

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 64

Febrero 2000

EL ENCAJE, LOS FLUJOS DE CAPITAL Y EL GASTO: UNA EVALUACIÓN EMPÍRICA

Guillermo Le Fort

Sergio Lehmann

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. 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@condor.bcentral.cl

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. Hard copy 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 email: bcch@condor.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 de tópicos 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(s) autor(es) 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 analysis. 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
Huérfanos 1175, primer piso.
Teléfono: (56-2) 6702475 Fax: (56-2) 6702231

EL ENCAJE, LOS FLUJOS DE CAPITAL Y EL GASTO: UNA EVALUACIÓN EMPÍRICA

Guillermo Le Fort
Gerente División Internacional
Banco Central de Chile

Sergio Lehmann
Jefe Departamento Economía y Finanzas
Internacionales
Gerencia de Análisis Internacional
Banco Central de Chile

Resumen

La rápida expansión del gasto privado en la década del 90 se asocia al fuerte y creciente influjo de capitales externos. El intento por controlar el incremento del gasto privado, llevó a la aplicación de políticas de ajuste, caracterizadas por altas tasas de interés. Para compatibilizarlas con la creciente integración financiera internacional, se estableció un encaje para el influjo de capitales que se generaba. El artículo muestra que el gasto privado responde significativamente al tamaño del influjo de capitales y que estos, a su vez, lo hacen con respecto al encaje. Se obtiene que el efecto de la política monetaria sobre el gasto interno se debilita producto del ingreso de capitales, en la medida en que el tipo de cambio no esté libre de fluctuar en respuesta a cambios en la tasa de interés. El encaje puede ser utilizado para evitar este debilitamiento, al compensar los efectos que el spread de tasas tiene sobre el influjo de capitales. Se obtiene además que si el encaje hubiese sido eliminado, el influjo de capitales se habría ampliado significativamente y la situación de exceso de gasto en 1997 se habría agravado. Una estrategia efectiva de control del gasto privado habría requerido de un encaje más fuerte y de una política monetaria aún más contractiva, o, en su defecto, de una política fiscal contracíclica que hubiese incrementado el ahorro público en los períodos de expansión del gasto privado.

Abstract

The rapid expansion of private-sector expenditure in the 1990s was accompanied by a massive and increasing foreign capital inflow. A tight economic policy, characterized by high interest rates, was implemented in order to contain the private expenditure growth. As a way of reconciling high interest rates with increasing international financial integration, a reserve requirement on capital inflows was applied. The paper shows that private spending responds to the volume of capital inflows, and that these, in turn, respond significantly to the reserve requirement. We obtain that the effect of monetary policy on domestic spending is weakened by capital inflows when the exchange rate is not free to fluctuate in response to changes in interest rates. The reserve requirement can be used to avoid this weakening, by compensating the effects on capital inflows produced by interest rate spreads. The results also show that if the reserve requirement had been eliminated, capital inflows would have grown significantly and the excess domestic demand situation of 1997 would have been aggravated. A more effective strategy for controlling private expenditure would have needed a higher reserve requirement and an even tighter monetary policy, or else a counter-cyclical fiscal policy that would have increased public saving in periods of private expenditure expansion.

El contenido de este artículo se ha beneficiado de la eficiente asistencia técnica de Tatiana Vargas, y de los valiosos comentarios a una versión anterior del mismo de Luis Antonio Ahumada, Ricardo Ffrench-Davis, Esteban Jadresic, Christian Johnson, Carlos Massad, Roberto Zahler y un árbitro anónimo. Justo es decir que los errores y limitaciones que subsisten, así como también las opiniones vertidas en este artículo, son de la entera y exclusiva responsabilidad de los autores, y no involucran ni a los comentaristas ni al Banco Central de Chile. E-mail: gleftor@condor.bcentral.cl y slehmann@condor.bcentral.cl.

1 Introducción

La creciente integración financiera internacional de la economía chilena debe ser compatible con la mantención de los equilibrios macroeconómicos, en particular con el equilibrio externo caracterizado por una posición de las cuentas externas sostenible. En la práctica las autoridades chilenas han buscado que el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos se establezca dentro de un rango considerado sostenible¹. Para obtener este resultado es indispensable limitar el crecimiento tendencial del gasto interno o demanda agregada interna, de forma que la relación entre éste y el ritmo de expansión del producto potencial sean compatibles con el nivel objetivo para el déficit de la cuenta corriente. Sólo partiendo de una situación de desequilibrio externo inicial ambas tasas de crecimiento pueden diferir, pero una vez que el déficit externo se encuentra en el rango meta, el crecimiento del gasto debe converger hacia el crecimiento de tendencia del producto.

