



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

Tesis de Maestría en Historia Económica

El Stock de Capital en Uruguay en el largo plazo

**Autor: Natalia Mariño Velázquez
Tutor: Luis Bértola**

Montevideo, Uruguay
Febrero de 2016

Página de aprobación

Tutor: Luis Bértola

Tribunal:

Fecha:

Calificación:

Autor: Natalia Mariño Velázquez

Resumen

Este estudio se centra en la estimación de una serie del stock de capital existente en Uruguay para el período 1870-2012. A partir del Método de Inventario Perpetuo se estima el capital para los principales activos de la economía, construcciones y maquinaria y equipos, sensibilizando los resultados ante diferentes supuestos de partida. Por otra parte, dada la importancia que ha tenido el sector pecuario para la economía uruguaya, se incorporan las existencias de ganado dentro del stock de capital total. Se analiza la trayectoria del capital en el largo plazo y en perspectiva comparada con los principales países de la región. La estimación resultante presenta una dinámica en concordancia con los patrones de desarrollo tradicionalmente identificados para la economía uruguaya, registrando un comportamiento creciente a lo largo del siglo XX, especialmente en su primera mitad, alcanzando sobre el final del período valores superiores a 3 veces el valor del PIB.

Palabras Clave: Stock de Capital, Inversión, Depreciación, Vida Útil, Construcción, Maquinaria y Equipos.

Abstract

This study focuses on the estimation of the capital stock in Uruguay for the period 1870-2012. Applying the Permanent Inventory Method I estimate the capital stock for the main assets of the economy, infrastructure and machinery and equipment, and analyze the impact of different initial assumptions on the results. Moreover, given the importance that the livestock sector has had for the uruguayan economy, stocks of cattle are incorporated into the total capital stock. The trajectory of capital in the long term perspective and compared to the major countries of the region is analyzed. The resulting estimate presents a dynamic in accordance with the patterns of development traditionally identified for the uruguayan economy, registering an upward trend throughout the twentieth century, especially in its first half. Reaching over the end of the period more than three times the value of GDP.

Keywords: Capital Stock, Investment, Depreciation, Useful life, Infrastructure, Machinery and Equipment.

1. Introducción	1
2. Antecedentes	4
3. Metodología para la medición del Stock de Capital	8
3.1. Definiciones	9
3.2. Método de Inventario Perpetuo	10
3.2.1. Índices de precios y estimación en valores corrientes	14
3.2.2. Limitaciones	16
4. Aplicación del MIP al caso uruguayo	17
4.1. Características del SCN en Uruguay	17
4.2. Fuentes de información y elaboración de las series	18
4.3. Supuestos utilizados	20
5. Resultados	24
5.1. Comportamiento de la inversión en el largo plazo	24
5.2. Medición del stock de capital	28
5.2.1. Medición del stock de capital y sensibilidad de los resultados ante los diferentes escenarios asumidos	28
5.2.2. Comportamiento del Stock de Capital en Uruguay	37
5.3. Evolución precios y medición en valores corrientes	40

5.3.1. Evolución precios de los bienes de capital	40
5.3.2. Medición de relación stock de capital / PIB y análisis de su dinámica de largo plazo	42
5.4. El stock de capital en Uruguay en perspectiva comparada	50
6. Conclusiones	55

1. Introducción

Desde los economistas clásicos hasta la actualidad, la historia del pensamiento económico ha tenido como uno de sus centros de atención la explicación última del crecimiento económico y la relación existente entre la acumulación de factores productivos y las mejoras en la productividad. A partir de la corriente de pensamiento neoclásica, y en particular desde la teoría de Solow, se dio un movimiento que en general ha tendido a desplazar el centro de atención desde la acumulación de factores productivos hacia el aumento de la productividad. Solow explica el crecimiento económico a través de una función de producción en la que la productividad total de los factores (PTF) asume el papel principal en la determinación del crecimiento. En su modelo, explica el crecimiento de la PTF a través de un “residuo” exógeno, que representa al progreso técnico. Más adelante, las teorías del crecimiento endógeno avanzaron en la dirección de explicar endógenamente los determinantes del “residuo”, recurriendo a variables como el capital humano y el gasto en investigación y desarrollo. Esta tendencia también fue seguida por los enfoques neoschumpeterianos, evolucionistas y estructuralistas, que pusieron el eje del estudio del desarrollo en los cambios tecnológicos y sus efectos distributivos. Recientemente ha habido una reacción que enfatiza el papel de la acumulación de capital como factor determinante del crecimiento económico. En las últimas décadas, diversos estudios se han dedicado a comprobar empíricamente los vínculos existentes entre la inversión y el crecimiento (como por ejemplo De Long y Summers (1992), Temple (1998), Tafunell y Ducoing (2013)). Adicionalmente, se realizaron esfuerzos importantes para elaborar series de Formación Bruta de Capital y de Stock de Capital en el largo plazo y con una perspectiva comparativa (Tafunell (2011), Hofman (2000), Piketty y Zucman (2014)). Recientemente, Piketty (2014) realizó un estudio de la dinámica del capital en el largo plazo poniendo énfasis en la importancia de su distribución. Sostiene que la dinámica de la distribución de la riqueza revela la existencia de mecanismos que empujan alternativamente tanto a la convergencia como a la divergencia entre países.

La pertinencia de este estudio se sustenta en que la discusión teórica sobre la importancia de

la acumulación de factores o del aumento de la productividad para el crecimiento económico, debe sustentarse en una fuerte evidencia empírica, lo que se pretende abordar aquí en especial para el caso uruguayo. Es decir, se trata de determinar cuáles han sido las contribuciones de estos factores al crecimiento económico. Independientemente del tipo de análisis que se desee realizar (contabilidad del crecimiento, estudio de la distribución de la riqueza, análisis de convergencia-divergencia) es fundamental contar con estimaciones de stock de capital para avanzar en la temática de estudios de desarrollo en el largo plazo para Uruguay.

En Uruguay, la discusión sobre el papel que ha asumido el capital en el desarrollo económico se centra mayormente en el período posterior a la existencia del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), desde 1955. El estudio de más largo alcance en la materia es el de Román y Willebald (2011,2012), quienes construyeron una serie de formación bruta de capital fijo (FBKF) que se inicia en 1870, así como una estimación del stock de capital en Uruguay para el período 1870-2011.

En este marco, esta investigación se centra, en primer lugar, en la estimación de una serie del stock de capital existente en Uruguay para el período 1870-2012. A partir del Método de Inventario Perpetuo (MIP) se estima el capital para los principales activos de la economía, construcciones y maquinaria y equipos, sensibilizando los resultados ante diferentes supuestos de partida. Por otra parte, dada la importancia que ha tenido el sector pecuario para la economía uruguaya, se incorporan las existencias de ganado dentro del stock de capital total. En este sentido, se consideran únicamente aquellas especies que responden a la definición de bienes de capital: vacas lecheras, reproductoras y ovinos. Considerando la importancia de los diferentes activos en el capital total, se estudia la evolución de su estructura a efectos de observar las modificaciones que acompañaron el desarrollo del país a lo largo del siglo XX.

A partir del análisis de la trayectoria de la inversión y del stock de capital, y la de sus principales componentes, se establecen vinculaciones con el desarrollo económico en el largo plazo. Buscando enriquecer el análisis histórico pero además como forma de validación de las series, se estudia su evolución considerando las características de los modelos de desarrollo tradicionalmente identificados para la economía uruguaya.

Adicionalmente, considerando lo planteado por Piketty (2014) respecto a la importancia de la valuación del capital y el efecto riqueza que genera sobre sus tenedores en el corto plazo, se incorpora la dimensión de los precios. Se elaboran series de capital en valores constantes y corrientes y se analiza su dinámica en relación al producto económico nacional.

Por último, se presentan los resultados en perspectiva comparada con los resultados obtenidos por Hofman (2000) y Tafunell y Ducoing (2015) para otros países de la región. Para ello se recalculan las series considerando la metodología y los supuestos utilizados por estos autores.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: luego de esta introducción se detallan brevemente los principales antecedentes en la materia; en la tercera y cuarta sección se presenta la metodología y las decisiones adoptadas para su aplicación al caso uruguayo; seguidamente, se presentan los resultados, realizando en primer lugar un análisis de la series de inversión obtenidas y luego de las series de capital total y por tipo de activo; finalmente, se concluyen los principales resultados obtenidos en esta investigación.

2. Antecedentes

En esta sección se reseñan brevemente los principales antecedentes internacionales y nacionales de esta investigación. En cuanto a los **antecedentes internacionales**, distintos historiadores económicos se han dedicado a la construcción de series de stock de capital en el largo plazo tanto para economías desarrolladas como para economías en vías de desarrollo. Particularmente, existen trabajos como el de Prados de la Escosura y Rosés (2008) para el caso español, y el de Hofman (2000) para seis de las principales economías latinoamericanas que son de especial relevancia para esta investigación por las decisiones metodológicas adoptadas por cada uno de los autores.

Prados de la Escosura y Rosés (2008) construyen series de stock de capital para España para el período 1850-2000. Además de la amplia extensión del período de estudio y la utilización del MIP, lo destacable para esta investigación de la metodología adoptada por estos autores es que realizan estimaciones de stock de capital considerando diferentes supuestos de partida, analizando la sensibilidad de las mediciones de stock ante los distintos supuestos considerados. En ese sentido Prados de la Escosura y Rosés consideran distintos niveles iniciales de stock de capital y diferentes tasas de depreciación, al tiempo que comparan los resultados utilizando series de FBKF construidas con un año base fijo o variable y suponen vidas útiles decrecientes de los activos utilizados en el proceso de producción.

Por su parte, Hofman (2000) construye series de formación bruta de capital fijo para seis de los principales países de América Latina (Argentina, Chile, Brasil, Colombia, México y Venezuela) para el período 1900-1994. Luego realiza una estimación del stock de capital a través del MIP para el período comprendido entre 1950-1994. Considera los flujos de inversión en el período 1900-1949 para estimar un nivel inicial de stock de capital a partir del cual anclar la medición para los siguientes cincuenta años.

A partir de las series de formación bruta de capital fijo estimadas por Hofman (2000) y de

la metodología desarrollada por Prados de la Escosura y Rosés (2008), Molina (2007) realiza el cálculo del stock de capital físico existente en los seis países latinoamericanos mencionados previamente para el período 1900-1994.

Por otra parte, Tafunell (2011) realiza, a partir de estadísticas de comercio exterior, una base empírica de la inversión para todos los países de América Latina para el período comprendido entre 1856 y 1950. Posteriormente, Ducoing y Tafunell (2013) construyen series de stock de capital en maquinaria con el fin de profundizar en el estudio de la divergencia de los países latinoamericanos con las economías avanzadas en el período 1875-1950. Encuentran que la divergencia se debió en parte, a que las economías de América Latina fueron incapaces de mantener, a lo largo de la primera mitad del siglo XX, el esfuerzo inversor que desarrollaron en la segunda mitad del siglo XIX. Analizan la divergencia a partir del comportamiento de tres indicadores: la volatilidad de la inversión, la tasa de crecimiento del stock de capital y los quiebres estructurales experimentados por dicha tasa.

Tafunell y Ducoing (2015) en base a los datos elaborados por Tafunell (2011) y Hofman (2000), calculan series de stock de capital no residencial para Argentina, Brasil, Chile y México para el período 1875-2008. Realizan un ejercicio comparativo entre los países de latinoamérica y las economías avanzadas, encontrando que en el largo plazo los primeros no se separan demasiado del patrón seguido por los países más desarrollados.

De este modo, los trabajos realizados por Hofman, Molina, Tafunell y Tafunell y Ducoing, proporcionan una base empírica de largo alcance para los países más importantes de la región que permite el estudio de la capitalización en la economía uruguaya en perspectiva comparada.

Recientemente ha despertado mucho interés el trabajo de Piketty (2014) sobre la dinámica de la riqueza en el largo plazo. El autor cree poder explicar las fases de convergencia y divergencia en la economía mundial a partir de la alternancia de períodos de acumulación y concentración de la riqueza con crecimiento débil y alta tasa de retorno del capital con períodos de mayor crecimiento debido a fases de rápido cambio tecnológico y difusión de innovaciones. Este enfoque es interesante, ya que no propone una relación única entre crecimiento y acumulación, a la vez

que maneja una visión de ciclos y fluctuaciones, que es particularmente pertinente para el caso de las economías latinoamericanas y la uruguay en especial.

En cuanto a los **antecedentes nacionales** la primera estimación de stock de capital para Uruguay, siguiendo una metodología similar a la utilizada en esta investigación, es la de Harberger y Wisecarver (1978) quienes confeccionan una serie para el período 1956-1972 con el objetivo de determinar la tasa de retorno del capital para el mismo período.

Posteriormente, se han realizado estimaciones de stock de capital en su mayoría a efectos de estudios de contabilidad del crecimiento. Tanto Bucacos (1999) como Theodoluz (2005, 2006), Noya et. al. (2003) y Guenaga et. al. (2013) han realizado estimaciones de stock de capital para diferentes períodos con el objetivo de estudiar la contribución de los diferentes factores al crecimiento económico y el producto potencial de la economía uruguaya. Bucacos (1999), para el período 1960-1999, encuentra que es la productividad total de los factores la que explica principalmente el crecimiento económico en el largo plazo. En tanto, Noya et. al (2003) concluyen que es la acumulación de factores (capital físico y humano) la que mayormente determina el crecimiento económico en el período 1940-1999.

Bucacos (1999) toma los inventarios iniciales del trabajo de Harberger y Wisecarver (1978) y considera los mismos supuestos de depreciación de los activos: 2,5 % para construcción y 8 % en el caso de maquinaria y equipos. De la misma manera, Theodoluz (2005, 2006) utiliza supuestos idénticos a los de Harberger y Wisecarver y Bucacos. Cabe aclarar, que si bien el MIP fue aplicado en los casos de construcción y maquinaria y equipos, estos trabajos consideran también a los inventarios y las tierras dentro del stock de capital total.

Los estudios de Román y Willebald (2011, 2012 y 2013) constituyen los principales antecedentes de este trabajo en materia de estimación de series de stock de capital. Los autores estiman series de formación bruta de capital fijo, de la variación de existencias y del precio de los bienes de capital para el período 1870-2011. A partir de estas estimaciones construyen series de stock de capital mediante el MIP utilizando los criterios propuestos por el World Bank (2006,2011). Consideran la FBKF agregada (infraestructura residencial y no residencial y maquinaria y equi-

pos), al tiempo que utilizan supuestos generales que pretenden captar la diversidad de los activos: veinte años de vida útil y depreciación geométrica a tasa constante (5 %). Los autores destacan el comportamiento volátil de la inversión, obteniendo un stock de capital que crece a una tasa acumulativa anual de 2,7 % entre 1870 y 2011. Identifican dos tendencias en la evolución del ratio capital producto, la primera de ellas con un comportamiento creciente hasta la década de 1970 y luego un comportamiento decreciente desde 1980 hasta la actualidad.

Por otra parte, las estimaciones del PIB de Uruguay en el largo plazo realizadas por Bértola et. al. (1998) y Bertino y Tajam (1999), contienen aportes importantes para la estimación de la inversión en el sector construcción.

A modo de síntesis, cabe mencionar que prácticamente no existen trabajos que se dediquen al estudio de la capitalización de la economía uruguaya. Con excepción de los esfuerzos realizados por Román y Willebald no se han realizado estudios que pretendan analizar la evolución del proceso inversor de Uruguay en el largo plazo. En este contexto, no se han dado las condiciones para que exista una discusión en torno a los supuestos utilizados en la estimación, ni se ha profundizado en el estudio del posicionamiento de Uruguay en cuanto al stock de capital acumulado en la comparación internacional.

3. Metodología para la medición del Stock de Capital

Frecuentemente se utilizan dos alternativas para la medición del stock de capital. La primera de ellas es a partir de la observación directa, considerando los censos en los que las distintas unidades económicas reportan los valores corrientes de sus activos. La segunda, llamada Método de Inventario Perpetuo (MIP), refiere a un método indirecto en el que el stock de cada momento se calcula mediante la acumulación de inversiones pasadas. Si bien la primera opción posiblemente resulte más acertada, en general la disponibilidad de información, especialmente cuando se busca construir series de largo alcance, conducen a optar por la segunda de las opciones.

Cabe destacar el trabajo realizado por Piketty y Zucman (2013), quienes realizaron estimaciones de capital para el largo plazo a partir del método de observación directa. Estos autores recogen la metodología desarrollada por el SNA (System of National Accounts), que recomienda el uso de censos para la medición de la riqueza de los hogares, del gobierno y del resto del mundo (a partir de balances del exterior). Los autores destacan que sus estimaciones difieren de las realizadas para los mismos países mediante el MIP. Básicamente explican las diferencias en base a tres motivos: 1) utilizan censos y precios observados en el mercado inmobiliario para valorar las construcciones en tanto en el MIP en general las estructuras se ajustan por algún índice de costos de la construcción; 2) en el MIP el capital de las empresas es valuado a precios de libro o *book value* y los valores constantes se ajustan por algún índice que mide la evolución de precios de los equipos y estructuras, en tanto Piketty y Zucman observan los valores de mercado de las corporaciones reflejado en el valor de sus acciones; 3) los inventarios y otros objetos de valor son considerados en los balances pero no en el MIP.

A pesar de estas consideraciones, y dada nuestra disponibilidad de información, la estimación de stock de capital contenida en esta investigación se basa principalmente en el MIP. Se recogen los principales activos de la economía: maquinaria y equipos, construcciones y semovientes. Los primeros medidos a partir del MIP y valuados a precios corrientes mediante índices

de precios de los bienes de capital. En el caso de los activos ganaderos, la estimación se realiza a partir de la información de censos agropecuarios y precios de mercado.

3.1. Definiciones

Previo a la presentación de la metodología empleada para la medición del stock de capital es preciso definir los principales conceptos involucrados en su medición.¹ Las características que definen a los bienes de capital refieren a que los mismos son: durables, fijos (excluye la variación de inventarios), tangibles (excluye las patentes y derechos de autor) y reproducibles. De este modo, el stock de capital es el conjunto de bienes durables utilizados en el proceso de producción. Estos bienes son no homogéneos en ciertos aspectos importantes como son las funciones de edad precio y eficiencia productiva.

Los bienes de capital son adquiridos anualmente como forma de inversión; la formación bruta de capital fijo constituye el flujo de inversión anual de bienes de capital. La misma es contabilizada a través de los Sistemas de Cuentas Nacionales. El stock anual de capital puede aumentar, disminuir o mantenerse, dependiendo de si la inversión de dicho año compensa o no la destrucción de capital, producto del consumo de capital fijo. En este sentido, mientras el stock de capital mide la cantidad del factor de producción capital disponible en la economía, la formación bruta de capital fijo expresa el flujo de gasto que explica la dinámica seguida por el stock.

El consumo de capital fijo se mide a través de la depreciación. Ésta representa la pérdida de valor de los activos a medida que envejecen y se asocia con determinado perfil edad-precio de un activo o de una cohorte de activos². Por otra parte, los bienes poseen un perfil edad-eficiencia, que representa la pérdida en eficiencia productiva a medida que envejecen.

OCDE (2009) distingue entre los conceptos de Stock de Capital Bruto (SKB), Stock de

¹En base al Manual de Medición del Capital publicado por la OCDE en 2001 y revisado en el año 2009.

²La cohorte de activos se refiere a un grupo de activos homogéneos o con características muy similares invertidos durante un período determinado.

Capital Neto (SKN) y Stock de Capital Productivo (SKP). El SKB refiere a la acumulación de capital pasada menos el valor de los activos que han alcanzado su vida útil, en función de una determinada función de retiro o mortalidad. De este modo, el cálculo del SKB no tiene en cuenta la pérdida de valor de los activos (depreciación) sino que los mismos son valuados al mismo precio que los nuevos bienes de capital. Por su parte, el SKN representa el stock de activos sobreviviente de períodos pasados corregido por la depreciación, en tanto el SKP es el stock de activos sobreviviente de períodos pasados corregido por su pérdida de eficiencia productiva. De esta manera, mientras que para el cálculo del SKN se considera el perfil edad-precio de los diferentes activos, para el cálculo del SKP se utiliza el perfil edad-eficiencia. Tal como se mencionará más adelante, ambos patrones pueden adoptar diferentes comportamientos y únicamente coinciden en caso de adoptar un perfil de decaimiento geométrico (OCDE, 2009).

3.2. Método de Inventario Perpetuo

La característica de durabilidad del capital hace necesaria la incorporación en la medición del stock, tanto del capital nuevo como de las inversiones pasadas. El MIP considera los flujos de capital a lo largo del tiempo ponderando los mismos por un valor Φ_{t-v} , que oscila entre cero y uno, permitiendo de esta manera dar un menor peso a las inversiones pasadas.

$$SKN_t = \Phi_0 I_t + \Phi_1 I_{t-1} + \dots + \Phi_T I_{t-T}$$

Siendo $\Phi_0 = 1$ y $v = t - T$ la edad del activo más antiguo. Adicionalmente, si Φ representa al patrón edad-eficiencia de los activos, la ecuación anterior puede interpretarse como el stock de capital medido en unidades de eficiencia, definido anteriormente como SKP (Hulten, 1991).

El patrón de edad-eficiencia puede estimarse indirectamente asumiendo que adopta una determinada forma funcional que depende de la vida útil de los activos (T). Hulten (1991) identifica tres posibles patrones de comportamiento de la eficiencia:

- 1) *one-hoss shay pattern* o “ muerte súbita”, asume que los activos tienen el mismo nivel de eficiencia hasta el momento en el que cumplen su vida útil; un ejemplo típico con este

comportamiento es el de la lamparita de luz. Esto supone que:

$$\Phi_0 = \Phi_1 = \dots = \Phi_{T-1} = 1$$

$$\Phi_{T+\tau} = 0 \text{ con } \tau=0,1,2,\dots$$

- 2) comportamiento lineal, supone que la eficiencia decae en incrementos iguales cada año, los activos se desgastan uniformemente durante su vida útil, a una tasa de $1/T$.

$$\Phi_0 = 1, \Phi_1 = 1 - 1/T, \Phi_2 = 1 - 2/T, \dots, \Phi_{T-1} = 1 - (T - 1)/T, \Phi_{T+\tau} = 0 \text{ } \tau=0,1,2,\dots$$

- 3) decaimiento geométrico (o de balance decreciente) supone que la capacidad productiva decae a una tasa constante, δ , que se define como:

$$(\Phi_{\tau-1} - \Phi_{\tau})/\Phi_{\tau-1} = \delta$$

Lo que implica que:

$$\Phi_0 = 1, \Phi_1 = 1 - \delta, \Phi_2 = (1 - \delta)^2, \dots, \Phi_{\tau} = (1 - \delta)^{\tau}$$

Este método se caracteriza por una pérdida importante de eficiencia en los primeros años de vida de los activos. Además los activos nunca son totalmente retirados. En este caso la secuencia de eficiencia ya no es dependiente de la vida útil (T). No obstante, en general, δ se obtiene a partir de la vida útil promedio de los activos, siendo $\delta = 1/T$ la tasa de depreciación geométrica simple y $\delta = 2/T$ la tasa de depreciación llamada de *double declining balance*.

