

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 303

Diciembre 2004

DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EN CHILE

Igal Magendzo

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: <http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc>. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de \$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: <http://www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper>. Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.



BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Banco Central de Chile que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate temas relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo sólo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios.

La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo como también los análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.

The Working Papers series of the Central Bank of Chile disseminates economic research conducted by Central Bank staff or third parties under the sponsorship of the Bank. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant issues and develop new analytical or empirical approaches in their analyses. The only aim of the Working Papers is to disseminate preliminary research for its discussion and comments.

Publication of Working Papers is not subject to previous approval by the members of the Board of the Central Bank. The views and conclusions presented in the papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Chile or of the Board members.

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile
Working Papers of the Central Bank of Chile
Agustinas 1180
Teléfono: (56-2) 6702475; Fax: (56-2) 6702231

DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EN CHILE

Igal Magendzo
Economista Senior
Gerencia de Análisis Macroeconómico
Banco Central de Chile

Resumen

El presente artículo revisa la evolución reciente de la inversión en Chile, su relación con el crecimiento del PIB en el mediano y largo plazo y sus determinantes. Junto con la evidencia para Chile, también se revisan las principales corrientes teóricas que relacionan inversión y crecimiento, además de la evidencia internacional. La formación bruta de capital fijo ha fluctuado alrededor de 25% del PIB desde 1990, con una creciente participación del capital en maquinaria. La inversión ha respondido a sus fundamentos, tales como el costo del capital y las perspectivas de crecimiento, a la vez que ha mostrado ser marcadamente procíclica. El artículo concluye con una reseña de estudios que hacen referencia al impuesto a las utilidades retenidas en Chile.

Abstract

The paper reviews recent evidence related to the evolution of investment and its determinants in Chile and its relationship to medium- and long-term growth. It also reviews the main theoretical views that relate investment and growth, as well as international evidence. In Chile since 1990, gross fixed capital formation has been around 25% of GDP, with a steady increase in the weight of machinery. Investment has responded to its fundamentals such as the cost of capital and growth perspectives. It has also been highly procyclical. The paper concludes with a review of studies about the tax on retained earnings.

Este artículo fue realizado en el marco del proyecto "Crecimiento de Largo Plazo de la Economía Chilena" elaborado por la División de Estudios del Banco Central de Chile. Se agradecen los valiosos comentarios de Pablo García, Leonardo Hernández, Fernando Parro, , Klaus Schmidt-Hebbel y Rodrigo Fuentes. Todos los errores son de exclusiva responsabilidad del autor.
E-mail: imagendzo@bcentral.cl.

1. Introducción

El estudio de la relación entre inversión y crecimiento reviste un importante grado de complejidad, por cuanto existe una fuerte interdependencia entre ambas variables. El capital es un factor productivo y, por tanto, a mayor crecimiento del capital (mayor inversión) necesariamente habrá un mayor crecimiento del producto. Al mismo tiempo, el crecimiento del capital está determinando por las perspectivas de crecimiento económico. Por estos motivos, es de esperar que se observe una alta correlación entre el crecimiento del PIB y el crecimiento del stock de capital. Lo anterior no implica que la formación bruta de capital sea un determinante de la tasa de crecimiento del producto a mediano y largo plazo. Esto sugeriría la existencia de externalidades y sinergias, en virtud de las cuales el país con más capital tendería a crecer más.

El presente artículo estudia la evolución reciente de la inversión en Chile, su relación con el crecimiento del PIB en el mediano y largo plazo y sus determinantes. Por inversión entendemos la formación bruta de capital fijo, esto es, la acumulación de capital en maquinaria, equipos, construcción y otras obras de ingeniería.

Es posible que el stock de capital no tenga un efecto duradero sobre la tasa de crecimiento de la economía y que, por el contrario, sea el crecimiento económico el que determine la tasa de crecimiento de la inversión y el capital. No obstante, si aumenta el stock de capital aumentará el nivel del producto². Este aumento puede significar incrementos relativamente prolongados en la tasa de crecimiento de la economía, dependiendo de cuánto demore el capital en llegar a su nivel óptimo y cuánto demore el aumento de capital en transformarse en aumentos del producto. Es decir, si bien el efecto de mayores tasas de inversión sobre el

² Recordemos que el producto (y) se puede expresar como una función $y=f(K,L, PTF)$, donde K es el stock de capital, L es el trabajo y PTF es la productividad total de los factores.

crecimiento de largo plazo puede ser mínimo, el efecto sobre el producto puede traducirse en tasas de crecimiento mayores por un período importante.

El presente capítulo está organizado como sigue. En la próxima sección se presentan las principales teorías sobre la relación entre inversión y crecimiento. Existe cierta discrepancia teórica, por lo que además se presenta evidencia empírica internacional que ayuda a dirimir sobre los efectos más relevantes. La evidencia internacional favorece la visión de que el capital no es un determinante del crecimiento económico en el largo plazo. En la sección 3 se discuten los determinantes de la inversión, tanto en los aspectos teóricos como lo que nos enseña la evidencia internacional. En la cuarta sección se describe la evolución reciente de la inversión en Chile y de sus principales determinantes. Allí se destaca la creciente participación del capital en maquinaria durante la última década y media. La sección 5 revisa unos cuantos estudios sobre los determinantes de la inversión en Chile, y la última sección deriva algunas conclusiones de política. En general, se estima que Chile ha avanzado sustancialmente en cuanto a incentivar la inversión, principalmente aliviando restricciones de liquidez. Si bien aún es posible seguir avanzando, las ganancias serán relativamente pequeñas comparadas con las que se obtuvieron en el pasado, especialmente en lo que se refiere a rebajas tributarias.

