

# ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS

Medición de los Servicios de Capital para la  
Economía Chilena

Ivette Fernández  
Pablo Pinto

N.º120 Febrero 2017

BANCO CENTRAL DE CHILE





## **BANCO CENTRAL DE CHILE**

### **CENTRAL BANK OF CHILE**

A contar del número 50, la Serie de Estudios Económicos del Banco Central de Chile cambió su nombre al de Estudios Económicos Estadísticos.

Los Estudios Económicos Estadísticos divulgan trabajos de investigación en el ámbito económico estadístico realizados por profesionales del Banco Central de Chile, o encargados por éste a especialistas o consultores externos. Su contenido se publica bajo exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete la opinión del Instituto Emisor. Estos trabajos tienen normalmente un carácter definitivo, en el sentido que, por lo general, no se vuelven a publicar con posterioridad en otro medio final, como una revista o un libro.

As from issue number 50, the *Series of Economic Studies* of the Central Bank of Chile will be called *Studies in Economic Statistics*.

*Studies in Economic Statistics* disseminates works of investigation in economic statistics carried out by professionals of the Central Bank of Chile or by specialists or external consultants. Its content is published under exclusive responsibility of its authors and it does not reflect the opinion of the Central Bank. These documents normally are definitives and are not made available in any other media such as books or magazines.

Estudios Económicos Estadísticos del Banco Central de Chile  
Studies in Economic Statistics of the Central Bank of Chile  
ISSN 0716 - 2502

## **MEDICIÓN DE LOS SERVICIOS DE CAPITAL PARA LA ECONOMÍA CHILENA\***

Ivette Fernández  
División de Estadísticas  
Banco Central de Chile

Pablo Pinto  
División de Estadísticas  
Banco Central de Chile

### **Resumen**

Este estudio mide los servicios de capital utilizando las últimas recomendaciones del Manual de Capital (OECD, 2009) para el periodo 1996-2014. Además, se realiza un cálculo consistente del stock de capital neto con perfiles geométricos, junto con un cálculo para el Consumo de Capital Fijo, para el periodo 1985-2015, con desglose por activos y por actividad económica. Los servicios de capital corresponden al Indicador de Volumen de los Servicios de Capital, que llamamos IVSC, siendo la medida adecuada del capital para los estudios de productividad. Los resultados muestran que el IVSC presenta una tasa de crecimiento promedio de la serie de 7,2%, y que su evolución difiere del crecimiento del stock de capital neto no residencial, en especial a partir del año 2004, debido al mayor dinamismo en la inversión en maquinaria y equipo, y su mayor eficiencia respecto de la inversión en construcción.

### **Abstract**

This study measures the capital services using the latest recommendations of the Manual of Capital (OECD, 2009) for the period 1996-2014. Besides, a consistent calculation of the net capital stock is done with geometric profiles, along with a calculation of the consumption of fixed capital, for the period 1985-2015, with a breakdown by assets and by industries. Capital services correspond to the Volume Indicator of the Capital Services that we call IVSC, being the adequate measure of capital in productivity studies. The results show that the IVSC has an average growth rate of 7,2%, and its evolution differs from the growth of the net non-residential capital stock, in special from 2004, due to the greater dynamism in the investment in machinery and equipment, and its higher efficiency regarding construction investment.

---

\*Las opiniones contenidas en este documento son de responsabilidad de los autores y no representan necesariamente las del Banco Central de Chile. Se agradecen los comentarios y las sugerencias recibidas. Emails: [ifernandez@bcentral.cl](mailto:ifernandez@bcentral.cl) y [ppinto@bcentral.cl](mailto:ppinto@bcentral.cl).

## **I. Introducción**

El capital juega un rol importante en la teoría económica como medida de valor o cantidad de recurso para satisfacer una necesidad, estando presente en muchas variables económicas como la producción, consumo e inversión.

En términos de medición existen diferentes variables que permiten reflejar el concepto dual del capital, primero como valor de un activo y segundo como volumen o cantidad. En el primer caso, se puede mencionar el stock de capital neto o bruto, y en el segundo caso, el stock de capital productivo.

Estos conceptos son ampliamente utilizados en mediciones de riqueza y en estudios macroeconómicos de productividad. Para medir este último concepto es necesario conocer la cantidad y la evolución de los servicios productivos que el stock de capital puede proveer. Estas variables fueron presentadas, por primera vez, por Jorgenson y Griliches (1967), y luego, muchos trabajos, especialmente que desarrollan temas de crecimiento y productividad, han buscado medir este concepto.

Asimismo, existen diversos manuales de OCDE sobre medición de capital y productividad, los tres últimos, OECD (2001a, 2001b y 2009) distinguen los tres conceptos de stock de capital mencionados previamente -bruto, neto y productivo- y han evolucionado con diversas recomendaciones a través de los años.

La importancia de estas mediciones, especialmente del stock productivo, se ha incrementado a medida que los estudios de productividad han ganado protagonismo en el análisis económico. Por ejemplo, el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) incorporó en su versión 2008 un capítulo sobre el servicio de capital y las cuentas nacionales; el proyecto WORLD-KLEMS<sup>1</sup> ha desarrollado metodologías y estimaciones para países europeos y otros tales como Estados Unidos, Japón, Corea

---

<sup>1</sup> WORLD-KLEMS es un proyecto que busca contar con estadísticas de productividad comparables. La sigla proviene de la función de producción que considera capital, trabajo, insumos de energía, materiales y servicios.

del Sur, Australia y Canadá; y además, CEPAL (Comisión Económica para América Latina) se encuentra desarrollando el proyecto LA-KLEMS<sup>2</sup>.

Específicamente en Chile, el stock de capital ha sido medido en varios estudios<sup>3</sup>, que se detallan en las secciones siguientes, siguiendo las recomendaciones internacionales que han tenido lugar. Particularmente, el último trabajo (Henríquez, 2008) ha sido actualizado anualmente por el Banco Central de Chile.

Respecto de los servicios de capital, CEPAL ha buscado medir este concepto bajo el proyecto LA-KLEMS para algunos países latinoamericanos, incluido Chile. Sin embargo, no existe una medición estadística de continuidad, que contenga datos básicos consistentes con la medición del stock de capital que realiza el Banco Central de Chile, y que siga las últimas recomendaciones del Manual de Capital (OECD, 2009).

Dado lo anterior, este trabajo tiene como objetivo proponer una metodología de medición de los servicios de capital, específicamente un indicador de volumen de los servicios de capital, utilizando las recomendaciones del último Manual de Capital (OECD, 2009). Este estudio compila una serie de este indicador para los años 1996-2014, y el desglose de estos datos por tipo de activo y actividad económica. Para obtener estos resultados, además, se calcula un stock de capital neto con perfiles geométricos<sup>4</sup> y el Consumo de Capital Fijo (CCF).

Este estudio está dividido en 5 secciones, la segunda parte define algunos conceptos que son usados ampliamente en el documento. Cabe destacar que cuando se refieren a servicios de capital, los datos publicados corresponden a un indicador de volumen de los servicios de capital, cuyo acrónimo es IVSC, el cual proporciona la evolución del stock de capital productivo. En la tercera sección, se detalla la revisión de la literatura internacional y nacional, y en la cuarta sección, la metodología de medición. Finalmente, la sección quinta muestra los resultados y la sección sexta incluye algunas conclusiones.

---

<sup>2</sup> LA-KLEMS corresponde a la apertura del proyecto WORLD-KLEMS y EU-KLEMS a Latinoamérica incluyendo países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú, actividades que están coordinadas por CEPAL.

<sup>3</sup> Por ejemplo: Pérez (2003) y Henríquez (2008).

<sup>4</sup> El último manual de capital publicado dice “El Manual, por lo tanto, recomienda el uso de patrones geométricos para depreciación porque ellos tienden a ser soportados empíricamente, conceptualmente correctos y fáciles de implementar” (OECD, 2009, pág. 10). Por su parte, el estudio de Henríquez (2008), actualizado año a año por el Banco Central de Chile, mide el stock de capital con perfiles lineales.

## II. Aspectos conceptuales

Para medir el capital se utilizan mediciones de stocks junto a medidas de flujos económicos (diagrama 1). De los flujos se distinguen la inversión en activos fijos o formación bruta de capital fijo (FBCF), la depreciación o consumo de capital fijo y los servicios de capital. En los stocks de capital se distinguen tres tipos, los cuales son propuestos en los últimos tres manuales de la OECD (2001a, 2001b y 2009):

- Stock de capital bruto: Corresponde a la acumulación de inversiones en activo fijo o formación bruta de capital fijo (FBCF)<sup>5</sup> deduciendo los retiros que se realizaron durante el periodo. Por lo tanto, esta medición considera los activos como si fuesen nuevos.
- Stock de capital neto: Considera el stock de activos sobrevivientes de periodos pasados corregidos por depreciación o consumo de capital fijo acumulado hasta el momento de la medición. Es valuada como si el bien de capital (usado o nuevo) fuese adquirido en la fecha de referencia del balance y representa la riqueza acumulada de una economía.
- Stock de capital productivo (indicador de volumen de los servicios de capital): es un concepto cuantitativo (o de volumen) que tiene en cuenta la pérdida de eficiencia del activo como resultado de su envejecimiento. Este concepto cuantitativo está relacionado con el precio de los servicios que proporciona, llamado costo de uso.

Estas definiciones contienen conceptos, que es necesario describir para una mejor comprensión, tales como:

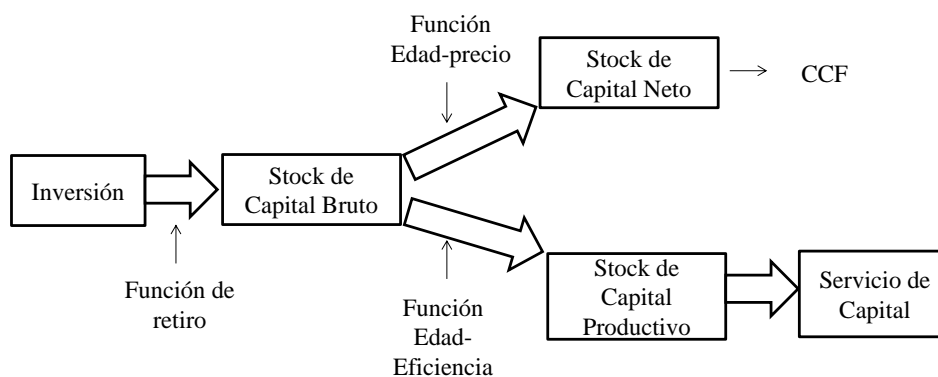
- Retiros: Se calcula postulando una duración de vida útil o más precisamente una función de retiro que es aplicada a los flujos de inversión.
- Consumo de capital fijo (CCF) o depreciación: Es la pérdida en valor de un activo o clase de activos, por su desgaste físico y por la obsolescencia económica conforme envejece. Existen diferentes formas de determinar sus parámetros, los más comunes son modelos de depreciación lineal, geométrico o de balance decreciente, e hiperbólico. Además, este concepto es utilizado tanto en mediciones de stock de capital neto como en el cálculo del PIB en las Cuentas Nacionales.

---

<sup>5</sup> La FBCF corresponden a los incrementos de activos fijos que realizan las unidades productivas.

- Perfil edad-precio (función edad-precio): Representa un patrón de declinación del valor a través del tiempo. Se mide como la probabilidad de supervivencia del activo, por lo que su estimación se realiza en conjunto con el consumo de capital fijo.
- Perfil edad-eficiencia (función edad-eficiencia): Representa la pérdida de un activo en eficiencia productiva conforme el activo envejece. Cuando los flujos de inversión son corregidos por retiros y por pérdida de eficiencia productiva, su valor acumulativo es el stock de capital productivo.
- Servicio de capital: Corresponde, conceptualmente, a los flujos de los servicios productivos de los activos de capital respecto de la producción. Esta definición difiere del stock productivo, ya que se refiere sólo al flujo.
- Precio de los servicios de capital (costo de uso): Corresponde a los costos usuarios o precio de renta, y pueden calcularse en forma sencilla con tres elementos, el costo de financiamiento, la depreciación y la revalorización.
- Valor total de los servicios de capital: Representa para un activo específico el producto entre el precio de los servicios de capital (costos del usuario) y la cantidad de los servicios derivados del stock productivo. De la agregación de los activos o cohortes de activos se deriva el stock productivo o indicador de volumen.

Diagrama 1. Conjunto Integrado de las mediciones de capital.



Fuente: Elaboración propia basado en Manual OECD, Medición de Capital, 2009 (página 18).

### III. Revisión de la literatura

La revisión bibliográfica se realiza bajo dos perspectivas, primero se considera la principal literatura internacional sobre el stock productivo o servicio de capital, y luego, la literatura nacional, enfocándose tanto en los estudios del stock como en los servicios de capital.

#### A. Internacional

A nivel internacional, los conceptos de servicio de capital fueron desarrollados, por primera vez, por Jorgenson y Grilleches (1967), y luego, muchos trabajos sobre temas de productividad han buscado medir estos conceptos, por ejemplo Jorgenson (1995), Hulten (1990), Triplett (1996, 1998), Hill (2000) y Diewert (2001),

En la última década, la literatura ha estado guiada por las recomendaciones y metodologías propuestas por la OECD, principalmente explicitadas en los últimos manuales sobre medición de capital (OECD, 2001a, 2001b y 2009).

Uno de los estudios pioneros que buscó medir los servicios de capital para países desarrollados utilizando una metodología uniforme es el realizado por Schreyer et al. (2003) para 8 países miembros de la OECD. Sin embargo, en la medición se encontraron con diversas dificultades como los índices de precios y la metodología específica a utilizar, calculando finalmente vidas útiles, tasas de interés exógenas y deflatores armonizados.

Por otro lado, entre los países que publican mediciones de servicio de capital en sus estadísticas oficiales o como parte de estudios asociados se encuentran España, Reino Unido, Estados Unidos<sup>6</sup>, Canadá<sup>7</sup>, Australia<sup>8</sup> y México<sup>9</sup>. Además, se han realizado mediciones centralizadas como el proyecto WORLD-KLEMS<sup>10</sup>, y la medición que publica OECD<sup>11</sup> para 20 países miembros. Esta

---

<sup>6</sup> Medición realizada por BLS (*Bureau of Labor Statistics*), para mayor información ver:

<http://www.bls.gov/mfp/>

<sup>7</sup> Medición realizada por StatCan (*Statistics Canada*), para mayor información de los datos publicados ver:

<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=eng&id=3830021>.