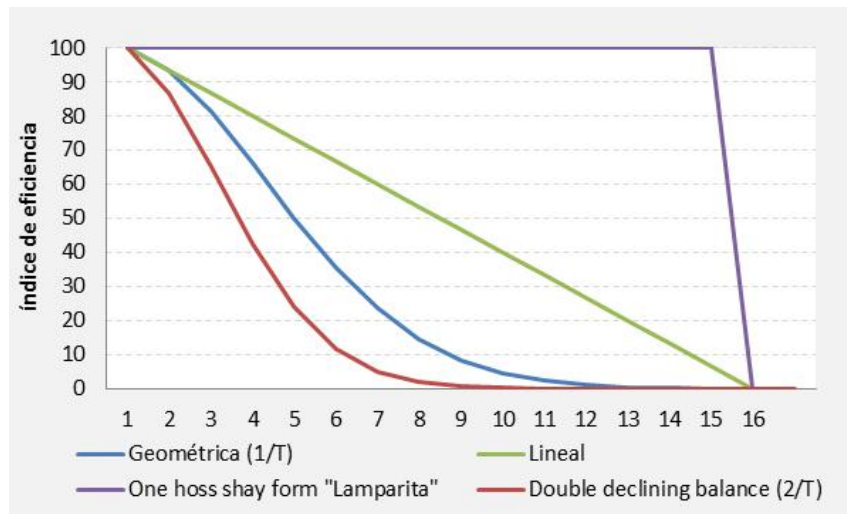


Figura 1: Patrones de eficiencia alternativos (activo con 15 años de vida útil)

Una de las bondades de asumir un patrón de decaimiento geométrico es que los perfiles edad-eficiencia y edad-precio coinciden³ y es posible aproximarse a la tasa de depreciación física a partir de la tasa de depreciación económica o viceversa. Tanto Prados de la Escosura y Rosés (2008) como Molina (2007) utilizan una tasa de depreciación geométrica modificada definida como $\delta = R/T$, donde R es un parámetro y T es la vida útil promedio de cada tipo de activo. Ambos trabajos utilizan los coeficientes R estimados por Hulten y Wikoff (1981) de 1,65 para maquinaria y equipos y 0,91 para construcciones⁴.

Por otra parte, el supuesto de tasa de depreciación constante simplifica el cálculo del SKN dado que, si el decaimiento de la eficiencia o el valor no depende del momento t , es posible reducir la expresión del SKN a la siguiente ecuación:

$$SKN_t = (1 - \delta)SKN_{t-1} + I_t$$

³Como se demuestra en Hulten y Wikoff (1981) y OCDE (2009).

⁴A efectos de aproximarse a las tasas de depreciación existentes en la economía de Estados Unidos Hulten y Wikoff (1981) estiman modelos econométricos que regresan el precio de mercado de un activo (multiplicado por la probabilidad de que dicho bien no haya sido retirado del mercado) en función de su edad y el año en que se realiza la transacción. Encuentran que los patrones edad precio de los activos se comportan de forma similar al patrón geométrico. Estiman los coeficientes R de balance declinante, encontrando valores promedio de 1,65 para maquinaria y equipos y 0,91 para infraestructuras. Luego comparan las tasas de depreciación obtenidas con las utilizadas por la BEA (*The Bureau of Economic Analysis*) en sus cálculos de stock de capital, las que se basan en el decaimiento de la eficiencia física, comprobando la similitud existente entre ambas mediciones.

En este trabajo adoptaremos esta fórmula de cálculo, de la que se desprende que para la aplicación del MIP es necesario: 1) contar con información histórica de la FBKF de los diferentes tipos de activos en términos constantes (componente I_t en la ecuación); 2) definir el perfil edad-precio o eficiencia para los diferentes tipos de activos (componente δ); y 3) tener una medición inicial del stock de capital que opere como *benchmark* o referencia para la estimación en los años posteriores (componente SKN_0).

En lo que respecta al primer punto, en esta investigación se estiman las series de FBKF para construcción y maquinaria y equipos. El detalle de la construcción de estas series se presenta en el siguiente capítulo.

En cuanto al segundo punto, la definición del perfil edad-precio implica asumir supuestos respecto a la tasa de depreciación de los diferentes activos y a sus respectivas vidas útiles. En períodos largos es posible que la vida útil de los activos descienda, en particular en los bienes de mayor contenido tecnológico como son maquinaria y equipos. Si bien la depreciación a tasa lineal ha sido muy utilizada en las estimaciones de stock de capital, este supuesto implica que el valor de los bienes decrece a una tasa fija cada año, por lo que al final de su vida útil no quedaría nada del activo (Molina: 2007). Se adopta como escenario base, al igual que en Prados de la Escosura y Rosés (2008) y Molina (2007), el supuesto de forma de depreciación geométrica modificada, utilizando los parámetros R estimados por Hulten y Wykoff (1981).

En cuanto al nivel inicial o *benchmark* de stock de capital para los diferentes activos, no se cuenta con una medición de stock de capital para el año 1869 por lo que, siguiendo a Prados de la Escosura y Rosés (2008), se estima a partir de la ecuación:

$$I_t = (\delta + i)SKN_{t-1}$$

Donde I_t representa la inversión en el año 1870, δ la tasa de depreciación, i la tasa de crecimiento de la inversión y SKN_{t-1} el stock de capital en el período anterior, en este caso 1869.

Despejando se obtiene:

$$SKN_{t-1} = I_t / (\delta + i)$$

De este modo, es posible calcular un stock de capital inicial realizando cierto supuesto respecto a la tasa i de crecimiento de inversión. Comúnmente se utiliza el promedio del crecimiento de la misma para la década siguiente al inicio del período, la década de 1870 en este caso. Una alternativa consiste en considerar los flujos de capital para los años anteriores al período inicial t y calcular el capital remanente luego del transcurso de la vida útil del activo más antiguo, tal como lo hace Hofman (2000).

En este trabajo se realizan análisis de sensibilidad de los resultados ante diferentes valores en el stock de capital inicial, en las tasas de depreciación y en las vidas útiles consideradas.

3.2.1. Índices de precios y estimación en valores corrientes

La estimación resultante de Stock de Capital a partir del MIP se expresa en valores constantes. Para obtener series en valores corrientes es necesario contar con índices de precios de los bienes de capital que permitan revaluar los activos a precios de cada año.

Siguiendo los criterios del SCN, debe cumplirse que:

$$SKN_{t,t} = SKN_{0,0} * IVF_{t,0} * IP_{t,0}$$

$$SKN_{t,0} = SKN_{0,0} * IVF_{t,0}$$

$$SKN_{t,t} = SKN_{t,0} * IP_{t,0}$$

Siendo $SKN_{t,t}$ el valor del SKN en el año t en valores corrientes, $SKN_{t,0}$ el valor del SKN en el año t en valores constantes, $SKN_{0,0}$ el Stock de Capital en el año 0 o base, $IVF_{t,0}$ el índice de volumen físico en el año t con base en el año cero e $IP_{t,0}$ el índice de precios en el año t con base en el año 0.

De esta manera, es posible obtener la variable en valores corrientes a partir de la multiplica-

ción entre la serie en valores constantes y un índice de precios de la variable, ambos contruidos con el mismo año base.

Tal como señalan Collins y Williamson (2001) los precios de los bienes de capital se encuentran implícitamente en las series de formación bruta de capital constantes contenidas en los Sistemas de Cuentas Nacionales. Estos precios implícitos son, en general, combinaciones de precios de los insumos en lugar de observaciones reales de los precios del mercado, especialmente en el caso de las construcciones, por lo que probablemente no captan los avances de productividad contenidos al interior del sector de bienes de capital. No obstante, representan un indicador de la evolución de los precios del capital y es posible obtenerlos para el largo plazo a partir de la obtención de series de inversión en valores corrientes, de la misma forma que se realiza para la serie de Formación Bruta de Capital en valores constantes. En este trabajo se obtienen los precios implícitos de las construcciones a partir de la relación entre las series de inversión constantes y corrientes. Para el caso de maquinaria y equipos se consideran los precios implícitos entre 1955 y 2012, e índices de precios del capital para el período anterior -ver anexo D-.

Respecto a la temática de la valoración del capital y su agregación vale mencionar, al menos superficialmente, el planteo de la crítica de Cambridge hacia la teoría neoclásica.⁵ La función de producción neoclásica agrega los diferentes tipos de capital en base a las cantidades físicas disponibles y sus precios. Los críticos de Cambridge (RU) sostienen que los precios de los bienes de capital dependen de su ganancia o tasa de interés. Si al mismo tiempo la tasa de interés del capital se explica por la cantidad de capital disponible, como sostiene la economía neoclásica al explicar la tasa de rendimiento del capital a partir de su productividad marginal, se estaría cayendo en un razonamiento circular. Esta crítica se extiende a Piketty (2014) por retomar los fundamentos de la economía neoclásica en la determinación de sus leyes fundamentales del

⁵A mediados del Siglo XX se dio un debate entre economistas asociados a la Universidad de Cambridge del Reino Unido -entre los que se encontraban Joan Robinson, Piero Sraffa y Nicholas Kaldor- y al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos -siendo Paul Samuelson y Robert Solow los principales exponentes de esta corriente-. Los primeros asociados al poskeynesianismo, los segundos a la síntesis neoclásica.

capitalismo.

3.2.2. Limitaciones

Finalmente, vale destacar algunas de las limitaciones que posee la estimación del capital a partir del MIP. En primer lugar, al ser una estimación indirecta replica los problemas contenidos en las estadísticas a partir de las cuales se construye, en concreto en la serie de formación bruta de capital fijo. La estimación en valores corrientes se realiza a partir de precios estimados y no observados, por lo que replica también los sesgos contenidos en las series de precios utilizadas. Por otra parte, supone que los activos únicamente son retirados del mercado cuando alcanzan su vida útil lo que implica que, en caso de que se realicen transacciones de activos, éstas serían siempre en el mercado doméstico. Como se verá más adelante, el resultado varía sensiblemente dependiendo de los supuestos asumidos respecto a la depreciación y vida útil de los activos.

Teniendo en cuenta la incertidumbre que presentan las decisiones tomadas sobre los supuestos para construir la serie, se realizarán diversos análisis de sensibilidad de los resultados ante dichos supuestos.

4. Aplicación del MIP al caso uruguayo

4.1. Características del SCN en Uruguay

En Uruguay el SCN existe a partir de 1955. En él se utiliza un concepto de inversión que abarca la FBKF y la variación de existencias. La primera de estas categorías refiere al valor de la producción realizada en el país y a las importaciones de aquellos bienes que se utilizan para producir otros bienes y que duran varios períodos. Puntualmente incorpora datos referidos a la inversión en el sector construcción, en maquinaria y equipos y los aportes de capital realizados en plantaciones y cultivos permanentes. Por su parte, la variación de existencias registra el cambio anual en los stocks de bienes agropecuarios (ganado en pie, lana y cosechas sin recoger) y algunos manufacturados (carne en frigoríficos, petróleo crudo y combustibles destilados en refinerías).

La medición de stock de capital aquí realizada considera los principales activos contenidos en la serie de inversión del SCN. La elección de partir de las definiciones planteadas por el SCN responde a las limitaciones de información que existen en Uruguay en cuanto a la obtención de series de inversión bruta en los diferentes sectores productivos. Adicionalmente, la compatibilidad entre las series de stock de capital y las estadísticas publicadas por los Sistemas de Cuentas Nacionales permite el análisis conjunto de las principales variables macroeconómicas. Esta investigación realiza un esfuerzo por la obtención de series de largo plazo para los principales activos de la economía, enfocándose en los rubros maquinaria y equipos, construcción y existencias del sector ganadero.

Cabe aclarar que la inversión en el sector construcción no distingue entre los componentes residencial y no residencial. Si bien es deseable contar con esta distinción para las estimaciones de stock de capital, debido a que son las construcciones no residenciales las que contribuyen el stock de capital productivo del país, aquí se opta por partir de la serie elaborada por el SCN por

lo que no se cuenta con la información desagregada.

4.2. Fuentes de información y elaboración de las series

Como ya se ha mencionado, a partir de 1955 se cuenta con los datos estimados por el SCN. Dicha información se ha difundido en forma completa en 1965 por primera vez a través de una publicación realizada por el Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU). Para los períodos sucesivos existen publicaciones de Boletines de Cuentas Nacionales realizados por el Departamento de Investigaciones Económicas del Banco Central del Uruguay (BCU).

La metodología adoptada en las Cuentas Nacionales ha experimentado modificaciones y revisiones desde su instrumentación original. La última modificación se realizó en 2009 cuando se revisaron las series hasta 1997 y se adoptó el 2005 como nuevo año base. Asimismo, en general las sucesivas publicaciones contienen información corregida respecto a cifras publicadas en años anteriores. Ante estas circunstancias se adoptó, al igual que en Román y Willebald (2012), la metodología de tomar la última información disponible (año base 2005) y aplicar las variaciones de los datos contenidos en las ediciones anteriores a efectos de obtener una serie continua hasta 1955.

Luego, para el período 1870-1954 se utilizan prácticamente las mismas fuentes de información que en Román y Willebald (2012) con algunas salvedades que se detallan a continuación.⁶ En cuanto a **maquinaria y equipos**, las limitaciones de información conducen a que se consideren las importaciones de este tipo de bienes como aproximación del total de formación bruta de capital invertido en cada año. Dada la escasa producción nacional en maquinaria y equipos se entiende que este supuesto no representa una limitación en el análisis.

Para el período 1942-1955 se utilizan los datos de importaciones de bienes de capital publicados por el BCU (1969). Esta publicación dispone de la información de importaciones en

⁶El Cuadro 10, presentado en el Anexo A contiene el detalle de las fuentes de información utilizadas.

dólares corrientes y desagregada en índices de precios y de volumen físico por lo que fue posible obtener la serie en dólares constantes, que es convertida a pesos constantes a partir de la cotización del dólar para importación disponible en Instituto de Economía (1969)⁷.

Cabe mencionar que para los años en que se cuenta con información del SCN y de importaciones de bienes de capital (período 1955-1967), la segunda representa en promedio un 50 % de la primera. Si bien se esperaba que este porcentaje fuese superior, se entiende que es razonable que el flujo de importaciones evolucione de manera similar al flujo total de inversiones por lo que no se invalidarían los resultados. En efecto, las variaciones anuales entre los datos de importaciones utilizados y la formación bruta de capital fijo de maquinaria y equipos del SCN son muy similares entre 1958 y 1967.

Por otra parte, para el período 1870-1950 se cuenta con el índice de importaciones de bienes de capital estimado por Tafunell (2012). Este índice es elaborado en base a estadísticas de comercio internacional de Estados Unidos, Alemania y Reino Unido. Los datos están expresados a precios FOB y en libras esterlinas; se utilizan series de tipo de cambio peso-libra para convertir el índice a pesos uruguayos. De esta manera, a partir de 1942, se consideran promedios trienales del índice realizado por Tafunell para extender la serie hasta 1870.

En el caso de la inversión en **construcción** se considera la evolución del valor de producción del sector. Al respecto existen dos estimaciones disponibles, la realizada por Bértola et. al (1998), que abarca el período 1870-1936, y la realizada por Bertino y Tajam (1999) para el período 1900-1955. Se considera la serie de valor bruto de producción (VBP) de Bertino y Tajam entre 1931 y 1955 y la serie estimada por Bértola et. al. para 1870-1930. Cabe aclarar que esta última refiere al valor agregado bruto y no al valor bruto de producción. En ambos casos se consideran variaciones a partir de promedios trienales de las series originales. Como se presentará más adelante, la elección de las series condiciona de forma importante la evolución del stock de capital en las primeras décadas del Siglo XX (ver Anexo B).

⁷Para este período Román y Willebald (2012) utilizan las importaciones de bienes de capital publicadas por el Instituto de Economía (1969) a precios corrientes en dólares y deflactan las series por un índice de precios del capital construido a partir de Davis (1966).

Si bien no es posible contar con la desagregación entre capital residencial y no residencial, se realizó un esfuerzo por obtener la inversión pública y privada de la construcción para luego calcular el Stock de Capital según el origen de la inversión. A partir del SCN fue posible obtener series de FBKF desde 1955 desagregadas entre sector público y privado. Entre 1900 y 1955 se calculan las participaciones pública y privada a partir de los componentes de la serie de VBP de Bertino y Tajam (1999). Para ello se consideró inversión pública la realizada en vialidad, saneamiento de Montevideo y edificación del puerto de Montevideo. Entre 1870 y 1900 se mantuvo fija dicha participación.

En cuanto a las **existencias ganaderas** las mismas son consideradas bienes de capital cuando se utilizan en la producción de otros bienes. En este marco, no son todas las categorías ganaderas las que contribuyen al acervo de capital de la economía, sino únicamente aquellas que se utilizan en la producción de otros bienes. En este estudio se consideran las vacas de cría, vacas lecheras y ovinos y se contabilizan por observación directa a partir de la información contenida en los censos agropecuarios y los registros de precios de mercado.⁸

4.3. Supuestos utilizados

La metodología del MIP se basa en supuestos que inciden sobre los resultados obtenidos y que no necesariamente se ajustan totalmente a la realidad. Este hecho hace necesaria la utilización de diferentes supuestos de partida a efectos de cuantificar la sensibilidad de los resultados a dichos supuestos. Concretamente, se entiende que las variables de mayor sensibilidad son: los niveles iniciales de capital, las vidas útiles y las tasas de depreciación asumidas.

Niveles iniciales de capital

La primera opción sería utilizar alguna estimación disponible de la riqueza existente en la economía para el año anterior al del inicio de la medición (1869 en este caso). Dado que dicha

⁸Los detalles del procedimiento seguido para la estimación del stock de capital ganadero se encuentran en el Anexo C.

información no se encuentra disponible se manejan otras alternativas: 1) calcular el nivel inicial de capital a partir de la tasa de crecimiento de los flujos de inversión de la década de 1870 y la tasa de depreciación, tal como se indica en el apartado metodológico (a este nivel lo llamaremos *Stock inicial 1*); 2) considerar el doble del capital obtenido en la fórmula anterior (*Stock inicial 2*); 3) considerar un nivel inicial de capital nulo en 1869 (*Stock inicial 3*) y 4) iniciar la estimación en 1920 y considerar las inversiones realizadas entre los años 1870 y 1920 para calcular el capital remanente de dichas inversiones en 1919 (*Stock inicial 4*).

Vidas útiles

En cuanto a las vidas útiles, en primer lugar se consideran los parámetros utilizados por Hofman (2000) y Molina (2007) para los países de Latinoamérica: 50 y 40 años en la construcción según sea residencial o no residencial respectivamente, y 15 años para maquinaria y equipos. En este caso, como no se cuenta con la desagregación de las construcciones entre residencial y no residencial, se utiliza la vida útil considerada para las construcciones residenciales (50 años). Por otra parte, se incorpora la posibilidad de una reducción de las vidas útiles a lo largo del período tal como realizan Prados y Rosés (2008).

Depreciación

Se utilizan los supuestos de depreciación lineal, geométrica modificada (a partir de los parámetros estimados por Hulten y Wykoff (1981): 0,91 para construcciones y 1,65 para maquinaria y equipos), *double declining balance* y geométrica simple.

Stock de capital total

Luego de definidos los supuestos a utilizar para las series de maquinaria y equipos y construcciones, se adicionan las mismas a efectos de obtener el Stock de Capital Total. En el caso de las series en precios constantes, se calcula alternativamente el stock total a partir de un índice de Tornqvist.⁹

⁹Al igual que lo realizado en Penn World Table v8.0. (Inklaar y Timmer, 2013), se calcula la variación del Stock de Capital total a partir de la siguiente ecuación:

$$\Delta \log SKN_{it} = \Sigma_a v_{ait} * \Delta \log SKN_{ait}$$

$$\text{Con } v_{ait} = \frac{1}{2}(v_{ait-1} + v_{ait}) \text{ y } v_{ait} = \frac{IP_{ait} * SKN_{ait}}{\Sigma_a IP_{ait} * SKN_{ait}}$$

Siendo a = Maquinaria y equipos, Construcciones, IP =índices de precios y SKN =el stock de capital neto constante.

Cuadro 1: Supuestos antecedentes y supuestos utilizados

Autores	Período	Construcción residencial		Construcción no residencial		Maquinaria y equipos	
		VU ^b	Depreciación ^a	VU ^b	Depreciación ^a	VU ^b	Depreciación ^a
Prados de la Es- cosura y Rosés (2008)	1850 - 1919			55,7		30	
	1920 - 1959	70	Geo.Mod. (0,91/70)	54,7	Geo.Mod. (0,91/VU)	20	Geo.Mod. (1,65/VU)
	1960 - 2000			40		15	
Hofman (2000)	1950 - 1994	50	Lineal (1/50)	40	Lineal (1/40)	15	Lineal (1/15)
Molina (2007)	1900 - 1994	50	Geo.Mod. (0,91/50)	40	Geo.Mod. (0,91/40)	15	Geo.Mod. (1,65/15)
Tafunell y Du- coing (2015)	1850 - 1920			50		25	
	1921 - 1975	–	–	40	Geo. / Lineal (1/VU)	20	Geo. (1/VU)
	1976 - 2008			40		15	
Antecedentes para Uruguay							
Román y Wille- bald (2012)	1870 - 2011	20	Geo. (1/20)	20	Geo. (1/20)	20	Geo. (1/20)
Harberger y Wi- secarver (1978)	1956 - 1972	40	Geo. (1/40)	40	Geo. (1/40)	12,5	Geo. (1/12,5)
Bucacos (1999)	1960 - 1998	40	Geo. (1/40)	40	Geo. (1/40)	12,5	Geo. (1/12,5)
Theodoluz (2005)	1978 - 2005	40	Geo. (1/40)	40	Geo. (1/40)	12,5	Geo. (1/12,5)
Supuestos utilizados en este trabajo							
Ejercicio 1	1870 - 2012	50	Geo./Lineal (1/50)	50	Geo./Lineal (1/50)	15	Geo. (1/15)
			Geo.Mod. (0,91/50)		Geo.Mod. (0,91/50)		Geo.Mod. (1,65/15)
			Ddb. (2/50)		Ddb. (2/50)		Ddb. (2/50)
Ejercicio 2	1870 - 1919	62,85		62,85		30	
	1920 - 1959	62,35	Geo.Mod. (0,91/VU)	62,35	Geo.Mod. (0,91/VU)	20	Geo.Mod. (1,65/VU)
	1960 - 2012	55		55		15	

^a Geo. - depreciación geométrica, Geo. Mod - depreciación geométrica modificada, Ddb - *double declining balance*.

