

INDICADORES DE INVERSIÓN EN EL LARGO PLAZO: UNA PROPUESTA PARA URUGUAY (1870-2011)

Carolina Román y Henry Willebald^{1*}

(Agosto 2012)

RESUMEN

En Uruguay, los esfuerzos por generar estadísticas históricas del producto enfocado del lado de la producción (por actividades productivas) han permitido contar con estimaciones confiables que cubren el período 1870-2011. Sin embargo, la conceptualización del producto enfocado del lado del gasto interno ha recibido escasa atención y, más allá de algunos intentos aislados, únicamente se cuenta con información sistemática de los componentes del gasto correspondientes al Sistema de Cuentas oficial (desde 1955 en adelante). Esta ponencia procura comenzar a llenar ese vacío y propone series de formación bruta de capital fijo, a precios corrientes y constantes que cubren el período 1870-1955 y resultan compatibles con los datos disponibles de Cuentas Nacionales. Asimismo se propone una estimación del stock de capital fijo de largo plazo y de los precios de los bienes de capital. Se presentan detalladamente las fuentes y metodologías adoptadas y como ejercicios de validación de las estimaciones se discuten las trayectorias de las series en función del contexto histórico y comparaciones con otras macromagnitudes y países.

Palabras clave: inversión bruta fija, stock de capital, Uruguay.

Clasificación JEL: O11 E01, E22.

¹ Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración-Universidad de la República.

* croman@iecon.ccee.edu.uy ; hwillebald@iecon.ccee.edu.uy

1. Introducción

En Uruguay, los esfuerzos por generar estadísticas históricas del producto enfocado del lado de la producción (por actividades productivas) han permitido contar con estimaciones confiables que cubren el período 1870-2011. Sin embargo, la conceptualización del producto enfocado del lado del gasto interno ha recibido escasa atención y, más allá de algunos esfuerzos², únicamente se cuenta con información sistemática de los componentes del gasto correspondientes al Sistema de Cuentas oficial (desde 1955 en adelante).

Este trabajo procura dar un paso para comenzar a llenar este vacío. Se proponen series de formación bruta de capital fijo a precios corrientes y constantes, que cubren el período 1870-1955 y resultan compatibles con los datos disponibles de Cuentas Nacionales³. Estos cálculos incluyen la desagregación por principales componentes –maquinaria y equipos, construcción– y una estimación del stock y de los precios del capital a lo largo de todo el período. El documento describe la metodología utilizada para la construcción de los indicadores de inversión y procura validar las mismas a partir de la discusión de sus trayectorias a la luz del contexto histórico y la comparación con otras macromagnitudes y países.

Uruguay evidenció una fuerte irregularidad en su tasa de inversión alternando períodos de marcada expansión con otros en los cuales los niveles no habrían llegado a cubrir los registros de reposición. El resultado de largo plazo fue una tasa promedio muy baja en la comparación internacional (apenas de 14%) y un stock de capital que creció apenas por debajo de la expansión del PIB (2,7% vs 2,9%). Las relaciones fundamentales con las que suele evaluarse el capital –los ratios *capital-product* y *capital-labour*– rinden trayectorias muy consistentes con la historia económica nacional y varias de las expectativas teóricas en el campo de los paradigmas tecnoeconómicos del enfoque evolucionista. En cuanto al precio, los resultados que se obtienen de las estimaciones propias para el período que va desde finales del siglo XIX hasta mediados del XX se ajustan perfectamente a la dinámica que mostraron economías productivamente similares. Esto es, se constata un encarecimiento relativo (respecto a los precios al consumo) entre 1870 y 1949 que es consistente con el comportamiento encontrado en economías como Australia, Canadá, Suecia o Finlandia. Posteriormente, los precios se deprimieron hasta los años de 1970, cuando iniciaron una nueva recuperación.

La estructura del documento incluye, además de esta introducción, tres secciones. La segunda sección describe la aproximación metodológica para la construcción de las series, explicando tanto las fuentes de datos como las decisiones tomadas para estimar cada una de los indicadores de inversión: formación bruta de capital fijo, a precios corrientes y constantes, y stock de capital. La sección tercera propone una discusión de la evolución de los indicadores en perspectiva histórica y comparaciones con otros desempeños como ejercicio de validación de las series. Finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones y las líneas de trabajo futuras.

² Tajam (2004) realiza una aproximación a las cuentas nacionales para el período 1911-1930.

³ Un avance en una línea similar es realizado en Mariño (2011).

2. Aproximación metodológica: fuente de datos y estimaciones

Las series de formación bruta de capital fijo, a precios corrientes y constantes, que propone este trabajo son el resultado de aplicar dos metodologías. De 1955 en adelante su construcción se basa en la información de formación bruta de capital fijo que calcula y reporta el sistema de Cuentas Nacionales. Para el periodo histórico, 1870-1955, se estiman y proponen indicadores de inversión, tanto a precios corrientes como constantes, y se hace el esfuerzo de compatibilización con las anteriores. Por otra parte, a partir de las estimaciones de formación bruta de capital fijo a precios constantes, se aplica el método de inventario permanente (MIP o *PIM* por sus siglas en inglés) para estimar una serie histórica de stock de capital.

2.1 Series de formación bruta de capital fijo

2.1.1 Maquinaria y equipos y Construcción, 1955-2011 (precios corrientes y constantes)

Las Cuentas Nacionales se elaboran oficialmente desde 1955. Ellas fueron publicadas por primera vez por el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) en el año 1965 y, posteriormente, fueron elaboradas por el Banco Central del Uruguay (BCU). A partir de entonces comienza a calcularse el valor agregado bruto por destino que incluye los componentes del gasto: formación bruta de capital (formación bruta de capital fijo más variación de existencias), consumo final, exportaciones e importaciones. A su vez, la información sobre la formación bruta de capital fijo se presenta desagregada en tres rubros: construcción; plantaciones y cultivos permanentes; y maquinaria y equipos.

Entre 1955 y 2011 la serie de formación bruta de capital fijo que se propone se construye empalmado las cifras anuales a partir de las publicaciones sucesivas que elaboró primero el BROU y luego el BCU. Se aplicaron dos métodos para retropolar o empalmar series que fueron calculadas a partir de años bases diferentes.⁴

Por un lado, para las series anuales a precios corrientes, se aplicó el método de interpolación entre años base asumiendo que las cuentas nacionales presentan información más exhaustiva en los años de referencia (Correa et al., 2003). El período intermedio que transcurre entre dos años de referencia se estima por interpolación recurriendo a la evolución de los datos con la base anterior. Este método permite suavizar el comportamiento de la serie de modo que sean consistentes las estimaciones interpoladas con los niveles de los años base y reflejar las fluctuaciones de las series originales (Correa et al., 2003; Ponce, 2004).

Por otro lado, para empalmar las series anuales a precios constantes se recurrió al método del indicador que consiste en combinar una serie de tiempo (indicador) con el nivel más confiable de un período de referencia para la variable a retropolar. El punto de referencia determina el nivel general de la serie y el indicador, que suelen ser las estimaciones anteriores de cuentas nacionales u otras series relacionadas, los

⁴ Similares métodos se aplican en Bonino et al. (2012a) para empalmar series del PIB (sectoriales y total) para el período 1870-2011.

movimientos de cada período (Correa et al., 2003). Una opción de este método es el de la tasa de variación que consiste en aplicar al nivel tomado a partir del nuevo año base -en nuestro caso el año 2005, último año base del Sistema de Cuentas Nacionales del BCU-, las tasas de variación de la serie calculada en las bases anteriores. De esta forma, se ajusta el nivel de las series manteniendo incambiadas las tasas de variación anual.

El Cuadro 1 detalla las publicaciones utilizadas para construir las series anuales de la formación bruta de capital fijo, a precios corrientes y constantes, desde 1955 hasta 2011, partiendo de datos recientes que provean de niveles adecuados para la proyección.