<sup>8</sup> Medición realizada por ABS (*Australian Bureau of Statistics*), para mayor información ver:

<http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/5260.0.55.002Explanatory%20Notes12013-14?OpenDocument>

<sup>9</sup> Medición realizada por INEGI (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía), para mayor información ver:

[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/cuentas/bienes%20y%20servicios/produccion\\_total/producto\\_total\\_90\\_11/PTF\\_SCNM.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/cuentas/bienes%20y%20servicios/produccion_total/producto_total_90_11/PTF_SCNM.pdf)

<sup>10</sup> El proyecto de investigación World-KLEMS buscar crear una plataforma para la información asociada al crecimiento económico, la productividad, la creación de empleo, la formación de Capital y el cambio tecnológico. Actualmente, están desarrollando una iniciativa que busca que este tipo de datos sean incorporados a las estadísticas oficiales de cuentas nacionales.

<sup>11</sup> Para mayor información ver: <http://stats.oecd.org/>



última estadística considera una estimación global en tasa de variación e índices y por tipo de activo en contribuciones, tasas de variación e índices, lo cual se realiza con datos de inversión calculados por los países en estudio.

Específicamente, en España, esta medición es realizada a través de actualizaciones continuas por la Fundación BBVA e IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). El último estudio publicado “Inversión y stock de capital en España (1964-2013)” (Mas. et al., 2015) constituye una actualización de los estudios desarrollados en el 2011 y el 2005<sup>12</sup>. En este estudio se actualiza la base de datos que mantiene esta institución con nuevas aperturas de FBCF, y las clasificaciones de activos y actividad utilizadas por el INE de España. Además, este último trabajo incluye un análisis del impacto de la crisis en el período 2007-2013 en las trayectorias de inversión y stock de capital, y los cambios necesarios para que la acumulación de capital contribuya a las ganancias de productividad. Entre las principales conclusiones de este documento, se destaca que el empleo y la inversión fueron los componentes más afectados por la crisis, la inversión se ve explicada por la baja de la inversión pública que fue más intensiva que la privada. Por activo, la inversión en TIC’s es la única que no ha visto resentido su crecimiento. Respecto a la metodología, el cálculo del stock y servicio de capital se mantiene lo desarrollado en Mas. et al., 2011, en el cual utilizan las recomendaciones del último Manual sobre Capital (OECD, 2009) y convergen a los procedimientos seguidos por el *Bureau of Labor Statistics* y el proyecto EU-KLEMS.

En el caso del Reino Unido, la medición de los servicios de capitales es realizada por ONS (*Office for National Statistics*). La última serie publicada se encuentra en el artículo de Murphy y Franklin (2015), en el cual se presentan las series hasta el año 2013 y se revisan las mediciones anteriores. Además, en este estudio se incluyen los servicios de nuevos activos capitalizados (incluido I+D) y los sistemas de armas, y las fuentes están más ligados a las estimaciones de capital neto en comparación al estudio previo. En Appleton y Wallis (2011) se explica en detalle la metodología utilizada para medir los servicios de capital, se presentan las estimaciones anuales del volumen de servicio de capital para el 2009 y las revisiones de la serie 1950-2008. Junto a estas series, el estudio presenta una serie trimestral experimental de crecimiento de los servicios de capital por actividad.

Por su parte, en el marco del proyecto EU-KLEMS, el estudio de Biatour, Bryon y Kegels (2007) mide los servicios de capital para Bélgica utilizando diversos tipos de perfiles edad-eficiencia y

---

<sup>12</sup> Para mayor información ver Mas et al. (2011) “El stock y los Servicios de capital en España y su distribución territorial en el periodo 1964-2012”.

tasas de depreciación (geométrica e hiperbólica), quedando explícito el impacto de utilizar diversas metodologías.

Finalmente, existen otros estudios realizados por investigadores de Bancos Centrales. Hakova (2008) mide los servicios de capital de dos formas distintas para República Checa, concluyendo que si se utiliza el stock de capital neto en la función de producción se estará subestimando el aporte del capital, especialmente en periodos de fuerte inversión. Por su parte, Oulton (2001) y Oulton and Srinivasa (2003) realizan mediciones para el Reino Unido.

## **B. Nacional**

Sobre stock de capital, se puede mencionar entre los primeros estudios a Gutiérrez (1983), Haindl y Fuentes (1986), y Arellano y Braun (1999). Sin embargo, en los últimos años el Banco Central de Chile ha liderado las mediciones, las cuales se han publicado como documentos de trabajo asociados a los proyectos de cambio de año base (compilaciones de referencia). Entre los últimos estudios destacan:

- Aguilar y Collinao (2001), estudio que calcula el stock de capital neto, bruto y el consumo de capital fijo, para el periodo 1985-2000 a precios constantes (base 1986) y corrientes, utilizando el método de inventario perpetuo y siguiendo las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN 1993).
- Pérez (2003), estudio que mide el stock de capital bruto y neto, para el periodo 1996-2001 (base 1996), presentando los resultados por actividad económica y por tipo de activo. Este estudio formó parte de la Compilación de Referencia 2003.
- Henríquez (2008), estudio que calcula el stock de capital por tipo de activo desde 1985-2005 (base 2003) y por actividad económica desde 1996-2005, utilizando método de inventario perpetuo (PIM) y el método propuesto por Harberger (1972), respectivamente. Se incorpora el supuesto de vida medias móviles y se calcula el stock usando depreciación lineal y geométrica para comparar los resultados.

Este último documento ha sido actualizado anualmente, incluyendo las series de stock de capital bruto y neto por tipo de activo, y por clase de actividad económica, utilizando funciones lineales. Además, la serie a precios constantes fue actualizada a base 2008, y se incluyó una estimación del efecto del terremoto del año 2010. En general, estos estudios han sido utilizados en mediciones de PIB potencial, productividad, y contabilidad de crecimiento, entre otros.

Sin embargo, la literatura sobre stock de capital productivo o servicios de capital en Chile es escasa. Se puede mencionar el trabajo realizado bajo el programa LA-KLEMS, por Aravena et al. (2009), en el cual se calculó los servicios de capital y la productividad para América latina para los años 1950-2005. La información utilizada consideró la inversión para dos activos para los años 1950-2005, siguiendo las recomendaciones de los manuales de capital (OECD, 2001a y 2001b). Los resultados mostraron que los servicios de capital no se ven afectados por la modelación de los retiros y su pérdida de eficiencia, pero su crecimiento es sensible a la vida media y la volatilidad de la inversión.

Además, como parte de este mismo proyecto, se han medido internamente para estudios que tratan, por ejemplo, de medir la contribución del crecimiento económico de las tecnologías de la información y comunicaciones (Aravena et al. 2012) o en publicaciones de productividad de la región (CEPAL, 2014), no siendo el objetivo del estudio medir los servicios de capital.

Otro estudio que intentó realizar una estimación de los servicios de capital es el de Corfo et al. (2013), para medir la productividad total de los factores a nivel sectorial. Sin embargo, su cálculo fue descartado debido al bajo nivel de información básica de inversión publicada necesaria para su medición.

Finalmente, el libro “Growth opportunities for Chile” (Corbo, 2014) contiene un estudio sobre productividad y crecimiento económico en Chile -desarrollado por V. Corbo y R. González- que mide implícitamente el stock de capital y el servicio de capital. En este estudio se analiza la experiencia de la economía chilena en los últimos 30 años y cómo se ha convertido en el único país latino americano, de tamaño medio, que ha disminuido su brecha de PIB per cápita en comparación con las economías desarrolladas. Específicamente, la medición de capital se realiza con depreciación lineal y se construyen las series de inversión con apertura TIC’s. Sin embargo, no se explicitan las series del stock de capital y del servicio de capital, sólo la metodología de cálculo.

#### **IV. Medición del stock de capital neto y de los servicios de capital**

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de este estudio es la medición de los servicios de capital o indicador de volumen de los servicios de capital (IVSC). Para ello, se decidió aplicar una metodología consistente de los diferentes tipos de stocks de capital de la economía, midiendo primero el stock de capital neto, y luego, con esos resultados el stock de capital productivo y servicios de capital. Además en este apartado, se explicitan las fuentes utilizadas y se realiza una

comparación de los parámetros elegidos en este estudio y en otros documentos nacionales mencionados en la sección anterior.

### A. Metodología del stock de capital neto

El stock de capital neto ( $K^N$ ) corresponde a la acumulación de inversión deduciendo la depreciación, usando perfiles geométricos para cada activo  $i$  en la rama de actividad  $j$  en precios de un año de referencia, siguiendo las recomendaciones del Manual de OECD (2009):

$$K_{i,j,t}^N = (1 - d_{i,j} / 2)[I_{i,j,t} + (1 - d_{i,j})I_{i,j,t-1} + (1 - d_{i,j})^2 I_{i,j,t-2} + \dots]$$

Al relacionarlo con el stock, la expresión anterior se puede escribir como:

$$K_{i,j,t}^N = K_{i,j,t-1}^N + I_{i,j,t} - d_{i,j}(I_{i,j,t} / 2 + K_{i,j,t-1}^N)$$

Donde:

$I_{i,j,t}$  es la inversión de edad  $t$  del activo  $i$ , de la rama de actividad  $j$  expresada a precios constantes. Se utiliza la inversión por producto y por actividad consistente con las Cuentas Nacionales de Chile. El cálculo del stock por producto se basa en el método de inventarios perpetuo (MIP)<sup>13</sup>. Mientras que para obtener el enfoque por actividad, se utiliza el método propuesto por Harberger (1972)<sup>14</sup> ya que las series de inversión por actividad no son lo suficientemente largas.

$d_{i,j}$  es la tasa de depreciación geométrica que se calcula con el modelo de balance decreciente. El Manual de OECD (2009) se inclina por una función de depreciación geométrica, a diferencia de los manuales anteriores que recomendaban un patrón hiperbólico.

El perfil edad-precio geométrico es un patrón de declinación constante de los valores de un activo. Su uso presenta varias ventajas cuando el objetivo es tener una medición consistente de stock de capital neto y productivo como se verá en la siguiente sección. En el caso de la medición del stock de capital neto, las tasas geométricas combinan el perfil edad-precio y de retiro de una cohorte de activos, ya que generan perfiles más o menos convexos al origen. De esta manera, se puede utilizar

<sup>13</sup> El método de inventario perpetuo corresponde a la acumulación de capital pasado, deduciendo los activos que han alcanzado el final de su vida útil.

<sup>14</sup> El método propuesto por Harberger aproxima el stock de capital inicial de un periodo  $t$  para cada actividad a través del nivel de gasto de inversión de cada activo en ese periodo, y considera la depreciación y el crecimiento promedio del stock de capital. Se utilizó los mismos criterios que en Henríquez (2008).

un patrón combinado edad-precio/retiro que permite el cálculo del stock de capital neto, sin necesidad de calcular el bruto.

Específicamente en este estudio, el método empleado para obtener los coeficientes geométricos es el método de balance decreciente, utilizando información de la vida útil promedio de una cohorte de activos<sup>15</sup>:

$$d_{i,j} = R/T_{i,j}$$

Donde:

$R$  es una tasa del balance decreciente. En varios estudios definen esta tasa como 2, modelo llamado doble balance decreciente<sup>16</sup>. Sin embargo, el Manual de OECD (2009) especifica que “no hay resultados empíricos con base amplia que generalmente soportarían ese valor” (OECD, 2009, pág. 43.), y además, menciona que es preferible usar estudios empíricos. Hulten y Wykoff (1996) realizaron estudios empíricos y mostraron que el valor promedio de  $R$  es menor a 2, siendo éste la base para las tasas de depreciación utilizados por el *Bureau of Economic Analysis*<sup>17</sup>, y el que otros estudios utilizan para sus estimaciones, por ejemplo en Oulton (2001). Específicamente, en este estudio se utilizó el  $R$  publicado por esta institución (BEA, 2013<sup>18</sup>), cuya apertura de activos es compatible con la utilizada en esta medición. Cabe destacar que este estudio es el más completo realizado para estos fines.

$T_{i,j}$  es la vida útil promedio de una cohorte de activos o grupo de activos, y específico para algunas actividades. En nuestro caso corresponde a la vida útil publicada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), información complementaria de estados financieros y del estudio de Henríquez (2008).

De esta manera, el consumo de capital fijo (CCF) a precios constantes se define como:

$$CCF_{i,j,t} = d_{i,j} (I_{i,j,t} / 2 + K_{i,j,t-1}^N)$$

Es importante mencionar que según las últimas recomendaciones del Manual OECD (2009, segunda edición), al utilizar perfiles geométricos no es necesario calcular el stock de capital bruto.

---

<sup>15</sup> Ver anexo 2 que incluye las tasas de balance decreciente y las vidas útiles por activos y actividades económicas utilizadas en la medición.

<sup>16</sup> Por ejemplo, se puede mencionar a Mas et al. (2010).

<sup>17</sup> El estudio utilizado por el BEA es realizado por Fraumeni (1997), y basado en Hulten y Wykoff (1996 y 1981).

<sup>18</sup> Para mayor información ver: [http://www.bea.gov/national/pdf/BEA\\_depreciation\\_rates.pdf](http://www.bea.gov/national/pdf/BEA_depreciation_rates.pdf)

Además, el uso de ese stock es restringido, ya que para estudios de riqueza se utiliza el stock de capital neto y para mediciones de productividad se debe usar el stock de capital productivo.

## **B. Metodología del stock de capital productivo y servicio de capital**

En el proceso de producción la mano de obra, el capital y los insumos intermedios se combinan para producir bienes. Las mediciones de capital y de trabajo pueden ser similares en algunos casos, por ejemplo, los bienes de capital alquilados por una empresa entregan un servicio a la producción, como los trabajadores contratados entregan servicios laborales. Sin embargo, cuando el bien de capital es de la unidad que produce, no se registra una transacción de mercado, por lo que no existe una cantidad de los servicios ni precios del capital. De la necesidad de medir este concepto, surgen los servicios de capital.

Conceptualmente, los servicios de capital reflejan una cantidad (concepto físico), es decir, para cada activo existe un flujo de servicios productivos. Por ejemplo, un edificio proporciona protección, almacenamiento y bienestar al personal durante un periodo determinado. Para realizar la medición de estos servicios se debe realizar por cada activo, para luego agregar. De esta manera, no se afecta la tasa marginal de sustitución entre cualquier par de activos.

En este estudio, primero se definen los perfiles edad-eficiencia y edad-precio de los activos. Como se ha mencionado anteriormente, se considera los perfiles de edad-eficiencia geométricos, lo cual es coincidente con el perfil edad-precio geométrico. Se utiliza este tipo de perfiles, ya que es una recomendación del último manual de capital, y además, facilita los cálculos.

De esta manera, el stock productivo ( $K^P$ ) para cada activo  $i$ , en la rama de actividad  $j$ , utilizando perfil geométrico a la mitad del periodo  $t^{19}$ , a precios de un año de referencia es:

$$K_{i,j,t}^P = I_{i,j,t} / 2 + K_{i,j,t-1}^N$$

Donde:

$I_{i,j,t}$  es la inversión para los activos  $i$ , de la rama de actividad  $j$  al periodo  $t$  expresada a precios constantes.