^b VU - Vida útil

5. Resultados

5.1. Comportamiento de la inversión en el largo plazo

Previo a la presentación de los resultados del stock de capital es pertinente discutir el comportamiento de la serie de inversión estimada, dada su importancia en el proceso de acumulación de capital en el largo plazo, y especialmente sobre el stock de capital calculado a partir de la metodología de inventario perpetuo.

A partir de la observación del Gráfico 2 se distinguen algunas características del proceso inversor en Uruguay. En primer lugar, su tendencia creciente a lo largo de prácticamente todo el período (crecimiento acumulativo anual de 4,1 % -en adelante a.a.-, 2,5 % en términos per cápita), y especialmente hasta la primera mitad del siglo XX; luego su volatilidad, evidenciando una vinculación muy estrecha con las fluctuaciones del crecimiento económico nacional.

Es posible vincular las tendencias de la inversión con los tres patrones de desarrollo tradicionalmente identificados para Uruguay a lo largo del período de estudio. El primero de ellos desde 1870 hasta la crisis del 29 llamado de crecimiento “hacia afuera” conducido por el sector agroexportador; luego el período de industrialización dirigida por el Estado, desde los años 1930 hasta inicios de los años 1970 y por último, la reorientación hacia al mercado, fase de apertura y liberalización financiera en la que la economía se vuelca nuevamente hacia el crecimiento liderado por las exportaciones.

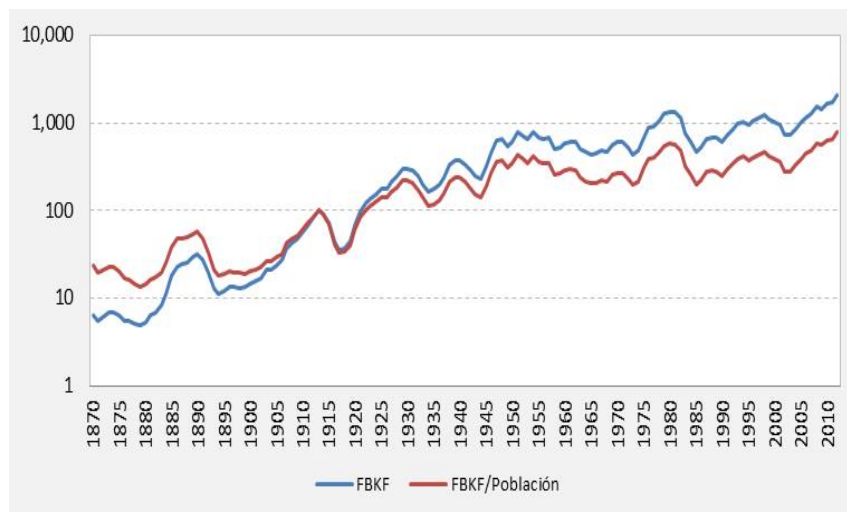


Figura 2: Evolución de la FBKF en valores constantes y per cápita, 1870 - 2012 (miles de pesos de 2005, escala logarítmica, 1913=100)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A. Población calculada en base a datos de PIB y PIB per cápita disponibles en Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012)

El período de crecimiento hacia afuera, o primera globalización, se asocia al impacto de la revolución de los transportes, que acercó las fronteras comerciales dada la importante reducción en los costos del transporte y el ingreso de capitales provenientes del exterior. En este marco, desde mediados de 1870 se registra un crecimiento de la inversión en construcción producto de la construcción de la red ferroviaria por parte de empresas británicas. Este proceso se detuvo con la crisis económica de 1890, recuperándose en los inicios del Siglo XX hasta el período de la primera guerra mundial, encontrando un freno nuevamente con la crisis del 29. Hasta aquí transcurre la fase de crecimiento de la economía ligada al patrón de desarrollo agroexportador. Puede sostenerse que en aquel período los requerimientos de inversión estaban básicamente en la construcción de la red ferroviaria, caminos y carreteras para favorecer el traslado del ganado y producción primaria hacia el puerto (Román y Willebald: 2012). No obstante, si bien no contamos con la desagregación entre construcción residencial y no residencial, es dable suponer que la primera experimentó también un importante crecimiento motivado por el aumento de la demanda de la vivienda asociado al crecimiento de la población (2,7 % a.a. entre 1870 y 1929) y a la expansión de las ciudades. Adicionalmente, la inversión en maquinaria y equipo registró un importante crecimiento en dicho período. En efecto, desde 1870 se venía gestando la pre-

sencia de una industria liviana incipiente. Ello se debió, en parte, a diversas leyes que elevaron las tarifas de importación (1875, 1886, 1888 y 1912), ya sea con fines de recaudación fiscal o fines proteccionistas. Pero también se debió a la fuerte expansión del mercado interno, que promovió el desarrollo de industrias que tenían fuertes ventajas de localización (Bértola: 2000). No obstante, una de las limitaciones que enfrentó este incipiente desarrollo industrial fue la ausencia de financiamiento. Por el contrario, la construcción si contó con disponibilidad de recursos provenientes del excedente del sector agropecuario. Hasta 1930 el excedente agropecuario era invertido en especulación financiera e inmobiliaria, o bien destinado al consumo interno (Milot, Silva y Silva (1973), citado por Bertino et. al.: 2005).

El cerramiento de los mercados internacionales en la década del treinta condujo el fomento del mercado interno en las economías latinoamericanas, propiciando el desarrollo de la industria sustitutiva de importaciones. Esta fase se caracterizó por el desarrollo de la industria local lo que requirió un nuevo esfuerzo inversor, especialmente en maquinaria y equipos. El crecimiento anual entre 1929 y 1950 alcanzó en promedio un 10,4 %. Este resultado discrepa con lo señalado por Tafunell (2012), quien encuentra al período 1929-1950 como el menos dinámico en materia de inversión para los países latinoamericanos en el siglo comprendido entre 1856-1950.

Cuadro 2: Tasa de crecimiento acumulativo anual FBKF según diferentes períodos (precios constantes de 2005)

Período	Maq y Equipos	Construcción	FBKF Total
1870 - 2012	5,4 %	3,7 %	4,1 %
1870 - 1929	7.3 %	6.6 %	6.7 %
1929 - 1970	4.4 %	1.0 %	1.8 %
1970 - 2012	3.8 %	2.4 %	3.0 %
1870-1913	8.6 %	6.3 %	6.6 %
1913-1929	3.9 %	7.6 %	7.0 %
1929-1950	10.4 %	1.0 %	3.5 %
1950-1970	-1.6 %	1.1 %	0.0 %
1970-2000	1.6 %	1.8 %	1.7 %
2000-2012	9.5 %	3.8 %	6.1 %

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

La observación a nivel de componentes evidencia las amplias fluctuaciones que tuvo la in-

versión en maquinaria y equipos, que presentó una importante caída sobre inicios de los años cuarenta, interrumpiendo la recuperación de los años previos pero que se recuperó rápidamente a partir de 1945, experimentando una nueva caída sobre fines de la década de 1950.¹⁰

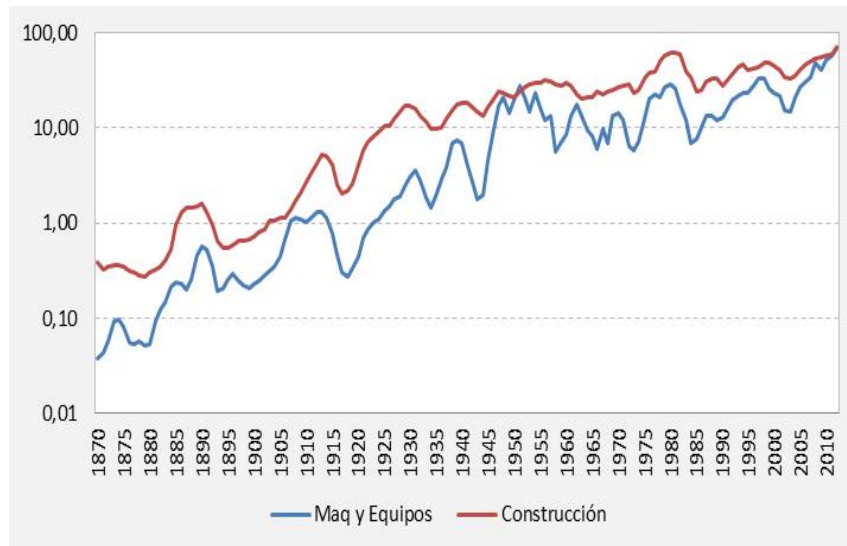


Figura 3: Evolución de la FBKF por tipo de activo, 1870-2012 (escala logarítmica, miles de pesos de 2005)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Los años cincuenta y sesenta son de relativo estancamiento acompañando el período de estanflación (estancamiento económico con altos niveles de inflación) de la economía uruguaya. En los setenta se da un rápido crecimiento de ambos grupos de activos, se asiste a un boom de la construcción que termina en la crisis económica de 1982. En el marco de un nuevo modelo de desarrollo, los niveles de inversión se recuperan sobre fines de los 80 y principios de los años 90, hasta la crisis de 2002. A partir de 2003 asistimos a una nueva fase de expansión.

Por último, se analiza la serie de FBKF obtenida en comparación a la estimada por Román y Willebald (2012). En el Gráfico 4 se presenta la relación entre ambas series, en los períodos en que las mismas son similares el valor se acerca a la unidad en tanto se distancia de dicho valor en

¹⁰La caída a inicios de años cuarenta se presenta en ambas fuentes de información disponibles para esos años, Tafunell (2012), en base a exportaciones de Alemania, Estados Unidos y Gran Bretaña, y Boletín BCU (1969) que cuenta con las importaciones de maquinaria y equipos realizadas por Uruguay.

los casos contrarios. Se identifican dos períodos bien claros en los que las series se diferencian, el primero de ellos entre 1870 y 1930 y se explica por la utilización de la serie de construcción estimada por Bértola et. al. (1998) entre 1900 y 1930 en lugar de la de Bertino y Tajam (1999) -ver Anexo B-. Luego entre 1942 y 1950, período durante el cual se utilizan diferentes fuentes de información para contabilizar la inversión en maquinaria y equipos.

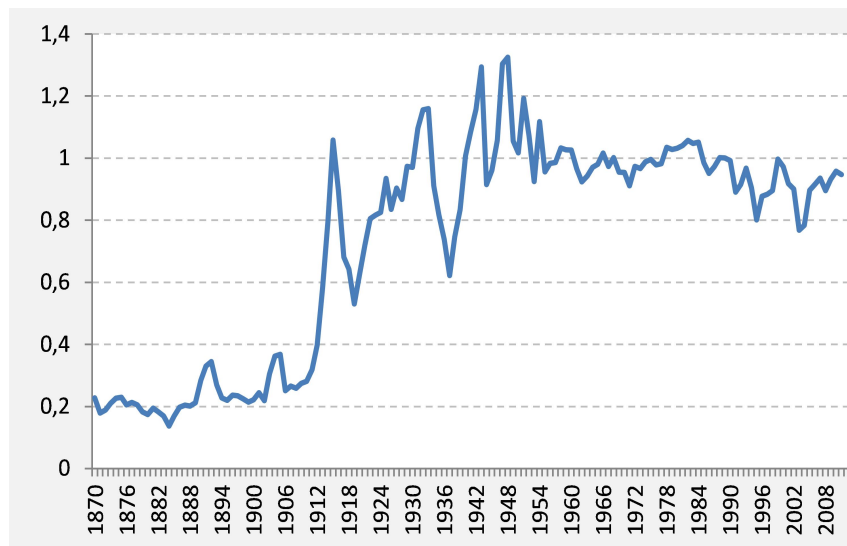


Figura 4: Relación entre FBKF utilizada y estimación realizada por Román y Willebald (2012), 1870-2011

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A y Román y Willebald (2012).

5.2. Medición del stock de capital

5.2.1. Medición del stock de capital y sensibilidad de los resultados ante los diferentes escenarios asumidos

Tal como se mencionó en el apartado metodológico, se realizan diferentes ejercicios. En el primero de ellos se suponen vidas útiles constantes, estresando los niveles iniciales de capital y las tasas de depreciación. El segundo ejercicio mantiene fijo el tipo de depreciación utilizado y el nivel de capital inicial, pero considera vidas útiles decrecientes a lo largo del período.

Ejercicio 1

En primer lugar se calcula el stock de capital considerando los diferentes niveles iniciales de capital comentados previamente, bajo un mismo supuesto de depreciación. Adicionalmente, se realiza una medición de capital inicial a partir de inversiones pasadas, siguiendo la metodología de Hofman (2000).

Las diferencias en la estimación generadas por los diferentes niveles iniciales de capital se diluyen al cabo de 20 años en el caso de maquinaria y equipos y de 50 años en las construcciones, en este último las diferencias tardan más tiempo en desaparecer porque el ritmo de depreciación es más lento que en el primero.

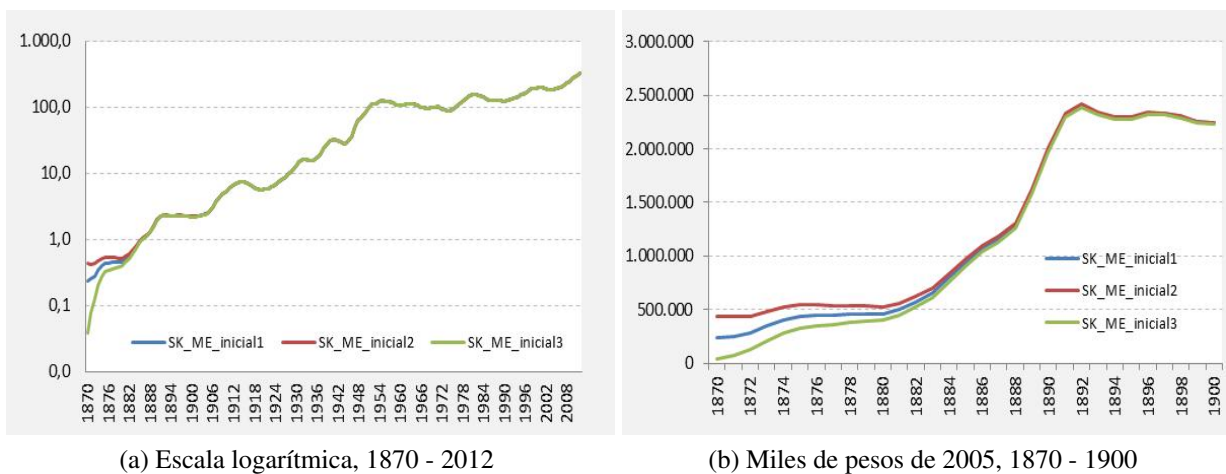


Figura 5: Stock de capital maquinaria y equipos según diferentes niveles iniciales y depreciación geométrica modificada (1,65/15)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

La medición obtenida en maquinaria y equipos a partir del Stock inicial 2 (el doble del escenario base) resulta un 84 % superior a la obtenida suponiendo el Stock inicial 1 en 1870. Esta diferencia se diluye en los primeros años, siendo las estimaciones prácticamente idénticas en 1890. Lo contrario sucede con la estimación resultante del Stock inicial 3 (supone que no hay capital disponible en 1869), resulta un 84 % inferior en 1870, igualando la serie base en 1890.

Cuadro 3: Comparación stock de capital maquinaria y equipos diferentes niveles iniciales de capital

	SKN 2 / SKN 1	SKN 3 / SKN 1
1870	1,84	0,16
1875	1,25	0,75
1880	1,13	0,87
1885	1,04	0,96
1890	1,01	0,99
1895	1,00	1,00
1900	1,00	1,00

SKN1= Stock de capital inicial 1 escenario base; SKN2= Stock de capital inicial 2 (es el doble del SKN1); SKN3=Stock de capital inicial 3 (supone un stock inicial nulo). Fuente: elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

En el caso de las construcciones la depreciación se produce más lentamente lo que genera diferencias más importantes entre las distintas estimaciones que tardan más tiempo en desaparecer.

Cuadro 4: Comparación stock de capital construcción diferentes niveles iniciales de capital

	SKN 2 / SKN 1	SKN 3 / SKN 1
1870	1,98	0,02
1880	1,81	0,19
1890	1,50	0,50
1900	1,37	0,63
1910	1,24	0,76
1920	1,11	0,89
1930	1,04	0,96
1940	1,02	0,98
1950	1,01	0,99

Fuente: elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

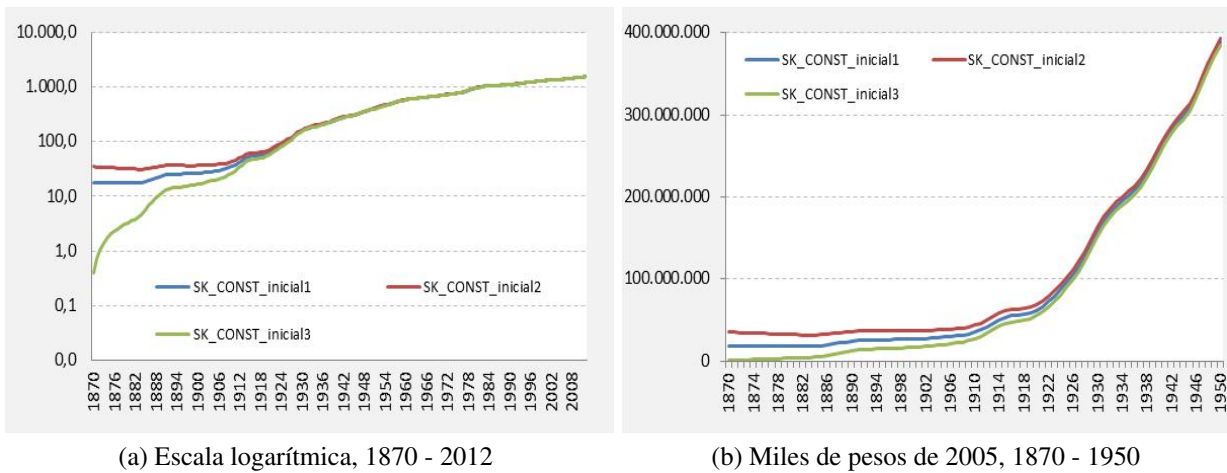


Figura 6: Stock de capital construcción según diferentes niveles iniciales y depreciación geométrica modificada (0,91/50)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Por otra parte, cuando se calcula el nivel inicial de capital considerando las inversiones realizadas en los 15 o 50 años previos a 1920 (se parte de 1920 para que transcurran 50 años de vida útil de las construcciones) el stock inicial de capital calculado para 1919 es muy similar a los calculados a partir del método indirecto, siendo nuevamente superiores las diferencias en las construcciones. El stock de maquinaria y equipos se sitúa en 1919 en torno a un 0,13 del PIB en todas las mediciones, al tiempo que para las construcciones representa un 1,5 del PIB en el caso del Stock inicial 2 y un 1,1 en la medición resultante del Stock inicial 4 (calculado a partir de metodología de Hofman (2000)).

En cuanto a las tasas de depreciación, los niveles de SKN evolucionan de diferente manera según las tasas supuestas. En maquinaria y equipos la estimación resultante del supuesto de depreciación geométrica modificada -considerando el parámetro estimado por Hulten y Wikoff (1981) de 1,65- deriva en un nivel intermedio entre las que utilizan depreciación geométrica simple y *double declining balance*. Mientras que en las construcciones, el parámetro utilizado (0,91) es inferior a la unidad por lo que la estimación geométrica modificada es superior a la obtenida en los otros dos escenarios.

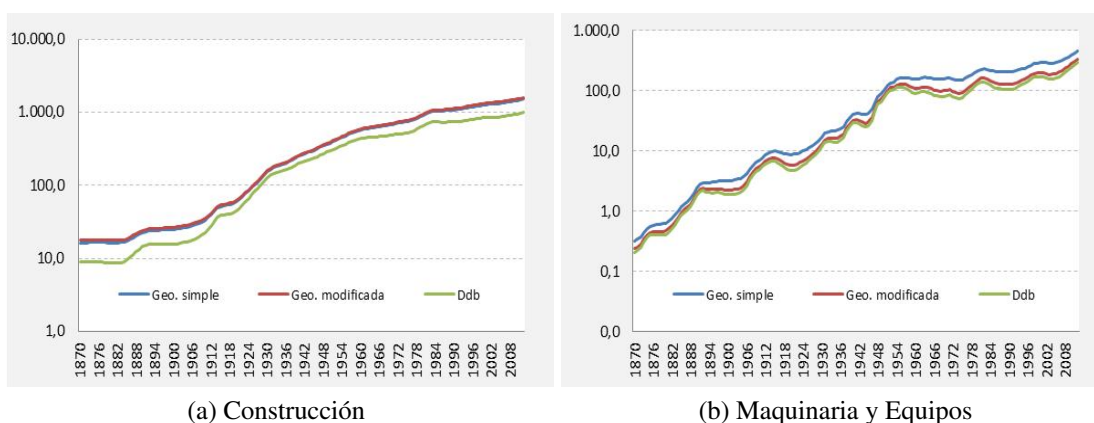


Figura 7: Stock de capital según tipo de activo y diferentes tasas de depreciación geométrica considerando el nivel inicial de capital 1, 1870-2012

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Cuadro 5: Comparación stock de capital según diferentes tasas de depreciación, 1870-2010

	Maquinaria y Equipos			Construcción		
	Simple / Modif	Ddb / Modif	Lineal / Modif	Simple / Modif	Ddb / Modif	Lineal / Modif
1870	1,34	0,88		0,92	0,50	
1900	1,42	0,85		0,94	0,59	
1930	1,31	0,90	0,95	0,98	0,81	0,89
1950	1,22	0,92	1,02	0,97	0,76	0,88
1970	1,56	0,82	0,82	0,97	0,69	0,81
1990	1,61	0,82	0,89	0,96	0,66	0,75
2010	1,41	0,87	0,94	0,95	0,62	0,69

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Por último, se comparan los resultados obtenidos considerando el nivel inicial de capital 1 y la tasa de depreciación geométrica modificada con la estimación resultante de la metodología seguida por Hofman (2000)¹¹. En ambos casos resulta superior la medición que utiliza la tasa de depreciación geométrica modificada, lo que no es sorprendente dado que el cálculo con depreciación a tasa lineal utiliza valores superiores para depreciar las inversiones pasadas por lo que la evolución del stock de capital es inferior en este caso. Por otra parte, dado que esta metodología considera los retiros de las inversiones una vez que éstas alcanzan su vida útil, los stocks decaen

¹¹La metodología de Hofman (2000) supone depreciación a tasa lineal calculada sobre el SKB, considerando retiros al final de la vida útil promedio de los activos.

a una tasa mayor en el caso que se desaceleren los ritmos de inversión.