Cuadro 1. Formación Bruta de Capital Fijo (1870-2011): datos y fuentes

Periodo	Datos	Fuentes
Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) a precios corrientes y constantes (1955-2011)		
2005-2011	FBKF (Base 2005)	Banco Central del Uruguay, Área de Estadísticas Económicas. www.bcu.gub.uy (2008-2011 datos preliminares)
1997-2005	FBKF (Base 1997)	Banco Central del Uruguay, Área de Estadísticas Económicas. www.bcu.gub.uy
1988-1997	FBKF (Base 1983-Revisión 1988)	Banco Central del Uruguay, Área de Estadísticas Económicas. www.bcu.gub.uy
1983-1988	FBKF (Base 1983)	Banco Central del Uruguay (1994)
1978-1983	FBKF (Base 1978)	Banco Central del Uruguay (1989)
1970-1978	FBKF (Base 1961)	Banco Central del Uruguay (1980)
1960-1970	FBKF (Base 1961)	Banco Central del Uruguay (1976)
1955-1960	FBKF (Base 1955)	Banco de la República Oriental del Uruguay (1965)
Construcción a precios corrientes y constantes (1870-1955)		
1900-1955	Valor bruto de la producción (VBP) de la construcción	Bertino y Tajam (1999)
1870-1900	Valor agregado bruto (VAB) de la construcción	Bértola et al. (1998)
Maquinaria y Equipos a precios corrientes (1870-1955)		
1942-1955	Importaciones de maquinaria (valores CIF en millones de dólares)	Instituto de Economía (1969): Cuadro N 38, p.73.
1931-1940	Importaciones de maquinaria (promedios trienales 1899- 1938)	Finch (1980): Cuadro 5.8, p. 268.
	Importaciones totales (promedios trienales móviles 1899-1938)	Finch (1980): Cuadro 5.3, p. 262-263
	Precios en dólares e internacionales de los bienes de capital (1942-1955)	Davis (1966): Cuadro 2, p. 91-92.
1870-1930	Índice de formación de capital de maquinaria y equipo (base 1913) y comunicaciones personales con el autor.	Tafunell (2011)
Maquinaria y Equipos a precios constantes (1870-1955)		
1942-1955	Importaciones de maquinaria (valores CIF en millones de dólares)	Instituto de Economía (1969): Cuadro N 38, p.73
	Precios en dólares e internacionales de los bienes de capital (1942-1955)	Davis (1966) Cuadro 2, p. 91-92
1870-1941	Índice de formación de capital de maquinaria y equipo (base 1913)	Tafunell (2011)

2.1.2 Maquinaria y equipos y Construcción, 1870-1955 (precios corrientes y constantes)

Para el período previo a 1955 no se dispone de series de formación de capital. En este trabajo se proponen estimaciones de series históricas de la formación de capital a partir de la reconstrucción de dos de sus componentes: maquinaria y equipos y construcción. Ambos constituyen los rubros principales de la formación de capital ya que la inversión en plantaciones y cultivos permanentes resulta marginal.⁵ A continuación, se explica la metodología y fuentes utilizadas para la reconstrucción de cada uno de los componentes. Como regla general, el ejercicio consiste en aplicar el método de la tasa de variación, tanto para las series a precios corrientes como constantes, tomando como referencia los niveles que ofrecen los empalmes de las series oficiales (a partir de 1955) y utilizar diversos índices históricos para proyectar hacia el pasado los valores de la serie base.

a) Construcción 1870-1955 (precios corrientes y constantes)

Las estimaciones históricas sobre niveles de producción del sector de la construcción son la base de esta estimación. Si bien se trata de la actividad destinada a cualquier uso –residencial y no residencial–, en este trabajo se asume que ambos comportaron una misma tendencia en el largo plazo y no se realizan distinciones para efectuar la proyección. Para el periodo 1900-1955 se consideran el valor bruto de producción (VBP) calculado por Bertino y Tajam (1999) y, para cubrir 1870-1899, se incorpora el valor agregado bruto (VAB) estimado por Bértola et al. (1998). Conceptualmente, los gastos realizados en inversión en construcción se aproximan a las ventas que aquel sector realiza a los agentes inversores y, por lo tanto, es asimilable al VBP. Para el siglo XIX no se cuenta con esa información y, en su lugar, se trabaja con el VAB de la actividad, el que es dable esperar que presente un movimiento en el tiempo similar al del VBP (aunque ello dependerá, críticamente, del comportamiento de los insumos)⁶. Finalmente, se tomaron promedios trianuales de las series resultantes de empalmar el VBP 1900-1955 y el VAB 1870-1900.

Además, en el caso de las series a precios corrientes (también se realizó con las series de maquinaria y equipos) se consideraron como niveles “de partida” de la retropolación los promedios trianuales durante el periodo de post Segunda Guerra Mundial (SGM) (1946-1955). Esta decisión se basa en la identificación de variaciones en los precios relativos durante este periodo que alteraban los valores esperados de formación bruta de capital fijo y rendían niveles exageradamente altos. Cabe recordar que buena parte de la valoración de los volúmenes proviene –directa o directamente– de precios del comercio exterior, los que estuvieron muy condicionados durante buena parte del periodo.

⁵ La participación promedio de las plantaciones y cultivos representa un 4% de la formación bruta de capital fijo entre 1955 y 2011.

⁶ Para los años en común, 1900-1936, que comparten ambas estimaciones -Bértola et al. 1998 y Bertino y Tajam (1999)-, el VBP y el VAB de la construcción presentan una alta correlación si se mide a través del coeficiente de correlación (0,94 a precios corrientes y 0,81 a precios constantes).

b) Maquinaria y equipos 1870-1955

Para obtener la evolución de la formación bruta de capital en maquinaria y equipos, la opción metodológica es basarse en las importaciones de ese tipo de bienes bajo el supuesto de que su producción doméstica es marginal. Históricamente, la producción local de maquinaria y equipos ha sido muy escasa –incluso en los años de mayor industrialización sustitutiva de importaciones– y, actualmente, más del 90% de la inversión proviene del exterior. A partir de las series empalmadas para el periodo 1870-1955 se calcularon promedios trianuales para suavizar fluctuaciones excesivas.

b.1) Valoración a precios corrientes

Las importaciones de maquinaria y equipos de los años 1942-1955 surgen de los datos publicados por el Instituto de Economía (1969) de acuerdo a la Clasificación de Grandes Categorías Económicas (GCE). Los datos son divulgados en dólares y se convirtieron a pesos con el tipo de cambio de Maubrigades (2003). Como se comentó anteriormente, durante la década posterior a la SGM se consideraron promedios trianuales debido a la existencia de muy fuerte variaciones en los precios relativos.

Para el periodo anterior a 1941 el principal problema que surge al trabajar con las importaciones, y con los datos de comercio exterior en general (ver Finch, 2005; Baptista y Bértola, 1999; Bonino et. al, 2012b), es que las cifras están expresadas en pesos uruguayos a partir de precios de aforo. Por lo tanto, los valores no representan adecuadamente ni los niveles ni la evolución de las importaciones a precios de mercado. Conceptualmente, se trata de una contabilización próxima a la metodología de precios constantes. Los precios de aforo fueron modificados en dos oportunidades, 1889 y 1923 (ver Finch, 1980) y, por lo tanto, se tomaron las siguientes decisiones hasta 1930.

Para 1931-1938 se consideraron las importaciones clasificadas por Grandes Categorías Económicas (GCE) que reporta Finch (1980, pp.268) (clasificada “por uso final” de acuerdo a su nomenclatura), quien utiliza promedios trienales como porcentaje sobre el total de las importaciones de aforo (correspondientes a 1923). Para expresar estas proporciones en valores se tomaron las cifras del total de importaciones que Finch (1980, pp.262) reporta en el Cuadro 5.3. Se aplicaron las participaciones a estos datos totales y se obtuvieron las cifras de importaciones de maquinaria y equipos a valores de aforo, en millones de pesos de moneda nacional. Asimilando los valores de aforo a cifras en valores constantes, para obtener los valores de mercado se utilizó un índice de precios del capital para “inflacionar” las cifras. El índice de precios de los bienes de capital se obtuvo del trabajo de Davis (1966). Este autor calcula los respectivos índices de precios de Estados Unidos, Alemania y Gran Bretaña que cubren el periodo 1870-1955. Para construir un índice ponderado para aplicar a las importaciones de maquinaria uruguayas, es posible calcular un índice promedio de los tres países. Para las ponderaciones se utilizaron las participaciones de Estados Unidos, Alemania y Gran Bretaña en las importaciones de Uruguay para el periodo 1900-1923 (en base a Tajam, 2004, y la base de datos del Área de Historia Económica del Instituto de Economía). Se ponderó el índice de precios del capital tomando las ponderaciones de 1900-1923 para

esos años, las ponderaciones del año 1900 para el periodo anterior y de 1923 para el posterior. No hay datos para los años de la Primera Guerra Mundial (PGM), 1912-1914, y se realizó una interpolación lineal para cubrir ese lapso. El índice obtenido constituye un indicador de precios en dólares, por lo que las cifras calculadas de Finch (1980) fueron expresadas en dólares, luego "inflacionadas" y, finalmente, otra vez convertidas a moneda nacional. Como los datos son agrupados en trienios, se mantuvo el mismo valor para cada subperíodo: 1930-1932, 1933-1935 y 1936-1938. Los valores de 1939-1941 fueron obtenidos por interpolación lineal. Cabe anotar que, estrictamente, este índice sólo fue utilizado para poder empalmar la serie 1931-1938 con la que se explica a continuación, pese a que se cuenta con el índice cubriendo el periodo 1870-1955.⁷

