20,98			9,64
Noruega*	12,96	32,52	26,98	8,01

C) 1930

	DF	DC II	DE
Bélgica	431,83	297,31	456,87
Holanda	146,82		444,69
Reino Unido**	193,98	98,76	366,20
Suiza	176,50		213,41
Alemania	169,60	87,46	198,60
Dinamarca	163,20	236,68	144,95
Italia	97,60		132,92
Francia	158,14	229,58	119,75
Checoslovaquia	132,47	97,93	108,08
Austria	116,80	152,91	101,61
Hungría	127,43	42,03	78,96
Polonia	68,96		57,07
<u>España</u>	<u>45,19</u>	<u>38,36</u>	<u>45,77</u>
Irlanda**	107,10	83,57	42,47
Portugal	50,21	30,86	39,91
Suecia*	98,51	67,74	37,20
Rumanía	51,59		26,12
Yugoslavia	55,11		25,90
Bulgaria	32,34		25,20
Finlandia*	32,30	44,21	13,97
Noruega*	21,03	30,62	13,45

DF: Densidad de la red ferroviaria (kms./km²).

DC I y II: Densidad de la red de carreteras. DC II se refiere al conjunto de la red. Para 1870 y 1900 se ha recogido también la densidad de la red principal (DC I), sin las carreteras rurales o los caminos vecinales, ya que la información sobre éstos durante las primeras etapas del periodo estudiado es muy fragmentaria y escasamente comparable.

DE: Densidad económica (PIB/km²).

DF, DC I y II y DE están normalizadas por la media ponderada de la muestra.

NOTAS:

* Para obtener una imagen más real de la densidad ferroviaria relativa de cada país, de las superficies totales de Finlandia, Noruega y Suecia se han excluido las áreas más septentrionales, con densidades de población inferiores a 4 hab./km² hasta la actualidad, y que suponen el 47%, 23% y 49%, respectivamente, del total.

** En 1930, los ferrocarriles de Irlanda del Norte se han incluido en Irlanda, lo que crea un sesgo al alza en las cifras irlandesas de DF, y un sesgo a la baja mucho menos importante en las británicas.

FUENTES:

DF: Mitchell (1998) y Anuarios Estadísticos de cada país.

DC I y II: Laffut (1983), Katus (1983), De Jong (1992), Groote (1996), Istituto Centrale di Statistica (1976), Mitchell (1988), Statistisk Sentralbyrå (1978) y Anuarios Estadísticos de cada país.

DE: Maddison (1995) y Mitchell (1998).

CUADRO 7

Dotación de vías navegables en las economías europeas (1913).

	(A)	(B)
Holanda	143	153
Bélgica	71	25
Reino Unido	30	25
Finlandia	29	181
Alemania	29	25
Francia	26	27
Suecia	15	25
Italia	10	18
Hungría	10	15
Austria	9	12
<u>España</u>	<u>1</u>	<u>3</u>

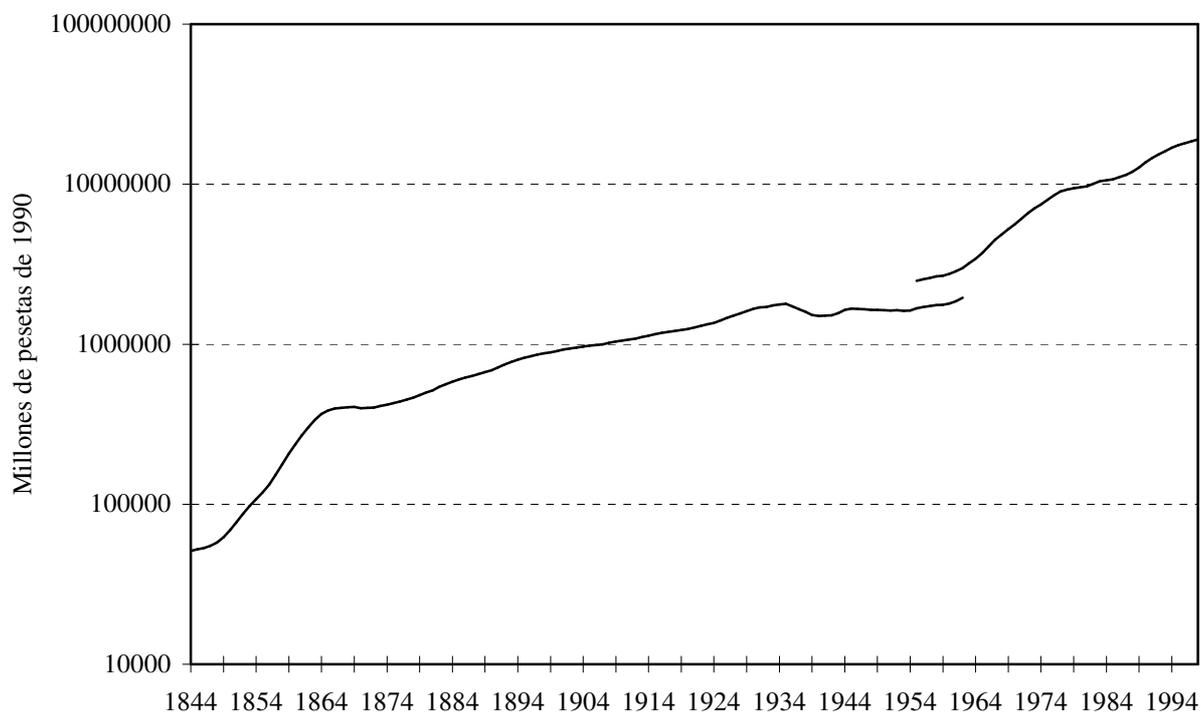
(A) kms. de vías navegables por km².