$K_{i,j,t-1}^N$  es el stock de capital neto del activo  $i$ , de la rama de actividad  $j$  al periodo  $t-1$ .

---

<sup>19</sup> El stock productivo está relacionado con el proceso productivo, por lo que su valorización se debe relacionar con el promedio del año y no con un momento concreto.

Con lo realizado anteriormente, tenemos el stock productivo por activo, pero es necesario estimar el stock agregado de capital correspondiente a activos heterogéneos. Para lo cual, no basta con una agregación simple, ya que los servicios de capital sirven a la producción, proporcionando distintos servicios dependiendo de sus vidas medias, y de la evolución de los precios de los mismos<sup>20</sup>.

Por esta razón, los servicios proporcionados por los distintos activos son medidos por sus respectivos costos de uso o precios de alquiler, que será el ponderador para agregar los servicios de capital productivo.

Dado lo anterior, el valor de los servicios de capital (VSC) del activo  $i$ , de la actividad  $j$ , en un momento del tiempo es:

$$VSC_{i,j,t} = \mu_{i,j,t} \times K_{i,j,t}^p$$

Donde:

$\mu_{i,j,t}$  es el costo de uso de un activo  $i$ , de una actividad  $j$  en el momento del tiempo  $t$ .

$K_{i,j,t}^p$  es el capital productivo de un activo  $i$ , de una actividad  $j$  en el momento del tiempo  $t$ .

El costo de uso se determina usando la hipótesis de que el precio de compra de un bien de capital es igual al valor descontado de sus rentas esperadas, es decir, un precio alternativo o arriendo no observado. Sin considerar la influencia de variables fiscales, el costo de uso está dado por la aproximación de:

$$\mu_{i,j,t} \approx p_{i,t} (i + d_{i,j} - q_{i,t})$$

Donde:

$p_{i,t}$  es el precio del activo  $i$ , de la actividad  $j$  al inicio del periodo  $t$  (precio promedio).

$i$  es la tasa de retorno

$d_{i,j}$  es la tasa de depreciación del activo  $i$ , de la actividad  $j$ .

$q_{i,t}$  es la tasa de variación del precio del activo  $i$  en el momento  $t$  o tasa de cambio del precio del activo  $i$  en términos reales, esperada al inicio del periodo  $t$ .

---

<sup>20</sup> Por ejemplo, en competencia perfecta, una compañía maximizará sus beneficios usando bienes de capital hasta que la renta pagada sea igual al beneficio marginal del bien de capital.

En la implementación del costo de uso se debe definir la tasa de retorno a utilizar, la cual debe capturar el costo de oportunidad de invertir. El manual de Capital (OECD, 2009) definen dos métodos de estimación, exógena (ex-ante) y endógena (ex-post).

Siguiendo las recomendaciones del manual, se utilizó una tasa exógena real ya que no se cuenta con el stock de activo completo (por ejemplo, falta la tierra), lo que puede sesgar una medición endógena. La tasa está en términos reales para evitar que los resultados se vean afectados por la volatilidad del mercado. Particularmente, se usó la tasa de interés real de Chile, calculada por el Fondo Monetario Internacional y publicada en la base de datos del Banco Mundial<sup>21</sup> (corresponde a la tasa promedio del periodo en análisis). Esta tasa corresponde a la tasa de interés activa ajustada por inflación según el deflactor del PIB<sup>22</sup>.

En el caso de la tasa de variación del precio del activo  $i$  en el momento  $t$  ( $q_{i,t}$ ), la variable es igualada a cero, ya que una aproximación razonable presentada en el manual de capital es fijar las ganancias retenidas reales como cero (cambio esperado en el precio del activo analizado). Esto se debe a que no hay consenso en cómo medirlas y si estas deberían o no ser parte del precio de renta de un activo (OECD, 2009; Baldwin y Gu, 2007). Adicionalmente, si los precios relativos de los activos muestran tendencias marcadas se puede producir distorsiones en las ponderaciones de los flujos de los diferentes activos de los servicios de capital, por ejemplo, por movimientos especulativos de los precios (Mas et al., 2012)<sup>23</sup>.

Dado lo anterior, el costo de uso, en este estudio, queda definido como el costo de usuario unitario simplificado<sup>24</sup>:

$$\mu_{i,j,t} \approx p_{i,t} (i + d_{i,j})$$

<sup>21</sup> Para mayor información ver: <http://datos.bancomundial.org/indicador/FR.INR.RINR>

<sup>22</sup> En la medición se testaron diferentes tipos de tasas de interés reales, pero no se observaron diferencias significativas en los resultados.

<sup>23</sup> Al no considerar la variación del precio del activo  $i$  en el momento  $t$ , los servicios de capital pueden ser menores en periodos de alta variación de precio para un activo o mayor en periodos de caídas importantes de precios al compararlo con una medición que considera esta variable. Sin embargo, al testear los resultados no se observaron cambios significativos en las tasas de variación del IVSC.

<sup>24</sup> En el costo de uso es importante dimensionar la importancia de la tasa de interés por el premio de riesgo país asociado, el efecto que puede tener la inflación del activo cuando hay boom en los precios o cuando hay precios especulativos (en este estudio se definió la tasa de variación del precio del activo igual a cero), y el efecto de los impuestos en la inversión en especial cuando hay reformas tributarias que afectan a la rentabilidad del capital (este punto se ha dejado como mejora para un próximo estudio).



Finalmente, se realiza la agregación de todos los tipos de activos utilizando el VSC por activo. El objetivo de esta etapa es obtener un indicador de volumen de los servicios de capital<sup>25</sup> que representa el flujo de los servicios de capital derivado de todos los activos de capital, tipos y edades que existen en un sector o en toda la economía.

La fórmula recomendada para la construcción de un indicador de volumen de los servicios de capital es el índice de Törnqvist<sup>26</sup>, que en diferencias logarítmicas proporciona la tasa de variación del indicador:

$$\ln(K_{i,j,t}^P / K_{i,j,t-1}^P) = \sum_{i,j} 0.5(v_{i,j,t} + v_{i,j,t-1}) \ln(K_{i,j,t}^P / K_{i,j,t-1}^P)$$

Donde:

$$v_{i,j,t} = \frac{\mu_{i,j,t} K_{i,j,t}^P}{\sum_{i,j} \mu_{i,j,t} K_{i,j,t}^P}$$

Por lo tanto, la tasa de crecimiento del capital productivo agregado a precios constantes o indicador de volumen de los servicios de capital se calcula como la media ponderada de las tasas de crecimiento del capital productivo de los activos individuales. Las ponderaciones corresponden a las participaciones de los servicios de capital proporcionados por cada activo sobre el valor total de los servicios de capital.

Para examinar la información que entrega este indicador, se debe analizar las tasas de crecimiento o calcular un índice generado por acumulación de las tasas igualando a 100 el valor del año considerado de partida (base). En las diferentes publicaciones realizadas de los servicios de capital, se entrega este índice y no un nivel de stock de capital productivo. Este último no es necesario ya que para medir la contribución del capital a la producción se utiliza los servicios y para la evolución

---

<sup>25</sup> Jorgenson (1963), y Jorgenson y Griliches (1967) fueron los primeros en desarrollar estas medidas de capital agregado de servicios que consideran la heterogeneidad de los activos. Se define el flujo de cantidades de servicios de capital de forma individual para cada tipo de activo, y luego, se aplican en activos específicos los costos de uso como ponderación para agregar los servicios de los diferentes tipos de activos.

<sup>26</sup> Para las tasas de crecimiento del stock de capital bruto y neto, comúnmente se utiliza el índice de volumen de Laspeyres. Sin embargo, este índice no toma en cuenta los cambios experimentados por la estructura del stock como resultado del cambio en los precios relativos de los activos. Estos cambios son especialmente importantes en bienes tecnológicos, los que experimentan bruscas variaciones en cortos periodos de tiempo. Debido a lo anterior, se utiliza índices de ponderaciones flexibles como el índice de Törnqvist. Este índice corresponde al más utilizado (por ejemplo: en las mediciones de Mas. et al., 2015 de España), y además, recomendado por los manuales de la OECD para calcular la tasa de crecimiento del stock productivo.

del capital como riqueza agregada se dispone del stock de capital neto, como se explica en Mas et al. (2005).

Finalmente, los resultados no consideran los servicios de capital de las viviendas (servicios de vivienda) ya que se consideran nulos. Esto se debe, a que el servicio de vivienda no es considerado un input de otros procesos productivos ya que se entiende que forman parte del consumo final de las familias. Esta hipótesis puede ser considerada extrema, en el sentido que una parte de las viviendas si proporcionan servicios de mercado (negocios de barrio y/o almacenes anexados a vivienda). No obstante, ese es el criterio generalmente aceptado en diversos estudios<sup>27</sup>.

### **C. Datos fuente**

La información básica para el cálculo del stock de capital neto y del IVSC es la inversión, cuya fuente proviene de las series utilizadas en las Cuentas Nacionales del Banco Central de Chile. Específicamente, en este estudio se utilizó:

- Inversión por producto: Las series para el periodo 2008-2015 corresponde a series internas utilizadas en la medición del PIB de las Cuentas Nacionales. Estos datos cuentan con una apertura por producto y por origen, a nivel de arancel para origen importado y a nivel de 240 productos para origen nacional, empalmado base 2008. Estas series se encuentran en términos nominales y encadenados, siendo necesario desencadenarlo y calcularlos en base 2008, según la metodología planteada en Guerrero et al. (2012)<sup>28</sup>. Las series para el periodo 1996-2008 tienen un menor nivel de apertura en términos nominales y reales.

Para las series anteriores a ese periodo, se utilizan los datos del estudio de Henríquez (2008), las cuales provienen de documentos como Pérez (2003), Hoffman (1991) y BCCh (2000), entre otras.

- Inversión por actividad: Las series de inversión por actividad económica están disponibles desde 1996, provenientes de la información de Cuentas Nacionales de Chile. Estos datos se encuentran disponibles en bases distintas (1996-2009 base 2003 y 2008-2014 base 2008)

---

<sup>27</sup> En los resultados por activo y actividad económica se presenta las incidencias, para lo cual se calcula el IVSC para cada grupo de activos que componen el indicador y para cada grupo de actividad económica que se incluye en lo publicado.

<sup>28</sup> Para mayor información ver:

[http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096477\\_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096477\\_ES%2Fprimary&fileName=see90.pdf](http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096477_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096477_ES%2Fprimary&fileName=see90.pdf)

por lo que fue necesario realizar una consistencia temporal de las series en términos nominales, y luego deflactarlas para obtener las series en términos reales.

Considerando la información disponible para la elaboración de estas estadísticas, las series calculadas se compilan con un desglose de 20 productos y 29 actividades. En este estudio son publicadas con una apertura de 4 activos y 9 ramas de actividades para el stock de capital neto con perfiles geométricos, y con una apertura de 2 activos y 9 ramas de actividades para el IVSC.

#### D. Comparación con otros estudios

Al comparar los parámetros claves utilizados en la medición de este estudio y en documentos nacionales en los que se mide el stock de capital neto y/o los servicios de capital, se destaca algunas discrepancias en la metodología ocupada (cuadro 1). Estos estudios en su mayoría usan los lineamientos del Manual de Capital (OECD, 2001), lo que da como resultado diferencias en los parámetros elegidos, principalmente en la definición de depreciación y en la medición del costo de uso.

Sin embargo en la medición de los servicios de capital, los tres estudios utilizan como fuente las series de stock de capital de Pérez (2003) y Henríquez (2008). Específicamente, este paper se basa en la formación bruta de capital de fijo utilizado en el estudio de Henríquez (2008). Cabe destacar que en este estudio se utiliza fuentes similares a los estudios anteriores, pero la metodología empleada difiere lo que permite tener una medición de stock y servicios de capital consistentes.

**Cuadro 1.** Comparación de parámetros entre estudios nacionales

Conceptos	Estudios				
	Pérez (2003)	Henríquez (2008)	Aravena et al (2009)	Corbo (2014)	Fernandez y Pinto (2016)
Stock de Capital por producto	✓	✓	✓	✓	✓
Método Inventario Perpetuo (PIM)	✓	✓	✓	✓	✓
Depreciación: Lineal	✓	✓	✓	✓	
Geométrico					✓
Stock de Capital por actividad	✓	✓	<b>Implícito</b>	<b>Implícito</b>	✓
Depreciación: Lineal	✓	✓	✓	✓	
Geométrico			✓		✓
Hiperbólica			✓		
Servicios de Capital			✓	✓	✓
Depreciación: Lineal			✓	✓	
Geométrico			✓		✓
Hiperbólica			✓		
Costo de uso: Precios			<b>Deflactor inversión</b>	<b>Deflactor inversión</b>	<b>Deflactor inversión</b>
Tasas de retorno			<b>Tasa interés nominal</b>	<b>Tasa interés nominal</b>	<b>Tasa interés real</b>
Tasa variación precio			<b>Depreciación intertemporal</b>	<b>Deflactor inversión</b>	<b>Excluido</b>
Índice de agregación			<b>Törnqvist</b>	<b>Törnqvist</b>	<b>Törnqvist</b>
Referencia	<b>OECD, 2001</b>	<b>OECD, 2001</b>	<b>OECD, 2001</b>	<b>Jorgenson &amp; Stiroh (2000)</b>	<b>OECD, 2009</b>
Período series de capital	<b>1985-2001</b>	<b>1985-2015</b>	<b>1950-2005</b>		<b>1985-2015</b>

Fuente: Elaboración propia.

## V. Principales resultados<sup>29</sup>

Los resultados se presentan divididos en stock de capital neto y en indicador de volumen de los servicios de capital. En el primer caso, se muestran los resultados generales del stock de capital neto calculado con perfiles geométricos y se comparan con la actualización anual del estudio de Henríquez (2008). La principal diferencia entre ambos estudios proviene de la metodología utilizada en cada uno de ellos, este documento emplea perfiles geométricos mientras que Henríquez (2008) utiliza perfiles lineales. Ambas estimaciones consideran un ajuste al stock por la pérdida de capital a consecuencia del terremoto del año 2010<sup>30</sup>. En el segundo punto, se muestran los principales resultados del IVSC y se compara con el stock de capital neto no residencial.

### A. Stock de capital neto

Los resultados muestran que al año 2015, el stock de capital neto a precios constantes alcanza a MMM \$321.431 y la tasa de crecimiento promedio de la serie ha sido de 4,6% para el período 1985-2015. En comparación con los resultados del estudio de Henríquez (2008), el nivel de stock de capital neto con perfiles geométricos es levemente mayor, no obstante su tasa de crecimiento es menor<sup>31/32</sup> (gráfico 1).