Finalmente, para cubrir el periodo 1870-1930 se recurre a las series de formación de capital estimadas por Tafunell (2011) y proporcionadas generosamente por el autor. Este trabajo ofrece un índice de formación de capital en maquinaria y equipos para varios países de América Latina entre 1870 y 1930 que resulta particularmente útil para la estimación. El índice es construido a partir de las cifras de exportaciones de ese tipo de bienes de los principales proveedores comerciales de los países latinoamericanos –Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos– expresadas en libras esterlinas.⁸ Ese índice, ajustado por un indicador de la evolución del tipo de cambio, permite retroproyectar el nivel de la serie desde 1930 hasta 1870. Este indicador salva el problema de los aforos que se menciona en el apartado anterior. En efecto, como las series estadísticas corresponden a los países exportadores de los bienes de capital y éstos están valorados a precios de mercado, el índice constituye una excelente *proxy* a la dinámica de estas adquisiciones. El cambio en los costos del transporte durante el período puede introducir algunas distorsiones, aunque se considera que las mismas no afectan en forma determinante la evolución.⁹

b.2) Valoración a precios constantes

Para el periodo 1942-1955 las importaciones de maquinaria –agrícola, equipo industrial y transporte y comunicaciones– (Instituto de Economía, 1969, pp. 73) fueron deflactadas por el índice de precios de los bienes de capital presentado en la subsección anterior. Los valores en dólares fueron convertidos en moneda nacional utilizando el tipo de cambio de Maubrigades (2003).

Para el periodo anterior, 1870-1941, se utilizan las series de formación bruta de capital estimadas por Tafunell (2011) que contienen información en dólares –basada en información de comercio exterior– y que fueron convertidas a pesos.

⁷ Este índice está a disposición de quien lo solicite a los autores.

⁸ Esta serie se obtuvo de aplicar un índice que promedia un índice de precios de maquinaria y otro de equipo de transporte, ponderando por la participación de cada rubro, a las series originalmente expresadas a precios constantes (en base a comunicaciones personales con el Prof. Tafunell).

⁹ Las exportaciones están valoradas a precios FOB y las importaciones a precios CIF. Como, para nuestro propósito, la valoración apropiada es la última, la evolución de la discrepancia entre ambos tipos de valoración se trasladaría, de hecho, a nuestra estimación. En Tena y Willebald (2012) se propone un ajuste para el caso del total de los bienes exportados de Argentina entre 1870 y 1913 cuya metodología está siendo replicada en Bonino et al. (2012b) que pueden ser la base de estas correcciones.

2.2 Tasa de inversión 1870-2011.

Una vez calculadas las series de formación bruta de capital fijo, interesa calcular el ratio en términos del producto, es decir, la tasa de inversión. El ratio formación bruta de capital fijo/producto desde 1870 hasta la actualidad utiliza las series de FBKF – explicadas en los apartados anteriores– y las series de PIB a precios corrientes. Estas últimas surgen de empalmar para 1955-2011 las series publicadas por el BROU y BCU y, para cubrir los años anteriores, se utilizaron las estimaciones de Bertino y Tajam (1999) para 1900-1955 y Bértola et al. (1998) para 1870-1900.¹⁰

2.3 Stock de capital

Luego de los primeros esfuerzos de cálculo realizados en un trabajo no publicado por la CIDE en 1964 (CIDE, 1964) el único antecedente encontrado de estimación del stock de capital localizado es el de Harberger y Wisecarver (1978)¹¹. En general, el resto de las estimaciones son actualizaciones y variaciones sobre este cálculo de acuerdo al Método del Inventario Permanente (MIP) con el objetivo de realizar ejercicios de contabilidad del crecimiento para la segunda mitad del siglo XX. Dentro de esa línea se encuentran Bucacos (1999); Blyde y Fernández-Arias (2004); Chumacero y Fuentes (2006) –quienes aplican una metodología adoptada de Bosworth y Collins (2003)–; De Brun (2004) –quien utiliza datos de Elías (1996)–; Fossati, Mantero y Olivella (2005); Noya et al. (2003); y Theoduloz (2005)¹².

El cálculo del stock de capital puede obtenerse aplicando diversos métodos aunque, como señala el World Bank (2006, 2011), su factibilidad depende en gran medida de la disponibilidad de información. El enfoque que se utiliza como referencia en la estimación que se propone en este documento es el que propone Jorgenson (1898, 1990) y Hulten (1990) y que ha sido recientemente replicado en Prados de la Escosura y Rosés (2008). Usualmente, el stock de capital es definido como todos aquellos bienes tangibles utilizados para producir otros bienes y cuya duración excede la de un período de producción (convencionalmente se toma un año). El stock de capital incluye, por lo tanto, las infraestructuras de carácter residencial y no residencial, maquinaria y equipos (United Nations, 1993).

El Sistema de Cuentas Nacionales da cuenta de los flujos de capital “nuevo” que se incorporan a la economía y que se adicionan a los ya existentes en un año t cualquiera (I_t) aunque no reporta el monto de capital que está usando la economía (K_t). De acuerdo al MIP es posible calcular ese stock como el resultado de la acumulación de flujos de inversión en los activos de capital existentes corregidos por las pérdidas de depreciación y obsolescencia. De ese modo, el stock de capital se compone de acuerdo al valor, a precios constantes, de las nuevas inversiones durante aquel año y las correspondientes tasas de depreciación (y reposición) δ :

¹⁰ Ver Bonino et al. (2012a).

¹¹ Recientemente, Mariño (2011) ha presentado una primera estimación del stock de capital en el largo plazo.

¹² Carracelas et al. (2009) realiza un repaso de los resultados de la mayoría de estos estudios.

$$K_t = (1 - \delta_t)K_{t-1} + I_t \quad (1)$$

Este método requiere contar con tres estimaciones: (i) Series de formación bruta de capital por tipo de bien; (ii) El valor inicial de un stock de capital utilizado como *benchmark*; (iii) la eficiencia de cada "oleada" (*vintage*) de capital. Este trabajo contiene una propuesta de estimación para el primero de esos requerimientos, esto es, las series de formación bruta de capital fijo (a precios constantes, adoptando 2005 como año base) que se presentaron en las secciones anteriores. Para estimar la eficiencia del capital se aplican los criterios propuestos por el World Bank (2006, 2011). Se asume un patrón de depreciación geométrico con una tasa de depreciación, constante en el tiempo (δ), de 5%¹³ y un periodo de acumulación o de vida útil del capital de 20 años (con este plazo y tasa se intenta captar la diversidad de activos que incluye la inversión) (World Bank 2006, 2011). Además, se supone que el valor del activo se deprecia totalmente en 20 años (su valor llega a cero al final del periodo). Alternativamente para estimar el stock de capital en un periodo t determinado (K_t) se necesitan series largas de inversión, ecuación (2), ó un stock inicial de capital (k_t) como lo indica la ecuación (3).

$$K_t = \sum_{i=0}^{19} I_{t-i} (1 - \delta)^i \quad (2)$$

$$K_t = \sum_{i=0}^t I_{t-i} (1 - \alpha)^i + k_t \quad \text{con } t < 20 \quad (3)$$

Ambas ecuaciones llegan a resultados similares en cuanto a la evolución del stock de capital, la principal diferencia se basa en que aplicando la ecuación (2) se "pierden" los primeros veinte años de la serie. Por su parte, la ecuación (3) permite obtener series para todo el periodo aunque requiere contar con cifras del stock inicial de capital. Al no contar con el stock inicial de capital (k_t) en 1870, este se calcula siguiendo la propuesta de Prados de la Escosura y Rosés (2008) que utilizan información de los niveles de inversión (I_t), la tasa de crecimiento (r) y la tasa de depreciación (δ), como lo indica la ecuación (4).

$$K_{t-1} = \frac{I_t}{(\delta+r)} \quad (4)$$

De esta forma, el stock de capital en 1869 se calcula a partir de los niveles de inversión en 1870, la tasa de depreciación de 5% y la variación en el stock de capital (r) que se aproxima a través del promedio de la tasa de crecimiento de la FBKF entre 1870-1880.