(B) kms. de vías navegables por cada 100 kms. de ferrocarriles.

FUENTES: Milward y Saul (1977), p. 542, y Hadfield (1986).

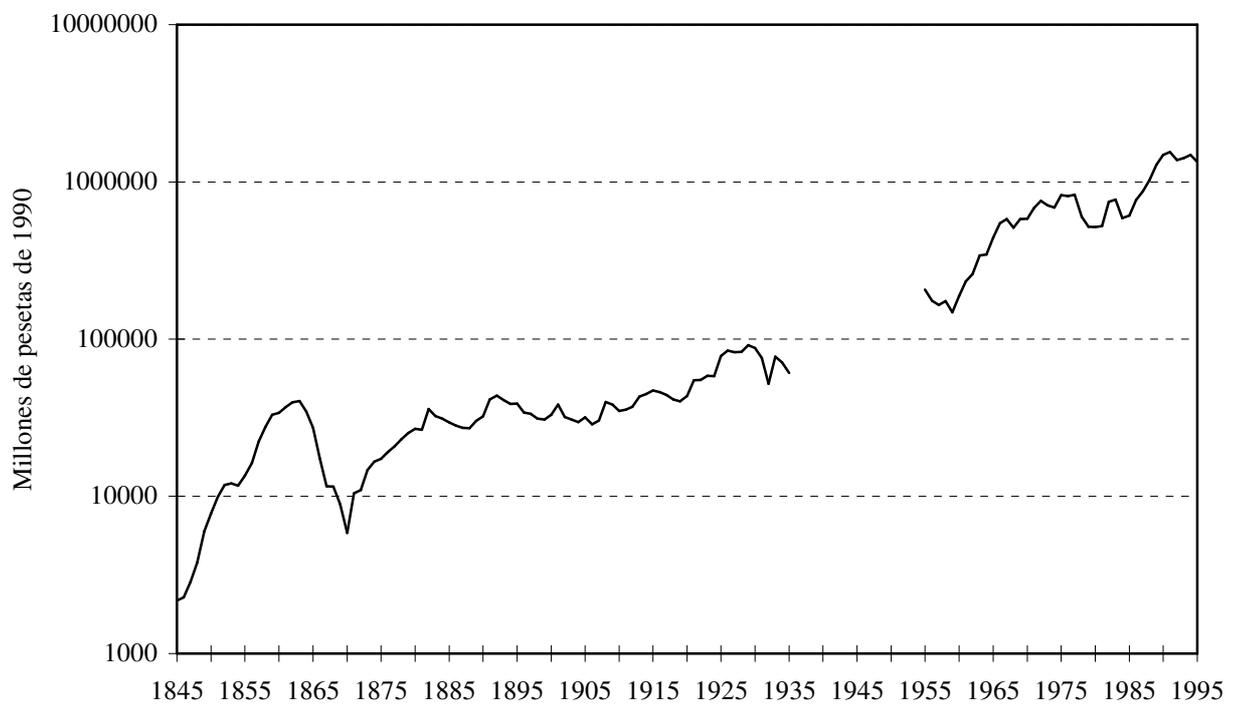
GRÁFICOS

Gráfico 1

Stock neto de Infraestructuras español (1844-1998)