Lo anterior, se debe principalmente al método de depreciación aplicado. En este estudio se usa patrones geométricos y en el estudio comparativo se utilizó depreciación lineal. En el caso de activos con mayor vida útil y tasa de balance decreciente (R) menor a 1, los activos se deprecian a una tasa menor respecto al estudio de referencia. Asimismo, activos con vida útil menor y R mayor a 1, los activos se deprecian a una tasa mayor. Cabe destacar que esta tasa es constante en el cálculo con depreciación lineal.

Al observar la evolución de la serie, se destaca la caída del stock en el año 2010, debido al terremoto que afectó a una extensa zona del territorio nacional ese año. En los años posteriores se

---

<sup>29</sup> El detalle de los resultados se presenta en el anexo 1.

<sup>30</sup> Para mayor información, ver:

[http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096421\\_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096421\\_ES%2Fprimary&fileName=see63\\_Nota.pdf](http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096421_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096421_ES%2Fprimary&fileName=see63_Nota.pdf)

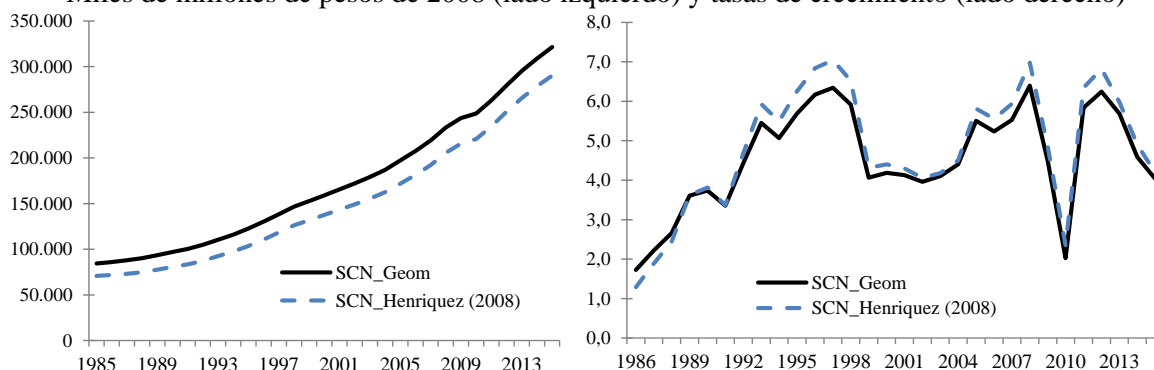
<sup>31</sup> En la actualización anual del estudio de Henríquez (2008), el stock de capital para el 2015 es de MMM\$290.367 y de 4.8% de crecimiento promedio de la serie.

<sup>32</sup> En el gráfico 1, la diferencia en los niveles del stock de capital en el año 1985 se debe a que estas series se comienzan a construir con anterioridad a este año. Por lo tanto, los resultados ya presentan diferencia en este periodo. Se definen series representativas de la economía nacional cuando el primer activo incluido es completamente retirado, y eso corresponde al año mencionado.

observa la recuperación del stock mostrando tasas en torno a 5%. El stock de capital neto con respecto del PIB presenta una tasa promedio de 2,6 veces el PIB en la serie, siendo mayor al 2,2 veces del PIB que contiene el estudio usado como referencia.

**Gráfico 1.** Stock de Capital Neto con perfiles geométricos y comparación con estudio.

Miles de millones de pesos de 2008 (lado izquierdo) y tasas de crecimiento (lado derecho)

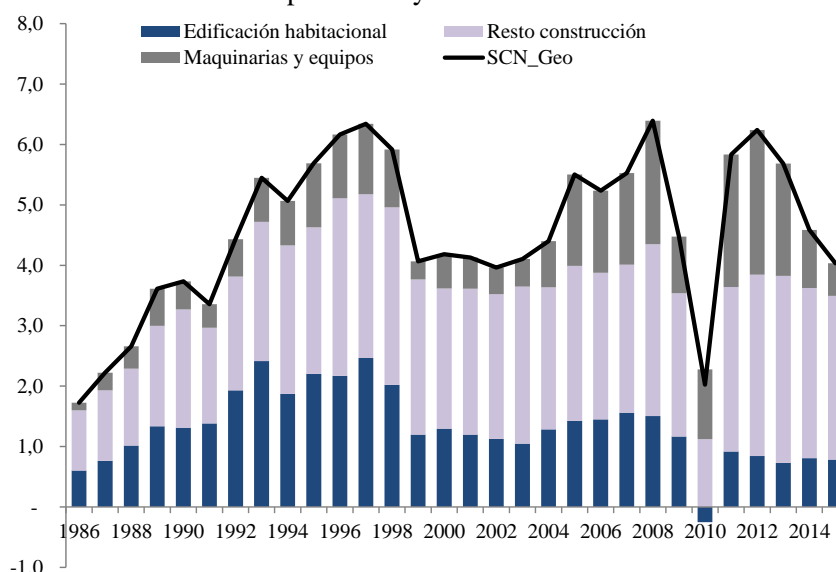


Fuente: Elaboración propia.

Al examinar los resultados del stock de capital neto por activo, se aprecia que el Resto de la construcción (excluye la edificación habitacional) es el activo que más contribuye, presentado una incidencia promedio en la serie 1986-2015 de 2,3%. Por su parte, las Maquinarias y equipos incrementan su contribución a lo largo de la serie, al inicio de la serie presentaba un crecimiento de 0,1%, y el año 2012 logró un *peak* de 2,4% (gráfico 2).

**Gráfico 2.** Stock de capital neto con perfiles geométricos por activo.

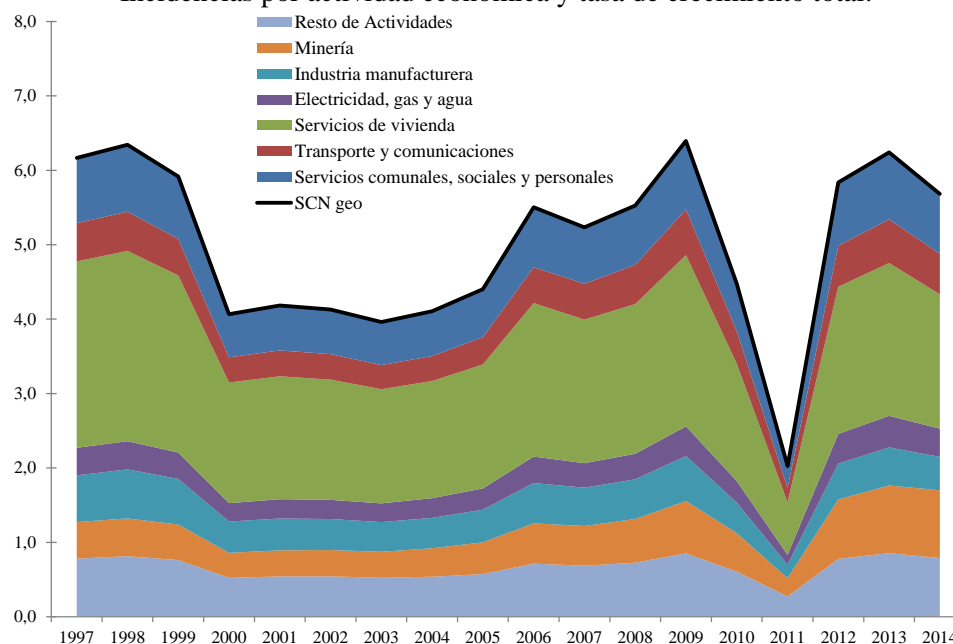
Incidencias por activo y tasa de crecimiento total.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, las actividades económicas Servicios de vivienda y Minería son las que más inciden en el crecimiento del stock de capital neto, contribuyendo en el 2014 en 1,8 y 0,9 pp., respectivamente (gráfico 3). Le siguen Servicios comunales, sociales y personales, y Transporte y comunicaciones, con 0,8 y 0,5 pp., respectivamente. Estos resultados se explican por la fuerte inversión en activo fijo que requieren estas actividades para llevar a cabo sus procesos productivos.

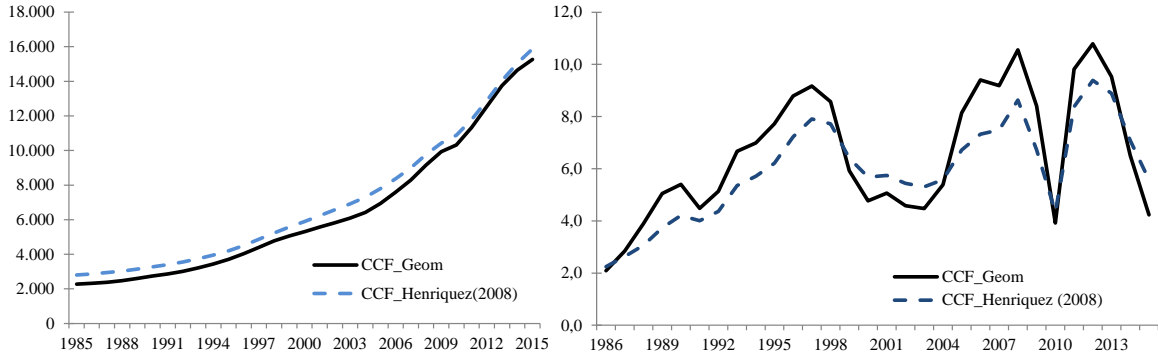
**Gráfico 3.** Stock de capital neto con perfiles geométricos por actividad económica. Incidencias por actividad económica y tasa de crecimiento total.



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el consumo de capital fijo (CCF) presenta niveles inferiores al estudio de Henríquez (2008), y en términos de crecimiento muestra tasas superiores en la mayor parte de la serie (gráfico 4). La serie presenta un crecimiento de 6,6% promedio, con un *peak* de 10,8% el año 2012. En cuanto a la relación CCF/PIB, esta es en promedio 8,8%, y el ratio CCF/stock de capital neto en promedio es 3,4% en la serie, ambas relaciones son inferiores a las entregadas en el estudio de referencia (9,8 y 4,4% respectivamente).

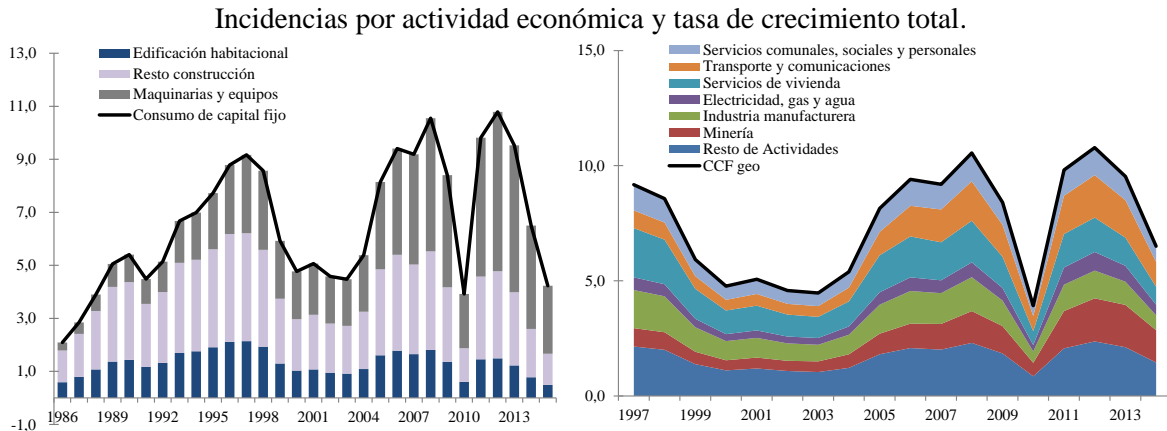
**Gráfico 4.** CCF con perfiles geométricos y comparación con estudio.  
Miles de millones de pesos (lado izquierdo) y tasas de crecimiento (lado derecho)



Fuente: Elaboración propia.

Por último, el CCF por activo muestra que maquinaria y equipo presenta la mayor incidencia en el total y su participación ha llegado al 61% en el año 2015. Por actividad económica, minería y transporte y comunicaciones presentan la mayor incidencia, debido a que son actividades intensivas en maquinarias y equipos (gráfico 5).

**Gráfico 5.** CCF con perfiles geométricos por activo (lado izquierdo) y por actividad económica (lado derecho).

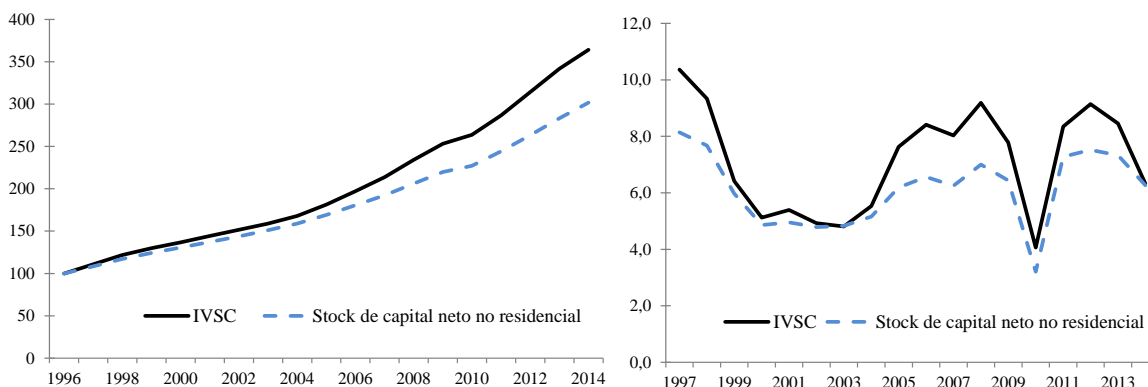


Fuente: Elaboración propia.

## B. Indicador de volumen de los servicios de capital (IVSC)

El IVSC muestra una tasa de crecimiento promedio de la serie de 7,2%. Al comparar la evolución del indicador y el stock de capital neto no residencial se observan crecimientos similares hasta el año 2004 (gráfico 6). Desde ese año en adelante, el IVSC o evolución del capital productivo presenta un crecimiento superior que se incrementa a lo largo de la serie; influido directamente por el mayor dinamismo de la inversión en maquinaria y equipo, y su mayor eficiencia respecto de la inversión en construcción.