Esta opción fue elegida para lograr series lo más largas posibles. La alternativa hubiera sido partir de alguna de las estimaciones de stock de la década del setenta (como la de Harberger y Wisecarver, 1978) o la del Word Bank (2011) para 1995, 2000 o 2005. Por metodología, en cualquiera de los dos casos hubiéramos tenido que extender las series hacia el pasado no más allá de 1890. De todos modos, los resultados que obtenemos

¹³ Otras propuestas sobre los valores de la tasa de depreciación que se derivan de trabajos sobre la economía uruguaya: 8% para el periodo 1940-1999 (Noya et al. 2003), 7% para un estudio entre 2003 y 2007 (Castro 2010). Interesa también resaltar los supuestos que se manejan por componentes de la inversión, como es el caso de Harberger y Wisecarver (1978) que trabajan con tres escenarios de tasas de depreciación para maquinaria y equipos (10%, 8% y 6%) y para la construcción (3%, 2,5% y 2%).

no difieren tanto de las dos referencias mencionadas. Realizando diversos ejercicios para hacer comparables las cifras de stock de capital, las estimaciones de Harberger y Wisecarver para el periodo 1965-1972 (considerando la estimación que estos autores denominan "alta" y sin considerar inventarios), en promedio representan un 79% de nuestras cifras de stock de capital. En el caso del World Bank (2011) las diferencias para el año 2005 se reducen a un 3,5% siendo nuestras estimaciones superiores.

3. Validación de las series: perspectiva histórica y comparaciones

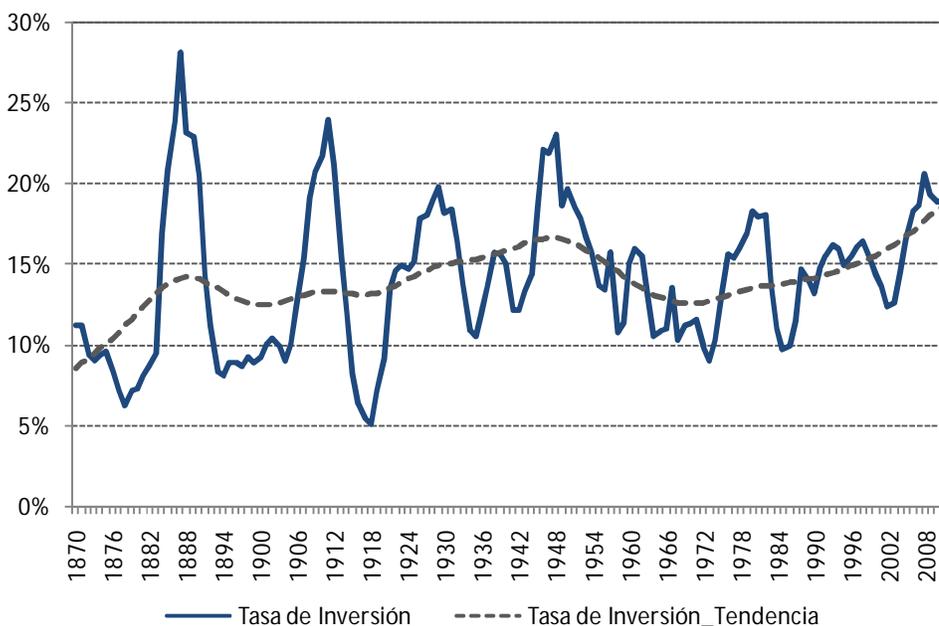
La validez de las series propuestas se basa en su adecuada representatividad del proceso inversor que evidenció la economía en el largo plazo. Esa representatividad descansa en dos conjuntos de consideraciones. Por un lado, en su consistencia con hechos y etapas históricas que den cuenta de cuán verosímiles resultan las estimaciones. Por otro lado, en la comparación con otras variables –para dimensionarlas en términos de la acumulación de capital– y frente a otras economías que cuenten con estimaciones de similar naturaleza.

¿Qué sucedió con la inversión en perspectiva histórica? La evolución del ratio de inversión fija fue volátil y sin un patrón definido (Gráfico 1). En el largo plazo, 1870-2011, el promedio de la tasa de inversión fue de apenas 14% aunque ese no es un ratio representativo de la performance histórica. Con una desviación típica de 5% registró máximos históricos de 28% (1887), 24% (1911) y 23% (1948) y mínimos por debajo de los niveles usualmente admitidos como de reposición (6% en 1878 y 5% en 1918).

En la década de 1870 se observa una disminución del ratio pero, ya en la segunda mitad de los ochenta, la economía experimentó un boom de la construcción que se tradujo en tasas muy elevadas de la inversión, las que se aproximaron al 30%. Este boom finalizó abruptamente con la crisis de 1890, un complejo período caracterizado por bancarrotas y por la depresión general de la economía. La inversión se recuperó lentamente durante la segunda mitad de los años noventa y rápidamente desde 1904, caracterizando un periodo de fuerte crecimiento económico que, en lo que a inversión se refiere, culminará con la Primera Guerra Mundial (en 1913 la inversión volvió a desplomarse). La década de los veinte constituyeron años de recuperación en diversas esferas de la economía, y la formación de capital fijo alcanzó niveles cercanos al 20%. Sin embargo, la Gran Depresión aparece como un fuerte shock negativo y la tasa de inversión cayó hasta niveles poco mayores al 10% en 1934-1935. Luego, se aprecia una recuperación hasta que la Segunda Guerra Mundial volvió a significar un fuerte impacto adverso. A partir de 1944, y probablemente determinado por el proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) que caracterizó al modelo de desarrollo de Uruguay durante los años cuarenta y cincuenta, la inversión promedió casi un 20% del PIB (19,2% en 1945-1954). Es en la segunda mitad de los años de 1950 que el modelo llega a su agotamiento y la inversión adopta una decidida trayectoria descendente. Un nuevo boom de la construcción ocurrió en los años setenta, el que produce un nuevo ciclo al alza que, como los anteriores, terminó con un fuerte declive de la tasa de inversión (la crisis de 1982). La década de los ochenta fue un periodo de pobre desempeño y dificultades para la formación de capital. La economía tuvo un proceso importante de crecimiento durante los noventa pero con bajas tasas de

inversión (apenas 15%), y sufrió un nuevo impacto negativo durante la crisis ocurrida en los primeros años del siglo XXI. Desde el año 2003-2004 se experimentó una recuperación significativa de la inversión hasta alcanzar niveles del 20%.

Gráfico 1. Tasa de inversión en Uruguay (1870-2011)
Ratio FBKF/PIB (a precios corrientes)



Fuente: La inversión es elaboración propia en base a fuentes del Cuadro 1. Para el PIB ver Bonino et al. (2012a) basado en BROU (1965), BCU (varias publicaciones), Bertino y Tajam (1999) y Bértola et al. (1998).

Si se obvian los picos tan pronunciados y se obtiene la tendencia más firme de la serie (ver la línea discontinua del Gráfico 1) resulta ilustrativo relacionar la evolución de la inversión de acuerdo a lo que la literatura sobre crecimiento e historia económica de Uruguay ha identificado como sus “patrones de desarrollo” de largo plazo.¹⁴ A partir de un trabajo reciente (Bonino et al. 2012a) es posible identificar tres grandes etapas – separadas por períodos de transición más o menos definidos– que incluyen: la primera globalización y la economía agroexportadora (desde finales del tercer cuarto del siglo XIX hasta los primeros años veinte); la industrialización dirigida por el Estado y la sustitución de importaciones (desde finales de los años treinta hasta el cierre de la década del cincuenta); y un período de re-globalización, apertura y liberalización financiera (desde los primeros años setenta hasta la actualidad).