Ejercicio 2

El ejercicio 2 supone vidas útiles cambiantes a lo largo del período, se calcula el SKN considerando las vidas útiles utilizadas por Prados y Rosés (2008) ante el supuesto de depreciación geométrica modificada y el nivel de stock inicial de capital 1.

Prados y Rosés (2008) mantienen incambiada la vida útil promedio de las construcciones residenciales en 70 años y modifican las vidas promedios de las estructuras no residenciales, del equipamiento de transporte y de la maquinaria y equipos. Dado que aquí no se cuenta con la desagregación a nivel residencial y no residencial de las construcciones, se calcula la vida útil como promedio simple de las estructuras residenciales y no residenciales. En todos los subperíodos la vida útil promedio de las construcciones es superior a la considerada en el escenario anterior.

En lo que respecta a maquinaria y equipos, el tercer subperíodo coincide con lo planteado en el escenario anterior (15 años), en tanto en los períodos previos se consideran vidas útiles superiores.

Cuadro 6: Supuestos vida útil decreciente

Vida útil según períodos			
Prados y Rosés (2008)	1850-1919	1920-1959	1960-2000
Construcciones residenciales	70	70	70
Estructuras no residenciales	55,7	54,7	40
Equipamiento de transporte	36,9	27,9	15
Maquinaria y equipos	30	20	15
Síntesis Uruguay	1870 - 1919	1920-1959	1960 - 2012
Construcciones	62,85	62,35	55
Maquinaria y equipos	30	20	15
Tasas de depreciación según períodos			
Síntesis Uruguay	1870 - 1919	1920-1959	1960 - 2012
Construcciones	1,4 %	1,5 %	1,7 %
Maquinaria y equipos	5,5 %	8,3 %	11,0 %

El primer subperíodo se extiende hasta fines de la Primera Guerra Mundial, en tanto el segun-

do incluye el período de entreguerras, durante el cual la renovación del capital estuvo obstaculizada por las restricciones al comercio internacional y a la movilidad de factores. Los descensos en la vida útil a partir de los 60 se justifican por la integración española a la economía internacional (Prados y Rosés: 2008). En el caso uruguayo, la inexistente producción nacional de bienes de capital genera que el contenido tecnológico de los mismos sea importado, por lo que su vida útil depende en parte de las condiciones del comercio a nivel internacional. En este sentido, es dable suponer descensos en las vidas útiles en momentos en que se aflojaron las restricciones al comercio internacional, como sucedió durante las décadas de 1960 y 1970, en las que, además, se produjo un importante empuje de cambio tecnológico.

En ambos casos la estimación que utiliza vidas útiles decrecientes es superior dado que las tasas de depreciación son inferiores en parte o todo el período. En maquinaria y equipos las diferencias son significativas hasta los años setenta, período a partir del cual los supuestos utilizados son idénticos al ejercicio 1 y pierden importancia las inversiones realizadas en el subperíodo anterior. El hecho de que las vidas útiles supuestas para las construcciones sean superiores hace que se mantengan las diferencias hasta el final del período.

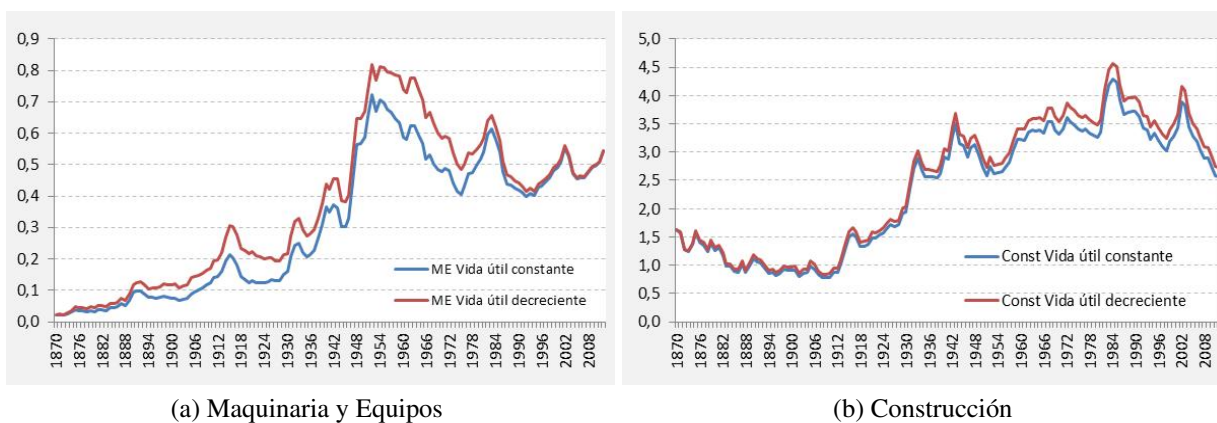


Figura 8: Stock de capital en términos de PIB calculado según vidas útiles constantes y decrecientes (1870-2012)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, para PIB Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012)

Stock de capital total

Finalmente, se calcula el Stock de Capital total en valores constantes a partir de la suma simple de las estimaciones obtenidas para maquinaria y equipos y construcciones (a precios de 2005). Dada la extensión del período de análisis y los posibles cambios experimentados durante el mismo en los precios relativos de los activos considerados, se calcula alternativamente el SKN a partir de un Índice de Tornqvist, que pondera los activos según sus participaciones pasadas en valores corrientes (la medición del Stock de Capital en valores corrientes se presenta en el siguiente apartado).

La medición obtenida a partir de la aplicación del Índice de Tornqvist presenta valores superiores hasta la década de 1950, resultado de la mayor importancia de las construcciones en las primeras décadas del período de análisis.

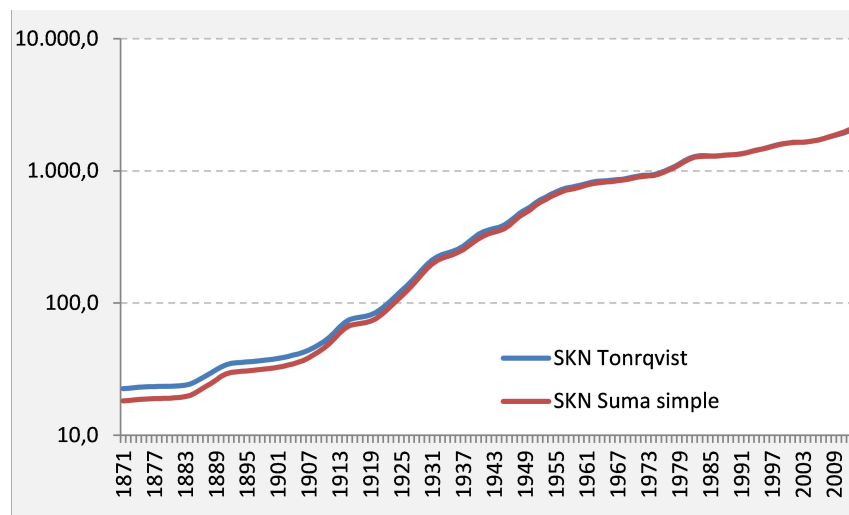


Figura 9: SKN total calculado según suma simple e índice de Tornqvist, 1870-2012 (escala logarítmica, miles de pesos de 2005)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Comparación con estimaciones anteriores

La extensión del período de análisis permite la comparación únicamente con el trabajo de Román y Willebald (2012). Se presenta la estimación realizada por dichos autores en compa-

ración con la serie proveniente del ejercicio 1 (vida útil constante considerando el nivel inicial de stock de capital 1 y tasas de depreciación geométrica modificada) y del ejercicio 2 (vida útil decreciente considerando el nivel inicial de stock de capital 1 y tasas de depreciación geométrica modificada).

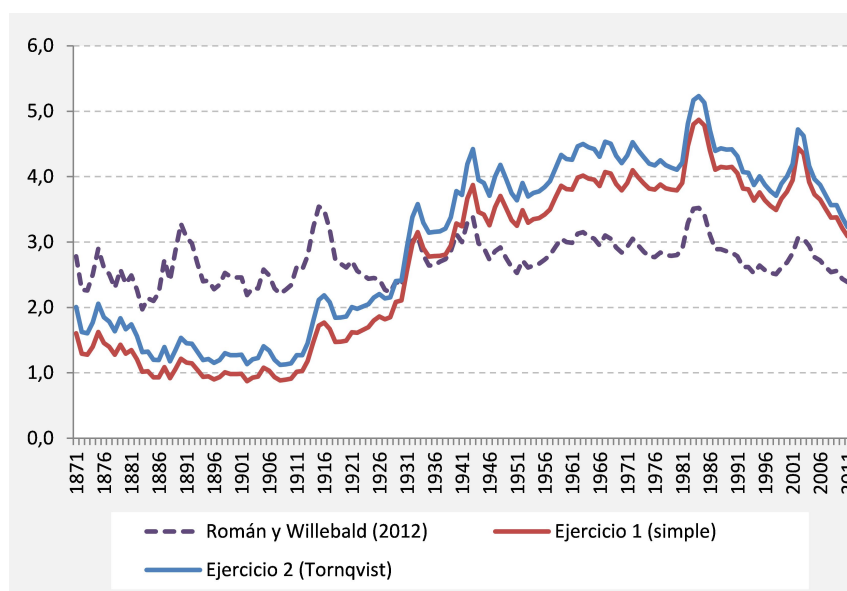


Figura 10: Stock de capital en términos de PIB calculados en esta investigación y cálculos de Román y Willebald (2012), 1870-2011

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A y Román y Willebald (2012), para PIB Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

Existen dos diferencias fundamentales entre las series construidas en esta investigación y la elaborada por Román y Willebald (2012). En primer lugar, el nivel inicial es más bajo por considerar la serie de construcción de Bértola et al (1998) en lugar de la de Bertino y Tajam (1999) para el período 1900-1930. En consecuencia, el nivel de stock de capital crece a lo largo del período y especialmente entre 1900 y 1940.

Por otro lado, los niveles calculados en esta investigación son superiores a los calculados por Román y Willebald (2012) a partir de 1930. El nivel del ratio stock de capital / PIB (medido a partir de valores constantes) en 2011 es de 3,09 o de 3,23 en los ejercicios 1 y 2 respectivamente, en tanto el de Román y Willebald es de 2,39. La explicación se encuentra en las vidas útiles y

tasas de depreciación utilizadas. Aquí se utilizan vidas útiles de 15 y 50 años para maquinaria y equipos y construcciones, respectivamente, y vidas útiles aún mayores en el ejercicio 2, en tanto Román y Willebald (2012) suponen una vida útil promedio de 20 años para el conjunto de los activos.¹²

5.2.2. Comportamiento del Stock de Capital en Uruguay

Una vez presentada la sensibilidad de los resultados ante los diferentes supuestos, corresponde cuestionarse cuál de estos escenarios se ajusta más a la realidad de los activos en Uruguay. En este sentido, se entiende que los elementos más importantes son el supuesto de vida útil y el tipo de depreciación utilizada, optándose aquí por la opción de decrecimiento de las vidas útiles a lo largo del período y por las tasas de depreciación geométricas. Esto implica asumir vidas útiles que van desde 30 a 15 años para maquinaria y equipos y desde 63 a 55 años para construcciones. Si bien, en el caso de las construcciones, la vida útil utilizada resulta superior a lo supuesto por los antecedentes aquí relevados (20, 40 y 50 años), se entiende que la misma puede ajustarse a la realidad uruguaya, especialmente por la inclusión de las construcciones residenciales en la estimación, las que registran una vida útil superior a las construcciones no residenciales. Por otra parte, la periodización realizada por Prados de la Escosura y Rosés (2008) podría aplicarse a la realidad uruguaya dado que la integración de Uruguay al mercado externo tradicionalmente se ha definido por las condiciones dominantes a nivel internacional.

La tasa de depreciación geométrica modificada permite el decaimiento de la eficiencia a una tasa constante, en tanto la tasa lineal supone que los bienes decrecen a una tasa fija cada año por lo que no quedaría nada de los activos al final de su vida útil. En este sentido, las tasas geométricas parecen ser más realistas; además permiten aproximarse tanto a la tasa de depreciación física como económica. La utilización de los parámetros R estimados por Hulten y Wikoff (1981) responde a que estos, además de comprobar que las tasas de depreciación efectivamente siguen

¹²La tasa de depreciación promedio para el conjunto de los activos ponderada por su participación en el total del SKN asciende a 2,6 % en el ejercicio 1 de esta investigación y resulta aún inferior en el ejercicio 2, niveles muy inferiores al 5 % considerado en Román y Willebald (2012).

un comportamiento geométrico, estiman empíricamente el patrón el decaimiento obteniendo los coeficientes de 1.65 y 0.91 para maquinaria y equipos y construcciones respectivamente.

Por otra parte, se utiliza el nivel inicial de SKN 1 y se agregan las series individuales según las ponderaciones del índice de Tornqvist.

En lo que sigue se presenta la serie de Stock de Capital estimada en términos de PIB (ratios construidos a partir de valores constantes). En la sección siguiente se presenta un índice de precios del capital y la medición del ratio Stock de Capital a PIB a partir de valores corrientes.

El stock de capital representa en 2012 3,2 veces el valor del PIB, presentando importantes oscilaciones a lo largo del período estudiado. El mayor valor se obtiene en la década de 1980 alcanzando el ratio niveles del en torno de 5, reproduciendo lo sucedido con la construcción.

La reducción observada en la última década responde a una disminución relativa en el stock de la construcción, que presentó un ritmo de crecimiento inferior al crecimiento de la economía. Si bien los flujos de inversión fueron elevados durante la última década de análisis, los mismos representan en promedio un 3 % del stock de capital del sector, y no compensan la disminución en el ritmo de crecimiento del stock en relación al crecimiento de la economía.

El crecimiento del stock de capital total a lo largo del período fue de 3,2 % a.a., superior al del producto económico nacional que alcanzó 2,9 %. La evolución a nivel de subperíodos permite observar que en general el crecimiento del stock de capital fue superior al del PIB en dos de los tres patrones de crecimiento identificados para la economía Uruguaya, especialmente hasta 1950, en línea con lo comentado previamente respecto a la mayor inversión en el período. Si bien la cifra total se encuentra en parte determinada por el comportamiento de las construcciones hasta 1930, es posible extraer similar conclusión cuando se observa únicamente el stock de capital en maquinaria y equipos.

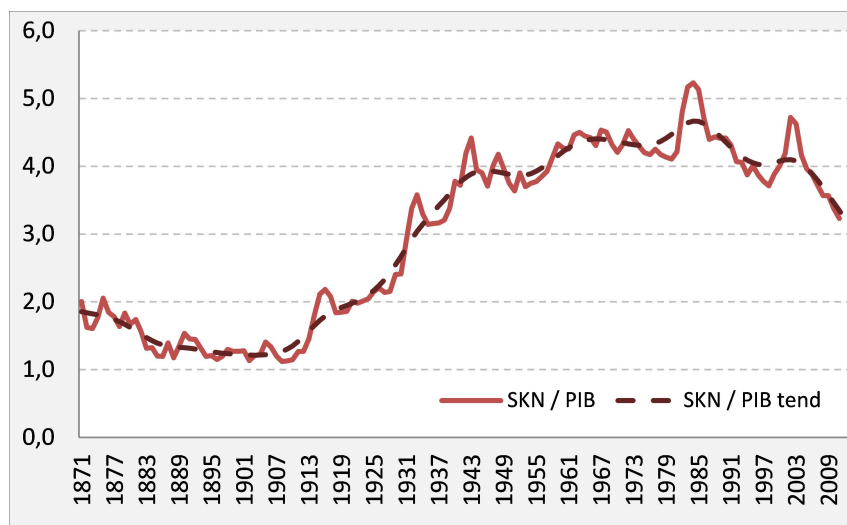


Figura 11: Ratio Stock de capital / PIB (a partir de valores constantes), 1870-2012

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, PIB en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

Los períodos 1870-1913 y 1929-1950 son los de mayor crecimiento en maquinarias y equipos. Si bien los bajos niveles de partida explican un rápido crecimiento del stock de capital al inicio del período de análisis, el mismo también se explica por lo comentado anteriormente respecto al incipiente desarrollo de la industria liviana. El período comprendido entre fines de los años treinta y 1950 representa para Uruguay el auge del modelo de Industrialización Dirigida por el Estado. Uruguay ya contaba en los años treinta con un sector de industria liviana lo suficientemente desarrollado como para impulsar un importante ritmo de crecimiento en los años cuarenta. Luego, la consolidación del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones requirió de capacidades tecnológicas y producción nacional de bienes intermedios de capital, etapa en la que Uruguay no consiguió cumplir los objetivos trazados, enlenteciéndose su crecimiento desde fines de los años cincuenta.

Por el contrario, el sector de la construcción registra su mayor crecimiento en el período 1913-1929. Este período encierra dos subperíodos bien diferenciados. Entre 1913 y 1920 la industria de la construcción se enlenteció, en línea con el estancamiento general de la economía. Si bien el stock de capital mantuvo un ritmo de crecimiento promedio anual de 4,3 % durante esos años, dicho guarismo se explica por los niveles de inversión registrados en la década anterior.

Por su parte, la década de 1920 registró un crecimiento promedio del stock de capital de 9,5 % anual.

Tal como señalan Bertino et al (2005), durante las primeras décadas del siglo XX la dinámica de la industria de la construcción tuvo componentes bien diferentes. La primer década estuvo marcada por la construcción de caminos, puentes, accesos y edificación pública. Luego, la construcción de viviendas por parte del sector privado fue un factor fundamental en la caída del sector entre 1911 y 1920. El stock de capital en la construcción entre los años 1870 y 1913 no pudo acompañar el crecimiento de la población. Ésta creció a un ritmo de 3 % anual en 1870-1913, de 3,8 % entre 1913 y 1920 y de 8,9 % entre 1920 y 1930.

Cuadro 7: Tasa de crecimiento acumulativo anual stock de capital y PIB, 1870-2012 (precios constantes de 2005)

	Maquinaria y Equipos	Construcción			Stock Total	PIB
		Total	Pública	Privada		
1870-2012	5,2 %	3,3 %	3,6 %	3,1 %	3,2 %	2,9 %
1870-1929	7,3 %	3,7 %	3,8 %	3,6 %	3,6 %	3,3 %
1929-1970	5,2 %	4,0 %	4,0 %	4,0 %	4,0 %	2,6 %
1970-2012	2,4 %	1,9 %	3,0 %	1,6 %	1,9 %	2,6 %
1870-1913	9,0 %	2,4 %	2,2 %	2,5 %	2,5 %	3,4 %
1913-1929	2,9 %	7,2 %	8,3 %	6,9 %	6,4 %	3,1 %
1929-1950	8,9 %	4,9 %	4,5 %	5,1 %	5,4 %	3,2 %
1950-1970	1,4 %	3,1 %	3,6 %	3,0 %	2,7 %	2,1 %
1970-2000	1,6 %	2,1 %	3,7 %	1,5 %	2,0 %	2,2 %
2000-2012	4,4 %	1,5 %	1,2 %	1,7 %	1,8 %	3,6 %

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, PIB en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

5.3. Evolución precios y medición en valores corrientes

5.3.1. Evolución precios de los bienes de capital

Un elemento importante para el análisis de la dinámica del capital en el largo plazo, lo constituye la evolución de sus precios. En este sentido, Piketty (2014) plantea que en el largo plazo los precios de los bienes de capital evolucionan de forma similar al de los bienes de

consumo, pero en el corto plazo pueden darse importantes desvíos que constituyen efectos de riqueza sobre los tenedores del capital.

Si bien aquí los índices de precios de capital contruidos no son resultado de la observación directa de los precios transados en el mercado, nos permiten obtener una aproximación a su comportamiento. En general, la evolución de los precios de los bienes de capital ha sido inferior a la de los bienes de consumo, siendo el promedio histórico de dicha relación de 0,8. Por otra parte, el hecho de que maquinaria y equipos son bienes principalmente importados y las construcciones son producidas internamente, implica que sus dinámicas de precios no necesariamente están vinculadas. En este sentido, las mayores fluctuaciones observadas en el índice de precios de maquinaria y equipos se dan en períodos en que el peso uruguayo sufrió importantes desvalorizaciones: décadas de 1930, 1960 y 1980. En tanto en las construcciones los mayores desvíos se dan durante la crisis económica de 1890 y en los inicios del Siglo XXI.

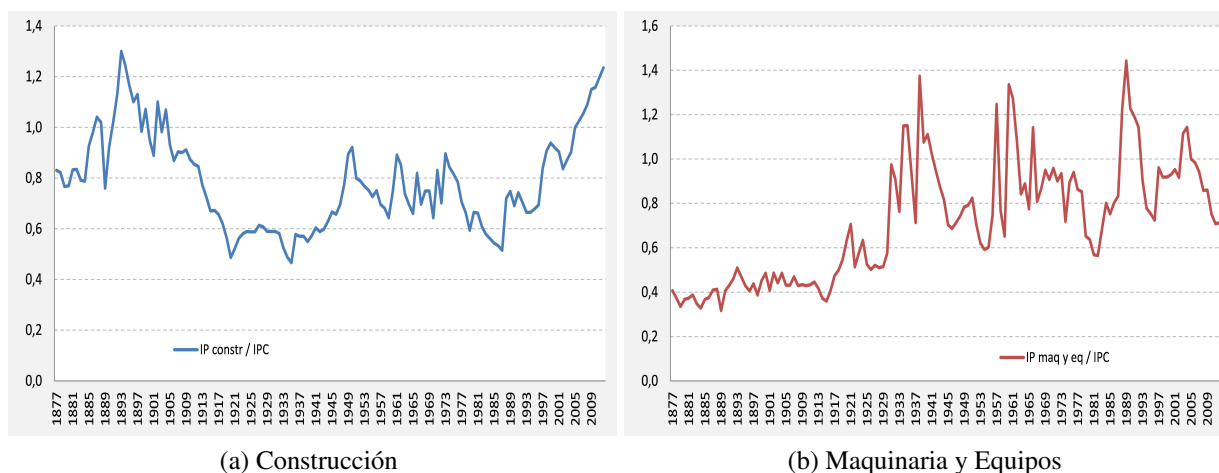


Figura 12: Índices de precios de bienes de capital en relación a IPC, 1877-2012

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en Anexo A y D, para IPC INE.

Un elemento que debe considerarse son los fuertes procesos inflacionarios que la economía uruguayana experimentó a partir de la segunda mitad del siglo XX. Estos procesos llevaron a la ejecución de diferentes planes de estabilización en los años 1959, 1968, 1978 y 1991. El estancamiento de la economía a mediados de los cincuenta propició la gestación de un nuevo

modelo de crecimiento y se caracterizó por fuertes pujas sociales distributivas que propiciaron el desarrollo de un proceso de aumento de los precios. En este marco los precios de los bienes de capital acompañaron, en general, la dinámica inflacionaria. El índice global se construye a partir de la suma ponderada de cada grupo de activos por su participación en el stock de capital total, la importancia de las construcciones hace que el índice prácticamente reproduzca lo sucedido con los precios de dicho sector.