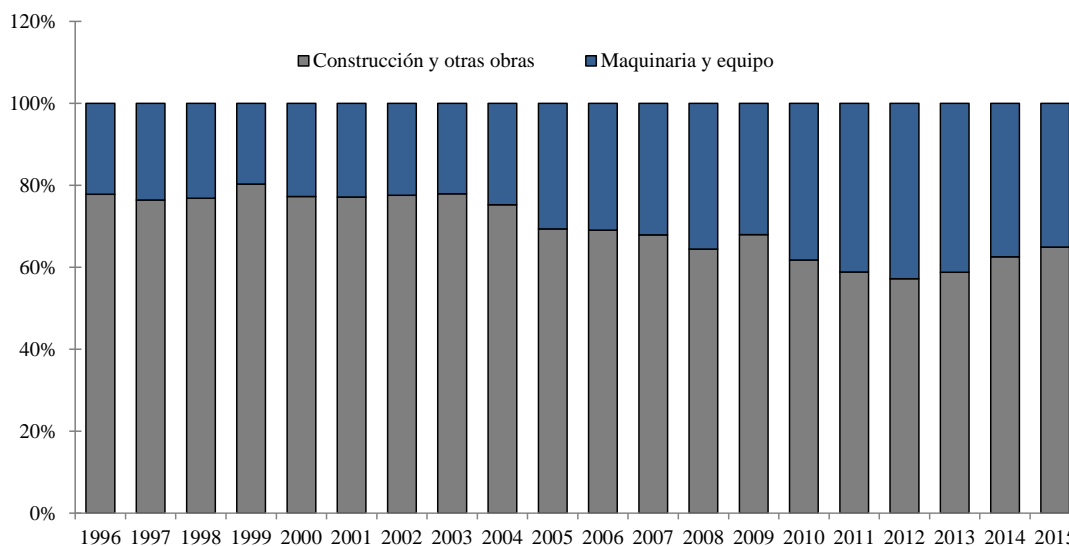
**Gráfico 6. IVSC y Stock de Capital Neto Residencial<sup>33</sup>.**  
 Índice base 100=1996 (lado izquierdo) y Tasas de crecimiento (lado derecho)



Fuente: Elaboración propia.

En efecto, desde el año 2004 se observa un aumento de la inversión, y el inicio de varios proyectos relacionados con servicios conexos al transporte como la Autopista Costanera Norte, la Autopista Central, BíoTren (Biovías) y Transantiago (gráfico 7). Estos proyectos significaron importantes inversiones en maquinarias, y en equipos de transportes como buses, automotoras, locomotoras, vagones y otros equipos de transporte. En teoría, esta alta inversión contribuye más eficientemente a la producción de este tipo de servicios, que se traduce en un mayor crecimiento económico.

**Gráfico 7. Composición de la Formación Bruta de Capital Fijo.**  
 Porcentaje de participación



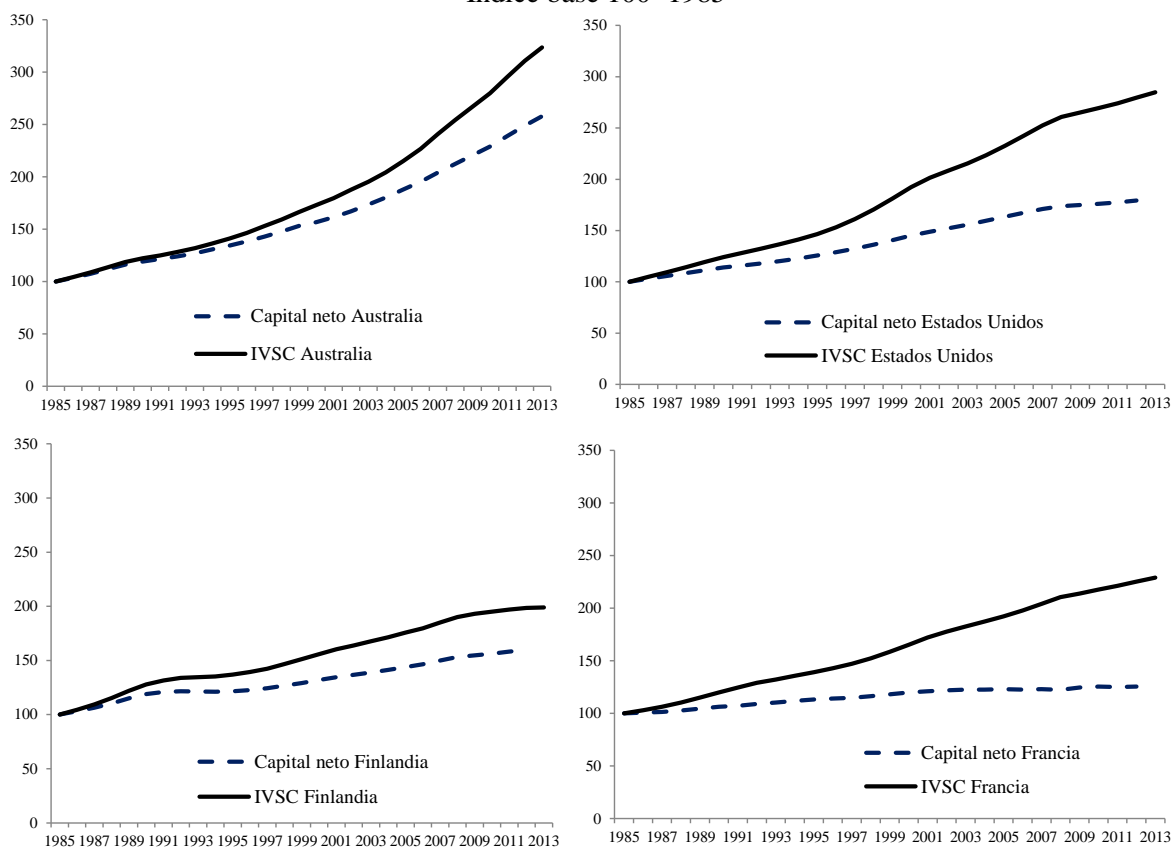
Fuente: Elaboración propia.

<sup>33</sup> El IVSC y el Stock de Capital Neto no Residencial no incluyen Servicios de vivienda. Para comparar ambos índices, el Stock de Capital Neto no residencial está calculado con índice de Törnqvist, considerando como indicador de precios el stock de capital neto nominal.



Los resultados del IVSC y su comparación con el stock de capital neto son consistentes con lo observado en otras economías. Como se observa en el gráfico 8, se presenta una separación en la evolución del stock de capital neto y el IVSC. Esta brecha se debe principalmente a la mayor presencia de las TICs (tecnologías de la información y la comunicación) en el proceso productivo en los últimos años, las cuales son, generalmente, más eficientes que otros tipos de capital, contribuyendo a un mayor crecimiento económico.

**Gráfico 8. IVSC y Stock de Capital Neto<sup>34</sup> en Australia, Estados Unidos, Finlandia y Francia.**  
Índice base 100=1985

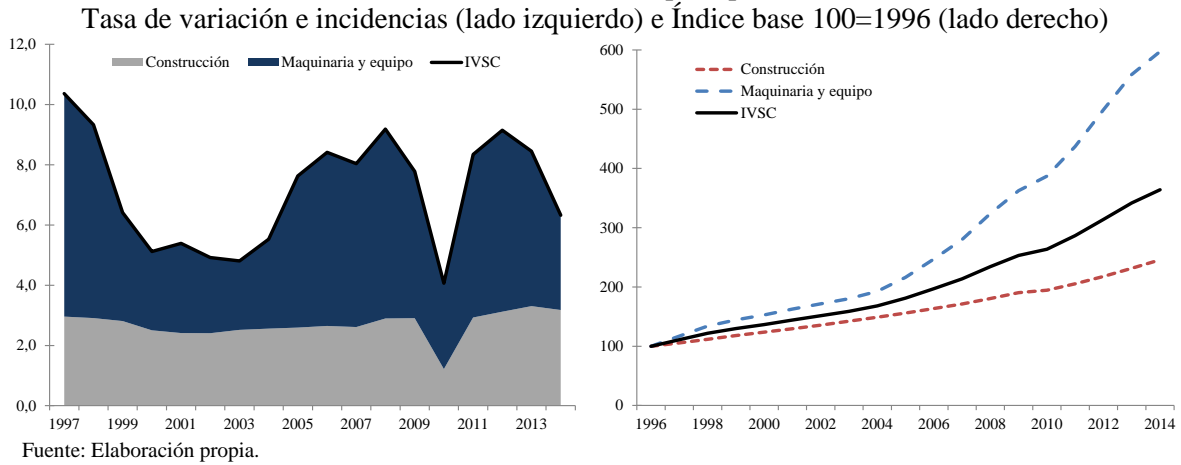


Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por OECD.

Al analizar la incidencia por tipo de activo en el IVSC (gráfico 9), se observa que Maquinarias y equipos explica mayoritariamente las tasas de crecimiento de este índice -concordante con lo explicado previamente- mientras que la construcción ha mostrado una menor incidencia.

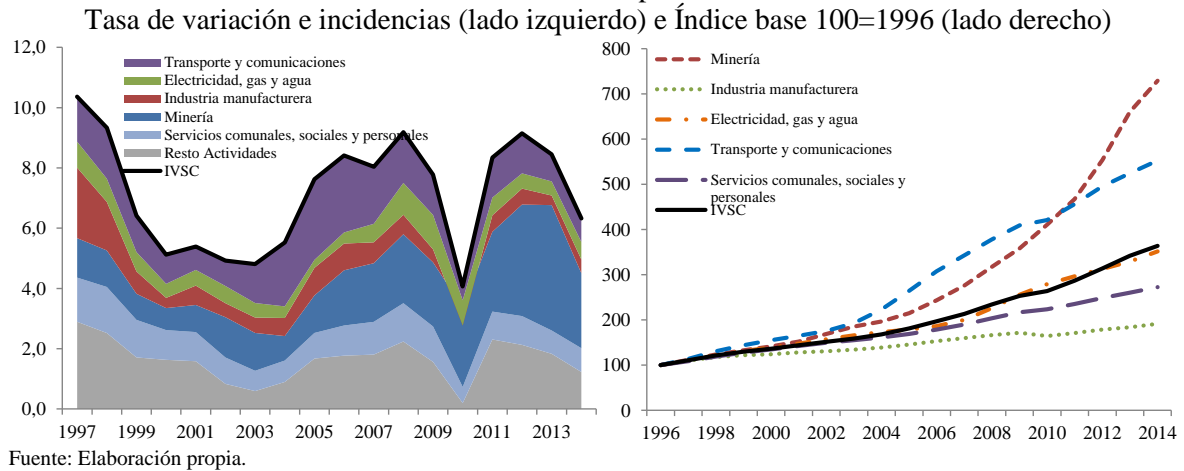
<sup>34</sup> El stock de capital neto incluye servicio de vivienda.

**Gráfico 9. IVSC e incidencia por tipo de activo.**



Finalmente, el gráfico 10 muestra la incidencia por actividad económica en el IVSC. La mayor contribución en el IVSC proviene de Minería, y Transporte y comunicaciones, lo cual se debe a que su capital contiene una mayor participación de maquinaria y equipo en comparación al resto de las actividades, y como se vio anteriormente estos activos contribuyen con mayor eficiencia a la producción. En términos de índices, estas dos actividades presentan tasas de crecimiento superiores al de la economía total, incrementándose en mayor medida desde el año 2004 en adelante, en línea con el crecimiento que muestra el stock de capital por actividad económica.

**Gráfico 10. IVSC e incidencia por actividad económica**



## **VI. Conclusiones**

Este estudio mide los servicios de capital o indicador de volumen de los servicios de capital (IVSC) para la serie 1996-2014, siguiendo las recomendaciones del último manual sobre capital de la OECD (2009). Los resultados muestran que existen diferencias entre la evolución de este indicador y del stock de capital neto debido, principalmente, al crecimiento en la inversión en maquinarias y equipos, que al ser más eficientes, contribuyen en mayor medida a incrementos en la producción de bienes y servicios, que otros componentes de la FBCF. Dado su enfoque orientado a la producción, este indicador es la medida apropiada para los estudios de productividad, debido a que al usar el stock de capital neto se puede sesgar la contribución de éste.

Además, este documento mide el stock de capital neto con perfiles geométricos, y su respectivo consumo de capital fijo, para el periodo 1985-2015. De esta manera, se dispone de series consistentes de stock de capital neto y productivo, calculado en base a datos fuentes homogéneas y supuestos de perfiles geométricos.

En el futuro, estas series se podrían actualizar anualmente, incorporando nueva información que permita mejorar estas estadísticas y contar con series más largas. Asimismo, la División de Estadísticas del Banco Central de Chile publicó recientemente una nueva compilación de referencia, la cual podrá, eventualmente, permitir una mayor apertura de activos TIC's, entre otras mejoras metodológicas y de nuevas fuentes de información, que pueden ser incorporados en las futuras actualizaciones de estas series. Del mismo modo, este estudio podrían considerar los ajustes por impuestos en la medición del costo de uso y la inclusión de los recursos naturales en los stocks, siempre que las fuentes de información lo permitan. Finalmente, se debiera evaluar el efecto de esta estadística en las mediciones actuales del PIB potencial o en estudios de productividad total de factores.

## Bibliografía

1. Aguilar, X. Collinao, M. (2001). “Cálculo del Stock de capital para Chile 1985-2000”. Documento de Trabajo N° 133, Banco Central de Chile.
2. Appleton, J., Wallis, G. (2011). “Volume Index of Capital Services (experimental), Estimates for 1950 to 2009 and quarterly estimates”. Economic & Labour Market Review, May 2011. Disponible online en <<http://www.ons.gov.uk/ons/rel/icp/volume-index-of-capital-services--experimental-/1950-to-2009/index.html>>
3. Aravena, C., Cavada, C., Mulder, N. (2012). “Contribución al crecimiento económico de las tecnologías de la información y las comunicaciones y de la productividad en la Argentina, el Brasil, Chile y México”. Disponible online en <<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/46096/lcl3439e.pdf>>
4. Aravena, C., Jofré, J., Villareal, F. (2009). “Estimación de servicios de capital y productividad para América Latina”. Disponible online en <<http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/1/38651/P38651.xml&xsl=/deype/tpl/p9f.xsl>>
5. Arellano, M.S. Braun, M. (1999). “Stock de Recursos de la Economía Chilena”. Cuadernos de Economía, N° 107, pp. 639-684. Abril 1999.
6. Australian Bureau of Statistics (2014). “Estimates of Industry Multifactor Productivity, 2011-12”. Datos disponible online en <<http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/5260.0.55.002Main+Features12011-12?OpenDocument>>
7. Baldwin, J., Gu, W. (2007). “Multifactor Productivity in Canada: An evaluation of Alternative Methods of Estimating Capital Services”. The Canadian Productivity Review. April, Ministry of Industry. Disponible online en <<http://www.statcan.gc.ca/pub/15-206-x/15-206-x2007009-eng.pdf>>
8. Banco Central de Chile (2016). “Cuentas Nacionales de Chile, 2008-2015”. Disponible online en: <<http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Informes/CCNN/ANUALES/anuarios.html>>
9. Banco Central de Chile (2000). “Anuario de Cuentas Nacionales 1999”.