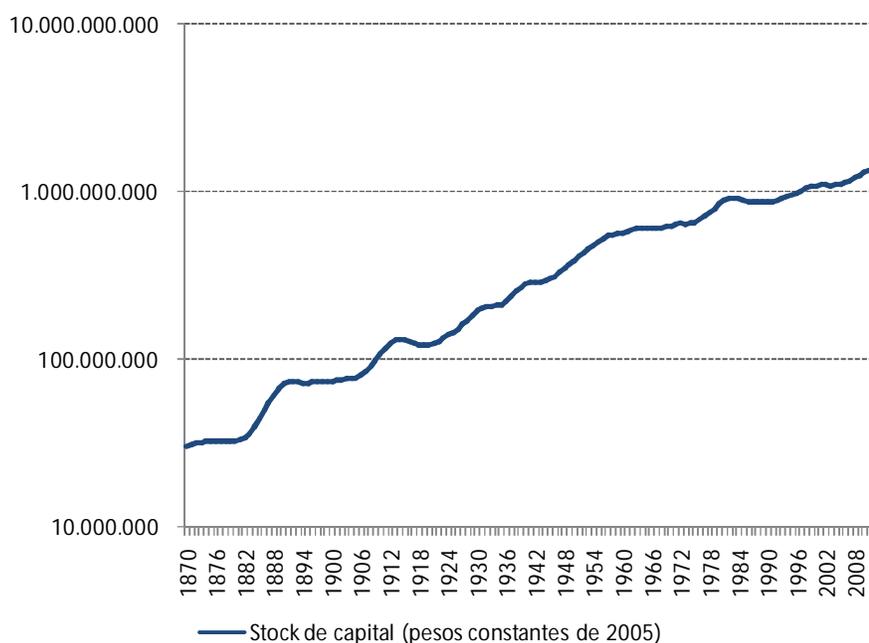
La economía agroexportadora no requería, para su adecuado funcionamiento, ingentes flujos de inversión pues la base de la generación de ingresos estaba en la incorporación de tierra a la producción. Estrictamente, las relevantes habrían sido sólo aquellas inversiones que alentaban ese proceso y que se resumían en obras de infraestructura (ferrocarriles, puertos, caminería) que permitían dar dinamismo a la

¹⁴ En este documento, todas las tendencias de las series fueron obtenidas aplicando el filtro de Hodrick-Prescott.

colocación de la producción primaria en los mercados del exterior. El cambio de nivel de la serie entre 1870 y 1890 parece dar cuenta de esa creación de condiciones para el despegue de la economía primario-exportadora, así como su posterior mantenimiento hasta los años veinte. En cambio, con la modificación del patrón productivo y una economía que comenzaba a industrializarse con mayor intensidad sobrevinieron las mayores necesidades de formación de capital fijo y de ese proceso da cuenta el incremento de la serie de inversión desde los años treinta hasta comienzos de la década del cincuenta. La estanflación que caracterizó a la economía durante los años sesenta estuvo acompañada por un fuerte proceso de descenso de la inversión que podría haber reforzado el propio declive y que no mostró evidencia clara de reversión hasta la primera mitad de los setenta. El nuevo patrón productivo, de renovada orientación exportadora y que procuraba abandonar las ventas al exterior de carácter más tradicional para avanzar hacia exportaciones de carácter manufacturero, requería recuperar los niveles de inversión. De todos modos, la economía continuó transitando por guarismos muy bajos y no será hasta 2005 que se lograran alcanzar niveles similares a los exhibidos durante la ISI.

Las estimaciones de la inversión realizadas permiten construir una serie de stock de capital en el largo plazo que es presentada en el Gráfico 2. Dentro de una tendencia claramente al alza, se observan dos tipos de trayectoria.

Gráfico 2. Stock de capital fijo en Uruguay (1870-2011)
Precios de 2005 – Escala logarítmica



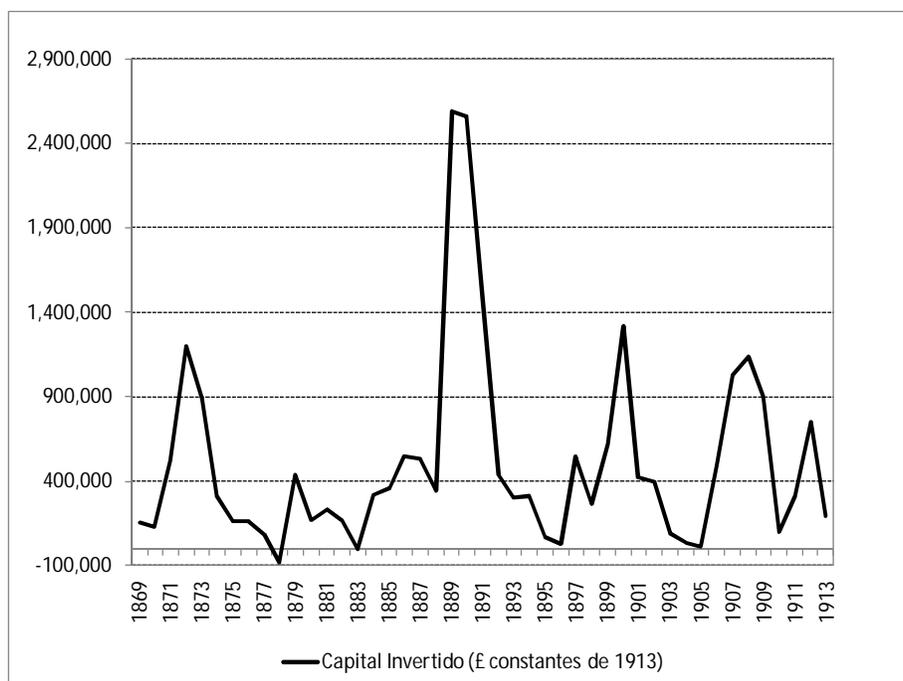
Fuente: Elaboración propia en base a fuentes del Cuadro 1 y sección 2.3 de este documento.

Hasta los años de la PGM el stock de capital comporta una sucesión de movimientos “en escalón” que desaparecen en las décadas subsiguientes para seguir una trayectoria

más parsimoniosa. Es probable que esta diferencia responda al propio cambio de composición de la formación de capital fijo puesto que las obras de infraestructura –las predominantes hasta bien avanzado los años veinte– actúan por “empujes” y ello habría provocado dichos escalones. Más tarde, cuando las maquinarias y equipos ganaron lugar en la inversión, la trayectoria muestra una evolución sin mayores quiebres. Los resultados de una reciente investigación sobre el financiamiento del sistema ferroviario en Uruguay brindan evidencia que soporta esta hipótesis.

En Díaz (2012) se reporta la inversión en la construcción de vías férreas para el período 1870-1913 a precios constantes de este último año (Gráfico 3). La evolución absolutamente irregular de la serie y con los pronunciados picos al alza (que “crean” capital) es consistente con la trayectoria que muestra nuestra serie construida a partir de otras fuentes y metodología. Este trabajo permite, además, realizar otro contraste interesante. En promedio, y considerando precios corrientes, la inversión en ferrocarril de Uruguay representó el 11,6% de la inversión total de la economía mientras que en España, por ejemplo, el ratio en el mismo lapso fue de casi 8%. Considerando la relevancia que tuvo la construcción del ferrocarril en la economía uruguaya y su carácter determinante en la expansión durante la Primera Globalización, no parece extraño obtener una participación algo mayor en el caso de Uruguay, lo que vuelve a dar firmeza a nuestra estimación.

Gráfico 3. Inversión en la construcción de vías férreas en Uruguay
Libras esterlinas de 1913

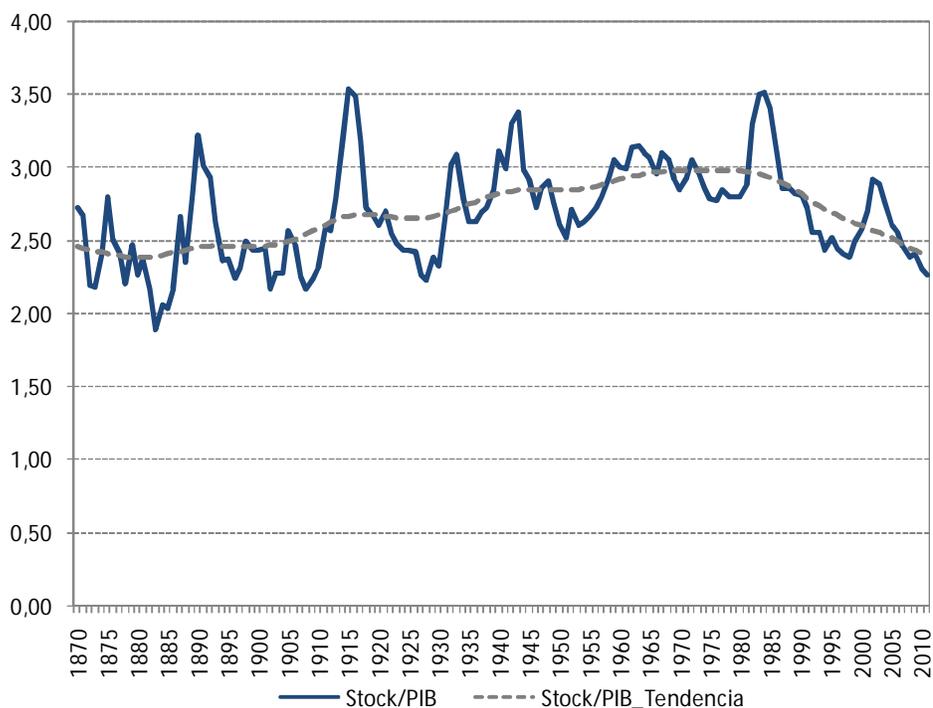


Fuente: Díaz (2012), p. 7.