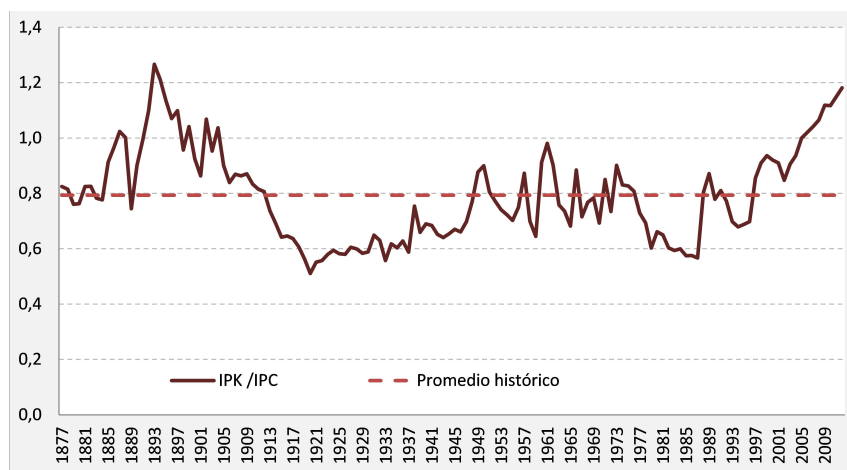


Figura 13: Relación índice de precio bienes de capital e IPC, 1877-2012

El índice global se construye a partir de la suma de los índices individuales ponderada por la participación de las construcciones y maquinaria y equipos en el Stock de Capital total. Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en Anexo A y D, para IPC INE.

5.3.2. Medición de relación stock de capital / PIB y análisis de su dinámica de largo plazo

La obtención de índices de precios para los activos de capital permite expresar el Stock de Capital calculado a partir del MIP en valores corrientes. Resulta relevante presentar la evolución tanto del ratio stock de capital a PIB calculado en valores corrientes como del mismo indicador calculado a partir de valores constantes. La relevancia de este análisis se justifica en el hecho de que en general las estimaciones por MIP se realizan en valores constantes por lo que es frecuente observar el cálculo del ratio Stock de Capital a PIB a partir de dichos cálculos, sin embargo las diferencias entre ambos ratios son significativas.

La medición a partir de valores constantes resulta superior en prácticamente todo el período, lo que puede explicarse por la disímil evolución entre los precios de los bienes de capital y los precios generales de la economía, medidos a partir del deflactor implícito del PIB. Al respecto Piketty (2014) señala que cuando los precios de los activos de capital crecen más rápido que los otros precios de la economía, el ratio entre capital e ingreso nacional (β) puede incrementarse sin la necesaria contrapartida de que existan ahorros nuevos. La segunda ley fundamental del capitalismo planteada en el enfoque teórico de Piketty (2014) define a β en función de la relación entre s , el ahorro neto (de depreciación) en relación al ingreso nacional y g la tasa de crecimiento del ingreso nacional: $\beta = s/g$.¹³ Esta segunda ley es el resultado de un proceso dinámico, representa un estado de equilibrio al cual una economía tiende en el largo plazo si la tasa de ahorro es s y la tasa de crecimiento g , pero ese estado de equilibrio nunca es totalmente alcanzado en la práctica.

¹³A partir de un modelo con un único bien de capital, sin efectos de precios y suponiendo que toda la riqueza proviene de la acumulación. Piketty (2014) define a la riqueza (W_t), como $W_{t+1} = W_t + S_t$, obteniendo:

$$\beta_{t+1} = \beta_t * (1 + s_t/\beta_t)/(1 + g_t)$$

Siendo $\beta_{t+1} = \beta_t * (1 + g_{wt})/(1 + g_t)$, con $(1 + g_{wt}) = (1 + s_t/\beta_t)$ igual al crecimiento de la riqueza inducido por el ahorro, si la tasa de ahorro y el crecimiento del ingreso se estabilizan, $s_t = s$ y $g_t = g$, entonces β converge a $\beta = s/g$. Donde g puede descomponerse en la suma de la tasa de crecimiento de la productividad y el crecimiento de la población.

En el caso de un modelo con dos bienes, bien de capital y de consumo, aparece como un elemento importante la diferencia entre los precios relativos de ambos bienes.

$$\beta_{t+1} = \beta_t * [(1 + g_{wt}) * (1 + q_t)]/(1 + g_t)$$

Siendo $(1 + q_t)$, el aumento en la riqueza inducido por el aumento en el precio relativo del bien de capital (el aumento del precio del bien de capital es superior al del bien de consumo). Para Piketty (2014) los efectos de valuación pueden ser importantes en el corto y mediano plazo pero los efectos de volumen (riqueza generada por ahorro e inversión) son los que dominan en el largo plazo.

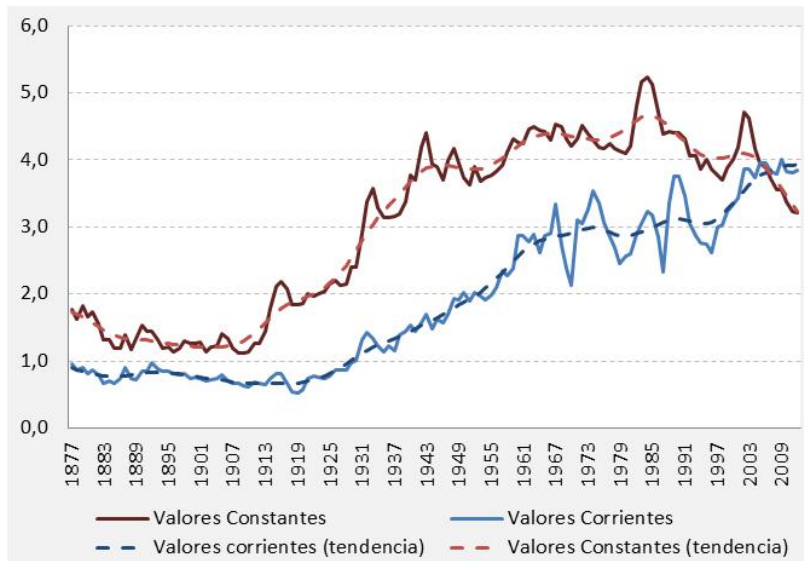


Figura 14: Ratio Stock de capital/PIB -valores corrientes y constantes- y tendencia, 1877-2012

Incluye construcción y maquinaria y equipos. Tendencia calculada a partir de filtro Hodrick-Prescott. Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en Anexos A y D, PIB en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

El gráfico 15 representa la medición del ratio stock de capital a PIB medido a partir de valores corrientes, considerando también los activos ganaderos. La observación de la participación de los diferentes tipos de activos evidencia el aumento de la participación de las construcciones y, en menor medida, maquinaria y equipos, y la disminución de los activos ganaderos considerados aquí como bienes de capital (vacas de cría, vacas lecheras y ovinos).

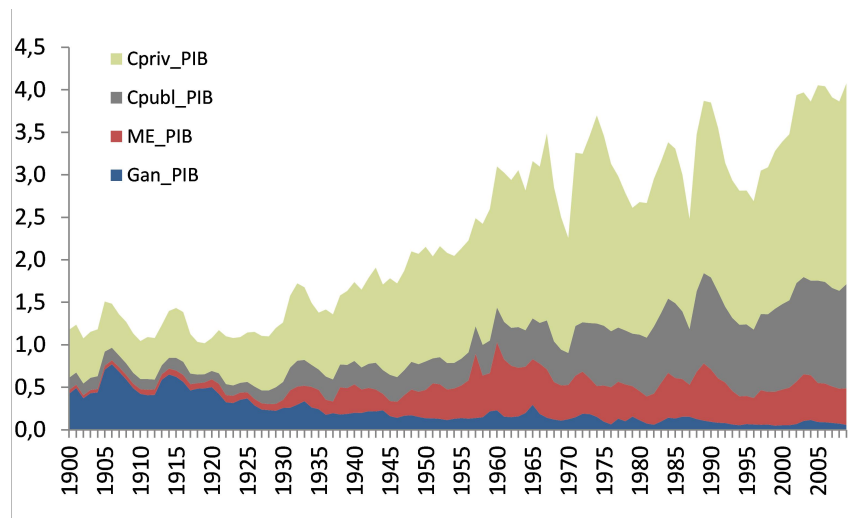


Figura 15: Stock de capital / PIB, total y según componentes, 1900-2012

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A a D, PIB en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

Los activos ganaderos representaban en las primeras décadas del siglo XX aproximadamente un 40 % del stock de capital total, en 2000 representan únicamente un 2 %. Por el contrario las construcciones representaban cerca de un 55 %, siendo su peso actual de 85 %, en tanto la participación de maquinaria y equipos ascendió desde 5 % a un valor en torno a 10 %. Piketty (2014) llama a estos cambios en la composición como la metamorfosis del capital. Si bien aquí no se cuenta con una desagregación muy exhaustiva de los componentes de la riqueza, podría sostenerse que los cambios en la composición, especialmente el importante descenso de los activos ganaderos y el ascenso de maquinaria y equipos, responden a modificaciones en la estructura productiva, desde una economía especialmente agraria e intensiva en mano de obra hacia fines del Siglo XIX hacia una economía con cierta industrialización y mayor diversificación desde mediados del Silgo XX. Si bien el posicionamiento de las maquinarias y equipos no parece demasiado elevado (10 %), es de esperar que, de no incluirse las estructuras residenciales dicho guarismo alcance niveles bastante más elevados. En este sentido Tafunell y Ducoing (2015) encuentran que la participación de maquinaria y equipos en el stock total de capital no residencial converge a valores en torno a 35 %.

A efectos de contar con una referencia para la composición de la riqueza en Uruguay a

inicios del siglo XX, se consideran las cifras presentadas por Williman (1986), a partir de las estimaciones de riqueza realizadas por Raúl Ochoa, para los años 1876 y 1900. El autor destaca que la misma se duplicó entre 1876 y 1900, siendo la composición para 1900 de: riqueza inmobiliaria 51,66 %, riqueza ganadera 10,15 %, capitales de giro 24,17 %, capital agrícola 4,89 %, ferrocarriles particulares 5,44 % y moneda metálica 3,69 %. Si bien se desconoce la metodología seguida para la elaboración de esta información, la comparación arroja participaciones relativamente similares para las construcciones (55 % vs 51,66 %) y muy disímiles para los activos ganaderos (40 % vs 10,15 %) y maquinaria y equipos (5 % vs 10,33 % -capital agrícola y ferrocarriles particulares-). Dado que aquí no se consideran los capitales de giro y la moneda metálica, cabe aclarar que de no incluirse dichos conceptos las diferencias serían aún mayores.

Por otra parte, la magnitud del capital del sector construcción exige una mayor profundización en sus componentes. Si bien no es posible contar con la desagregación entre capital residencial y no residencial, se realizó un esfuerzo por obtener la inversión pública y privada de la construcción para luego calcular el Stock de Capital según el origen de la inversión. Del 55 % que representaba el capital de la construcción en el Stock total en los inicios del Siglo XX, el capital público era de 12 % y el privado de 43 %. En los 2000 dichos porcentajes ascienden a 30 % y 55 % respectivamente, registrando un mayor crecimiento el capital del Sector Público.

El comportamiento del capital en construcción evidencia la sensibilidad del sector ante los ciclos de la economía, especialmente en lo que respecta al sector privado. Dicho sector presenta cierta estabilidad hasta la primera guerra mundial, crecimiento entre las décadas de 1920 a 1940, seguido por un período de volatilidad entre 1950 y 1990, y nuevamente crecimiento sobre fines del período.

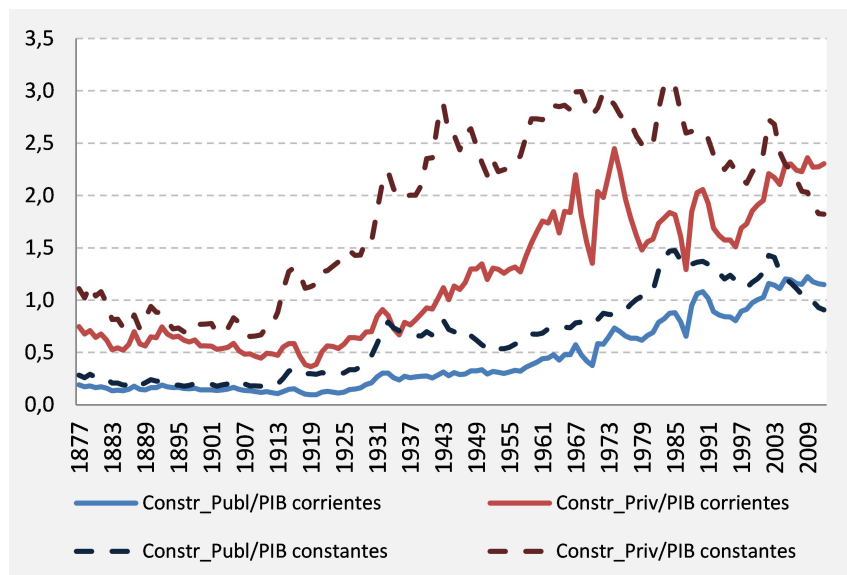


Figura 16: Stock de capital construcción pública y privada/ PIB, 1877-2012

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, PIB en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

En cuanto a maquinaria y equipos, las décadas de 1930 y 1940 registran el crecimiento más importante en el período, período de industrialización sustitutiva de importaciones. El desarrollo de industrias dinámicas (que requieren un uso más intensivo del capital que las tradicionales) marcó un crecimiento importante del stock de capital desde los años 30. Luego, el estancamiento de la renta nacional y la restricción a la provisión de divisas para la adquisición de insumos generaron un descenso importante en la producción de las industrias llamadas dinámicas desde 1960 (Finch, 1980), descenso que se refleja también en el capital acumulado por el sector industrial. El stock aumenta hasta mediados de la década de 1950, luego decrece hasta la crisis de 1982 y oscila en torno a 0,4-0,5 del PIB a partir de dicho año.

Parte de la volatilidad observada en la medición a partir de valores corrientes refleja lo sucedido con sus precios, que experimentaron movimientos bruscos en las décadas de 1930, 1960 y 1980, reflejando la devaluación del peso uruguayo.

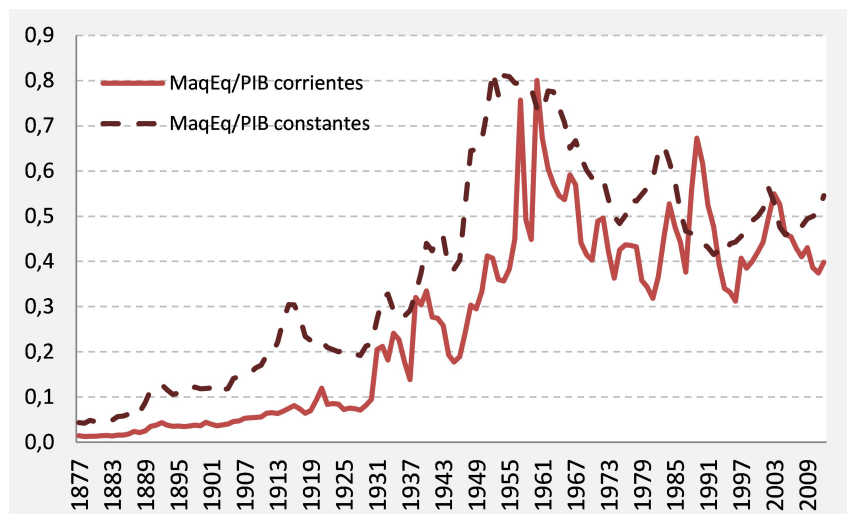


Figura 17: Stock de capital ME/ PIB, 1877-2012

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, PIB en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

Dinámica del capital en el largo plazo

Finalmente, vale realizar algunos comentarios respecto al ratio de capital hallado y sus posibles implicancias en futuros estudios de la riqueza y su distribución. En este sentido, Piketty (2014) señala que si bien el ratio capital/ingreso (β) no sugiere demasiado respecto a las inequidades existentes al interior de los países, el mismo mide la importancia del capital en la sociedad, por lo que representa el primer paso en el estudio de la inequidad.

Cabe aclarar que existen importantes diferencias, tanto entre los activos considerados bienes de capital en este trabajo y los considerados por Piketty (2014), como en las metodologías utilizadas en ambas mediciones. No obstante, si asimilamos el ratio de capital hallado a partir de la medición en términos corrientes, con el coeficiente β de Stock de riqueza calculado por Piketty (2014), podemos señalar que en Uruguay el coeficiente β se mantuvo en un nivel relativamente estable durante las primeras décadas del Siglo XX, registró un crecimiento acelerado entre las décadas de 1920 y mediados de 1950, luego presentó oscilaciones hasta los años 1980 y retomó el crecimiento sobre fines del siglo XX e inicios de los 2000. El comportamiento de este indicador evidencia que, si bien la acumulación de capital es un proceso de largo plazo, en el corto

plazo se producen fluctuaciones generalmente motivadas por las variaciones de precios que se producen con los vaivenes de la economía. Las fuertes oscilaciones evidenciadas a partir de mediados de los 1950 responden a variaciones importantes en los precios de las construcciones y maquinaria y equipos. En particular, las variaciones experimentadas por el Sector Construcción provocan los picos más marcados por el importante peso del sector en el Stock de Capital total.

Si se considera el componente de tendencia del ratio es posible identificar fases de estabilidad y de crecimiento del stock de capital, siendo el período de Industrialización Dirigida por el Estado la fase de crecimiento más marcada (Gráfico 14).

Por otra parte, cabe cuestionarse si el incremento en las últimas décadas responde a la consolidación de un nivel de riqueza alrededor de 400 % del PIB o si están jugando elementos coyunturales que presionan al alza el valor de β . Si bien es posible pensar que el nivel de capital ha alcanzado niveles excepcionalmente altos debido a que estructuralmente la economía requiere de mayores niveles de capital para su funcionamiento, también es dable suponer que existe cierta sobreestimación generada por el incremento relativo (en relación a los bienes de consumo y al deflactor del PIB) de los precios de bienes de capital en los últimos años, en especial los precios de la construcción.

Siguiendo a Piketty (2014) en el largo plazo es posible analizar el comportamiento del ratio capital/producto a partir del dinamismo de las variables que componen la relación $\beta = s/g$. En este sentido, períodos de crecimiento lento con tasas de ahorro constantes o crecientes pueden conducir a incrementos en la relación capital/producto. En el Gráfico 14 observamos un ratio con cierta tendencia al crecimiento a lo largo del siglo XX. Este crecimiento se evidencia en una tasa de crecimiento económico inferior al crecimiento del capital, situación que se da especialmente hasta mediados del Siglo XX. Bajo la segunda ley fundamental del capitalismo esto implicaría que la tasa de ahorro neto aumentó o se mantuvo constante durante este período.

Piketty (2014) sostiene que un país que ahorra mucho y crece lentamente va a acumular en el largo plazo una gran cantidad de capital, lo que tiene un efecto sobre la estructura social y la distribución de la riqueza. Para este autor, los niveles del ratio capital/ingreso alcanzados en las

últimas décadas en países como Francia, Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos, responden en gran medida al retorno a un régimen de crecimiento lento, especialmente demográfico, conjuntamente con un incremento en la tasa de ahorro. En su análisis para el período más reciente (1970-2010) destaca el estancamiento del crecimiento poblacional en Europa como un elemento adicional que explica el alto nivel alcanzado por el capital en las últimas décadas.

Uruguay se encuentra en una situación similar a la europea en lo que respecta al crecimiento poblacional: el crecimiento anual de la población en el período 1970-2010 fue de 0,4 %, cifra similar a las experimentadas por Alemania, Francia, Reino Unido e Italia (0,2 %, 0,5 %, 0,3 % y 0,3 % respectivamente), en tanto en países como Estados Unidos, Canadá y Australia dichos guarismos ascendieron a 1,0 %, 1,1 % y 1,4 %.

Estos elementos plantean nuevas interrogantes que vale responder en futuras instancias de investigación.

Cuadro 8: Tasa de crecimiento anual Stock de capital, Población y PIB per cápita según períodos

Período	PIB	PIB per cápita	Población	Stock Capital*
1870 - 2012	2,9 %	1,2 %	1,6 %	3,2 %
1870 - 1929	3,3 %	0,5 %	2,7 %	3,6 %
1929 - 1970	2,6 %	1,4 %	1,2 %	4,0 %
1970 - 2012	2,5 %	2,1 %	0,4 %	1,9 %
1870 - 1913	3,4 %	0,3 %	3,1 %	2,5 %
1913 - 1929	3,1 %	1,2 %	1,9 %	6,4 %
1929 - 1950	3,2 %	1,8 %	1,3 %	5,4 %
1950 - 1970	2,1 %	0,9 %	1,1 %	2,7 %
1970 - 2000	2,2 %	1,6 %	0,5 %	2,0 %
2000 - 2012	3,3 %	3,4 %	0,0 %	1,8 %

* Incluye construcción y maquinaria y equipos. Fuente: Elaboración propia en base a Anexo A y D, PIB y Población en base a Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012).

5.4. El stock de capital en Uruguay en perspectiva comparada

Dada la sensibilidad de los resultados ante los supuestos de partida en los cálculos realizados a partir del MIP, la comparación de los stocks de capital exige la mayor homogenización posible

en cuanto a estos parámetros iniciales. A nivel regional los trabajos de Tafunell y Ducoing (2015) y Hofman (2000) constituyen los principales antecedentes que brindan series de stock de capital para diferentes países en el largo plazo. Los primeros cuentan con series de capital no residencial para Argentina, Brasil, Chile y México para 1875-2008, en tanto Hofman presenta estimaciones para estos mismos países más Colombia y Venezuela para el período 1950-1994.

Tafunell y Ducoing construyen sus series considerando las series de formación bruta de capital fijo estimadas por Tafunell (2011) entre 1850 y 1950, a partir de 1950 utilizan las series de inversión elaboradas por Hofman. Calculan los niveles de partida a partir de las inversiones realizadas en los 25 o 50 años anteriores según sea maquinaria y equipos o construcciones, consideran vidas útiles decrecientes y suponen retiros de los activos al momento en que alcanzan su vida útil, calculan alternativamente en base a depreciación lineal o geométrica y una combinación de ambas (geométrica para maquinaria y equipos y lineal para construcciones). Por otra parte, realizan cálculos alternativos a efectos de realizar comparaciones con los países desarrollados. Por su parte, Hofman (2000) elabora series homogéneas para maquinarias y equipos, estructuras no residenciales y construcciones residenciales para los países y el período ya mencionado.