2. Inversión y crecimiento: teoría y evidencia internacional

En diversas economías se observa una alta correlación entre inversión y crecimiento. La evidencia empírica internacional muestra que tasas elevadas de crecimiento van en general acompañadas de altas tasas de inversión en capital fijo (Kuznets, 1973, Madison, 1983, Levine y Renelt, 1992). Chile no es la excepción. Por ejemplo, el crecimiento promedio de más de 7% para el período 1990-1997 estuvo acompañado de un crecimiento del stock de capital de más de 6,5%, en tanto el crecimiento promedio de aproximadamente 3,5% entre el 2000 y el 2003 fue acompañado de un crecimiento promedio de 4,5% en el stock de capital (cuadro 1).

Cuadro 1: Inversión sobre PIB en Chile y otras regiones emergentes

| | <u>Asia del Este</u> | | <u>Asia del Sur</u> | | <u>América Latina</u> | | <u>Ingreso Medio-Alto</u> | | <u>Mundo</u> | | <u>Chile</u> | |
|-------------|----------------------|------|---------------------|------|-----------------------|------|---------------------------|------|--------------|------|--------------|------|
| | I/PIB | ΔPIB | I/PIB | ΔPIB | I/PIB | ΔPIB | I/PIB | ΔPIB | I/PIB | ΔPIB | I/PIB | ΔPIB |
| 1960-69 | 18,8 | 4,0 | 15,4 | 4,2 | 20,2 | 5,2 | 20,9 | 5,1 | 24,3 | 5,5 | 17,9 | 4,4 |
| 1970-79 | 27,7 | 7,2 | 17,2 | 3,0 | 23,2 | 5,9 | 24,5 | 5,5 | 25,6 | 4,0 | 17,9 | 2,5 |
| 1980-87 | 31,8 | 7,2 | 21,0 | 5,3 | 20,5 | 2,2 | 22,9 | 1,1 | 23,5 | 2,7 | 17,1 | 3,3 |
| 1988-92 | 33,6 | 8,2 | 22,3 | 5,5 | 20,5 | 1,7 | 21,6 | 2,6 | 23,7 | 3,0 | 23,9 | 8,4 |
| 1993-97 | 37,5 | 9,1 | 22,4 | 5,8 | 21,2 | 3,9 | 22,5 | 3,7 | 22,6 | 2,8 | 26,1 | 7,6 |
| 1998-02 | 30,4 | 5,2 | 21,7 | 5,0 | 20,2 | 1,1 | 21,2 | 1,3 | 21,6 | 2,4 | 23,0 | 2,4 |
| Correlación | 0,48 | | 0,31 | | 0,24 | | 0,15 | | 0,41 | | 0,53 | |

Fuente: Banco Mundial (2004).

No es extraño que exista una correlación de mediano y largo plazo entre crecimiento del PIB e inversión, ya que uno de los insumos importantes para la producción es el capital físico y el capital y la inversión dependen del nivel del producto deseado. Dada la productividad de los factores y los otros factores productivos, mientras mayor es el producto deseado, mayor es el capital necesario y los agentes económicos querrán invertir más. Estas dos variables —stock de capital y producto— deben moverse conjuntamente, pero no es fácil establecer cuál está liderando el proceso.

La teoría económica clásica postula que el capital, tanto a nivel desagregado como para la economía como un todo, tiene rendimientos decrecientes. Es decir, si se mantiene el resto de los factores constantes, cada unidad de capital contribuye a la producción en forma positiva, pero en menor magnitud que las unidades anteriores. Esto implica que la acumulación de capital se verá reflejada en tasas cada vez menores de crecimiento. Puesto de otra forma, para mantener una tasa de crecimiento en el largo plazo solo basada en la acumulación de capital, la inversión debe ser cada vez una proporción mayor del PIB, lo que implica grandes sacrificios en términos de consumo, o un creciente endeudamiento externo. No obstante lo anterior, si bien los aumentos de la tasa de inversión y del stock de

capital no tendrían efectos sobre la tasa de crecimiento de la economía en el largo plazo, sí tienen implicancias para el nivel del producto. Este cambio en el nivel del producto puede verse reflejado en tasas de crecimiento significativas para períodos relativamente prolongados. Young (1995) documenta el rol fundamental que jugó la acumulación de factores, en particular la acumulación de capital, en las extraordinarias tasas de crecimiento que mostraron Hong Kong, Singapur, Corea y Taiwan tras la segunda guerra mundial.

Teorías alternativas sobre crecimiento económico postulan que, si bien los agentes privados observan rendimientos decrecientes para su capital, a escala del total de la economía se producen sinergías que podrían mantener estos retornos elevados en forma permanente. De ser este el caso, un incremento de la tasa de inversión tendría efectos duraderos sobre la tasa de crecimiento de la economía. De Long y Summers (1991) presentan evidencia de que la inversión en maquinaria y equipos induce incrementos en la tasa de crecimiento de la productividad. Estos autores sugieren que, si bien el retorno privado de este tipo de inversión es similar al retorno de otros activos, el retorno social, en economías de mercado que funcionan bien, es de aproximadamente 30%, evidenciando importantes externalidades.