Desde una perspectiva de muy largo plazo (1870-2011), el stock de capital de Uruguay creció a una tasa acumulativa anual de 2,7%, apenas por debajo del PIB, que lo hizo a un ritmo del 2,9%. La relación entre el stock de capital y el PIB (el *capital-output ratio*)

osciló entre 2 y 3.5 con una trayectoria muy irregular que, de todos modos, permite identificar dos tendencias bien firmes (Gráfico 4). Hasta los años setenta del siglo XX, la economía evidenció una creciente intensidad del capital físico en la producción que perdió vigor en la segunda parte de la década y declinó decididamente desde los años 1980. Si uno recurre a la teoría de los paradigmas tecnoeconómicos encuentra un correlato estrecho entre esta evidencia y su sucesión de largo plazo. Pérez (2009) identifica cinco revoluciones tecnológicas desde el siglo XVIII hasta la actualidad y que involucran a tres de ellas en el período bajo estudio. La tercera revolución tecnológica –que tendría su génesis hacia los años de 1870– estuvo fundada en el acero, la electricidad y la ingeniería pesada; y la segunda, se habría comenzado a generalizar hacia los años de 1910, identificada con la era del petróleo, el automóvil y la producción en masa. Ambos paradigmas significaron –más allá de la intensidad con la cual cada uno se verificó en cada región– un papel crecientemente importante del capital físico en la producción. Sin embargo, la tercer revolución tecnológica –que habría comenzado desde los años de 1970– tuvo en la tecnología de la información y las telecomunicaciones sus factores clave y, en consecuencia, abrió el espacio a una producción crecientemente in-material, fundada en los servicios y menos dependiente de grandes inversiones. Uruguay, a su modo y a su escala, parece haber seguido una evolución compatible con estos patrones. La relación capital-trabajo (el *capital-labor ratio*) da una visión complementaria a esta última caracterización.

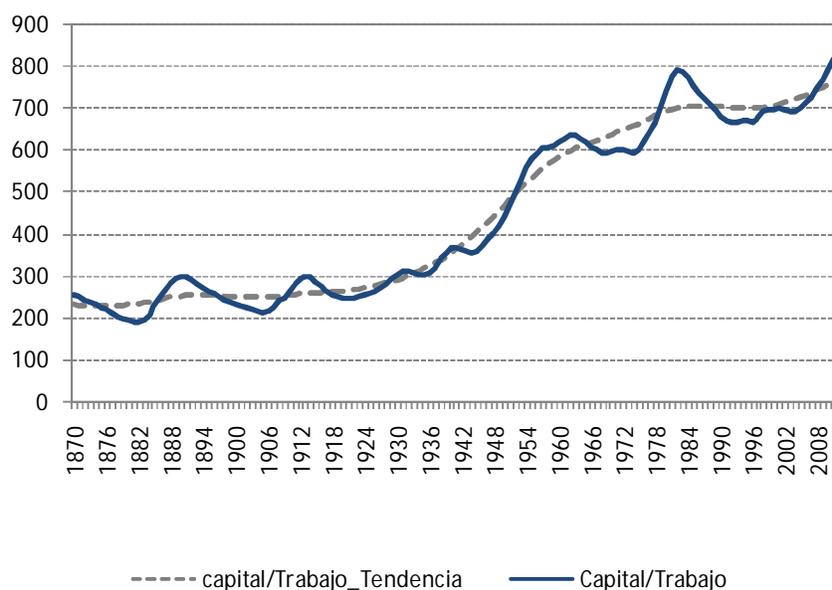
Gráfico 4. Ratio Capital-Producto en Uruguay
Precios de 2005



Fuente: Stock de capital, elaboración propia en base a fuentes del Cuadro 1 y sección 2.3 de este documento. Serie de PIB tomadas de Bonino et al. (2012a) que se basan en BROU (1965), BCU (varias publicaciones), Bertino y Tajam (1999) y Bértola et al. (1998).

La relación entre el stock de capital (medido a precios constantes) y la cantidad de población económicamente activa muestra tres etapas bien diferenciadas (Gráfico 5)¹⁵. Una etapa irregular pero estable en tendencia que caracterizó a la economía agroexportadora hasta los años de 1920. Una segunda etapa de creciente capitalización de la producción, coincidente con la industrialización de la economía que tuvo un quiebre marcado en los años sesenta. Una nueva etapa de estabilidad en tendencia desde los años de 1970 mostrando una recuperación muy marcada desde 2005.

Gráfico 5. Ratio Capital-Trabajo en Uruguay
Stock de capital a precios de 2005 y población económicamente activa

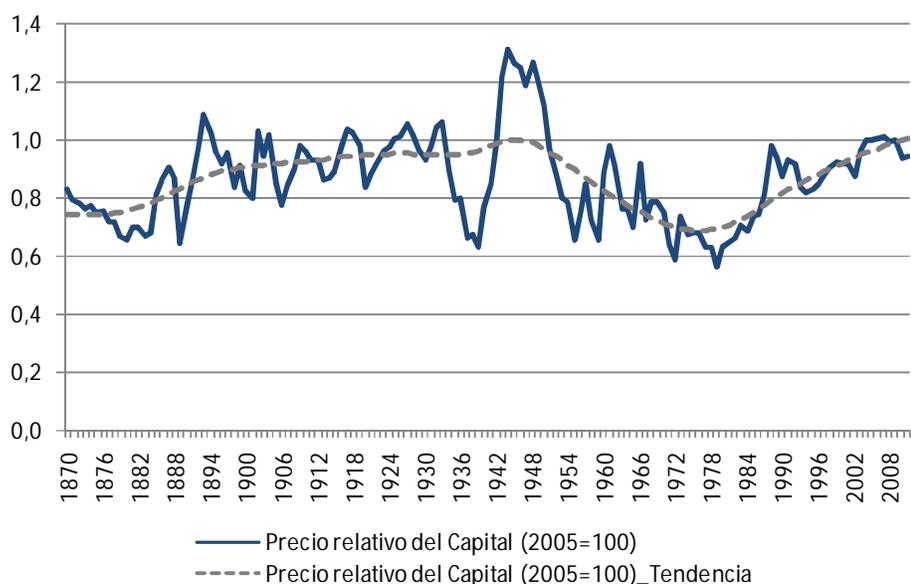


Fuente: Stock de capital elaboración propia en base a fuentes del cuadro 1 y sección 2.3 de este documento. La serie de PEA está calculada a partir de CEPAL (2006), Fleitas y Román (2010) y Williamson (2000).

Finalmente, las estimaciones de la formación bruta de capital fijo a precios corrientes y a precios constantes permiten calcular el deflactor implícito de la inversión (IPK). El principal interés analítico de este cálculo deviene de la comparación con otros tipos de bienes para evaluar trayectorias de largo plazo de precios relativos. En el Gráfico 6 se realiza este ejercicio para contrastar los precios del capital fijo frente a los precios del consumo.

¹⁵ La PEA se refiere a la población mayor a 14 años que está ocupada o busca trabajo activamente. El cálculo de la serie se basa en datos de CEPAL (2006) para el periodo 1997-2011 (datos originalmente cada cinco años y se realizó una interpolación lineal para obtener una serie anual); 1908-1996 son datos tomados de Fleitas y Román (2010); y finalmente para cubrir los años 1870-1907 se aplicó la variación de la fuerza de trabajo reportada en Williamson (2000).