10. Biatour, B., Bryon G., Kegels, Ch. (2007). "Capital services and total factor productivity measurements: impact of various methodologies for Belgium". Working Paper 2-07. Federal Planning Bureau of Belgium.
11. Bureau of Economic Analysis (2013). "BEA Depreciation Estimates". Disponibles online en: <[http://www.bea.gov/national/pdf/BEA\\_depreciation\\_rates.pdf](http://www.bea.gov/national/pdf/BEA_depreciation_rates.pdf)>
12. Bureau of Labor Statistics (2014). "Multifactor Productivity". Datos disponibles en: <http://www.bls.gov/mfp/>
13. Corbo, V. (2014). "Growth Opportunities for Chile". Centro de Estudios Públicos. Editorial Universitaria.
14. Corporación de Fomento de la Producción, Universidad Andrés Bello (2013). "Evolución de la PTF en Chile". Disponible online en: <<http://repositoriodigital.corfo.cl/bitstream/handle/11373/9104/Evolucion%20de%20la%20PTF%20en%20Chile.pdf?sequence=3>>
15. Diewert, W. (2001). "Measuring the Price and Quantity of Capital Services under Alternative Assumptions", Department of Economics Working Paper No 01-24, University of British Columbia.
16. Fraumeni, B. (1997). "The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts". Survey of Current Business, July.
17. Fundación BBVA e Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas) (2014). "El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial y sectorial (1964-2012)". Junio de 2014. Base de datos disponible online en <[http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/fbbva\\_stock08\\_index.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/fbbva_stock08_index.html)>
18. Guerrero, S., Luengo, R., Pozo, P., Rébora, S. (2012). "Nuevas series de Cuentas Nacionales encadenadas: Métodos y fuentes de estimación". Serie de Estudios Económicos-Estadísticos, N° 90. Disponible online en <[http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096477\\_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096477\\_ES%2Fprimary&fileName=see90.pdf](http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096477_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096477_ES%2Fprimary&fileName=see90.pdf)>

19. Gutiérrez, M. (1983). "Ahorro y Crecimiento Económico en Chile: una visión del proceso desde 1960 a 1981 y proyecciones de mediano plazo". Serie de estudios económicos, Documentos de investigación, N° 18, Febrero. Banco Central de Chile.
20. Gutiérrez, M. (1983). "Ahorro y Crecimiento Económico en Chile: una visión del proceso desde 1960 a 1981 y proyecciones de mediano plazo". Serie de estudios económicos, Documentos de investigación, N° 18, Febrero. Banco Central de Chile.
21. Haindl, E. Fuentes R. (1986). "Estimación del Stock de Capital en Chile: 1960-1984". Estudios de Economía, Departamento de Economía Universidad de Chile, Vol, 13. n°1, Abril.
22. Hájková, D. (2008). "The Measurement of Capital Services in the Czech Republic" Working paper series 11. Disponible online en <[http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/en/research/research\\_publications/cnb\\_wp/download/cnbwp\\_2008\\_11.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/en/research/research_publications/cnb_wp/download/cnbwp_2008_11.pdf)>
23. Harberger, A. (1972). "Project Evaluation", University of Chicago Press.
24. Henríquez, C. (2008). "Inversión por Actividad Económica en Chile. Período 2004-2005" Serie de Estudios Económicos-Estadísticos, N° 65. Disponible online en <[http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096450\\_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096450\\_ES%2Fprimary&fileName=see65.pdf](http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096450_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096450_ES%2Fprimary&fileName=see65.pdf)>
25. Henríquez, C. (2008). "Stock de capital en Chile (1985-2005): Metodología y Resultados", Serie de Estudios Económicos-Estadísticos, N° 63. Disponible online en <[http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096409\\_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH\\_ARCHIVO\\_096409\\_ES%2Fprimary&fileName=see63.pdf](http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096409_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_096409_ES%2Fprimary&fileName=see63.pdf)>
26. Hill, P. (2000). "Economic Depreciation and the SNA", paper presented at the 26th conference of the International Association for Research in Income and Wealth, Cracow, Poland.
27. Hoffman, A. (1991). "The rol of Capital in Latin America: a comparative perspective of six countries for 1950-1989". Documentos de trabajo, CEPAL, N° 4, Diciembre.
28. Hulten, Ch. (1990), "The Measurement of Capital", Fifty Years of Economic Measurement.

29. Hulten, Ch., Wykoff, F. (1996). "Issues in the Measurement of Economic Depreciation: Introductory Remarks", *Economic Inquiry* 34.
30. Hulten, Ch., Wykoff, F. (1981). "The Measurement of Economic Depreciation Using Vintage Asset Prices", *Journal of Econometrics* 15.
31. INEGI (2013). "Sistema de Cuentas Nacionales de México: Productividad total de los factores 1990-2011". SCNM. Disponible online en [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/cuentas/bienes%20y%20servicios/produccion\\_total/product\\_total\\_90\\_11/PTF\\_SCNM.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/cuentas/bienes%20y%20servicios/produccion_total/product_total_90_11/PTF_SCNM.pdf)
32. Jorgenson, D., (1995), *Productivity, Volumes I and II*, MIT Press.
33. Jorgenson, D., Stiroh K. (2000), "Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age". *Brookings Papers on Economic Activity* 1.
34. Jorgenson, D., Griliches Z. (1967), "The Explanation of Productivity Change", *Review of Economic Studies* 34 (3).
35. Jorgenson, D., Ho, M. Samuels, J. (2013). "A prototype industry-level production account for the united states, 1947-2010". Proposal for presentation at the NBER/CRIW. Summer Institute, Cambridge, Massachusetts, July 15-16, 2013. Disponible online en [http://www.worldklems.net/data/notes/jorgenson\\_ho\\_samuels.USProductionAccount.pdf](http://www.worldklems.net/data/notes/jorgenson_ho_samuels.USProductionAccount.pdf)
36. Mas Ivars, M., Pérez, F., Jiménez, E. at al. (2005). "El stock y los servicios del capital en España (1964-2002) Nueva Metodología". Fundación BBVA.
37. Mas Ivars, M., Pérez, F., Jiménez, E. at al. (2011). "El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial". Fundación BBVA. Disponible online en [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/mult/DT\\_04\\_2011.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/mult/DT_04_2011.pdf)
38. Mas Ivars, M., Pérez, F., Jiménez, E. at al. (2012). "El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial en el periodo 1964-2012 (CNAE-2009)". Fundación BBVA. Disponible online en [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/DT\\_FBBVA\\_Stock\\_de\\_capital\\_2012.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/DT_FBBVA_Stock_de_capital_2012.pdf)

39. Mas Ivars, M., Pérez, F., Jiménez, E. et al. (2015). “Inversión y stock de capital en España (1964-2013)”. Fundación BBVA. Disponible online en <[http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE\\_2015\\_IVIE\\_DT\\_stock\\_de\\_capital\\_1964\\_2013.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE_2015_IVIE_DT_stock_de_capital_1964_2013.pdf)>
40. Murphy, J., Franklin Mark. (2015) “Volume Index of Capital Services (experimental), Estimates to 2013”. Economic & Labour Market Review, Jan 2015. Disponible online en <[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160105160709/http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766\\_391784.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160105160709/http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766_391784.pdf)>
41. Naciones Unidas, CEPAL (2014) “Estudio económico de América Latina y el Caribe, 2014: Desafíos para la sostenibilidad del crecimiento en un nuevo contexto externo. Documento informativo”. Disponible online en <[http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/53392/EEE2014\\_ParteIICapIII.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/53392/EEE2014_ParteIICapIII.pdf)>
42. Naciones Unidas, Comisión de las Comunidades Europeas EUROSTAT, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, Banco Mundial (2008). “Sistema de Cuentas Nacionales 2008”, Bruselas, Luxemburgo, New York, París, Washington D.C.
43. OECD (2001a) “Measuring Capital: A Manual on the Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services”. Disponible online en <[www.oecd.org/dataoecd/61/57/1876369.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/61/57/1876369.pdf)>
44. OECD (2001b). “Measuring productivity: Manual OECD”. Disponible online en <[www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf)>
45. OECD (2009). “Medición de Capital: Manual OECD” ISBN 978-92-64-04366-4. Disponible online en <[browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/3009124e.pdf](http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/3009124e.pdf)>
46. OECD (2014). “OECD.Stat”. Base de datos disponible online en <<http://stats.oecd.org/>>
47. Oulton, N., (2001). “Measuring capital services in the United Kingdom”. Bank of England Quarterly Bulletin: Autumn 2001.
48. Oulton, N., Srinivasan, S. (2003). “Capital stocks, capital services, and depreciation: an integrated framework”. Working Paper no. 192. Bank of England.



49. Pérez, J. (2003). "Stock de Capital de la Economía Chilena y su Distribución Sectorial". Documento de trabajo N°233. Disponible online en [http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Estudios/CCNN/sector\\_institucional/dtbc233.pdf](http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Estudios/CCNN/sector_institucional/dtbc233.pdf).
50. Schreyer, P., Bignon, P., Dupont, J. (2003). "OECD Capital Services Estimates: Methodology and a first set of results". Disponible on line en <<http://dx.doi.org/10.1787/658687860232>>
51. Statistics Canada (2014). "Investment, capital stock and capital services of physical assets, table" Datos disponible en <<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=eng&p2=33&id=3830025>>
52. Triplett, J. (1996). "Depreciation in Production Analysis and in Income and Wealth Accounts: Resolution of an old Debate", *Economic Inquiry*, Vol. 34.
53. Triplett, J.(1998). "A Dictionary of Usage for Capital Measurement Issues", paper prepared for the second meeting of the Canberra I Group on Capital Stock Statistics.

## Anexo 1. Resultados

### I. Stock de capital neto con perfiles geométricos.

**Cuadro 1.** Stock de capital neto por tipo de activo  
Miles de millones de pesos

	Precios constantes (base 2008)				Precios corrientes			
	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinarias y equipos	Stock de capital neto	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinarias y equipos	Stock de capital neto
1985	34.895	47.295	2.388	84.578				
1986	35.406	48.136	2.495	86.036	3.064	6.004	1.342	10.410
1987	36.064	49.138	2.747	87.948	4.036	7.226	1.850	13.111
1988	36.959	50.255	3.073	90.287	5.103	9.010	2.430	16.543
1989	38.165	51.754	3.629	93.548	6.247	10.576	3.053	19.877
1990	39.393	53.585	4.063	97.042	8.193	13.824	4.009	26.025
1991	40.735	55.122	4.441	100.297	10.198	17.167	4.697	32.062
1992	42.671	57.010	5.061	104.742	11.817	23.686	5.818	41.321
1993	45.202	59.422	5.825	110.449	15.401	26.627	7.399	49.427
1994	47.269	62.140	6.638	116.046	20.138	30.045	8.252	58.436
1995	49.823	64.956	7.870	122.649	23.341	34.691	9.534	67.567
1996	52.485	68.562	9.165	130.213	29.418	38.606	11.680	79.704
1997	55.695	72.094	10.685	138.473	33.136	43.018	13.361	89.514
1998	58.491	76.165	12.011	146.667	34.803	45.383	14.593	94.779
1999	60.248	79.931	12.451	152.630	35.332	46.900	14.658	96.890
2000	62.224	83.475	13.317	159.016	37.048	49.621	15.155	101.824
2001	64.130	87.314	14.138	165.582	40.677	55.177	17.531	113.386
2002	65.997	91.278	14.867	172.142	43.464	59.712	18.466	121.641
2003	67.799	95.754	15.657	179.210	47.299	66.268	18.974	132.541
2004	70.098	99.972	17.030	187.099	50.482	71.501	18.865	140.848
2005	72.766	104.766	19.863	197.395	54.594	78.047	21.113	153.754
2006	75.629	109.556	22.543	207.727	61.284	88.320	22.714	172.318
2007	78.868	114.645	25.693	219.206	68.186	98.742	25.554	192.481
2008	82.165	120.881	30.177	233.223	82.165	120.881	30.177	233.223
2009	84.883	126.409	32.373	243.665	87.302	130.064	33.438	250.804
2010	84.267	129.147	35.188	248.602	89.396	134.471	35.076	258.943
2011	86.547	135.921	40.642	263.109	94.888	147.420	39.606	281.914
2012	88.762	143.825	46.946	279.533	97.584	165.074	45.620	308.278
2013	90.798	152.475	52.144	295.418	102.199	182.744	51.677	336.620
2014	93.180	160.796	54.988	308.965	109.085	205.828	61.380	376.294
2015	95.607	169.171	56.652	321.431	116.755	225.955	69.900	412.610

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 2. Consumo de capital fijo por tipo de activo**  
Miles de millones de pesos

	Precios constantes (base 2008)				Precios corrientes			
	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinarias y equipos	Consumo de capital fijo	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinarias y equipos	Consumo de capital fijo
1985	638	1.302	331	2.271				
1986	646	1.324	349	2.319	56	173	188	417
1987	656	1.350	378	2.385	73	208	254	535
1988	671	1.381	426	2.478	93	256	332	681
1989	690	1.416	497	2.603	113	299	410	822
1990	712	1.456	575	2.744	148	385	548	1.081
1991	736	1.494	636	2.867	184	484	654	1.322
1992	766	1.535	713	3.014	212	652	797	1.661
1993	807	1.587	820	3.215	275	726	1.005	2.007
1994	849	1.649	941	3.440	362	813	1.123	2.297
1995	892	1.716	1.098	3.705	418	936	1.281	2.634
1996	940	1.792	1.300	4.031	527	1.056	1.642	3.225
1997	993	1.875	1.532	4.401	591	1.159	1.910	3.661
1998	1.049	1.966	1.763	4.778	624	1.205	2.144	3.974
1999	1.090	2.062	1.908	5.061	639	1.238	2.254	4.132
2000	1.125	2.156	2.022	5.302	670	1.303	2.315	4.287
2001	1.160	2.249	2.161	5.571	736	1.428	2.689	4.854
2002	1.195	2.343	2.288	5.826	787	1.526	2.846	5.159
2003	1.229	2.445	2.413	6.087	857	1.667	2.922	5.446
2004	1.266	2.553	2.596	6.415	912	1.807	2.880	5.600
2005	1.312	2.668	2.957	6.937	984	1.974	3.144	6.102
2006	1.363	2.792	3.435	7.589	1.104	2.247	3.470	6.821
2007	1.419	2.920	3.948	8.287	1.227	2.514	3.945	7.686
2008	1.479	3.066	4.616	9.161	1.479	3.066	4.616	9.161
2009	1.534	3.217	5.180	9.931	1.578	3.306	5.355	10.240
2010	1.529	3.282	5.510	10.321	1.622	3.428	5.519	10.569
2011	1.569	3.455	6.310	11.334	1.720	3.758	6.229	11.707
2012	1.610	3.640	7.306	12.557	1.770	4.198	7.210	13.179
2013	1.649	3.854	8.250	13.753	1.857	4.625	8.335	14.816
2014	1.690	4.075	8.883	14.648	1.979	5.253	10.087	17.319
2015	1.734	4.290	9.243	15.267	2.118	5.793	11.611	19.522