La divergencia teórica sobre el rol de la inversión en el crecimiento de mediano y largo plazo da lugar a que la evidencia empírica juegue un papel importante. La evidencia empírica existente, ya sea casual o basada en métodos estadísticos más sofisticados, tiende a favorecer la visión de que el crecimiento de mediano y largo plazo aumenta como respuesta a políticas que no están necesariamente dirigidas directamente a incrementar la inversión. Sin embargo, como efecto de mayores tasas de crecimiento, la tasa de inversión también se incrementa. En otras palabras, inversión y crecimiento estarían determinados conjuntamente en el largo plazo³. De hecho, en general, los estudios internacionales más recientes que analizan el impacto de distintas políticas o características de las economías sobre las tasas de crecimiento de mediano y largo plazo no incluyen la inversión como

³ Para evidencia empírica reciente, ver Barro (1991) Blömmstrom et al, (1993) y Barro y Sala-i-Martin (1995).

variable explicativa. Esto es coherente con argumentar que la fuente más importante de crecimiento de mediano y largo plazo es la productividad total de factores.

3. Determinantes de la inversión: teoría y evidencia internacional

Existen dos enfoques teóricos principales y complementarios, que nos iluminan sobre los determinantes de la inversión. Un enfoque dice que el capital aumentará mientras el costo de cada unidad adicional sea menor que su productividad. Es importante señalar que la productividad del capital es decreciente, es decir, mientras más capital, mayor producción, pero los incrementos son cada vez menores. El ajuste del capital a su nivel óptimo ocurre lentamente, dado que se reconoce la existencia de costos por ajustar el capital en el corto plazo. De acuerdo con esta teoría la inversión, en el largo plazo, será mayor en la medida que los costos de capital sean menores y que la productividad del capital sea mayor.

En un estudio reciente de la OCDE (2001), se analizan los determinantes de la inversión en un número de países desarrollados para la década de los noventa. El estudio destaca un cambio de composición de la inversión hacia capital en equipos de información, comunicación y tecnología⁴. Esto se debe en gran medida a un cambio en los precios relativos, ya que los precios de estos equipos se han reducido considerablemente desde comienzos de los ochenta, lo que ha reducido el costo del capital, dando sustento a la relación entre costo de capital e inversión.

Otro enfoque teórico es el correspondiente a “la q de Tobin”. Según este enfoque, los proyectos de inversión se realizarán siempre que el costo de instalar (o reponer) el capital sea menor que su precio de mercado. El precio de mercado está relacionado con el valor presente de los flujos de dividendos futuros, y se asocia al valor de las acciones de una empresa. El mencionado estudio de la OCDE también hace referencia al incremento del

⁴ Como veremos más adelante, también en Chile existe un incremento de la inversión en maquinaria y equipos para los noventa.

precio de las acciones como una de las variables que explican el incremento de la inversión en los países desarrollados durante la década de los noventa.

A estos enfoques más tradicionales se suman restricciones de liquidez. En efecto, Hubbard (1998), en un completo resumen de la teoría y evidencia relacionada, muestra que las decisiones de inversión están correlacionadas con la disponibilidad de fondos propios, especialmente para empresas pequeñas, más jóvenes, de propiedad dispersa, que no tienen deuda con clasificación de riesgo y que no pertenecen a grupos económicos, todas firmas con mayores restricciones de financiamiento externo⁵.

De todas las teorías descritas se deduce que uno de los determinantes importantes de la inversión lo constituyen las expectativas de crecimiento futuro. Mientras mayor son estas expectativas, mayor es el retorno o productividad del capital. Por lo tanto, todas las políticas que generan mayores tasas de crecimiento deben traducirse también en mayor inversión en capital fijo. Además, en la medida en que la economía se enriquece aumentan el colateral, lo cual permite que mayores segmentos de la población accedan a financiamiento, tanto interno como externo, para generar proyectos de inversión. Esto a su vez genera mayor crecimiento, y se ha llegado a conocer como el acelerador de la inversión. Este fenómeno es en gran medida responsable de que la inversión sea muy procíclica, pero también puede tener efectos de mediano y largo plazo.

⁵ Según la teoría conocida como “pecking order” o “la jerarquía del picotazo” desarrollada formalmente por Myers y Majluf (1984), la decisión de emitir acciones o deuda puede entregar en ocasiones una mala señal al mercado respecto de la situación de la empresa, lo que llevaría a preferir el uso de fondos propios, provenientes de utilidades retenidas. Este problema es mayor para empresas pequeñas o con propuestas tecnológicas más innovadoras —donde típicamente las asimetrías de información son mayores—, por lo que gravar la principal fuente de financiamiento tendría efectos adversos considerables en la inversión. En el caso extremo, por supuesto, se encuentran las empresas que simplemente no tienen acceso a formas alternativas de financiamiento.

Los incentivos tributarios, por su parte, tienden a reducir el costo de capital. Sin embargo, este tipo de políticas podría incrementar el stock de capital, y por tanto la producción, por una sola vez. El stock de capital tenderá a ajustarse a un nuevo nivel deseado y volverá a crecer dependiendo de la tasa de crecimiento de la economía. Con todo, las economías que sostienen impuestos altos que afectan la inversión, podrían generar tasas de crecimiento importantes por este concepto durante un tiempo relativamente prolongado. A esto se suma un canal adicional (posiblemente el más relevante) por el cual rebajas tributarias y perfeccionamientos en el mercado de capitales pueden incrementar la inversión, y que opera aliviando las restricciones de liquidez e incrementando los flujos de caja. Este es el caso particular de los impuestos a las utilidades retenidas.

En esta misma dirección, la profundización y perfeccionamiento del sistema financiero, y en particular del mercado de capitales, puede reducir los costos del capital al comprimir los *spreads* bancarios, incrementar el precio de mercado del capital al incrementar su liquidez, y aliviar considerablemente las restricciones de liquidez que enfrentan las empresas. Estudios comparativos sobre los determinantes de la inversión concluyen que el desarrollo financiero es un determinante importante y robusto de la inversión⁶. Este efecto es más importante para países con menores niveles de ingreso.