Gráfico 6. Precio del capital en Uruguay (1870-2011)
 Ratio entre el deflactor implícito de la FBKF y el IPC
 (2005=100)



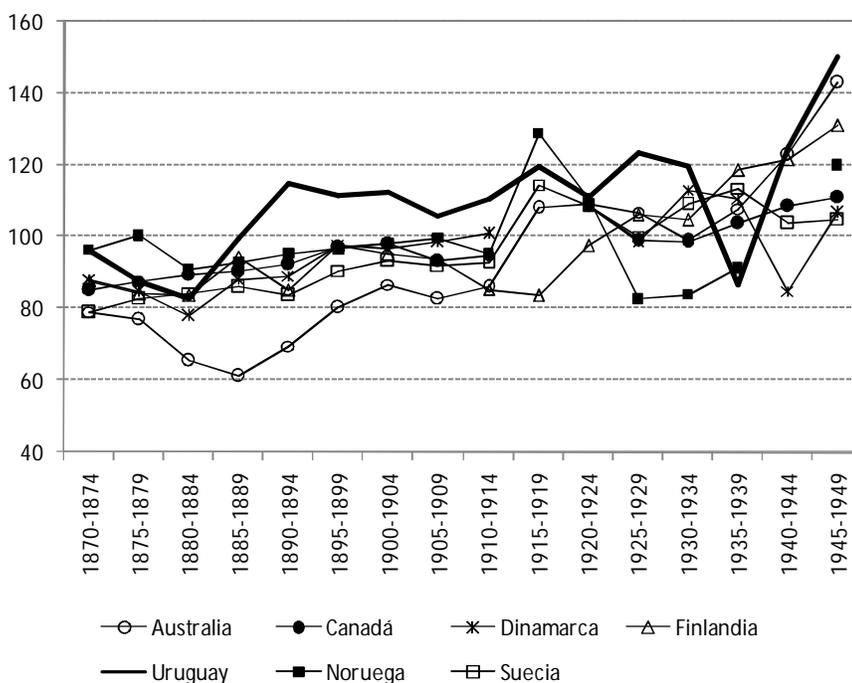
Fuente: Deflactor implícito del capital elaboración propia en base a fuentes del Cuadro 1. La serie de IPC se toma de Instituto Nacional de Estadística (www.ine.gub.uy) y de Bértola et al. (1999).

La trayectoria del precio del capital fue irregular e, incluso, presentó distorsiones muy marcadas en torno a la SGM cuando, producto del conflicto, se vio seriamente restringido el comercio internacional de este tipo de bienes (importa recordar que en economías pequeñas y primario-exportadoras como la uruguaya, el grueso de las inversión en maquinaria y equipos proviene del exterior). Obviando la variabilidad y trazando la trayectoria que siguieron los precios (la línea discontinua) se observan tendencias analíticamente interesantes. Desde 1870 hasta mediados del siglo XX domina un proceso de encarecimiento sostenido de los bienes de capital respecto a los precios del consumo que se quiebra hacia 1946-1947. Desde ese momento y hasta mediados de los años setenta, la trayectoria fue descendente para mostrar, incluso, niveles menores a los que se habían evidenciado a finales del siglo XIX. Por su parte, y coincidiendo con la conformación de una nueva modalidad de desenvolvimiento productivo, el precio del capital volvió a aumentar desde mediados de los años setenta hasta alcanzar guarismos próximos a la unidad en la primera década del siglo XXI. La evolución post-1955 deriva de información oficial de Cuentas Nacionales y condice con los hechos y etapas del período. Las mayores dudas respecto a la construcción de la serie corresponden al período previo pues entre 1870 y 1954 se trata de estimaciones propias. ¿Es verosímil este incremento relativo del precio del capital? La creciente sofisticación de los bienes de inversión, combinado con el cambio en la composición de la formación de capital que pasó desde el predominio de obras de infraestructura hacia la participación creciente de maquinaria y equipos, resulta una interpretación plausible en este encarecimiento relativo. A ello se sumó el propio cambio estructural

de la economía que fecha, hacia los años cuarenta, el definitivo predominio manufacturero sobre la actividad agropecuaria en lo que hace a generación interna de valor (Bonino et al. 2012a). La actividad manufacturera es un demandante de bienes de capital más intensivo en habilidades (*skill intensive goods*) que la agropecuaria y, en consecuencia, contribuye a explicar el encarecimiento relativo del período. Para validar estas hipótesis es útil contrastar el comportamiento del indicador con lo sucedido en otros países.

Collins & Williamson (2001) reportan la evolución del precio relativo del capital respecto al del consumo para once economías de la OECD cubriendo el período 1870-1950 (Gráfico 7). Se seleccionan algunos países de esa muestra considerando sus características productivas en procura de conformar un conjunto de países comparables. Se consideran las economías abundantes en recursos naturales y que basaron su expansión (durante la mayor parte de los ochenta años cubiertos) en las actividades agro-exportadoras: Australia, Canadá, Noruega, Suecia, Dinamarca y Finlandia. Todos los países comparten la misma tendencia creciente durante el período, lo que refuerza la verosimilitud de nuestra serie. Incluso, durante buena parte del período Uruguay mostró el índice de mayores niveles, lo que es consistente con sus características de economía pequeña, muy especializada en producción agropecuaria y en la periferia (sur) del mundo.

Gráfico 7. Precio del capital en Uruguay y países OECD (1870-1949)
Ratio entre el deflactor implícito de la FBKF y el IPC, promedios quinquenales
(1900=100)



Fuente: Para Uruguay, elaboración propia en base a fuentes del cuadro 1 y sección 2.1 de este documento. Los datos de los otros países provienen de Collins y Williamson (2001).

4. Conclusiones y agenda

El objetivo de este documento es presentar estimaciones de formación bruta de capital fijo, stock de capital y precio de los bienes de capital en el largo plazo (1870-2011) haciendo consistentes los datos derivados del Sistema de Cuentas Nacionales (1955-2011) con las denominadas “estimaciones históricas” que recurren a indicadores indirectos y diversos supuestos para construir las series.

Se presenta un detalle exhaustivo de todas las fuentes, supuestos y decisiones adoptadas para la consecución de este objetivo y, a continuación, se realizan varios ejercicios de validación de las series. En particular, se considera cuán adecuadamente se ajustan sus trayectorias al relato histórico y se realizan algunas comparaciones para evaluar su verosimilitud.

Uruguay evidenció una fuerte irregularidad en su tasa de inversión alternado períodos de marcada expansión con otros en los cuales los niveles no habrían llegado a cubrir los registros de reposición. El resultado de largo plazo fue una tasa promedio muy baja en la comparación internacional (apenas de 14%) y un stock de capital que creció apenas por debajo de la expansión del PIB (2,7% vs 2,9%). Las relaciones fundamentales con las que suele evaluarse el capital –los ratios *capital-product* y *capital-labour*– rinden trayectorias muy consistentes con la historia económica nacional y varias de las expectativas teóricas en el campo de los paradigmas tecnoeconómicos de la perspectiva evolucionista. En cuanto al precio, los resultados que se obtienen de las estimaciones propias para el período 1870-1949 se ajustan perfectamente a la dinámica que mostraron economías productivamente similares.

La agenda de trabajo está focalizada en profundizar en las evaluaciones que permitan dar validez a las series. En particular, se procurará avanzar en tres aspectos: (i) Otorgarle robustez a las series a través de ejercicios econométricos para evaluar su articulación con otras variables y dimensionarlas en diversos períodos históricos (los primeros esfuerzos son realizados en Fleitas et al., 2012); (ii) Avanzar en el detalle de la inversión por principales componentes y tentar estimaciones puntuales de la formación de capital por sectores productivos (los cálculos de Harberger y Wisecarver, 1978 son la base de este trabajo); (iii) Proponer comparaciones sistemáticas con series de similar naturaleza de otros países.