El hecho de no contar con la desagregación a nivel de estructuras residenciales y no residenciales para Uruguay limita las posibilidades de comparación dado que no es posible comparar el capital en construcción estimado en esta investigación con la serie de estructuras no residenciales estimada por Tafunell y Ducoing. De este modo, en primer lugar se discute la evolución de las construcciones y maquinaria y equipos desde 1950, a la luz de lo sucedido en los países de la región considerados por Hofman (2000). Posteriormente, se analiza la dinámica de maquinaria y equipos entre 1875 y 2008 en comparación con lo presentado por Tafunell y Ducoing (2015). En ambos casos las series son reestimadas utilizando la metodología seguida por los autores a efectos de homogeneizar los datos.

En 1950, Uruguay se encuentra junto con Argentina y Chile en el grupo de países con mayor nivel de capital en construcción. Luego, Colombia, México y Venezuela parten de un nivel inferior pero similar entre ellos, siendo Brasil el país que presenta el menor nivel de partida.

Con excepción de Brasil, los países mantuvieron relativamente estable su posición hasta 1970. Uruguay se aparta en los años 50 y 60 por una mayor inversión en las décadas anteriores, pero en los setenta se alinea nuevamente con Argentina, ambos países mantienen una tendencia similar hasta el final del período.

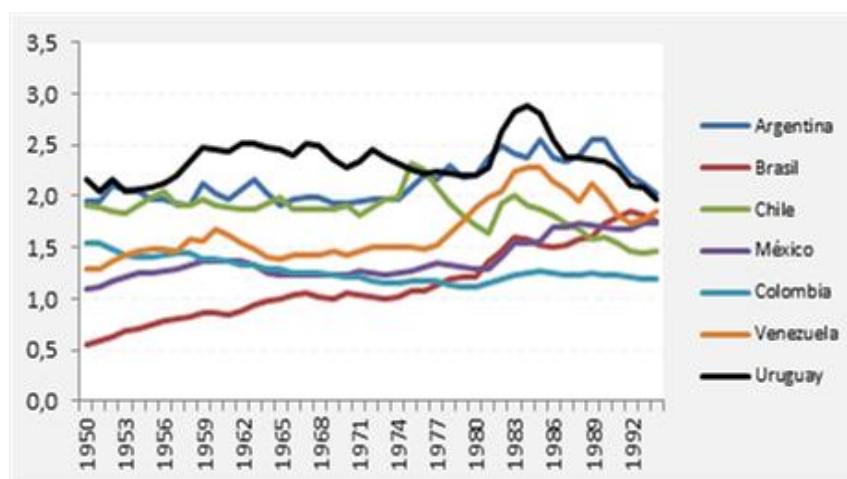


Figura 18: Stock de capital construcción/ PIB (valores constantes) Uruguay y países de la región, 1950 - 1994

Fuentes: Uruguay elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, países de la región Hofman (2000). Nota: la serie para Uruguay se construye a partir de la metodología desarrollada por Hofman (2000).

En cuanto a maquinaria y equipos, Uruguay inicia el período siendo uno de los países con el mayor nivel de capital y se sitúa en la última posición en 1994. Llamen la atención los niveles de partida de países como Argentina y Chile, quienes vienen, al igual que Uruguay, del auge del período de industrialización sustitutiva de importaciones. En este sentido, Finch (1980) destaca que Uruguay presenta una de las economías más industrializadas de América Latina en 1950, lo que se mantienen aún en 1970, a pesar del estancamiento de los 15 años anteriores (“*Economic Survey of Latin America*”: 1970, citado por Finch: 1980).

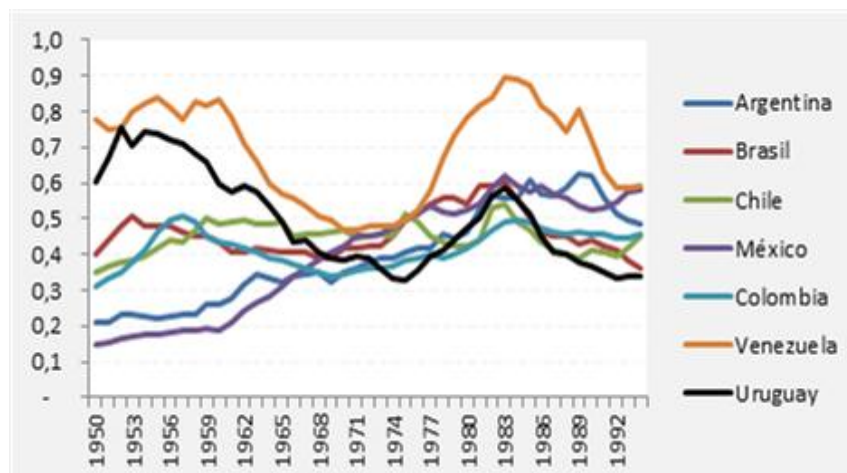


Figura 19: Stock de capital maquinaria y equipos/ PIB (valores constantes) Uruguay y países de la región, 1950-1994

Fuentes: Uruguay elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, países de la región Hofman (2000). Nota: la serie para Uruguay se construye a partir de la metodología desarrollada por Hofman (2000).

Este análisis se complementa con lo observado por Tafunell y Ducoing (2015) para maquinaria y equipos desde 1875. En comparación con lo presentado por estos autores, el stock de capital en maquinaria y equipos en Uruguay sigue una dinámica similar al resto de los países de América Latina, con excepción del período 1930 - 1945, durante el cual el capital en Uruguay alcanzó tasas de crecimiento superiores a 5 %, en tanto en los demás países registró tasas bajas e incluso negativas. Posiblemente el mayor dinamismo de este período explica los niveles de capital superiores en Uruguay en 1950. Esta situación se revierte en los períodos siguientes, siendo Uruguay el país que registra las tasas más bajas de crecimiento desde 1946 en adelante.

Cuadro 9: Tasas de crecimiento stock de capital en maquinaria y equipos según períodos

	Argentina	Brazil	Chile	Mexico	Uruguay *	Uruguay **
1875-2008	5,90	3,90	4,00	6,10	4,61	3,3***
1875-1890	21,40	8,10	4,50	11,80	10,42	n/d
1891-1913	10,20	4,10	8,20	9,10	5,63	5,31
1914-1929	4,10	2,30	3,80	5,90	2,62	2,97
1930-1945	1,10	- 0,60	- 4,50	3,20	5,18	5,50
1946-1981	7,00	6,40	3,70	8,80	3,84	3,91
1982-2008	2,10	2,10	9,60	4,60	1,31	1,14

Fuentes: Uruguay elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A, países de la región Tafuenell y Ducoing (2015). Nota: *Serie calculada en base a la metodología desarrollada en esta investigación, **Serie calculada a partir de la metodología desarrollada por Tafunell y Ducoing (2015). *** Crecimiento período 1894- 2008. Tasa de crecimiento logarítmica lineal.

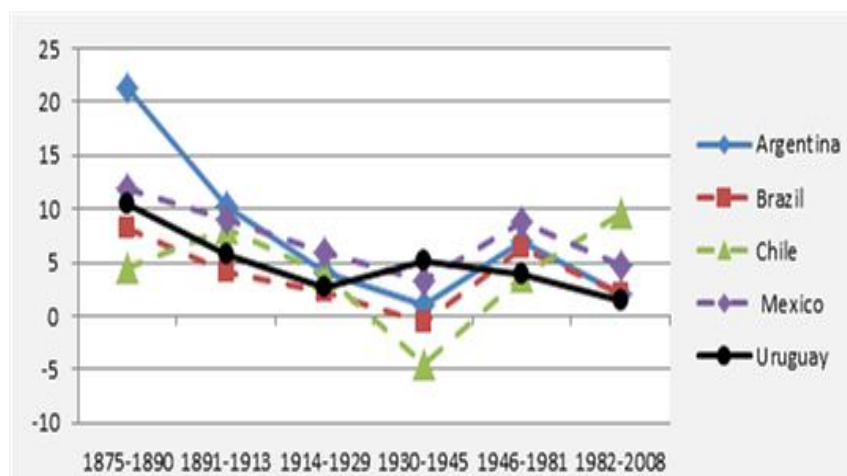


Figura 20: Tasas de crecimiento Stock de capital en Maquinaria y Equipos según períodos

6. Conclusiones

El resultado principal de esta investigación es una serie de stock de capital para la economía uruguaya en el largo plazo. Con excepción del trabajo realizado Román y Willebald (2012), los antecedentes nacionales en la materia se basan mayormente en períodos de corta duración y son posteriores a la existencia del SCN. Se utiliza el MIP y se realiza un análisis de sensibilidad de los resultados ante los supuestos utilizados, siendo los parámetros más relevantes la tasa de depreciación y la vida útil de los activos considerados.

Se opta por una estimación con vidas útiles decrecientes y tasa de depreciación geométrica. Estos elementos y la estadística elegida para estimar el comportamiento de la inversión en la construcción en las primeras décadas del siglo XX, conducen a la obtención de una serie de Capital con un comportamiento bastante diferente al obtenido por Román y Willebald (2012).

El crecimiento del stock de capital total a lo largo del período fue de 3,2 % a.a., superior al del producto económico nacional que alcanzó 2,9 %. La evolución a nivel de subperíodos permite observar que en general el crecimiento del stock de capital fue superior al del PIB en dos de los tres patrones de crecimiento identificados para la economía Uruguaya, especialmente hasta 1950. El análisis de la dinámica seguida, tanto por la inversión como por el stock de capital, permite vincular su evolución con los patrones de desarrollo identificados para la economía uruguaya. Durante el período de crecimiento ligado al patrón de desarrollo agroexportador se observa, como era de esperar, un importante flujo de inversión en la construcción. No obstante, también fue importante durante dicho período la inversión en maquinaria y equipos, producto del desarrollo inicial de la industria liviana y de la expansión del mercado interno. Las décadas de 1930 y 1940, dentro del modelo de Industrialización Dirigida por el Estado, fueron el período más dinámico en materia de inversión en maquinaria y equipos. Desde los años 1950 la misma se enlenteció, registrando oscilaciones hasta fines del siglo XX pero sin retomar su senda de crecimiento. Este enlentecimiento en los flujos de inversión se traduce en un stock de capital

decreciente en términos de PIB para las maquinarias y equipos durante prácticamente toda la segunda mitad del siglo XX.

Por su parte, el comportamiento del capital en construcción evidencia la sensibilidad del sector ante los ciclos de la economía, especialmente en lo que respecta al sector privado. Dicho sector acompañó el desarrollo del país enfocándose en las primeras décadas de análisis en la construcción de la red ferroviaria, caminos y carreteras, pero también en la edificación producto de la demanda de vivienda y de la expansión de las ciudades. Los años comprendidos entre 1950 y 1990 fueron, en relación al PIB, de relativo estancamiento, acompañando los ciclos de la economía nacional, con fuertes oscilaciones en las crisis de 1965, 1982 y crecimiento en la década de 1990.

Adicionalmente, se incorpora al stock ganadero dentro de la consideración del capital total, encontrándose un descenso importante de la participación del mismo a lo largo del período de análisis. En dicho período la composición del capital sufrió importantes modificaciones, siendo las infraestructuras las que tomaron un mayor posicionamiento (85 % del capital total), especialmente la construcción del sector privado. Las maquinaria y equipos duplicaron su participación en el capital total, alcanzando un valor de 10 %, posiblemente dicho guarismo sea bastante más elevado de no considerar las estructuras residenciales en el stock de capital total. Si bien la lista de activos considerados para la medición del capital no es demasiado exhaustiva, estos cambios en su estructura pueden ser reflejo de modificaciones en la estructura productiva desde una economía intensiva en mano de obra y esencialmente agraria sobre fines del siglo XIX hacia una economía con mayor diversificación e intensidad de capital a inicios del Siglo XXI.

La estimación resultante del stock de capital en términos de PIB registra un comportamiento creciente a lo largo del Siglo XX, especialmente en su primera mitad, alcanzando en 2012 un valor de 3,8 o 3,2 en las mediciones del ratio en términos corrientes y constantes, respectivamente. La obtención de un índice de precios del capital permite incorporar al análisis la dimensión en valores corrientes, encontrándose valores inferiores del ratio capital a PIB en la medición en valores corrientes hasta inicios del Siglo XXI, período a partir del cual los precios relativos del capital en relación a los bienes de consumo superan su media histórica. La importancia de las

distorsiones introducidas por las mediciones en términos constantes y corrientes se refleja en lo sucedido en la última década de estudio, período en el cual el ratio capital a PIB desciende en valores constantes en tanto se mantiene en la medición en valores corrientes. En el primer caso la reducción responde a una disminución relativa en el stock de la construcción, que presentó un ritmo de crecimiento inferior al crecimiento de la economía. Al considerarse lo sucedido con los precios, la reducción no fue tal ya que los precios de las infraestructuras evolucionaron por encima de los precios medios de la economía durante dicho período.

En cuanto a la comparación a nivel regional, Uruguay se encuentra a mediados del Siglo XX entre los países con mayores niveles de capital, tanto en lo que refiere a las construcciones como a maquinaria y equipos. Dicho posicionamiento se mantiene en el capital asociado a las construcciones pero se pierde posicionamiento en maquinaria y equipos, siendo Uruguay el país con menor nivel de capital sobre fines del siglo XX en la comparación con los países considerados por Hofman (2000).

Por último, se plantea el análisis de la evolución del capital considerando el enfoque teórico desarrollado por Piketty (2014) en su estudio de la distribución de la riqueza. La obtención de series de capital para el largo plazo permite el análisis de su trayectoria en relación a otras variables, como la tasa de ahorro (s), el crecimiento de la economía (g), la tasa de retorno del capital (r) y su participación en el producto (α). Si bien la información disponible respecto a la evolución de estas variables para períodos largos es limitada, sería posible realizar esfuerzos adicionales a efectos de discutir la evolución de las relaciones fundamentales planteadas por Piketty en la economía uruguaya.

La agenda marca la realización de ejercicios adicionales de validación de la serie de stock de capital, como la realización de ejercicios de contabilidad del crecimiento, para lo cual sería necesario contar también con series históricas para los restantes factores de producción (capital humano y tierra). Adicionalmente, sería deseable contar con observaciones directas del stock de capital para determinados años a lo largo del período de estudio de forma de establecer comparaciones puntuales, tanto a nivel agregado como desagregado, que permitan cuantificar los sesgos que puede poseer la estimación realizada. Finalmente, a efectos de avanzar en el

análisis del desarrollo productivo en el largo plazo, es importante contar con la desagregación del capital a nivel de los principales sectores productivos de la economía, así como con los componentes residencial y no residencial dentro de la construcción.

Bibliografía

Astori, Danilo (1979) *La evolución tecnológica de la ganadería uruguaya 1930-1977*, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.

Astori, Danilo (1990) *Tendencias recientes de la economía uruguaya*, Fundación de Cultura Universitaria, CIEDUR, Montevideo.

Bertino, Magdalena y Tajam, Hector (1999) *El PBI de Uruguay 1900-1955*, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Montevideo

Bertino, Magdalena, Bertoni, Reto y Tajam, Hector (2005) *Historia Económica del Uruguay. Tomo III: La economía del batllismo y de los años veinte*, Editorial Fin de Siglo, Montevideo.

Bértola, Luis, Calicchio, Leonardo, Camou, Magdalena y Rivero, Laura (1998) *El PBI uruguayo 1870-1936 y otras estimaciones*, Programa de Historia Económica, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Montevideo.

Bértola, Luis (2000) “El crecimiento de la industria temprana en Uruguay” en Luis Bértola *Ensayos de Historia Económica. Uruguay y la región en la economía mundial.*, Montevideo, Ediciones Trilce.

Bértola, Luis y Lorenzo, Fernando (2004) “Witches in the South: Kuznets-like swings in Argentina, Brazil and Uruguay since the 1870s” en Van Zanden, J.L. y Heikkinen, S. (eds.): *Explorations in Economic Growth*.

Bonino, Nicolás, Román, Carolina y Willebald, Henry (2012) “PIB y estructura productiva en Uruguay (1870-2011): Revisión de series históricas y discusión metodológica”, Documento de Trabajo 05/12, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Montevideo.

Bucacos, Elizabeth (2000): “Sobre los determinantes de la productividad en Uruguay: 1960-1999”. XV Jornadas Anuales de Economía, Banco Central del Uruguay

Butzer, Rita, Mundlak, Yair y Larson, Donald (2010) “Measures of fixed capital in agriculture”, The World Bank, Policy Research Working Paper 5472.

CIDE (1967) *Estudio económico y social de la agricultura en el Uruguay. Tomos I y II*. Plan nacional de desarrollo económico y social. Ministerio de ganadería y agricultura.

Collins, William J., Williamson, Jeffrey G. (2001) “Capital-goods prices and investment, 1879-1950”, The Journal of Economic History 61 (1), 59-94, Marzo.

Coremberg, Ariel (2009) “Midiendo las fuentes del crecimiento en una economía inestable: Argentina. Productividad y factores productivos por sector de actividad económico y por tipo de activo”, Estudios y Perspectiva 41 Cepal, Buenos Aires.

Davis, Tome (1966) “Capital y salarios reales en la economía chilena”, Latin American Journal of Economics, Instituto de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile, vol. 3 (8), pp 83-97.

De Long, J. Bradford (1991) “Productivity growth and investment in equipment: A very long run look”, The Journal of Economic History, 52, n°2, pp 307-324.

De Long, J. Bradford y Summers, Lawrence (1992) “Equipment Investment and Economic Growth: How strong is the nexus?”, Brookings Paper on Economic Activity, pp. 157-211.

Ducoing, Cristián y Tafunell, Xavier (2013) “El espejismo latinoamericano. La inversión en bienes de equipo y la divergencia con el mundo desarrollado 1875-1950”. II Congreso de Historia Económica de Chile, Universidad de Valparaíso.

Finch, Henry (1980) *Historia Económica del Uruguay Contemporáneo*, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.

Guenaga, Margarita, Mourelle, José y Vicente, Leonardo (2013) “Estimaciones alternativas

de producto potencial y brecha de producto en Uruguay. La función de producción versus filtros univariados”. BCU

Harberger, Arnold y Wisecarver, Daniel (1978) “Tasas de retorno al capital en los ámbitos privado y social en el Uruguay”, en *Estudios preparados por el Prof. Harberger para el Uruguay*, Banco Central del Uruguay, Montevideo.

Hofman, Andre (2002): *Latin American Economía Development. A Causal Analysis in Historical Perspective*. Universidad de Groningen.

Hulten, Charles y Wikoff, Frank (1981) “The Measurement of economic depreciation” en *Depreciation, inflation and the taxation of income from capital*.

Hulten, Charles (1991): “The measurement of capital”, p 119-158 en *Fifty years of economic measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, University of Chicago Press.

Inklaar, Robert y Timmer, Marcel (2013) “Capital, labor and TFP in PWT8.0”, Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen.

Jorgenson, Dale (1991) “Productivity and Economic Growth”, p 19-118 en *Fifty years of economic measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*. University of Chicago Press.

Mas, Matilde, Pérez, Francisco y Uriel, Ezequiel (2011): “El stock y los servicios de capital en España y su distribución territorial y sectorial (1964-2010)”. Fundación BBVA. Documento de trabajo N°4.

Milanovic, Branko (2013) “The return of “patrimonial capitalism” review of Thomas Piketty’s Capital in the 21st century”, World Bank, MPRA.

Molina Martinez, Sandra (2007) “El Stock de Capital Físico en América Latina 1900-1994”, Universidad Carlos III-DT, Madrid.

Nahum, Benjamín (2007) *Estadísticas históricas del Uruguay. 1900 - 1950. Tomo II. Ganadería, agricultura e industria*, Área de Historia Económica, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Montevideo.

Noya, Nelson, Lorenzo, Fernando y Grau-Perez, Carlos (1996) *Determinantes de Ahorro Interno en Uruguay*, CINVE, Montevideo.

Noya, Nelson, Pereira, Marcelo y Prieto, Gerardo (2003) “Crecimiento y capital humano en Uruguay: 1940-1999”.

Picardo, Susana y Daude, Christian (2003) “Algunos aspectos metodológicos para los usuarios de Cuentas Nacionales en Uruguay”, DECON, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo.

Piketty, Thomas (2014) *Capital in the Twentieth Century*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts London.

Piketty, Thomas y Zucman, Gabriel (2014) “Wealth and inheritance in the long run”, *Handbook of Income Distribution* (North-Holland, volume 2).

Prados de la Escosura, Leandro y Rosés, Joan (2008) “Long-run estimates of physical capital in Spain, 1850-2000”, *Working Papers in Economic History*, WP 08-07, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid.

Román, Carolina y Willebald, Henry (2011) “Apuntes metodológicos para la construcción de indicadores de inversión y de calidad institucional en el largo plazo: una propuesta para el caso uruguayo”, II Jornadas Académicas de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Montevideo.

Román, Carolina y Willebald, Henry (2012) “Indicadores de inversión en el largo plazo: una propuesta para Uruguay (1870-2011)”, Documento de Trabajo, 21/12, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Montevideo.

Román, Carolina y Willebald, Henry (2013) “Formación de capital en el largo plazo en Uruguay, 1870-2011”, *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research*.

Solow, Robert (1956) “A contribution to the Theory of Economic Growth”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No 1 (Feb.1956), pp. 65-94. The MIT Press.

Tafunell, Xavier (2011) “Capital Formation in machinery in Latin America, 1890-1930”, *Economics and Business Department, Universitat of Pompeu Fabra*.

Tafunell, Xavier (2011) “Un siglo de formación bruta de capital en América Latina 1856-1950. Ensayo de cuantificación general”, *Congreso Internacional de la AEHE, Universitat Pompeu Fabra*.

Tafunell, Xavier y Ducoing, Cristián (2015) “Non residential Capital Stock in Latin America. 1875-2008”, *Forthcoming in Australian Economic History Review*

Temple, Jonathan (1999) “The New Growth Evidence”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, N° 1, pp. 112-156.

Theoduloz, Tania (2005) “El producto potencial en la economía Uruguaya: 1978-2003”.

Theoduloz, Tania (2006) “La brecha de producto en la economía Uruguaya, 1978-2003”, *Cuadernos de Economía, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Católica del Uruguay*.

Williman, José (1994) *Historia Económica del Uruguay 1900-1930. Segunda Parte*, Editorial Fin de Siglo, Montevideo.

World Bank (2006) *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*, World Bank, Washington, DC.

World Bank (2011) *The Changing Wealth of Nations. Measuring Sustainable Development in the New Millennium*, World Bank, Washington, DC.