Otros determinantes de la inversión que surgen de los estudios comparativos arriba mencionados tienen que ver con la probabilidad de perder las ganancias de la inversión. Políticas que resguardan el derecho de propiedad, reglas y legislación estables, políticas tributarias predecibles y políticas macroeconómicas estables reducen este riesgo e incrementan el retorno esperado de la inversión. Es importante destacar que estos estudios también tienden a coincidir en que muchas de las diferencias de inversión entre un país y otro son difíciles de explicar, ya que existen determinantes idiosincrásicos importantes.

⁶ Ver, por ejemplo, Benhabib y Spiegel (2000), Beck y Levine (2001) y Leahy et al. (2001).

Por último, también existen políticas directamente orientadas a financiar inversión, en particular inversión en infraestructura. De hecho, existe evidencia de que la inversión en infraestructura tendría efectos positivos sobre el crecimiento de largo plazo (Calderón et al., 2002).

4. Inversión en Chile

Para efectos del presente capítulo, entendemos por inversión la formación bruta de capital fijo, esto es, la acumulación de capital en maquinaria, equipos, construcción y otras obras de ingeniería. Para el caso chileno, Cuentas Nacionales cuenta con datos anuales por separado para la inversión en maquinaria y equipos y para la inversión en construcción y otras obras de ingeniería. En 1990, la formación bruta de capital total representaba un 23% del PIB, alcanzó un máximo de 27% en 1997 y 1998, para volver a valores en torno a 23% entre los años 2000 y 2003 (cuadro 2).

Mientras la participación de la inversión en construcción ha mostrado un descenso continuo desde 1990, la participación de la inversión en maquinaria se incrementó entre 1990 y 1998, para caer y estabilizarse en niveles de 9-10% entre el 2000 y el 2003.

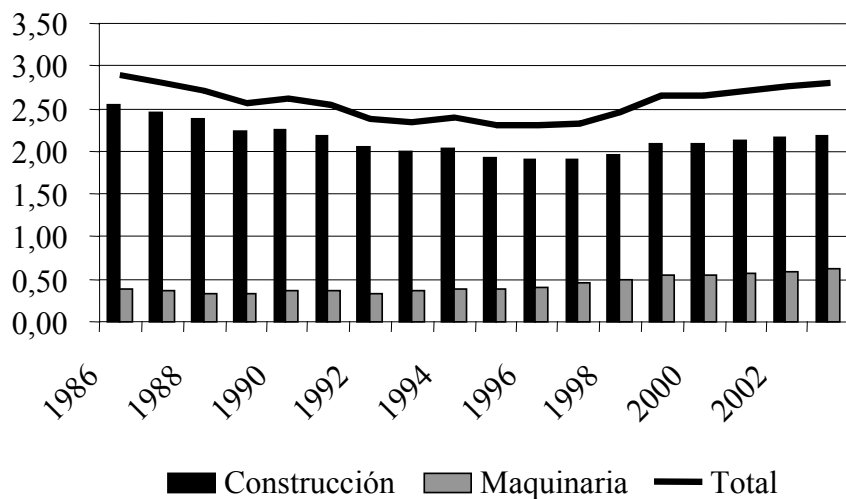
Cuadro 2: Inversión sobre PIB (%)

| | Inversión sobre PIB | | | Tasa de Crecimiento | | |
|------|---------------------|------------|-------|---------------------|------------|-------|
| | Construcción | Maquinaria | Total | Construcción | Maquinaria | Total |
| 1990 | 12,0 | 12,2 | 24,2 | 10,3 | -3,5 | 3,0 |
| 1991 | 10,7 | 11,7 | 22,4 | -4,1 | 3,1 | -0,8 |
| 1992 | 11,2 | 13,5 | 24,7 | 17,4 | 29,8 | 24,0 |
| 1993 | 12,5 | 14,7 | 27,2 | 19,7 | 17,0 | 18,5 |
| 1994 | 11,9 | 15,5 | 27,4 | 0,3 | 11,0 | 6,1 |
| 1995 | 11,8 | 18,8 | 30,6 | 9,5 | 34,1 | 23,1 |
| 1996 | 16,3 | 10,1 | 26,4 | 12,1 | 7,0 | 9,1 |
| 1997 | 16,3 | 11,1 | 27,4 | 6,5 | 17,0 | 10,5 |
| 1998 | 16,2 | 10,8 | 27,0 | 2,6 | 0,9 | 1,9 |
| 1999 | 14,3 | 8,0 | 22,2 | -12,4 | -26,9 | -18,2 |
| 2000 | 13,8 | 9,4 | 23,2 | 0,8 | 23,2 | 8,9 |
| 2001 | 13,7 | 9,5 | 23,2 | 3,3 | 4,1 | 3,6 |
| 2002 | 13,7 | 9,3 | 23,0 | 1,9 | 0,7 | 1,4 |
| 2003 | 13,7 | 9,6 | 23,4 | 3,5 | 6,7 | 4,8 |

Nota: La inversión sobre PIB para los años 1990 a 1995 corresponde a las cifras de las cuentas nacionales con base 1986. Posteriormente corresponde a las cuentas con base 1996. Para las tasas de crecimiento se realizó un empalme.

No solo la tasa de inversión en construcción es mayor que la tasa de inversión en maquinaria, también lo es el stock de capital (gráfico 1). Sin embargo, la maquinaria ha duplicado su importancia respecto del PIB, mientras que la construcción ha mostrado fluctuaciones, y hoy está en niveles similares a los de 1990.