5. Bibliografía

- BANCO CENTRAL DEL URUGUAY (1994) *Boletín Estadístico*. N°169, Diciembre, Montevideo.
- BANCO CENTRAL DEL URUGUAY (1989) *Producto e Ingreso Nacionales*. Montevideo.
- BANCO CENTRAL DEL URUGUAY (1980) *Indicadores de la actividad económico-financiera*. Diciembre, Montevideo.
- BANCO CENTRAL DEL URUGUAY (1976) *Producto e Ingreso Nacionales. Actualización de las Principales Variables*. División Asesoría Económica y Estudios, Montevideo.
- BANCO DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY (1965): *Cuentas Nacionales*, Montevideo.
- BAPTISTA, B. y BÉRTOLA, L. (1999) "Uruguay 1870-1913: Indicadores de Comercio Exterior", *Segundas Jornadas de Historia Económica de AUDHE* (Asociación Uruguaya de Historia Económica), Montevideo.
- BERTINO, M. y TAJAM, H. (1999) *El PIB de Uruguay 1900-1955*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Montevideo.
- BÉRTOLA, L., CALICCHIO, L., CAMOU, M. y PORCILE, G. (1999) "Southern Cone Real Wages Compared: A Purchasing Power Parity Approach to Convergence and Divergence Trends, 1870-1996". *Documento de Trabajo No. 44, Programa de Historia Económica y Social*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.
- BÉRTOLA, L., CALICCHIO, L., CAMOU, M. y RIVERO, L. (1998) *El PIB Uruguayo 1870-1936 y otras estimaciones*. Programa de Historia Económica, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo.
- BLYDE, J. S. y FERNÁNDEZ-ARIAS, E. (2004) "Economic Growth in the southern cone". *Economic and Social study series*, Inter-American Development Bank.
- BONINO, N., ROMÁN, C. y WILLEBALD, H. (2012a) "PIB y estructura productiva en Uruguay (1870-2011): Revisión de series históricas y discusión metodológica". *Documento de Trabajo*, 05/12, Instituto de Economía, FCEyA-UdelaR, Montevideo.
- BONINO, N., TENA, A. y WILLEBALD, H. (2012) "On the accuracy of export statistics in Uruguay, 1870-1938", Ponencia a ser presentada en las *8^{as} Jornadas de Investigación de AUDHE* (Asociación Uruguaya de Historia Económica), 16-17 de Agosto, Montevideo.
- BOSWORTH, B. y COLLINS, S. (2003) "The Empirics of Growth: An Update". *Brookings Papers on Economic Activity*, 2:103-206.
- BUCACOS, E. (1999) "Fuentes del Crecimiento Económico en Uruguay: 1960-98", *Revista de Economía*, Segunda Época, Noviembre, VI, 2:39-79, Banco Central del Uruguay, Montevideo.
- CARRACELAS, G., CASACUBERTA, C. y VAILLANT, M. (2009): "Productividad total de factores: desempeño sectorial heterogéneo". *Documento de Trabajo*, 21/09, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.
- CASTRO F. (2010) "Tasa de depreciación del capital en Uruguay para el período 2003-2007". *Documento de Trabajo*, 9, Banco Central del Uruguay.

- CEPAL (2006) "Población Económicamente Activa, América Latina y el Caribe". Observatorio Demográfico, Año 1, N°2.
- CHUMACERO, R. y FUENTES, R. (2006) "Economic Growth in Latin America: Structural Breaks or Fundamentals?". *Estudios de Economía*, 33 (2), Diciembre.
- CIDE (1964): "Evolución de la inversión y su funcionamiento". Mimeo. Montevideo
- COLLINS, W. J. y WILLIAMSON, J. G. (2001) "Capital-Goods Prices And Investment, 1879-1950". *Journal of Economic History*, v61 (1, Mar), pp. 59-94.
- CORREA, V., ESCANDÓN, A., LUENGO, R. y VENEGAS, J. (2003) "Empalme de series anuales y trimestrales del PIB". *Economía Chilena*, 6 (1):77-86, Abril.
- DAVIS, T. (1966) "Capital, salarios reales en la economía chilena". Cornell University, New York.
- DE BRUN, J. (2004) "Growth in Uruguay: Factor Accumulation or Productivity Gains?", Economic and Social study series, Inter-American Development Bank.
- DÍAZ, G. (2012) "State Intervention in Railway Financing: the Case of Uruguay, 1869-1913". Seminario de Investigación, Programa de Historia Económica y Social, Facultad de Ciencia Sociales, UdelaR, 8 de abril.
- ELIAS, V. (1999) "El capital físico y humano en Uruguay". Universidad Nacional de Tucumán, mimeo.
- FLEITAS, S. y ROMÁN, C. (2010) "Evolución de la población económicamente activa en el siglo XX: un análisis de la estructura por sexo, edad y generaciones". *Boletín de la Asociación Uruguaya de Historia Económica*, N°9, Montevideo.
- FLEITAS, S., RIUS, A., ROMÁN, C. y WILLEBALD, H. (2012) "Contract enforcement, investment and growth in Uruguay since 1870". Mimeo. Montevideo.
- FINCH, H. (2005) *La economía política del Uruguay contemporáneo, 1870-2000*. Ediciones Banda Oriental, Montevideo.
- FINCH, H. (1980) *Historia Económica del Uruguay Contemporáneo*. Ediciones Banda Oriental, Uruguay.
- FOSSATI, F., MANTERO, R. y OLIVELLA, V. (2005) "Determinants of Economic Growth in Uruguay: 1955-2003". *XX Jornadas Anuales de Economía*, Banco Central del Uruguay, Montevideo.
- HARBERGER, A. y WISECARVER, D. (1978) "Tasa de retorno al capital en los ámbito privado y social en el Uruguay", estudios preparados por el Prof. Harberger para el Uruguay, Banco Central del Uruguay.
- HULTEN, Ch. (1990) "The measurement of capital". En Berndt E. y Tripplett J. (eds): *Fifty Years of Economic Measurement. The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, Chicago: University of Chicago Press// NBER, pp. 119-152.
- INSTITUTO DE ECONOMÍA (1969) *Uruguay Estadísticas Básicas*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Uruguay
- JORGENSEN, D. (1989) "Capital as a Factor of Production". En Jorgenson D. y Landau R. (eds.): *Technology and Capital Formation*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 1-35.
- JORGENSEN, D. (1990) "Productivity and Economic Growth". En Berndt E. y Tripplett, J. (eds.): *Fifty Years of Economic Measurement. The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, Chicago: University of Chicago Press and NBER, pp. 19-118.
- MARIÑO, N. (2011) "Aproximación al desempeño del stock de capital en Uruguay durante el período 1870-2000". *2^{da} Escuela de Verano (Hemisferio Sur) en*

- Historia Económica*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, 28 de noviembre-2 de diciembre, Montevideo.
- MAUBRIGADES, S. (2003) "Mercados de cambios en el Uruguay, 1929-1975". *Series Auxiliares de Investigación*, N°1, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, UdelAR.
- NOYA N., PEREIRA M., PRIETO G. (2003) "Crecimiento y Capital Humano en Uruguay: 1940-1999". Mimeo, Montevideo.
- PEREZ, C. (2009) "Technological revolutions and techno-economic paradigms". Working Paper No. 20, *Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics*, The Other Canon Foundation, Norway and Tallinn University of Technology, Tallinn, January.
- PONCE, J. (2004) "Una nota sobre empalme y conciliación de series de cuentas nacionales". *Revista de Economía - Segunda Época*, Banco Central del Uruguay, XI(2), Noviembre.
- PRADOS DE LA ESOCURA, L. y ROSÉS, J. (2008) "Long-run Estimates of Physical Capital in Spain, 1850-2000". *Working Papers in Economic History*, 08-07, Departamento de Historia Económica e Instituciones, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid.
- TAFUNELL, X. (2011) "Un siglo de formación de capital en América Latina (1850-1950). Ensayo de cuantificación general". *5^{tas} Jornadas de Investigación*, Asociación Uruguaya de Historia Económica, 23-25 de Noviembre, Montevideo.
- TAJAM, H. (2004) "Las cuentas nacionales de Uruguay 1911-1930. Una primera aproximación". *Jornadas de Investigación*, Asociación Uruguaya de Historia Económica, Montevideo.
- TENA, A. y WILLEBALD, H. (2012) "On the accuracy of export growth in Argentina 1870-1913". *Conference Poverty and Trade*, 17-18 de Mayo, Fundación Ramón Areces, Madrid.
- THEODULOZ, T. (2005) "El Producto Potencial en la Economía Uruguaya: 1978-2003". *XX Jornadas Anuales de Economía*, Banco Central del Uruguay.
- UNITED NATIONS (1993) *System of National Accounts 1993*. Inter-Secretariat Working Group on National Accounts, Commission of the European Communities - Eurostat, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, United Nations, World Bank, Brussels/Luxembourg, New York, Paris, Washington, D.C., Accedido el 11/14/2011, <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>
- WILLIAMSON, J. (2000) Land, labour and globalization in the pre-industrial third world. *NBER*, 7784.
- WORLD BANK (2011) *The Changing Wealth of Nations. Measuring Sustainable Development in the New Millenium*. World Bank, Washington, DC.
- WORLD BANK (2006) *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*, World Bank, Washington, DC.