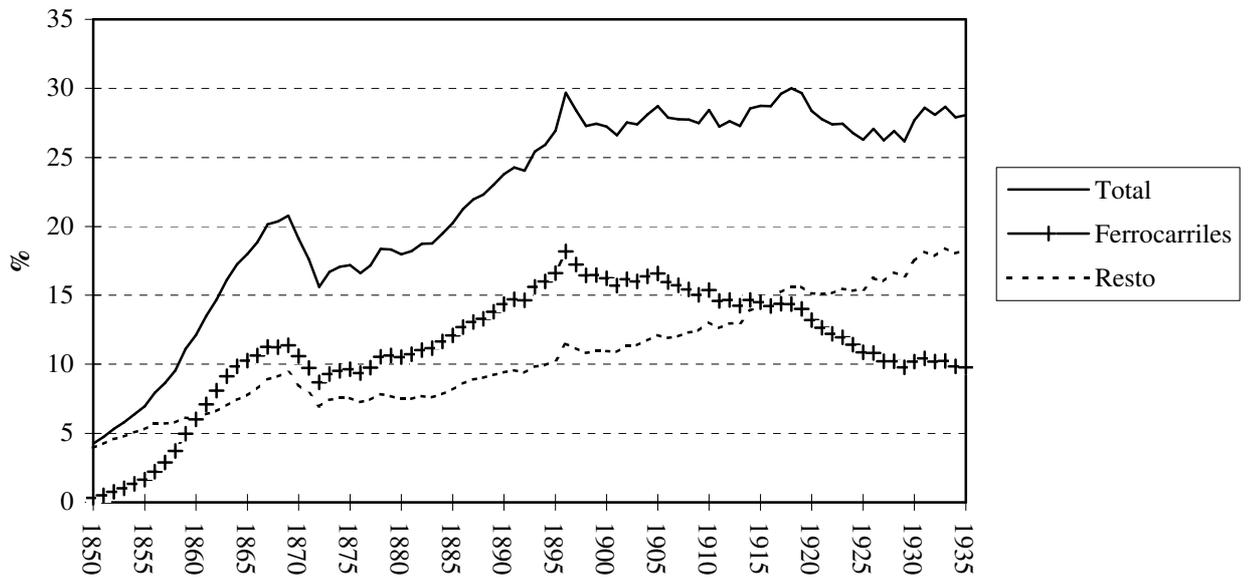
FUENTES: Mas, Pérez y Uriel (1995/1998), Cucarella (1999) y elaboración propia

Gráfico 2
Inversión bruta en infraestructuras en España (1845-1996)



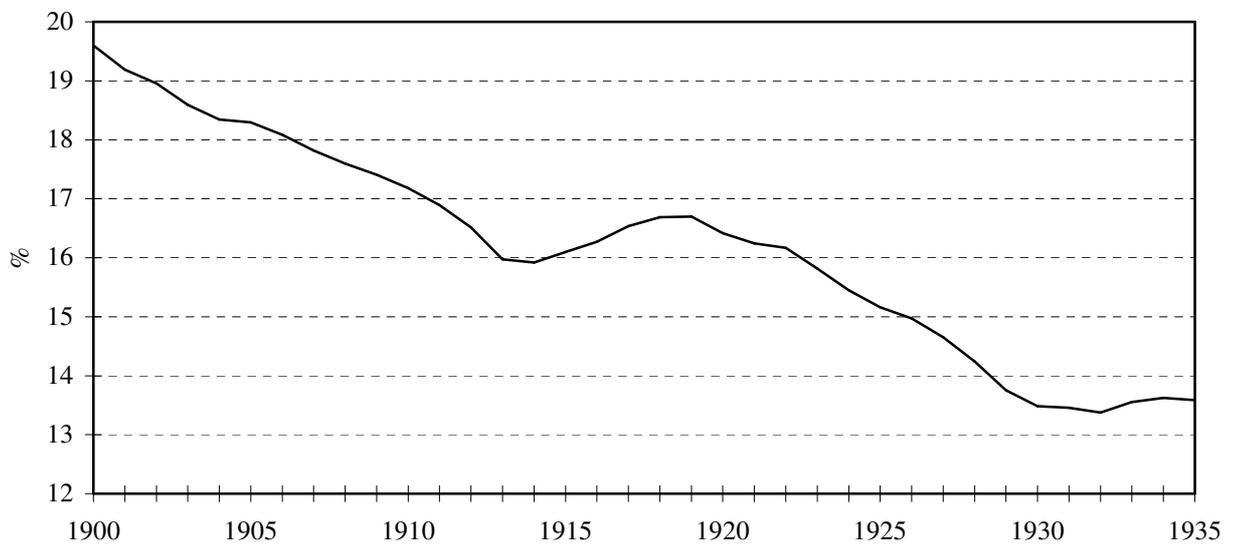
FUENTES: Mas, Pérez y Uriel (1995/1998) y elaboración propia.

Gráfico 3
Stock neto de Infraestructuras/PIB



FUENTES: Prados de la Escosura (1995) y elaboración propia.

Gráfico 4
Stock neto de infraestructuras/stock neto total de capital (1900-1935)



FUENTES: Cubel y Palafox (1997) y elaboración propia.