Gráfico 1: Razón Stock de Capital sobre PIB



Por otra parte, la dinámica de la inversión ha estado fuertemente correlacionada con el crecimiento del PIB a lo largo del ciclo (gráficos 2 y 3). Medina y Valdés (1998) han analizado en detalle este punto. Lo anterior se explica principalmente por la existencia de restricciones de liquidez en el ámbito de las empresas. En la medida en que las empresas no pueden endeudarse irrestrictamente, cuando el producto crece a tasas más lentas, el flujo de caja disminuye y las posibilidades de inversión se reducen.

Gráfico 2: Evolución de la inversión en construcción y del PIB

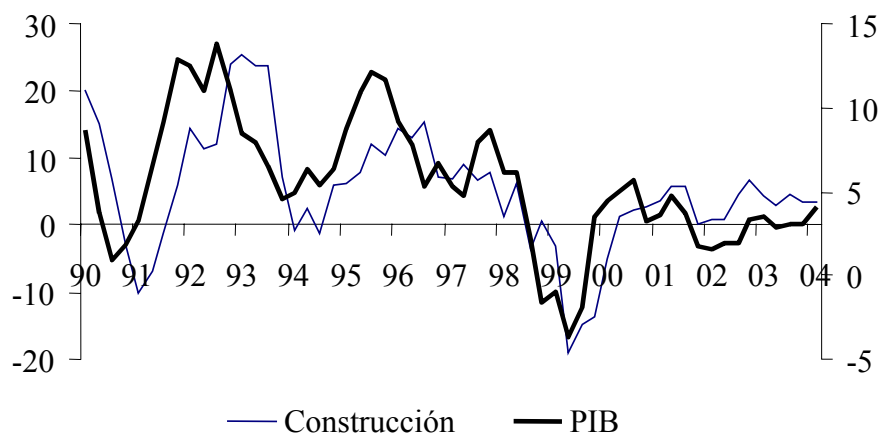
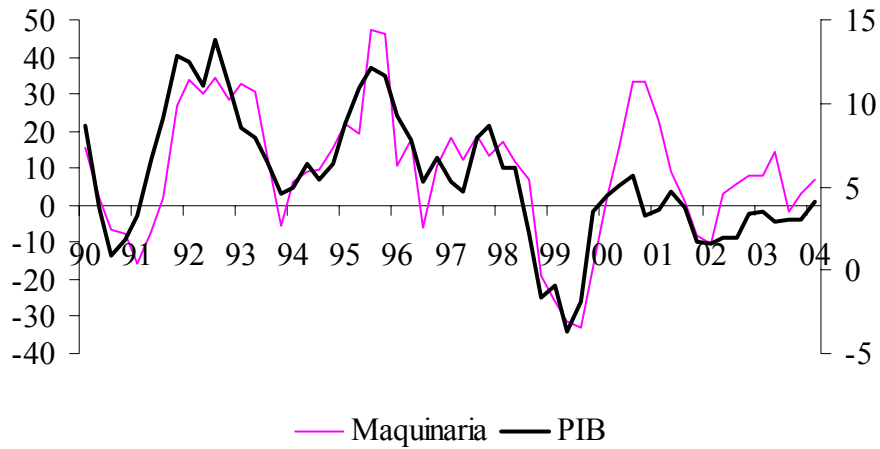


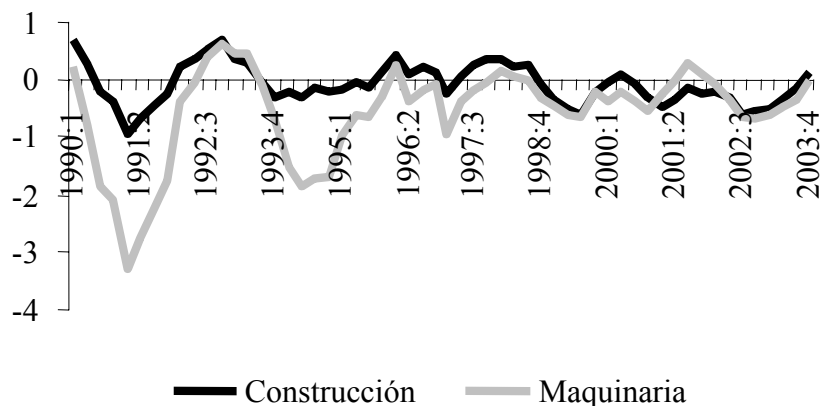
Gráfico 3: Evolución de la inversión en maquinaria y del PIB



Uno de los determinantes importantes del comportamiento de la inversión es el costo de uso del capital. Este costo se calcula tomando en cuenta las tasas de interés, los impuestos y subsidios, la tasa de depreciación y el precio del capital. El costo de uso del capital en maquinaria ha caído en forma persistente durante los últimos 15 años (gráfico 4). Esta caída fue de 7,5 puntos porcentuales entre 1990 y el 2003, explicada casi exclusivamente por una caída de 69 puntos en el precio relativo del capital en maquinaria, la cual a su vez se debió casi en su totalidad a una disminución del precio de la maquinaria y equipos importados. Este tipo de inversión es en efecto en su gran mayoría de origen importado. La caída del precio relativo del capital en maquinaria se concentró en los años 1990-2001. A partir de entonces, este precio relativo se ha mantenido estable, mientras que el costo de uso de la maquinaria ha continuado cayendo levemente gracias a una baja de las tasas de interés. Esta reducción de las tasas de interés ha afectado también al costo de capital en construcción, cuyo precio relativo ha sido más estable a lo largo de los años. Otro determinante del costo de capital es el impuesto a las utilidades retenidas. Sin embargo, tal como lo señalan Bustos et al. (2000), en Chile el costo de capital es poco sensible a este impuesto, debido a los descuentos por intereses y depreciación acelerada. Además, este impuesto ha variado muy poco desde 1990.