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 3. Stock de capital neto por clase de actividad económica a precios constantes**  
Miles de millones de pesos de 2008

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agropecuario, silvícola y pesca	5.502	5.699	5.909	6.084	6.332	6.645	6.747	6.875	7.058	7.304	7.512	7.801	8.050	8.194	7.997	8.340	8.529	8.911	8.972
Minería	10.412	11.190	12.104	12.822	13.626	14.606	16.062	17.392	18.401	20.131	22.083	24.103	26.906	29.489	34.031	38.307	44.767	50.302	55.336
Industria manufacturera	13.533	14.348	15.188	15.589	16.059	16.680	17.112	17.850	18.424	19.416	20.049	20.761	21.399	21.664	20.487	21.575	22.131	23.476	23.749
Electricidad, gas y agua	7.771	8.298	8.918	9.463	9.917	10.511	11.107	11.647	12.114	12.411	12.902	13.659	15.094	16.252	17.040	17.895	18.630	19.491	20.896
Construcción	1.240	1.287	1.271	1.178	1.157	1.105	1.027	963	978	1.088	1.184	1.321	1.492	1.611	1.878	2.189	2.420	2.502	2.710
Comercio, restaurantes y hoteles	5.449	6.021	6.630	7.202	7.741	8.330	8.668	8.987	9.161	9.608	9.880	10.333	10.988	11.329	10.512	11.437	12.345	13.626	14.126
Transporte y comunicaciones	10.816	11.490	12.208	12.688	13.181	13.567	14.071	14.906	16.394	18.181	19.819	21.059	22.606	23.395	23.445	24.743	26.812	28.558	29.523
Servicios financieros y empresariales	4.518	4.810	5.057	5.293	5.667	5.811	6.097	6.514	7.068	7.871	8.720	9.741	11.075	11.630	12.765	14.082	15.517	16.251	17.245
Servicios de vivienda	52.485	55.695	58.491	60.248	62.224	64.130	65.997	67.799	70.098	72.766	75.629	78.868	82.165	84.883	84.267	86.547	88.762	90.798	93.180
Servicios comunales, sociales y personales	18.487	19.637	20.890	22.063	23.112	24.198	25.255	26.276	27.404	28.619	29.948	31.559	33.448	35.219	36.180	37.996	39.619	41.502	43.226
Stock de capital neto	130.213	138.473	146.667	152.630	159.016	165.582	172.142	179.210	187.099	197.395	207.727	219.206	233.223	243.665	248.602	263.109	279.533	295.418	308.965

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 4. Stock de capital neto por clase de actividad económica a precios corrientes**  
Miles de millones de pesos

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agropecuario, silvícola y pesca	3.594	3.870	3.988	4.046	4.195	4.656	4.761	5.004	5.305	5.786	6.470	7.098	8.050	8.455	8.382	8.979	9.658	10.339	11.486
Minería	6.417	7.312	7.868	8.122	8.646	9.907	11.256	12.702	13.565	15.213	17.787	20.693	26.906	30.391	35.096	40.720	49.323	56.226	67.177
Industria manufacturera	10.061	11.065	11.564	11.511	11.761	13.100	13.698	14.636	14.946	16.039	17.211	18.619	21.399	22.301	20.997	22.628	24.204	26.902	29.417
Electricidad, gas y agua	4.690	5.316	5.719	5.964	6.309	7.158	7.831	8.602	9.095	9.621	10.673	11.986	15.094	16.728	17.547	19.000	20.515	21.863	25.310
Construcción	1.579	1.604	1.514	1.347	1.249	1.279	1.181	1.075	990	1.050	1.103	1.238	1.492	1.658	1.927	2.282	2.648	2.911	3.416
Comercio, restaurantes y hoteles	3.339	3.947	4.491	4.897	5.388	6.325	6.781	7.243	7.347	7.887	8.455	9.264	10.988	11.662	10.867	12.044	13.707	16.369	18.189
Transporte y comunicaciones	6.605	7.501	8.123	8.373	8.841	9.820	10.601	11.816	13.228	15.191	17.274	19.129	22.606	24.095	24.045	25.669	28.454	31.080	35.156
Servicios financieros y empresariales	3.291	3.665	3.787	3.836	4.089	4.457	4.764	5.226	5.672	6.465	7.482	8.756	11.075	11.979	13.171	14.880	17.337	19.507	22.215
Servicios de vivienda	29.418	33.136	34.803	35.332	37.048	40.677	43.464	47.299	50.482	54.594	61.284	68.186	82.165	87.302	89.396	94.888	97.584	102.199	109.085
Servicios comunales, sociales y personales	10.710	12.098	12.921	13.462	14.298	16.007	17.305	18.937	20.219	21.908	24.578	27.513	33.448	36.232	37.516	40.823	44.849	49.223	54.842
Stock de capital neto	79.704	89.514	94.779	96.890	101.824	113.386	121.641	132.541	140.848	153.754	172.318	192.481	233.223	250.804	258.943	281.914	308.278	336.620	376.294

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 5. Consumo de capital fijo por clase de actividad económica a precios constantes**  
Miles de millones de pesos de 2008

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agropecuario, silvícola y pesca	366	381	391	398	409	429	437	439	448	466	487	513	540	560	559	612	648	680	710
Minería	351	392	433	466	496	538	603	664	703	782	920	1.086	1.293	1.482	1.704	1.967	2.419	2.969	3.330
Industria manufacturera	727	802	858	884	895	921	939	961	991	1.045	1.105	1.156	1.210	1.248	1.203	1.265	1.329	1.367	1.404
Electricidad, gas y agua	242	269	296	320	338	360	385	407	425	438	461	505	593	702	785	850	910	972	1.053
Construcción	197	201	201	193	179	167	153	140	132	131	135	138	145	150	145	162	177	190	200
Comercio, restaurantes y hoteles	160	196	253	311	367	424	460	481	495	528	563	601	669	730	720	856	979	1.085	1.174
Transporte y comunicaciones	337	382	443	491	532	566	606	675	799	980	1.179	1.346	1.514	1.662	1.747	1.939	2.146	2.295	2.399
Servicios financieros y empresariales	221	251	268	277	292	297	302	318	351	409	477	555	660	718	748	857	986	1.111	1.181
Servicios de vivienda	940	993	1.049	1.090	1.125	1.160	1.195	1.229	1.266	1.312	1.363	1.419	1.479	1.534	1.529	1.569	1.610	1.649	1.690
Servicios comunales, sociales y personales	491	534	586	631	669	709	746	774	805	846	900	967	1.058	1.145	1.182	1.257	1.353	1.432	1.507
Consumo de capital fijo	4.031	4.401	4.778	5.061	5.302	5.571	5.826	6.087	6.415	6.937	7.589	8.287	9.161	9.931	10.321	11.334	12.557	13.753	14.648

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 6. Consumo de capital fijo por clase de actividad económica a precios corrientes**  
Miles de millones de pesos

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agropecuario, silvícola y pesca	301	319	321	319	321	349	352	345	358	390	438	481	540	573	585	649	718	765	902
Minería	271	317	351	368	385	450	516	576	594	657	795	982	1.293	1.535	1.732	2.020	2.527	3.162	3.926
Industria manufacturera	750	834	876	875	861	957	982	994	965	1.000	1.042	1.103	1.210	1.287	1.208	1.270	1.357	1.441	1.639
Electricidad, gas y agua	180	212	235	250	263	302	331	357	363	376	406	464	593	724	795	869	949	1.032	1.226
Construcción	251	252	244	225	201	204	187	167	144	137	133	135	145	154	147	162	179	199	231
Comercio, restaurantes y hoteles	127	168	233	290	346	442	487	504	487	509	536	578	669	752	735	874	1.016	1.170	1.399
Transporte y comunicaciones	259	315	379	422	459	536	590	668	768	942	1.125	1.299	1.514	1.715	1.771	1.953	2.170	2.367	2.756
Servicios financieros y empresariales	225	264	276	278	287	314	320	331	346	396	457	539	660	742	759	875	1.028	1.213	1.416
Servicios de vivienda	527	591	624	639	670	736	787	857	912	984	1.104	1.227	1.479	1.578	1.622	1.720	1.770	1.857	1.979
Servicios comunales, sociales y personales	335	389	434	465	495	564	607	646	663	709	785	878	1.058	1.180	1.214	1.315	1.464	1.612	1.844
Consumo de capital fijo	3.225	3.661	3.974	4.132	4.287	4.854	5.159	5.446	5.600	6.102	6.821	7.686	9.161	10.240	10.569	11.707	13.179	14.816	17.319

Fuente: Elaboración propia.

## II. Indicador de volumen de los servicios de capital (IVSC)

**Cuadro 7.** Indicador de volumen de los servicios de capital

	IVSC	
	Tasa de variación (%)	Índice base 1996=100
1996		100
1997	10,4	111
1998	9,3	122
1999	6,4	130
2000	5,1	137
2001	5,4	144
2002	4,9	152
2003	4,8	159
2004	5,5	168
2005	7,6	181
2006	8,4	197
2007	8,0	214
2008	9,2	234
2009	7,8	253
2010	4,1	264
2011	8,3	287
2012	9,1	314
2013	8,5	342
2014	6,3	364

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 8.** Indicador de volumen de los servicios de capital por activo.

	Maquinaria y equipo			Construcción		
	Tasa de variación (%)	Índice base 1996=100	Contribución al IVSC (%)	Tasa de variación (%)	Índice base 1996=100	Contribución al IVSC (%)
1996		100,0			100,0	
1997	15,9	117,2	7,4	5,5	105,7	3,0
1998	13,5	134,1	6,4	5,6	111,8	2,9
1999	7,5	144,6	3,6	5,4	118,0	2,8
2000	5,5	152,8	2,6	4,8	123,8	2,5
2001	6,3	162,7	3,0	4,6	129,6	2,4
2002	5,3	171,6	2,5	4,6	135,7	2,4
2003	4,9	180,3	2,3	4,7	142,2	2,5
2004	6,7	192,7	3,0	4,7	149,0	2,6
2005	11,6	216,3	5,0	4,6	156,1	2,6
2006	13,3	247,1	5,8	4,7	163,6	2,6
2007	12,6	280,1	5,4	4,7	171,4	2,6
2008	14,6	324,0	6,3	5,2	180,6	2,9
2009	11,3	362,6	4,9	5,2	190,3	2,9
2010	6,5	387,1	2,8	2,2	194,6	1,2
2011	12,2	437,1	5,4	5,5	205,5	2,9
2012	13,3	499,3	6,0	5,8	217,7	3,1
2013	11,2	558,4	5,1	6,2	231,5	3,3
2014	6,7	597,4	3,1	6,0	245,9	3,2

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9. Indicador de volumen de los servicios de capital por actividad económica.**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Tasa de variación (%)</b>																			
Agropecuario, silvícola y pesca	6,8	4,7	3,3	3,4	5,9	3,1	1,5	2,5	4,1	4,3	4,6	4,5	3,3	-1,1	6,1	4,5	3,5	4,1	
Minería	11,1	10,2	7,2	6,1	7,4	10,5	9,3	5,9	8,8	12,5	12,6	13,8	12,1	13,8	12,9	16,9	17,6	9,9	
Industria manufacturera	9,8	7,0	3,3	1,6	3,1	2,3	2,6	3,1	5,0	5,0	4,1	4,1	2,9	-4,3	4,2	4,3	2,7	4,1	
Electricidad, gas y agua	10,4	9,3	7,6	5,5	6,0	6,5	5,4	4,3	3,0	4,3	7,2	12,1	12,4	8,7	6,1	5,3	5,2	6,6	
Construcción	4,2	0,7	-4,6	-7,1	-6,6	-8,7	-9,0	-6,2	0,7	4,4	5,2	7,5	6,8	5,0	12,2	10,4	10,3	2,4	
Comercio, restaurantes y hoteles	18,1	23,3	17,9	14,7	13,2	7,4	4,0	2,5	5,1	5,1	5,3	8,5	7,2	-4,8	12,3	10,4	8,3	7,9	
Transporte y comunicaciones	13,0	14,1	9,7	7,5	5,9	6,3	9,4	14,5	16,9	15,1	10,9	9,8	7,9	2,8	8,1	8,2	5,8	5,2	
Servicios financieros y empresariales	13,4	6,9	3,9	5,5	2,1	2,1	5,0	9,2	13,3	13,4	13,2	15,0	9,0	6,9	11,1	11,5	10,2	4,4	
Servicios comunales, sociales y personales	8,5	8,9	7,1	5,5	5,4	4,9	3,7	3,9	4,6	5,5	6,0	7,0	6,5	3,0	5,2	5,5	4,5	4,7	
<b>Index 1996=100</b>																			
Agropecuario, silvícola y pesca	100,0	107,1	112,2	115,9	119,9	127,2	131,2	133,2	136,6	142,2	148,6	155,6	162,7	168,3	166,4	176,9	185,0	191,5	199,5
Minería	100,0	111,7	123,8	133,1	141,4	152,2	169,0	185,6	196,8	215,0	243,7	276,4	317,5	358,1	410,9	467,5	553,8	660,2	729,2
Industria manufacturera	100,0	110,4	118,3	122,3	124,2	128,1	131,1	134,5	138,7	145,8	153,3	159,8	166,5	171,4	164,2	171,3	178,9	183,8	191,4
Electricidad, gas y agua	100,0	110,9	121,7	131,4	138,8	147,4	157,4	166,1	173,3	178,5	186,3	200,2	226,0	255,9	279,1	296,5	312,8	329,4	351,7
Construcción	100,0	104,3	105,1	100,4	93,5	87,6	80,3	73,4	69,0	69,5	72,6	76,4	82,4	88,2	92,7	104,8	116,4	129,0	132,1
Comercio, restaurantes y hoteles	100,0	119,8	151,2	180,9	209,6	239,1	257,5	267,9	274,7	289,1	304,3	320,7	349,1	375,0	357,3	404,0	448,4	487,4	527,4
Transporte y comunicaciones	100,0	113,8	131,0	144,3	155,6	165,1	175,9	193,2	223,4	264,5	307,7	343,2	378,4	409,5	420,9	456,3	495,3	524,7	552,5
Servicios financieros y empresariales	100,0	114,3	122,5	127,4	134,6	137,4	140,3	147,4	161,7	184,7	211,3	241,1	280,2	306,5	328,3	366,9	411,5	455,5	475,9
Servicios comunales, sociales y personales	100,0	108,9	119,0	127,8	135,1	142,6	149,7	155,3	161,5	169,1	178,7	189,8	203,5	217,2	223,7	235,5	248,7	260,3	272,8
<b>Contribución al IVSC (%)</b>																			
Agropecuario, silvícola y pesca	0,6	0,4	0,3	0,3	0,5	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	-0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	
Minería	1,3	1,2	0,9	0,7	0,9	1,3	1,3	0,8	1,2	1,8	1,9	2,3	2,1	2,6	2,6	3,7	4,2	2,5	
Industria manufacturera	2,3	1,6	0,7	0,3	0,6	0,5	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	0,6	0,4	-0,6	0,5	0,5	0,3	0,5	
Electricidad, gas y agua	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,6	1,1	1,1	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	
Construcción	0,2	0,0	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0
Comercio, restaurantes y hoteles	1,1	1,6	1,4	1,2	1,2	0,7	0,4	0,2	0,5	0,4	0,4	0,7	0,6	-0,4	0,9	0,8	0,6	0,6	
Transporte y comunicaciones	1,5	1,7	1,2	1,0	0,8	0,8	1,3	2,1	2,7	2,6	1,9	1,7	1,3	0,5	1,3	1,3	0,9	0,8	
Servicios financieros y empresariales	1,0	0,5	0,3	0,4	0,1	0,1	0,3	0,6	0,9	1,0	1,0	1,2	0,7	0,6	0,9	1,0	0,9	0,4	
Servicios comunales, sociales y personales	1,5	1,5	1,2	1,0	1,0	0,9	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,2	0,5	0,9	1,0	0,8	0,8	
Economía total	10,4	9,3	6,4	5,1	5,4	4,9	4,8	5,5	7,6	8,4	8,0	9,2	7,8	4,1	8,3	9,1	8,5	6,3	