Anexo A: Fuentes de información series de FBKF

Cuadro 10: Fuentes de Información

Período	Maquinaria y Equipos
1870 - 1942	Tafunell (2012)
1942 - 1954	Uruguay. Estadísticas Básicas. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas, Udelar. 1969
1942 - 1954	Cuentas Nacionales. Banco de la República Oriental del Uruguay. Departamento de Investigaciones Económicas. 1965
1955 - 1960	Cuentas Nacionales. Banco de la República Oriental del Uruguay. Departamento de Investigaciones Económicas. 1965 1965
1961 - 1969	Producto e Ingreso Nacionales. Actualización de las Principales Variables, BCU, 1976.
1970 - 1982	Producto e Ingresos Nacionales, BCU, 1989.
1983 - 1987	Cuentas Nacionales 1991 Departamento de Estadísticas Económicas
1988 - 2012	Empalme en base a series disponibles en: www.bcu.gub.uy
Período	Construcción
1870 - 1930	Bértola et al (1998)
1931 - 1954	Bertino y Tajam (1999)
1955 - 1960	Cuentas Nacionales. Banco de la República Oriental del Uruguay. Departamento de Investigaciones Económicas. 1965 1965
1961 - 1969	Producto e Ingreso Nacionales. Actualización de las Principales Variables, BCU, 1976.
1970 - 1982	Producto e Ingresos Nacionales, BCU, 1989.
1983 - 1987	Cuentas Nacionales 1991 Departamento de Estadísticas Económicas
1988 - 2012	Empalme en base a series disponibles en: www.bcu.gub.uy

Anexo B: Análisis de las series de valor de producción para el Sector Construcción

Respecto a la serie de construcción, las diferencias existentes entre los dos antecedentes que elaboraron series de Valor de Producción para el Sector Construcción en el período 1900-1936 merecen una consideración especial dadas las variaciones introducidas en la medición de la FBKF y por consiguiente en el stock de capital, ante la decisión de utilizar una u otra serie.

Ambas series suponen diferentes ritmos de crecimiento durante las primeras décadas del Siglo XX: la serie de VAB estimada por Bértola et. al. aumenta 1661 % (10 % anual) entre 1900 y 1930, en tanto la de Bertino y Tajam crece 286 % (4,6 % anual) en el mismo período. La primera considera las edificaciones en Montevideo e Interior, la construcción de Puentes y Carreteras (a partir 1909) y la pavimentación de Montevideo (a partir 1917). En tanto, la segunda contempla las edificaciones en Montevideo e Interior, la Vialidad en Montevideo e Interior, el Saneamiento de la ciudad de Montevideo y la construcción del Puerto de Montevideo. En ambas series la relación entre la edificación de Montevideo e Interior se mantiene constante a lo largo del período.

A efectos de realizar comparaciones a nivel de componentes, las disponibilidades de información desagregada conducen a considerar el VAB en el caso de Bértola et al (1998) y al VBP en Bertino y Tajam (1999). De cualquier manera, como en el trabajo realizado por Bértola et. al. la relación Valor Agregado Bruto y Valor Bruto de Producción se mantiene constante a lo largo del período se entiende que en este caso las variaciones del VAB y VBP serían similares.

En los dos estudios la Edificación representa el componente más importante, la misma representa en promedio un 78 % de la construcción entre 1900 y 1930 en el trabajo de Bertino y Tajam, al tiempo que en Bértola et. al. el peso de la edificación es de 93 % en promedio. Por otra parte, el crecimiento de la Edificación entre 1900 y 1930 es de 220 % en Bertino y Tajam en

tanto en Bértola et. al. la misma aumenta 1440 %, lo que prácticamente explica las diferencias existentes en las mediciones totales del Sector Construcción.

Ambas series de Edificación revisten un comportamiento similar a partir de 1914, registrándose las diferencias más significativas en el nivel inicial (1900) y entre los años 1905 y 1913. Luego, la aceleración del crecimiento de las edificaciones desde 1918 hace que las series de Valor de Producción se distancien debido a la mayor participación asignada a las mismas en el trabajo de Bértola et. al.

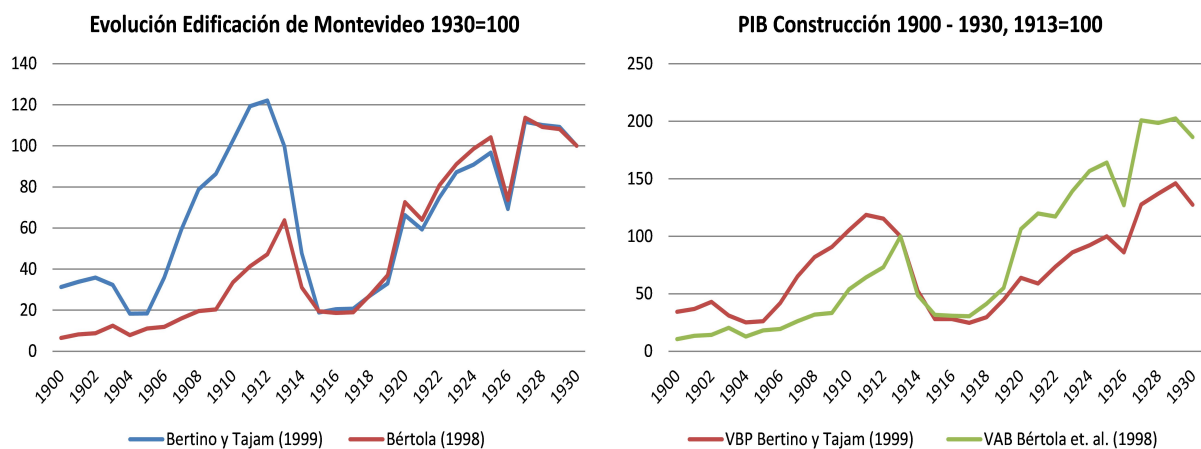


Figura 21: Evolución de la edificación en Montevideo y PIB del Sector Construcción, 1900-1930

Si bien no es posible aquí dilucidar cuál de las dos series es la más representativa de la realidad en el período, en esta investigación se opta por considerar la serie de Bértola et. al. hasta 1930 y la de Bertino y Tajam entre 1930 y 1955. A juzgar por diferentes informaciones de contexto, parece poco razonable la abrupta caída observada en la inversión en edificación en la serie estimada por Bertino y Tajam después de 1913, máxime en un contexto en que la inmigración continuaba creciendo. Por otra parte, podría cuestionarse el hecho de que la inversión en construcción recién en 1927 haya recuperado el nivel del 1912. De cualquier manera, es necesario tener presente que posiblemente la estimación de stock de capital resultante posea un sesgo al alza durante estas décadas.

Anexo C: Medición de stock de capital ganadero

La importancia del sector pecuario en la economía uruguaya ha motivado una gran cantidad de investigaciones que se dedican a su cuantificación y análisis desde diferentes enfoques. Mayoritariamente se concentran en la evolución de los stocks físicos por lo que prácticamente no existen trabajos que pretendan cuantificar la importancia de los activos ganaderos considerando a los mismos como bienes de capital.

Las cuentas nacionales en Uruguay incluyen al stock de ganado dentro de la categoría de Variaciones de Existencias. Sin embargo, el Sistema de Cuentas Nacionales utilizado por Naciones Unidas sostiene que los animales que no poseen el destino de faena deben de ser considerados como inversiones en capital fijo.

La definición de bienes de capital plantea que los mismo son durables, fijos (excluye la variación de inventarios), tangibles (excluye las patentes y derechos de autor) y reproducibles. De este modo, el stock de capital es el conjunto de bienes durables utilizados en la producción. En el caso de los semovientes los mismos son considerados bienes de capital cuando se utilizan en la producción de otros bienes. Tal como señala Coremberg (2009) se consideran bienes de capital a aquellos que “cumplen la función de ser medios de producción para producir otros bienes, cuya vida útil se extiende más allá del año y que, generalmente, son utilizados por las empresas” (Coremberg 2009:28).

En este marco, no son todas las categorías ganaderas las que contribuyen al acervo de capital de la economía sino únicamente aquellas que se utilizan en la producción de otros bienes. En el caso de Coremberg (2009) se consideran “aquellas cabezas que son maduras reproductivamente, que se pueden emplear para cría, leche, lana, trabajo y actividades deportivas, y las inmaduras que tendrán un destino como activo fijo”(Coremberg 2009:49).

En este estudio se consideran las especies bovina y ovina, más adelante se detalla las catego-

rías incluidas dentro de dichas especies, y se contabilizan por el método de Valuación Hedónica. El método de Valuación Hedónica calcula el valor del stock de capital mediante la valuación de los datos físicos de censos y/o registros exhaustivos por tipología o atributo (edad, etc), utilizando información de precios del mercado de bienes de capital usados. Dicho método es el indicado en los casos que existen censos o registros frecuentes que detallen las características de los activos.

Fuentes de información y decisiones metodológicas

A efectos de cubrir el período de análisis fue necesario recurrir a diversas fuentes de información. En cuanto a los stocks físicos los valores fueron tomados de distintos estudios pero en la mayoría de los casos la fuente primaria son los censos agropecuarios. A partir de la información recabada es posible contar con datos de stocks de bovinos y ovinos para prácticamente todo el período. Dada la definición planteada anteriormente, lo deseable sería contar con las series continuas de vacas de cría, vacas lecheras y ovinos .

En cuanto a las vacas lecheras y de cría se cuenta con datos del stock bovino desagregados por especies para los años: 1908, 1916, 1924, 1930, 1937, 1943, 1946 y 1951. Por lo que fue posible construir una serie de datos anual hasta 1951 realizando interpolaciones entre los años con los que se cuenta información. Luego, se cuenta con los datos publicados por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) a partir de 1981 en el caso de las vacas de cría y de 1985 para las vacas lecheras. En estos casos se optó por realizar estimaciones de los stocks a partir de la participación promedio, tanto de las vacas de cría como lecheras, sobre el total de las existencias bovinas para los años comprendidos entre 1952-1980 y 1951-1984 respectivamente. La elección de esta metodología respondió al hecho de que dichas participaciones se mantuvieron relativamente estables a lo largo del siglo XX. Las vacas de cría representaron en promedio el 33 % del total de las existencias bovinas, en tanto las vacas lecheras representaron un 4,4 %. De este modo, la estimación de capital aquí realizada contempla en promedio un 37,4 % del total del stock bovino existente durante el período de estudio. Las cifras de stock total de existencias bovinas y ovinas para el período 1935-1964 se extraen del Estudio Económico y Social de la Agricultura en el Uruguay (1967), a partir de 1964 (1970 en el caso de las existencias ovinas) se

consideran los datos publicados por el MGAP.

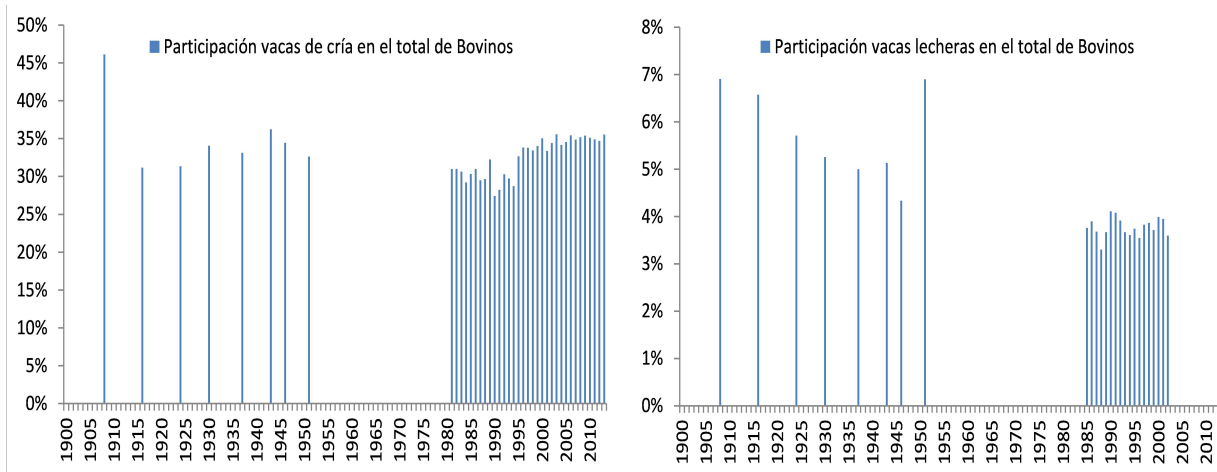


Figura 22: Participación Vacas de cría (izquierda) y lecheras (derecha) en el total de bovinos

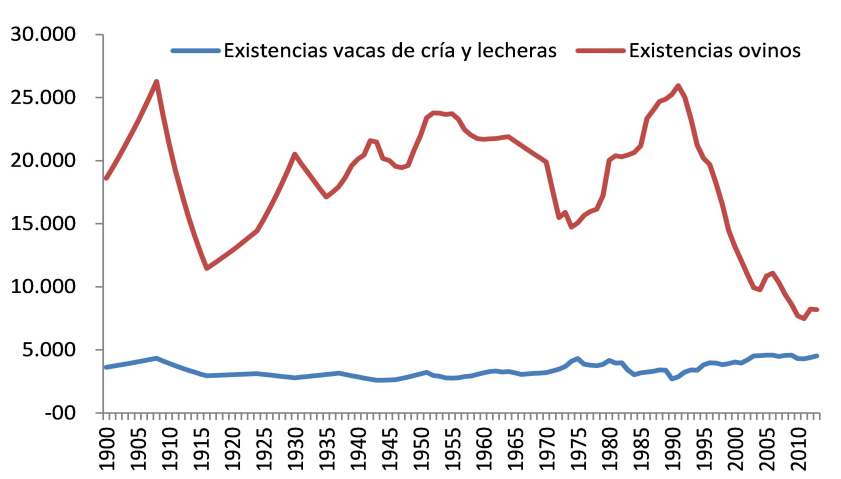


Figura 23: Existencias ganaderas (miles de cabezas)

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Cuadro 11.

Cuadro 11: Fuentes de información existencias ganado bovino y ovino

Período	Fuente	Comentarios
1860-1900-1908-1916-1924-1930-1935-desde 1935 hasta 1964	Estudio económico y social de la agricultura en el Uruguay. Plan nacional de desarrollo económico y social (1967). Elaborado en base a Ministerio de Ganadería y Agricultura, Dirección de Agronomía; Mercados del Mundo, Nos. 42-43, años 1946, Censos Generales Agropecuarios de 1946, 1951, 1956 y 1961. Años intercensales estimados por el Banco de la República.	Bovinos y ovinos totales
1908-1916-1924-1930-1937-1943-1946-1951	Estadísticas históricas del Uruguay. 1900 - 1950 - Nahum	Desagregación de bovinos según: toros, toritos, vacas de cría, vacas lecheras, vaquillonas, bueyes, novillos, terneros y terneras
1964 - 2013	Estadísticas Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Disponibles en www.map.gub.uy	Información anual de stocks de bovinos y ovinos totales. También de novillos , vaquillonas y terneros desde 1964, vacas de cría desde 1980 y vacas lecheras desde 1985

En lo que respecta a la valuación de los activos ganaderos, fue necesario contar con una serie de precios a efectos de expresar los stocks físicos en valores que se pueden adicionar a la serie de stock total de capital. Se elabora una serie de precios mayormente en base a las estadísticas de precios de faena, las vacas lecheras y de cría se valoraron en base al precios de las vaquillonas. El cuadro siguiente sintetiza las fuentes utilizadas.

Cuadro 12: Fuentes de información precios ganado bovino y ovino

Período	Fuente	Comentarios
1870 - 1905	El PIB del Uruguay 1870 - 1936. Bértola et al (1998)	Precio promedio por cabeza para bovinos y ovinos a partir de datos de exportación en pie. En el caso de ovinos se consideran estos precios hasta 1913
1905 - 1923	Centenario del Uruguay 1825 - 1925	Precio promedio de bovinos despachados en la Tablada de Montevideo para: Bueyes, novillos, vacas y terneros. Desde 1913 también para ovinos
1923-1935	El PIB del Uruguay 1870 - 1936. Bértola et al (1998)	Precio promedio por cabeza para bovinos y ovinos a partir de datos de exportación en pie. En el caso de ovinos se consideran estos precios hasta 1913
1936 - 1961	Estadísticas BROU	Precio por kilo vivo y promedio por cabeza de bovinos y ovinos despachados en la Tablada de Montevideo. Para bovinos desagregación para: Bueyes, novillos, vacas y terneros.
1962 - 1966	Estadísticas BROU, cuadro nº 61	Precio medio por kilogramo vivo para los novillos. Se aplica la variación de los precios por kg a partir del precio promedio por cabeza de 1961 tanto para los novillos como para las vacas
1964 - 1985	Boletines estadísticos BCU ediciones de Agosto de 1970, Diciembre de 1971 a Junio de 1972 y N° 18,23,45 y 69	Precio medio por kilogramo vivo para los novillos y vacas gordas. Se aplica la variación de los precios por kg a partir del precio promedio por cabeza de 1966 tanto para los novillos como para las vacas.
1985 - 2012	Anuarios de precios MGAP	Precio medio por kilogramo vivo mercado de hacienda

Anexo D: Metodología de construcción de índices de precios de bienes de capital

Maquinaria y equipos

Para el período 1955-2012 se calcula el deflactor implícito de la FBKF en maquinaria y equipos. Para ello se construye la serie de FBKF en maquinaria y equipos en valores corrientes empalmando las distintas publicaciones del SCN del BCU a partir del método de interpolación entre años base, siguiendo la metodología de Bonino et. al (2012). Entre 1942 y 1955 se cuenta con los precios de importación de los bienes de capital, en tanto para el período 1877-1942 se calcula un indicador a partir de los índices de precios de bienes de capital construidos por Davis (1966) para Estados Unidos, Alemania e Inglaterra, ponderando los mismos por la participación de dichos países en las importaciones uruguayas.

Construcción

En cuanto a las construcciones se construye la serie de FBKF en valores corrientes para todo el período, se realiza un empalme entre las publicaciones del SCN del BCU para 1955-2012 de la misma manera que el caso de maquinaria y equipos, y se retroproyecta hasta 1870 a partir de promedios trienales de las series de Valor Agregado estimadas por Bertino y Tajam (1930-1955) y Bértola et al (1870-1930), al igual que en la serie en valores constantes.

Anexo E: Series stock de capital

Cuadro 13: Stock de capital, 1870-2012 (miles de pesos de 2005)

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1870	249.283	3.623.320	14.160.512	17.783.831	18.033.114
1871	278.364	3.636.983	14.213.910	17.850.893	18.129.257
1872	320.889	3.655.337	14.285.639	17.940.976	18.261.864
1873	395.420	3.675.828	14.365.721	18.041.548	18.436.969
1874	470.221	3.696.384	14.446.060	18.142.444	18.612.665
1875	525.474	3.713.418	14.512.632	18.226.050	18.751.524
1876	551.924	3.724.469	14.555.821	18.280.291	18.832.215
1877	575.654	3.733.230	14.590.058	18.323.288	18.898.942
1878	601.398	3.736.458	14.602.673	18.339.131	18.940.529
1879	619.473	3.738.700	14.611.437	18.350.138	18.969.611
1880	638.664	3.746.109	14.640.394	18.386.503	19.025.168
1881	697.547	3.759.288	14.691.897	18.451.185	19.148.732
1882	780.449	3.775.179	14.754.003	18.529.182	19.309.631
1883	881.906	3.803.373	14.864.190	18.667.563	19.549.468
1884	1.047.237	3.856.371	15.071.315	18.927.687	19.974.924
1885	1.224.497	3.997.330	15.622.204	19.619.534	20.844.032
1886	1.389.084	4.203.678	16.428.644	20.632.322	22.021.406
1887	1.515.528	4.434.073	17.329.065	21.763.137	23.278.665
1888	1.689.539	4.667.522	18.241.421	22.908.943	24.598.482
1889	2.053.499	4.905.440	19.171.241	24.076.681	26.130.180
1890	2.507.209	5.158.293	20.159.433	25.317.726	27.824.934
1891	2.907.577	5.344.938	20.888.873	26.233.811	29.141.389
1892	3.090.520	5.461.000	21.342.460	26.803.460	29.893.980
1893	3.115.639	5.516.307	21.558.610	27.074.918	30.190.557
1894	3.154.884	5.546.317	21.675.894	27.222.211	30.377.096
1895	3.236.659	5.577.029	21.795.920	27.372.949	30.609.607
1896	3.356.364	5.617.651	21.954.676	27.572.326	30.928.690
1897	3.420.806	5.666.967	22.147.412	27.814.379	31.235.185
1898	3.457.896	5.717.866	22.346.333	28.064.199	31.522.095
1899	3.476.653	5.774.120	22.566.182	28.340.302	31.816.954
1900	3.518.667	5.837.690	22.814.623	28.652.313	32.170.980
1901	3.574.760	5.908.389	23.121.580	29.029.969	32.604.729
1902	3.665.214	6.054.085	23.411.195	29.465.280	33.130.494
1903	3.775.657	6.304.654	23.808.585	30.113.239	33.888.895
1904	3.918.300	6.600.221	24.137.657	30.737.878	34.656.178
1905	4.154.831	6.942.796	24.495.835	31.438.631	35.593.462
1906	4.606.844	7.124.046	24.982.112	32.106.158	36.713.002
1907	5.422.753	7.308.054	25.753.758	33.061.812	38.484.564
1908	6.267.315	7.477.921	26.833.799	34.311.720	40.579.035
1909	7.027.522	7.714.018	28.141.966	35.855.984	42.883.506