Gráfico 4: Costo de Uso del Capital

(variación en puntos porcentuales, respecto a igual trimestre del año anterior)



Otro determinante importante de la inversión en capital fijo lo constituyen las expectativas de retorno futuro. Dos variables que capturan estas expectativas son el crecimiento esperado para EE.UU. y el precio del cobre, ambas variables fuertemente correlacionadas con la inversión (gráficos 5 y 6). Esta correlación también puede deberse a que mejores perspectivas para el crecimiento externo y un mejor precio del cobre deberían estar correlacionados con mejores fuentes de financiamiento y menores restricciones al crédito.

Gráfico 5: Formación Bruta de Maquinaria y Expectativas de Crecimiento para EE.UU.

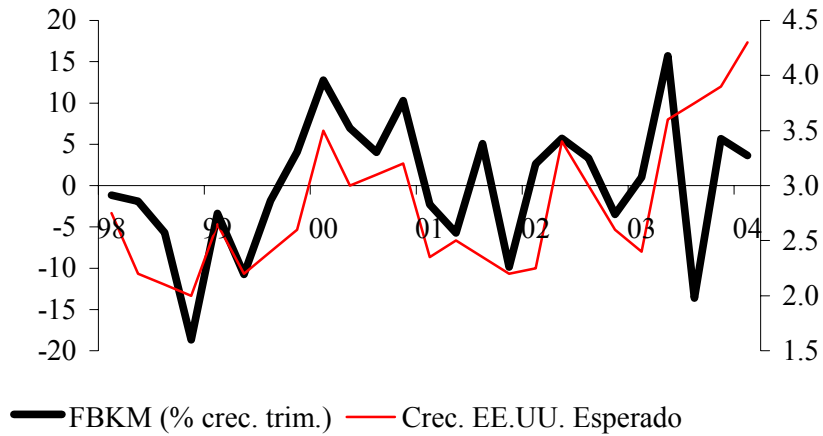
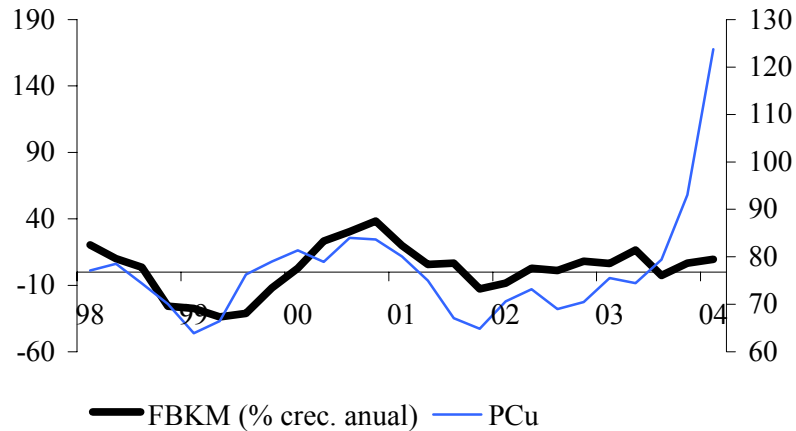


Gráfico 6: Formación Bruta de Maquinaria y Precio del Cobre



5. Determinantes de la inversión en Chile

Los estudios que han analizado la relevancia de distintos determinantes de la inversión para el caso chileno se han centrado en los efectos del costo de uso del capital, la q de Tobin y las restricciones de liquidez. Bustos et al. (2000) encuentran que, a nivel de empresas, una reducción del costo de uso del capital de 1% origina en promedio un incremento de 0,42 punto porcentual en la razón stock de capital a PIB. Esta cifra es estadísticamente significativa e implica que cambios en el costo de capital tienen un impacto importante

sobre el stock de capital de las empresas. Bravo y Restrepo (2002) realizan una serie de estimaciones en el ámbito agregado para medir el efecto de los determinantes de la inversión en Chile, separando los efectos sobre el capital en construcción de los efectos sobre el capital en maquinaria. Estos autores concluyen que, para el caso de la maquinaria, una caída de 1% en el costo de uso de capital lleva a un aumento de entre 0,12 y 0,24 punto porcentual sobre la razón del stock de capital a PIB, mientras que el mismo parámetro para la construcción, si bien significativamente distinto de cero, es solo de alrededor de 0,05.

Bravo y Restrepo (2002) también realizan estimaciones para analizar los efectos de cambios en la q de Tobin sobre la inversión agregada. En este estudio, la q de Tobin corresponde al precio de mercado de los bienes de capital, dividido por el costo de comprar el capital, donde el numerador es aproximado utilizando el Índice General del Precio de las Acciones (IGPA), y para denominador se utiliza el índice de precios de los bienes de capital de Estados Unidos para la maquinaria y un índice de costos para la construcción. Los autores encuentran una relación positiva y significativa entre la q de Tobin y ambos tipos de capital. La magnitud de esta relación varía bastante dependiendo de la estimación, y es mayor para el capital en maquinaria que para el capital en construcción. Estos hallazgos se contraponen a lo que encuentran Medina y Valdés (1998) quienes, utilizando información de empresas, no encuentran una relación estadísticamente significativa entre la q de Tobin y las decisiones de inversión. En este estudio, la q de Tobin se mide como la razón entre el valor accionario de la empresa y el valor de los activos en el respectivo balance general.