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2. Información adicional

**Cuadro 1. Vida útil por actividad y producto.**  
Años

Actividad económica	Producto (*)																					
	1.	2.	3.	4.	28.	32.	34.	38.	39.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50A	50B	50C	63.	64A	64B	
Agricultura	4	18			3	6	6	3	6	12	13	10	9	7	3	40	40	36	6			
Fruticultura		18		20	3	6	6	3	6	13	15	11	8	7	3	40	43	36	6			
Resto Agro Silvícola			11	20	3	6	6	3	6	13	13	10	9	7	3	40	38	36	6			
Pesca					3	6	6	3	6	13	15	10	25	7	3	40	43	36	6			
Cobre					3	6	6	3	6	13	13	12	13	7	3	40	36	36	6	36		
Resto Minería					3	6	6	3	6	13	16	12	10	7	3	40	37	36	6	36		
Alimentaria, Bebidas y Tabaco					3	6	6	3	6	13	15	11	11	7	3	40	33	36	6			
Textil, Prendas de vestir y Cuero					3	6	6	3	6	10	15	11	9	7	3	40	40	36	6			
Maderas y Muebles					3	6	6	3	6	13	15	11	8	7	3	40	36	36	6			
Papel e Imprentas					3	6	6	3	6	13	15	11	10	7	3	40	36	36	6			
Química, Petróleo, Caucho y Plástico					3	6	6	3	6	13	14	11	11	7	3	40	41	36	6			
Fabricación de Minerales no Met.					3	6	6	3	6	13	15	11	10	7	3	40	37	36	6			
Metálica Básica					3	6	6	3	6	13	15	10	12	7	3	40	43	36	6			
Equipos					3	6	6	3	6	13	15	11	8	7	3	40	38	36	6			
Resto Industria Manufacturera					3	6	6	3	6	13	15	11	13	7	3	40	40	36	6			
Electricidad, Gas y Agua					3	6	6	3	6	13	15	10	12	7	3	40	36	36	6			
Construcción					3	6	6	3	6	13	13	12	12	7	3	40	40	36	6			
Comercio, Restaurantes y Hoteles					3	6	6	3	6	13	15	11	12	7	3	40	36	36	6			
Transporte					3	6	6	3	6	13	15	11	17	7	3	40	39	36	6			
Comunicaciones					3	6	6	3	6	13	15	12	7	7	3	40	36	36	6			
Servicios Financieros					3	6	6	3	6	13	15	11	12	7	3	40	43	36	6			
Servicios Empresariales					3	6	6	3	6	13	15	11	10	7	3	40	39	36	6			
Propiedad de vivienda																50						
Educación pública						6	6	3	6	13	15	11	7	7	3	40	43	36	6			
Educación privada					3	6	6	3	6	13	15	9	7	7	3	40	43	36	6			
Salud pública						6	6	3	6		15	9	12	7	3	40	40	36	6			
Salud privada					3	6	6	3	6	13	15	8	11	7	3	40	40	36	6			
Resto Servicios			11		3	6	6	3	6	13	15	11	13	7	3	40	36	36	6			
Administración Pública						6	6	3	6	13	15	11	8	7	3	40	36	36	6			

(\*) Los códigos corresponden a los siguientes productos: 1. Agrícola, 2. Frutas, 3. Ganado, 4. Silvícola, 28. Textiles, 32. Maderas, 34. Impresos y grabaciones, 38. Productos de caucho, 39. Productos de plástico, 44. Productos metálicos, 45. Maquinaria y equipo no eléctrico, 46. Maquinaria y equipo eléctrico, 47. Equipo de transporte, 48. Muebles, 49. Otras manufacturas, 50A. Edificación habitacional, 50B. Edificación no habitacional, 50C. Obras de ingeniería, 63. Ss. inmobiliarios, 64A. Software y 64B. Prospección minera.

Fuente: Elaboración propia basada en otros estudios.



**Cuadro 2. Tasa de balance decreciente (R) por actividad y producto.**

Actividad económica	Producto (*)																					
	1.	2.	3.	4.	28.	32.	34.	38.	39.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50A.	50B.	50C.	63.	64A.	64B.	
Agricultura	1.65	1.62	1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.65	1.65	1.65		0.91	0.91	1.62	1.65		
Fruticultura		1.62	1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.65	1.65	1.65		0.91	0.91	1.62	1.65		
Resto Agro Silvícola			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.65	1.65	1.65		0.91	0.91	1.62	1.65		
Pesca			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.65	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65		
Cobre			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65	1.65	
Resto Minería			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65	1.65	
Alimentaria, Bebidas y Tabaco			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Textil, Prendas de vestir y Cuero			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Maderas y Muebles			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Papel e Imprentas			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Química, Petróleo, Caucho y Plástico			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.95	0.95	1.62	1.65		
Fabricación de Minerales no Met.			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.18	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Metálica Básica			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Productos Metálicos, Maq. y Equipos			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Resto Industria Manufacturera			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.72	1.65	1.65		0.97	0.97	1.62	1.65		
Electricidad, Gas y Agua			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.73	1.65	1.65		0.95	0.95	1.62	1.65		
Construcción			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.55	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65		
Comercio, Restaurantes y Hoteles			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.65	1.65	1.65		0.89	0.90	1.62	1.65		
Transporte			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.73	1.65	1.65		0.90	0.94	1.62	1.65		
Comunicaciones			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.65	1.65	1.65		0.95	0.95	1.62	1.65		
Servicios Financieros			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.89	0.89	1.62	1.65		
Servicios Empresariales			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.89	0.89	1.62	1.65		
Propiedad de vivienda																	0.91					
Educación pública			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65		
Educación privada			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65		
Salud pública			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65		
Salud privada			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.89	0.89	1.62	1.65		
Resto Servicios			1.62	1.62	1.62	1.65	1.72	1.85	1.62	1.62	1.72	1.65	1.62	1.65	1.65		0.90	0.90	1.62	1.65		
Administración Pública			1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.85	1.65	1.65	1.65	1.65	1.73	1.65	1.65		0.91	0.91	1.65	1.65		

(\*) Los códigos corresponden a los siguientes productos: 1. Agrícola, 2. Frutas, 3. Ganado, 4. Silvícola, 28. Textiles, 32. Maderas, 34. Impresos y grabaciones, 38. Productos de caucho, 39. Productos de plástico, 44. Productos metálicos, 45. Maquinaria y equipo no eléctrico, 46. Maquinaria y equipo eléctrico, 47. Equipo de transporte, 48. Muebles, 49. Otras manufacturas, 50A. Edificación habitacional, 50B. Edificación no habitacional, 50C. Obras de ingeniería, 63. Ss. inmobiliarios, 64A. Software y 64B. Prospección minera.

Fuente: Elaboración propia basado en información de "BEA Depreciation Estimates" (BEA, 2013).

**Estudios Económicos Estadísticos  
Banco Central de Chile**

**Studies in Economic Statistics  
Central Bank of Chile**

**NÚMEROS ANTERIORES**

**PAST ISSUES**

Los Estudios Económicos Estadísticos en versión PDF pueden consultarse en la página en Internet del Banco Central [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl) . El precio de la copia impresa es de \$500 dentro de Chile y US\$12 al extranjero. Las solicitudes se pueden hacer por fax al: +56 2 26702231 o por correo electrónico a: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl).

Studies in Economic Statistics in PDF format can be downloaded free of charge from the website [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl) . Separate printed versions can be ordered at a price of Ch\$500, or US\$12 from overseas. Orders can be placed by fax: +56 2 26702231 or email: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl).

**EEE – 119**                      Febrero 2017  
*Evolución de la Normativa de Riesgo de Mercado de la Banca Chilena*  
José Miguel Matus

**EEE – 118**                      Agosto 2016  
*Derivados de Tipo de Cambio por Sector Financiero: El Caso de Chile*  
Paulina Rodríguez y José Miguel Villena

**EEE – 117**                      Abril 2016  
*La Economía Chilena en el Período 2003-2014: Un Análisis desde la Perspectiva de las Cuentas Nacionales por Sector Institucional*  
Claudia Henríquez y Josué Pérez

**EEE – 116**                      Marzo 2016  
*Acciones Financieras Prudenciales y Ciclo Crediticio*  
Erika Arraño, Juan Pablo Cova, Pablo Filippi y Enrique Marshall

**EEE – 115**                      Enero 2016  
*Valor Agregado Doméstico y Contenido Importado de las Exportaciones: Evidencia de las Matrices Insumo-Producto de Chile 2008-2012*  
Sebastián Rébora y Diego Vivanco

**EEE – 114**                      Julio 2015  
*Financial Sector Accounts: The Chilean Experience in Their Use for Financial Stability Monitoring*  
Pablo García y Josué Pérez

**EEE – 113**                      Julio 2015  
*Estadísticas de Tasas de Interés del Sistema Bancario*  
Erika Arraño, Pablo Filippi y César Vasquez

**EEE – 112**                      Mayo 2015  
*Tipo de Cambio Real: Revisión Internacional*  
Erika Arraño y Faruk Miguel

**EEE – 111**                      Enero 2015  
*Empalme IPC sin Alimentos ni Energía*  
Hernán Rubio y Andrés Sansone

**EEE – 110**                      Enero 2015  
*Provisiones por Riesgo de Crédito de la Banca Nacional: Análisis de los Cambios Normativos, Período 1975-2014*  
José Miguel Matus

**EEE – 109**                      Noviembre 2014  
*Inversión Extranjera Directa en Chile: Mecanismos de Ingreso y Compilación para la Balanza de Pagos*  
Juan Eduardo Chackiel y Valeria Orellana

**EEE – 108** Septiembre 2014  
*Demografía de Empresas en Chile*  
Gonzalo Suazo y Josué Pérez

**EEE – 107** Junio 2014  
*Índice de Precios de Viviendas en Chile: Metodología y Resultados*  
División de Estadísticas y División de Política Financiera

**EEE – 106** Mayo 2014  
*Mercado Cambiario Chileno, una Comparación Internacional: 1998-2013*  
José Miguel Villena y José Manuel Salinas

**EEE – 105** Mayo 2014  
*External Debt Profile of Chilean Companies*  
Nelson Loo y Valeria Orellana

**EEE – 104** Enero 2014  
*Impacto de la Sorpresa Inflacionaria en Mercado de Renta Fija y su Derivado*  
Sindy Olea

**EEE – 103** Octubre 2013  
*Coherencia entre las Cuentas Nacionales por Sector Institucional y las Estadísticas Monetarias y Financieras*  
Erika Arraño y Claudia Maisto

**EEE – 102** Octubre 2013  
*Nueva Metodología de Medición de la Inversión Extranjera Directa en las Estadísticas Externas de Chile*  
Juan Eduardo Chackiel y Jorge Sandoval

**EEE – 101** Octubre 2013  
*Estimación del aporte de las PyME a la Actividad en Chile, 2008-2011*  
Carlos Correa y Gonzalo Echavarría

**EEE – 100** Junio 2013  
*Contribución Sectorial al Crecimiento Trimestral del PIB*  
Marcus Cobb

**EEE – 99** Junio 2013  
*Nueva Metodología de Cálculo para el Crecimiento de la Actividad. Generación Eléctrica en Frecuencia Mensual*

Felipe Labrin y Marcelo Méndez

**EEE – 98** Mayo 2013  
*Ajuste Estacional de Series Macroeconómicas Chilenas*  
Marcus Cobb y Maribel Jara

**EEE – 97** Mayo 2013  
*Exposiciones intersectoriales en Chile: Una aplicación de las Cuentas Nacionales por Sector Institucional*  
Ivette Fernández

**EEE – 96** Marzo 2013  
*Series Históricas del PIB y componentes del gasto, 1986-2008*  
Marcus Cobb, Gonzalo Echavarría, y Maribel Jara

**EEE – 95** Febrero 2013  
*SAM 2008 para Chile. Una Presentación Matricial de la Compilación de Referencia 2008*  
José Venegas

**EEE – 94** Diciembre 2012  
*Carry-To-Risk Ratio como Medida de Carry Trade*  
Sergio Díaz, Paula González, y Claudia Sotz

**EEE – 93** Diciembre 2012  
*Medidas de Expectativas de Inflación: Compensación Inflacionaria en Base a Swap Promedio Cámara y Seguro de Inflación*  
Sergio Díaz

**EEE – 92** Agosto 2012  
*Estadísticas de Colocaciones*  
Erika Arraño y Beatriz Velásquez

**EEE – 91** Abril 2012  
*Empalme Estadístico del PIB y de los Componentes del Gasto: Series Anuales y Trimestrales 1986-2003, Referencia 2008*  
Simón Guerrero y María Pilar Pozo



BANCO CENTRAL  
DE CHILE

ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS • Febrero 2017