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1910	7.647.410	7.996.624	30.000.882	37.997.506	45.644.916
1911	8.368.289	8.290.186	32.544.433	40.834.619	49.202.907
1912	9.222.766	8.489.162	36.031.703	44.520.865	53.743.630
1913	10.039.150	9.052.210	40.136.935	49.189.146	59.228.296
1914	10.635.602	9.960.601	43.482.167	53.442.767	64.078.370
1915	10.832.087	11.469.120	45.240.833	56.709.953	67.542.040
1916	10.698.609	12.209.556	46.171.889	58.381.446	69.080.055
1917	10.414.554	12.585.761	47.034.667	59.620.427	70.034.982
1918	10.118.001	12.829.863	48.138.443	60.968.306	71.086.307
1919	9.896.965	13.092.551	49.624.255	62.716.806	72.613.771
1920	9.797.229	13.285.202	52.635.826	65.921.028	75.718.258
1921	9.950.691	13.764.848	56.927.556	70.692.404	80.643.095
1922	10.233.105	14.353.006	62.484.923	76.837.930	87.071.034
1923	10.656.081	15.073.742	68.771.318	83.845.060	94.501.141
1924	11.102.356	16.145.158	75.737.390	91.882.548	102.984.904
1925	11.745.508	17.536.888	83.452.195	100.989.083	112.734.590
1926	12.443.798	20.401.951	89.654.679	110.056.630	122.500.428
1927	13.379.597	23.068.446	97.978.322	121.046.768	134.426.365
1928	14.345.712	27.087.905	106.803.237	133.891.141	148.236.853
1929	15.761.666	32.595.549	116.540.220	149.135.769	164.897.435
1930	17.577.379	37.953.404	126.159.633	164.113.037	181.690.416
1931	19.830.900	42.651.694	134.838.716	177.490.409	197.321.309
1932	21.161.562	47.171.089	141.270.431	188.441.520	209.603.082
1933	21.410.750	51.683.807	145.542.682	197.226.488	218.637.238
1934	21.206.606	53.606.626	150.460.170	204.066.796	225.273.402
1935	21.500.983	55.532.836	155.312.831	210.845.667	232.346.650
1936	22.690.389	56.160.475	161.886.305	218.046.781	240.737.170
1937	24.697.391	57.389.171	169.827.577	227.216.748	251.914.139
1938	29.546.282	59.313.436	179.778.564	239.092.000	268.638.282
1939	34.487.016	60.485.791	192.858.283	253.344.074	287.831.091
1940	38.627.940	61.338.315	206.758.511	268.096.826	306.724.766
1941	39.528.353	62.138.301	220.513.205	282.651.506	322.179.859
1942	39.004.729	64.637.318	230.386.757	295.024.075	334.028.804
1943	37.651.680	67.010.809	238.494.040	305.504.850	343.156.530
1944	36.574.326	68.458.367	246.096.446	314.554.813	351.129.138
1945	38.214.965	69.760.891	256.783.510	326.544.401	364.759.366
1946	44.810.799	71.224.386	271.134.189	342.358.575	387.169.374
1947	58.298.305	72.854.504	288.712.107	361.566.611	419.864.916
1948	74.159.374	75.961.385	303.411.676	379.373.061	453.532.435
1949	82.505.970	79.172.368	316.438.906	395.611.274	478.117.244
1950	95.122.817	81.786.671	329.094.247	410.880.917	506.003.735
1951	115.336.342	84.498.384	344.648.770	429.147.153	544.483.495
1952	126.805.002	88.195.258	361.424.722	449.619.980	576.424.982
1953	131.070.441	91.518.723	379.926.807	471.445.531	602.515.972
1954	143.920.253	95.123.714	398.769.811	493.893.525	637.813.778
1955	148.552.879	100.925.850	415.271.048	516.196.899	664.749.777
1956	148.539.097	108.187.804	432.017.211	540.205.016	688.744.113
1957	149.661.073	114.013.230	449.494.135	563.507.365	713.168.437
1958	142.922.058	117.729.251	465.999.363	583.728.615	726.650.673
1959	138.394.770	119.871.675	483.258.499	603.130.174	741.524.944
1960	135.399.587	123.571.032	500.860.074	624.431.106	759.830.693

Período	Maquinaria y Equipos		Construcción		Total
		Público	Privada	Total	
1961	137.545.528	129.202.245	513.317.685	642.519.930	780.065.458
1962	143.073.506	133.857.107	521.816.401	655.673.507	798.747.013
1963	143.489.808	137.230.352	529.247.458	666.477.810	809.967.618
1964	139.828.409	139.800.057	537.997.429	677.797.486	817.625.896
1965	135.245.381	141.731.839	547.097.200	688.829.040	824.074.420
1966	128.569.974	145.354.256	557.184.110	702.538.366	831.108.339
1967	126.335.864	148.270.667	566.330.122	714.600.789	840.936.653
1968	121.226.853	152.083.222	575.955.298	728.038.520	849.265.373
1969	122.796.183	157.690.784	584.021.565	741.712.349	864.508.532
1970	125.018.249	164.784.755	591.967.438	756.752.193	881.770.442
1971	124.930.786	172.391.760	600.874.259	773.266.019	898.196.806
1972	119.092.572	178.846.867	611.051.102	789.897.969	908.990.541
1973	113.144.240	182.431.485	618.855.587	801.287.072	914.431.312
1974	109.038.731	188.032.699	626.081.062	814.113.761	923.152.492
1975	110.614.005	199.872.088	634.994.647	834.866.735	945.480.740
1976	119.510.501	215.605.346	643.977.047	859.582.393	979.092.894
1977	130.101.049	233.203.037	651.581.916	884.784.953	1.014.886.002
1978	137.473.461	260.072.315	661.681.108	921.753.423	1.059.226.883
1979	149.943.483	284.090.867	680.745.785	964.836.653	1.114.780.135
1980	163.201.369	301.668.118	709.098.729	1.010.766.847	1.173.968.215
1981	172.119.241	321.436.728	735.835.470	1.057.272.198	1.229.391.439
1982	171.553.395	343.782.720	755.932.231	1.099.714.951	1.271.268.346
1983	165.448.693	353.836.281	767.696.370	1.121.532.651	1.286.981.344
1984	154.732.886	366.604.860	770.910.397	1.137.515.258	1.292.248.143
1985	145.896.980	372.871.847	770.529.702	1.143.401.549	1.289.298.529
1986	140.433.864	380.338.793	769.646.046	1.149.984.839	1.290.418.704
1987	138.844.764	390.830.449	771.789.160	1.162.619.609	1.301.464.373
1988	137.333.738	399.538.150	777.240.218	1.176.778.368	1.314.112.107
1989	134.488.482	409.530.687	781.569.674	1.191.100.361	1.325.588.843
1990	132.764.573	413.533.069	786.610.203	1.200.143.272	1.332.907.845
1991	134.569.216	419.539.843	793.774.824	1.213.314.667	1.347.883.883
1992	139.889.310	425.405.910	805.612.475	1.231.018.385	1.370.907.695
1993	146.787.797	435.374.965	819.801.320	1.255.176.285	1.401.964.081
1994	154.158.691	446.205.764	834.877.931	1.281.083.696	1.435.242.387
1995	160.658.079	453.172.939	848.241.619	1.301.414.558	1.462.072.637
1996	171.103.731	459.496.432	862.772.326	1.322.268.758	1.493.372.489
1997	184.862.697	465.980.306	878.690.627	1.344.670.932	1.529.533.630
1998	197.922.258	474.267.503	897.549.799	1.371.817.303	1.569.739.561
1999	201.992.499	481.864.621	916.125.641	1.397.990.262	1.599.982.761
2000	202.786.655	489.439.476	930.945.892	1.420.385.368	1.623.172.022
2001	202.489.400	495.605.907	942.753.850	1.438.359.757	1.640.849.157
2002	195.757.127	498.538.232	950.315.565	1.448.853.796	1.644.610.924
2003	189.088.519	502.942.097	955.758.871	1.458.700.968	1.647.789.487
2004	189.646.608	508.045.718	962.505.465	1.470.551.183	1.660.197.791
2005	195.300.746	511.597.011	976.277.184	1.487.874.195	1.683.174.941
2006	205.105.914	516.086.565	993.821.613	1.509.908.178	1.715.014.092
2007	217.024.206	523.505.509	1.012.308.590	1.535.814.099	1.752.838.305
2008	241.212.510	533.235.730	1.031.169.756	1.564.405.486	1.805.617.996
2009	255.711.791	544.769.127	1.049.920.205	1.594.689.332	1.850.401.123
2010	280.072.971	554.250.350	1.071.407.605	1.625.657.955	1.905.730.927
2011	305.895.777	558.863.776	1.099.426.626	1.658.290.402	1.964.186.179
2012	340.273.110	566.303.383	1.135.538.983	1.701.842.367	2.042.115.476

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Cuadro 14: Stock de capital (en % del PIB valores constantes), 1870-2012

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1870	0,02	0,33	1,30	1,63	1,65
1871	0,02	0,32	1,26	1,59	1,61
1872	0,02	0,26	1,02	1,28	1,31
1873	0,03	0,26	1,01	1,27	1,29
1874	0,04	0,28	1,11	1,39	1,43
1875	0,05	0,33	1,28	1,61	1,66
1876	0,04	0,30	1,15	1,45	1,49
1877	0,04	0,28	1,11	1,40	1,44
1878	0,04	0,26	1,02	1,28	1,32
1879	0,05	0,29	1,14	1,44	1,48
1880	0,05	0,27	1,04	1,31	1,35
1881	0,05	0,28	1,08	1,36	1,41
1882	0,05	0,25	0,97	1,22	1,27
1883	0,05	0,21	0,82	1,02	1,07
1884	0,06	0,21	0,82	1,03	1,09
1885	0,06	0,19	0,74	0,93	0,99
1886	0,06	0,19	0,74	0,92	0,99
1887	0,08	0,22	0,86	1,08	1,15
1888	0,07	0,19	0,73	0,91	0,98
1889	0,09	0,21	0,83	1,04	1,13
1890	0,12	0,24	0,94	1,18	1,30
1891	0,12	0,23	0,89	1,11	1,24
1892	0,13	0,22	0,88	1,10	1,23
1893	0,12	0,21	0,80	1,01	1,12
1894	0,11	0,19	0,73	0,91	1,02
1895	0,11	0,19	0,74	0,92	1,03
1896	0,11	0,18	0,70	0,88	0,98
1897	0,11	0,19	0,73	0,91	1,02
1898	0,12	0,20	0,79	0,99	1,11
1899	0,12	0,20	0,77	0,97	1,09
1900	0,12	0,20	0,77	0,97	1,09
1901	0,12	0,20	0,78	0,98	1,10
1902	0,11	0,18	0,69	0,86	0,97
1903	0,12	0,19	0,73	0,92	1,04
1904	0,12	0,20	0,73	0,93	1,05
1905	0,14	0,24	0,83	1,07	1,21
1906	0,15	0,22	0,79	1,01	1,16
1907	0,15	0,20	0,70	0,90	1,05
1908	0,15	0,18	0,65	0,84	0,99
1909	0,16	0,18	0,66	0,84	1,00

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1910	0,17	0,18	0,67	0,85	1,02
1911	0,19	0,19	0,75	0,94	1,13
1912	0,20	0,18	0,76	0,94	1,14
1913	0,22	0,20	0,89	1,08	1,31
1914	0,27	0,25	1,10	1,35	1,62
1915	0,30	0,32	1,27	1,60	1,90
1916	0,30	0,35	1,31	1,66	1,96
1917	0,28	0,33	1,25	1,59	1,86
1918	0,23	0,30	1,12	1,41	1,65
1919	0,23	0,30	1,13	1,43	1,65
1920	0,22	0,29	1,16	1,45	1,67
1921	0,22	0,31	1,27	1,58	1,80
1922	0,21	0,29	1,28	1,58	1,79
1923	0,21	0,29	1,33	1,62	1,82
1924	0,20	0,29	1,37	1,66	1,86
1925	0,20	0,30	1,45	1,76	1,96
1926	0,20	0,34	1,48	1,81	2,02
1927	0,20	0,34	1,43	1,77	1,96
1928	0,19	0,36	1,43	1,79	1,98
1929	0,21	0,44	1,57	2,01	2,22
1930	0,22	0,47	1,56	2,03	2,24
1931	0,27	0,59	1,85	2,44	2,71
1932	0,32	0,71	2,13	2,84	3,16
1933	0,33	0,79	2,23	3,02	3,35
1934	0,29	0,74	2,07	2,80	3,09
1935	0,27	0,71	1,98	2,68	2,96
1936	0,28	0,69	2,00	2,69	2,97
1937	0,29	0,68	2,00	2,68	2,97
1938	0,33	0,66	2,00	2,66	2,99
1939	0,38	0,66	2,10	2,76	3,13
1940	0,44	0,70	2,35	3,05	3,49
1941	0,42	0,67	2,36	3,03	3,45
1942	0,46	0,76	2,69	3,45	3,91
1943	0,45	0,81	2,87	3,68	4,13
1944	0,39	0,72	2,59	3,31	3,70
1945	0,38	0,70	2,58	3,28	3,66
1946	0,40	0,64	2,44	3,08	3,48
1947	0,52	0,65	2,59	3,24	3,77
1948	0,64	0,66	2,64	3,30	3,94
1949	0,65	0,62	2,48	3,11	3,75
1950	0,67	0,58	2,31	2,89	3,56
1951	0,73	0,54	2,19	2,73	3,47
1952	0,82	0,57	2,34	2,91	3,73
1953	0,77	0,54	2,23	2,76	3,53
1954	0,81	0,54	2,25	2,78	3,59
1955	0,81	0,55	2,26	2,81	3,62
1956	0,79	0,58	2,31	2,89	3,69
1957	0,79	0,60	2,38	2,99	3,78
1958	0,79	0,65	2,56	3,21	3,99
1959	0,78	0,68	2,73	3,41	4,19
1960	0,74	0,67	2,73	3,41	4,15

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1961	0,73	0,69	2,72	3,41	4,14
1962	0,78	0,73	2,83	3,56	4,34
1963	0,78	0,74	2,86	3,60	4,38
1964	0,74	0,74	2,85	3,59	4,33
1965	0,71	0,74	2,86	3,60	4,31
1966	0,65	0,74	2,82	3,56	4,21
1967	0,67	0,78	2,99	3,77	4,44
1968	0,63	0,79	2,99	3,78	4,41
1969	0,60	0,77	2,86	3,63	4,23
1970	0,58	0,77	2,77	3,54	4,13
1971	0,59	0,81	2,84	3,65	4,24
1972	0,58	0,88	2,99	3,87	4,45
1973	0,54	0,86	2,93	3,80	4,33
1974	0,50	0,86	2,87	3,73	4,23
1975	0,48	0,87	2,78	3,65	4,14
1976	0,50	0,90	2,70	3,61	4,11
1977	0,54	0,96	2,69	3,65	4,18
1978	0,53	1,01	2,57	3,58	4,11
1979	0,55	1,04	2,49	3,53	4,07
1980	0,56	1,04	2,45	3,49	4,05
1981	0,58	1,09	2,49	3,58	4,16
1982	0,64	1,28	2,82	4,11	4,75
1983	0,66	1,40	3,05	4,45	5,11
1984	0,62	1,47	3,09	4,56	5,18
1985	0,58	1,47	3,05	4,52	5,10
1986	0,51	1,38	2,79	4,18	4,69
1987	0,47	1,31	2,60	3,91	4,38
1988	0,46	1,34	2,61	3,96	4,42
1989	0,45	1,36	2,60	3,96	4,41
1990	0,44	1,37	2,61	3,98	4,42
1991	0,43	1,34	2,54	3,89	4,32
1992	0,42	1,26	2,39	3,65	4,07
1993	0,42	1,26	2,37	3,63	4,05
1994	0,42	1,20	2,25	3,45	3,87
1995	0,44	1,24	2,32	3,56	4,00
1996	0,44	1,19	2,24	3,43	3,87
1997	0,46	1,15	2,17	3,32	3,77
1998	0,47	1,12	2,12	3,24	3,70
1999	0,49	1,17	2,22	3,39	3,89
2000	0,50	1,21	2,29	3,50	4,00
2001	0,52	1,26	2,40	3,67	4,18
2002	0,56	1,43	2,72	4,15	4,71
2003	0,53	1,41	2,68	4,09	4,62
2004	0,48	1,27	2,41	3,69	4,16
2005	0,46	1,20	2,30	3,50	3,96
2006	0,46	1,17	2,25	3,41	3,88
2007	0,46	1,11	2,15	3,26	3,72
2008	0,48	1,06	2,04	3,10	3,57
2009	0,49	1,05	2,03	3,08	3,58
2010	0,50	0,99	1,91	2,90	3,40
2011	0,51	0,93	1,83	2,76	3,26
2012	0,55	0,91	1,82	2,73	3,27

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.

Cuadro 15: Stock de capital (en % del PIB valores corrientes), 1870-2012

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1870					
1871					
1872					
1873					
1874					
1875					
1876					
1877	0,01	0,19	0,75	0,94	0,95
1878	0,01	0,17	0,68	0,85	0,86
1879	0,01	0,18	0,71	0,89	0,91
1880	0,01	0,17	0,65	0,81	0,82
1881	0,01	0,17	0,68	0,85	0,87
1882	0,02	0,16	0,62	0,78	0,79
1883	0,01	0,14	0,53	0,66	0,68
1884	0,02	0,14	0,55	0,69	0,70
1885	0,02	0,13	0,52	0,66	0,67
1886	0,02	0,15	0,58	0,72	0,74
1887	0,02	0,18	0,70	0,88	0,90
1888	0,02	0,15	0,58	0,73	0,75
1889	0,03	0,14	0,56	0,71	0,73
1890	0,04	0,17	0,65	0,82	0,85
1891	0,04	0,16	0,64	0,81	0,85
1892	0,04	0,19	0,75	0,94	0,98
1893	0,04	0,17	0,68	0,85	0,89
1894	0,04	0,17	0,65	0,81	0,85
1895	0,04	0,17	0,65	0,82	0,86
1896	0,03	0,16	0,62	0,78	0,81
1897	0,04	0,15	0,60	0,76	0,79
1898	0,04	0,16	0,62	0,78	0,82
1899	0,04	0,14	0,56	0,71	0,74
1900	0,04	0,14	0,56	0,71	0,75
1901	0,04	0,14	0,56	0,71	0,74
1902	0,04	0,14	0,53	0,67	0,70
1903	0,04	0,14	0,54	0,68	0,72
1904	0,04	0,15	0,55	0,70	0,74
1905	0,05	0,17	0,59	0,76	0,80
1906	0,05	0,15	0,52	0,67	0,71
1907	0,05	0,14	0,48	0,62	0,67
1908	0,05	0,14	0,49	0,62	0,68
1909	0,05	0,13	0,46	0,59	0,64

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1910	0,06	0,12	0,45	0,57	0,62
1911	0,06	0,13	0,49	0,62	0,68
1912	0,07	0,12	0,49	0,60	0,67
1913	0,06	0,11	0,47	0,58	0,64
1914	0,07	0,13	0,55	0,68	0,75
1915	0,08	0,15	0,59	0,73	0,81
1916	0,08	0,15	0,59	0,74	0,82
1917	0,07	0,12	0,47	0,59	0,66
1918	0,06	0,10	0,38	0,49	0,55
1919	0,07	0,10	0,36	0,46	0,53
1920	0,09	0,10	0,39	0,48	0,58
1921	0,12	0,12	0,51	0,63	0,75
1922	0,08	0,13	0,56	0,69	0,78
1923	0,09	0,12	0,56	0,68	0,77
1924	0,08	0,11	0,54	0,65	0,74
1925	0,07	0,12	0,58	0,70	0,78
1926	0,08	0,15	0,64	0,79	0,87
1927	0,07	0,15	0,64	0,79	0,87
1928	0,07	0,16	0,64	0,80	0,87
1929	0,08	0,20	0,70	0,89	0,97
1930	0,10	0,21	0,70	0,91	1,01
1931	0,20	0,27	0,85	1,11	1,32
1932	0,21	0,30	0,91	1,21	1,43
1933	0,18	0,30	0,85	1,16	1,34
1934	0,24	0,26	0,73	0,99	1,23
1935	0,23	0,24	0,67	0,91	1,14
1936	0,18	0,27	0,79	1,06	1,24
1937	0,14	0,26	0,77	1,02	1,16
1938	0,32	0,27	0,81	1,08	1,40
1939	0,30	0,27	0,87	1,14	1,45
1940	0,33	0,28	0,93	1,20	1,54
1941	0,28	0,26	0,91	1,17	1,45
1942	0,27	0,28	1,01	1,30	1,57
1943	0,26	0,31	1,12	1,43	1,69
1944	0,19	0,28	1,01	1,29	1,48
1945	0,18	0,31	1,14	1,44	1,62
1946	0,19	0,29	1,10	1,39	1,58
1947	0,24	0,30	1,17	1,46	1,71
1948	0,30	0,33	1,30	1,62	1,93
1949	0,30	0,32	1,30	1,62	1,92
1950	0,33	0,33	1,35	1,68	2,02
1951	0,41	0,29	1,20	1,49	1,91
1952	0,41	0,32	1,31	1,62	2,03
1953	0,36	0,31	1,30	1,61	1,97
1954	0,36	0,30	1,26	1,56	1,92
1955	0,38	0,32	1,30	1,61	2,00
1956	0,45	0,33	1,32	1,65	2,10
1957	0,76	0,32	1,27	1,59	2,35
1958	0,49	0,36	1,42	1,78	2,28
1959	0,45	0,38	1,55	1,93	2,38
1960	0,80	0,41	1,66	2,07	2,87

Período	Maquinaria y Equipos	Construcción			Total
		Público	Privada	Total	
1961	0,67	0,44	1,76	2,20	2,87
1962	0,61	0,45	1,74	2,18	2,79
1963	0,57	0,48	1,85	2,32	2,90
1964	0,55	0,43	1,64	2,07	2,62
1965	0,54	0,48	1,85	2,33	2,87
1966	0,59	0,48	1,84	2,32	2,91
1967	0,57	0,58	2,20	2,77	3,34
1968	0,44	0,48	1,81	2,29	2,73
1969	0,41	0,42	1,56	1,98	2,39
1970	0,40	0,38	1,35	1,73	2,13
1971	0,49	0,58	2,04	2,62	3,11
1972	0,50	0,58	1,98	2,56	3,06
1973	0,42	0,65	2,20	2,85	3,27
1974	0,36	0,73	2,45	3,18	3,55
1975	0,43	0,70	2,23	2,94	3,36
1976	0,44	0,66	1,97	2,63	3,06
1977	0,44	0,64	1,78	2,42	2,85
1978	0,43	0,64	1,62	2,25	2,68
1979	0,36	0,62	1,48	2,10	2,46
1980	0,34	0,66	1,56	2,22	2,57
1981	0,32	0,69	1,58	2,27	2,59
1982	0,37	0,79	1,74	2,53	2,89
1983	0,45	0,82	1,78	2,60	3,06
1984	0,53	0,87	1,84	2,71	3,24
1985	0,48	0,88	1,82	2,70	3,17
1986	0,44	0,80	1,61	2,40	2,85
1987	0,38	0,65	1,29	1,95	2,32
1988	0,56	0,95	1,85	2,79	3,35
1989	0,67	1,06	2,03	3,09	3,76
1990	0,62	1,08	2,06	3,14	3,76
1991	0,52	1,02	1,93	2,94	3,47
1992	0,48	0,89	1,69	2,58	3,06
1993	0,39	0,86	1,62	2,48	2,87
1994	0,34	0,84	1,58	2,42	2,76
1995	0,33	0,84	1,57	2,42	2,75
1996	0,31	0,80	1,51	2,31	2,63
1997	0,41	0,89	1,69	2,58	2,99
1998	0,39	0,91	1,73	2,64	3,03
1999	0,40	0,98	1,86	2,83	3,23
2000	0,42	1,00	1,91	2,91	3,33
2001	0,44	1,03	1,95	2,98	3,42
2002	0,50	1,16	2,21	3,37	3,87
2003	0,55	1,14	2,17	3,31	3,86
2004	0,53	1,11	2,11	3,22	3,75
2005	0,46	1,20	2,30	3,50	3,96
2006	0,46	1,20	2,30	3,50	3,95
2007	0,43	1,16	2,24	3,40	3,83
2008	0,41	1,15	2,23	3,38	3,79
2009	0,43	1,23	2,36	3,59	4,02
2010	0,39	1,18	2,27	3,45	3,83
2011	0,37	1,16	2,28	3,43	3,81
2012	0,40	1,15	2,30	3,45	3,85

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes detalladas en el Anexo A.