La importancia de las restricciones de liquidez para Chile es analizada en Medina y Valdés (1998). Según estos autores, firmas que enfrentan menores restricciones de liquidez, tales como las que tienen mejor acceso a financiamiento externo, de AFP o de empresas asociadas a través de un conglomerado, responden mejor a las oportunidades de rentabilidad en sus decisiones de inversión. En otras palabras, las decisiones de inversión de las empresas en Chile no dependen solo de la rentabilidad esperada, sino también de la liquidez interna que tiene cada una. Estos resultados son respaldados por el estudio más reciente de Hsieh y Parker (2002).

En lo que se refiere a políticas impositivas que alientan la inversión, Bustos et al. (2000) muestran que, en el caso chileno, variaciones de la tasa del impuesto a las utilidades retenidas tienen efectos pequeños sobre el costo del capital. Esto se debe a que la ley tributaria en Chile permite depreciar activos y descontar intereses, generando un efecto compensatorio. Por su parte, Hsieh y Parker (2002) argumentan que los efectos de los impuestos sobre las restricciones de flujo de caja son muy sustanciales en Chile y que gran parte del *boom* de inversión de la segunda mitad de los ochenta se debería a la fuerte reducción al impuesto a las utilidades retenidas. Esto, porque el efecto más importante de las reducciones al impuesto a las utilidades retenidas va por el lado de las restricciones de liquidez, según estos autores. Medina y Valdés (1998) también concluyen que la política tributaria puede tener importantes efectos, ya que las tasas de impuesto promedio afectan el flujo de caja y, a través de estos, la inversión.

Cabe destacar, sin embargo, que los efectos encontrados por Hsieh y Parker (2002) corresponden a la reducción de la tasa de impuesto a las utilidades retenidas desde 50% a 10% ocurrida entre 1983 y 1986, en momentos en que, tras las crisis financiera y de balanza de pagos de 1982, existían fuertes restricciones al endeudamiento. Estos resultados no se pueden replicar hoy, cuando la misma tasa es de solo 15% y en que, si bien existen restricciones de liquidez, estas son considerablemente menores que las que había a mediados de la década de los ochenta. Este punto se ve reflejado en un estudio reciente de Vergara (2004)⁷.

6. Política económica, inversión y crecimiento

La evidencia internacional tiende a avalar la visión de que el capital genera rendimientos decrecientes. Esto implica que incrementos en la tasa de inversión tendrían efectos de crecimiento en plazos relativamente breves, no así en el largo plazo. Con todo, estas ganancias de corto plazo pueden llegar a ser bastante significativas. De acuerdo con el

⁷ Este estudio está en una fase preliminar, por lo que los resultados deben ser tomados con cautela.

estudio de Hsie y Parker (2002), este podría haber sido el caso de la drástica reducción de los impuestos a las utilidades retenidas a mediados de los ochenta en Chile, bajo condiciones de importantes restricciones al acceso al crédito.

En Chile, desde 1991, el impuesto a las utilidades retenidas es de 15%. De acuerdo con Bustos et al. (2000) una reducción de este impuesto no tendría efectos significativos sobre el costo de uso del capital. Sin embargo, al afectar los flujos de caja y las restricciones de liquidez, el efecto de reducir este impuesto podría ser mayor. Si tomamos las estimaciones de Medina y Valdés (1998), una reducción del impuesto hasta 0% podría llevar a un incremento de 9% en la inversión, lo que se puede traducir en un incremento de aproximadamente 4-5% en el PIB. Vergara (2004), muestra resultados para variables agregadas, en que el efecto de la reducción tributaria sería aproximadamente la mitad del calculado por Medina y Valdés (1998), aunque los datos de empresas tienden a replicar los resultados de estos autores. Con todo, se deben tener en cuenta los efectos de equilibrio general, en particular las distorsiones que puede producir una modificación de los impuestos y sus efectos sobre el presupuesto fiscal y cómo estos han de ser compensados. Adicionalmente, las condiciones de acceso al crédito han ido mejorando en Chile, por lo que los beneficios de la reducción impositiva podrían ser menores que los estimados con datos históricos.

Otros políticas que pueden llevar a incrementar la inversión son aquellas relacionadas con el mejoramiento del acceso al crédito, tanto nacional como externo. Chile ha realizado avances significativos en estas materias durante los últimos años. El mercado financiero interno se ha perfeccionado haciendo el crédito más barato y accesible. Por otra parte, una creciente integración financiera permite el ingreso de capitales externos bajo mejores condiciones. No obstante, estas son áreas donde se puede seguir avanzando y estos avances debieran reflejarse en mayores tasas de inversión y mayor ingreso nacional.

Por último, todas las políticas dirigidas a incrementar el potencial de crecimiento de la economía en el largo plazo tendrán un efecto sobre la inversión. Asimismo, la eventual

recuperación de la economía en el ciclo económico traerá aparejada una tasa de inversión también mayor, tal como ha sucedido en el pasado. La política monetaria tiene un rol importante en cuanto a suavizar los ciclos económicos, ya que las tasas de interés afectan el costo de uso del capital. Sin embargo, existe amplio consenso en que en el largo plazo la política monetaria es neutral, pues las tasas de interés de largo plazo están determinadas por variables fundamentales de la economía, las que también determinan el costo de uso del capital, la inversión y el crecimiento en el largo plazo.

Bibliografía

- Banco Mundial (2004). *World Development Indicators*
- Barro, R. (1991). "Economic Growth in a Cross-section of Countries". *Quarterly Journal of Economics* 106: 407-43.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1995). *Economic Growth*, McGraw Hill.
- Beck, T. y R. Levine (2001). "Stock Markets, Banks and Growth: Correlation or Causality". Mimeo, Banco Mundial, julio.
- Benhabib, J. y M.M. Spiegel (2000). "The Role of Financial Development in Growth and Investment". *Journal of Economic Growth* 5(4): 341-60.
- Blomström, M., R.E. Lipsey y M. Zejan (1993). "Is Fixed Investment the Key to Economic Growth?" NBER Working Paper 4436.
- Bravo, H. y J. Restrepo (2002). "Funciones Agregadas de Inversión para la Economía Chilena". Documento de Trabajo N°158, Banco Central de Chile.
- Bustos, A., E. Engel y A. Galetovic (2000). "Impuestos y Demanda por Capital". Documento de Trabajo N°858, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
- Calderón, C., W. Easterly y L. Servén (2002). "Infrastructure Compression and Public Sector Solvency in Latin America?" Documento de Trabajo N°187, Banco Central de Chile.
- De Long, J.B. y L.H. Summers (1991). "Equipment Investment and Economic Growth". *Quarterly Journal of Economics* 106(2): 445-502.
- Hsie, Ch., y J. Parker (2002). "Taxes and Growth in a Financially Underdeveloped Country: Evidence from the Chilean Investment Boom". Manuscrito sin publicar, Princeton University.
- Hubbard, R.G., (1998). "Capital Market Imperfections and Investment". *Journal of Economic Literature* 36(1): 193-225.
- Kuznets, S. (1973). "Modern Economic Growth: Findings and Reflections". *American Economic Review* 63(3): 247-58.
- Leahy, M., S. Schich, G. Wehinger, F. Pelgrin y T. Thorgeirsson (2001). "Contributions of Financial Systems to Growth in OECD countries". OECD Economics Department Working Paper 280.
- Levine, R. y D. Renelt, (1992). "A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions". *American Economic Review* 82: 942-63.
- Maddison, A. (1983). *Phases of Capitalist Development*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- Medina J.P. y R. Valdés (1998). "Liquidez y Decisiones de Inversión en Chile: Evidencia de Sociedades Anónimas". Documento de Trabajo N°25, Banco Central de Chile.
- Myers, S.C. y N.S. Majluf (1984). "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information that Investors Do Not". *Journal of Financial Economics* 13(2): 187-221.
- OCDE, (2001). *Economic Outlook 70*.
- Vergara, R. (2004). "Taxation and Private Investment: Evidence for Chile". Mimeo, Banco Central de Chile.

Young, A. (1995). "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Experience". *Quarterly Journal of Economics* 111(3): 641-80.

**Documentos de Trabajo
Banco Central de Chile**

**Working Papers
Central Bank of Chile**

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de \$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper. Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.

DTBC-302
Overcoming Fear of Floating: Exchange Rate Policies in Chile
José De Gregorio y Andrea Tokman R. Diciembre 2004

DTBC-301
Regularidades Empíricas de la Economía Chilena
Jorge Enrique Restrepo y Claudio Soto Diciembre 2004

DTBC-300
Persistence and the Roles of the Exchange Rate and Interest Rate Inertia in Monetary Policy
Rodrigo Caputo Diciembre 2004

DTBC-299
Large Hoardings of International Reserves: Are They Worth It?
Pablo García y Claudio Soto Diciembre 2004

DTBC-298
Economic Growth in Chile: Evidence, Sources and Prospects
José De Gregorio Diciembre 2004

DTBC-297
The Default Rate and Price of Capital in a Costly External Finance Model
Juan Pablo Medina Diciembre 2004

DTBC-296
Determinantes de las Exportaciones no Minerales: Una Perspectiva Regional
Mabel Cabezas, Jorge Selaive, y Gonzalo Becerra Diciembre 2004

| | |
|---|----------------|
| DTBC-295 | Diciembre 2004 |
| Innovación Tecnológica en Chile Dónde Estamos y Qué se puede Hacer José Miguel Benavente H. | |
| DTBC-294 | Diciembre 2004 |
| Trade Openness And Real Exchange Rate Volatility: Panel Data Evidence César Calderón | |
| DTBC-293 | Diciembre 2004 |
| Money as an Inflation Indicator in Chile – Does P* Still Work? Tobias Broer y Rodrigo Caputo | |
| DTBC-292 | Diciembre 2004 |
| External Conditions and Growth Performance César Calderón, Norman Loayza, y Klaus Schmidt-Hebbel | |
| DTBC-291 | Diciembre 2004 |
| Sistema Financiero y Crecimiento Económico en Chile Leonardo Hernández y Fernando Parro | |
| DTBC-290 | Diciembre 2004 |
| Endogenous Financial Constraints: Persistence and Interest Rate Fluctuations Juan Pablo Medina | |
| DTBC-289 | Diciembre 2004 |
| Educación y Crecimiento en Chile Andrea Tokman | |
| DTBC-288 | Diciembre 2004 |
| Patrones de Especialización y Crecimiento Sectorial en Chile Roberto Álvarez y Rodrigo Fuentes | |
| DTBC-287 | Diciembre 2004 |
| Fuentes del Crecimiento y Comportamiento de la Productividad Total de Factores en Chile Rodrigo Fuentes, Mauricio Larraín, y Klaus Schmidt-Hebbel | |
| DTBC-286 | Diciembre 2004 |
| Optimal Monetary Policy in a Small Open Economy Under Segmented Asset Markets and Sticky Prices Ruy Lama y Juan Pablo Medina | |