En la década de los 90 y hasta 1997, el flujo neto de capitales externos hacia Chile mostró niveles elevados, en promedio 7.3% del PIB, claramente por encima del uso de financiamiento externo estimado como razonable y sostenible. De la misma manera, el gasto privado real, que representa más de 75% de la demanda agregada interna, muestra incrementos elevados durante el período 1990-97, que en promedio alcanza al 10% anual, superando el incremento del gasto público y también del producto efectivo y potencial. El elevado crecimiento del gasto llevó al Banco Central de Chile a la aplicación periódica de políticas de ajuste, por la vía de aumentos en las tasas de interés. Como una forma de evitar que las alzas de la tasa de interés resultaran en mayores entradas de capitales externos, diluyendo el efecto del ajuste y generando presiones a la apreciación cambiaria, el Banco Central de Chile estableció, a partir de junio de 1991, un encaje a la entrada de capitales externos de carácter selectivo. Este estableció un depósito obligatorio, en dólares y no remunerado, proporcional a ciertas entradas de capitales, el que debía mantenerse durante un año. Este depósito resultaba en un encarecimiento del financiamiento externo, desincentivando el ingreso de capitales por las vías cubiertas por el mecanismo, y por su diseño éste afectaba fundamentalmente al endeudamiento de corto plazo. El encaje formó parte de un sistema de regulaciones a las entradas de capitales destinadas a limitar su tamaño y a modificar su composición en favor de flujos más estables².

El encaje ha sido objeto de polémica y crecientemente aparece una variada literatura de naturaleza empírica que busca medir sus efectos. Quienes han defendido su uso, lo han hecho sobre la base de argumentos de política económica, incluyendo evitar la volatilidad cambiaria y la profundización del ciclo económico que pueden resultar de las presiones expansivas que surgen ante una entrada masiva, pero transitoria, de capitales externos³. Por el contrario, los detractores han centrado sus ataques planteando que el encaje constituye

¹ El objetivo definido por las autoridades fue primero de entre 3% y 4% del PIB y luego ajustado a entre 3% y 5% del PIB.

² Para una discusión más completa del encaje y las otras regulaciones relacionadas, ver Le Fort y Budnevich (1997).

³ Ver, por ejemplo, Agosin y Ffrench-Davis (1998). La estrategia de política que incluye la regulación a los flujos de capitales se presenta en Massad (1998).

una forma de intervencionismo, que genera costos a nivel microeconómico al dificultar a agentes locales el acceso al financiamiento internacional y encarecer su costo. Además, sostienen que no es efectivo en alcanzar sus objetivos, particularmente en lo que se refiere a limitar el tamaño de los flujos de capitales, por lo que nunca debió ser utilizado. Desde luego, la efectividad del encaje sobre los flujos de capitales fue afectada por la existencia de vías de ingreso de capitales no sujetas al gravamen, y que, por tanto, pudieron ser utilizadas como vías de elusión.

Este artículo de carácter empírico busca aportar a la discusión sobre la efectividad macroeconómica del encaje. En particular, se busca llenar un vacío común en los trabajos empíricos previos que no reconocen ni explican el fuerte influjo de capitales hacia el país durante los 90 —posiblemente resultado de un cambio estructural en el mercado del financiamiento externo a los países emergentes— ni se hacen cargo del problema que este cambio planteaba. En este trabajo se estudian las características de los distintos tipos de influjos de capitales a Chile en cuanto a su volatilidad y persistencia y se analizan los tipos de choques que originaron su incremento en los 90. En las siguientes secciones se presenta y se estima un modelo que relaciona al gasto interno privado con los flujos de capitales, y a éstos con el encaje y la política monetaria. En el modelo se relacionan a los flujos de capitales con variables estructurales y de arbitraje financiero, y al gasto interno privado con los flujos de capitales, el ingreso nacional y las tasas de interés. En particular, se busca determinar la respuesta de los flujos a los diferenciales de tasas de interés doméstica y externa y al costo financiero del encaje. Esto permite contribuir a la discusión sobre efectividad del encaje, y al entendimiento sobre la importancia de este mecanismo para la efectividad de la política monetaria en la contención del gasto.

El artículo busca dar respuesta empírica a interrogantes sobre el encaje, reconociendo que éste, tal como también otros trabajos empíricos escritos sobre el tema lo hacen, tiene limitaciones. Los datos con los que trabajamos distan mucho de ser los resultados de un experimento realizado en un laboratorio en condiciones controladas y que se puede repetir numerosas veces hasta obtener alguna convergencia clara en sus resultados, tal como algunos trabajos en macro-econometría parecen indicar⁴. En realidad los datos estadísticos miden en forma imperfecta a las variables macroeconómicas, tienen grados de error y no existe información sobre todas las variables relevantes. Las limitaciones de los datos nos obligan a agregar al análisis conocimientos y creencias obtenidos previamente, las que en general no son hechas explícitas. Estas creencias previas, tan legítimas como inevitables, permiten una mejor interpretación de los datos, pero al mismo tiempo guían o afectan el resultado, por lo que creemos importante hacerlas transparentes⁵.

Hemos partido de la base que existe una cierta efectividad macroeconómica del encaje, la que hace posible moderar el gasto privado y los flujos de capitales limitando el arbitraje internacional de tasas de interés. Hay dos factores que apoyan este punto de vista.

⁴ Para una crítica al respecto ver Leamer (1983).

⁵ La metodología que se debería utilizar es una de tipo bayesiano, que incluye explícitamente las distintas creencias previas y analiza cómo ellas influyen en el resultado, ver Leamer (1983, 1985). Sin embargo, esa metodología presenta dificultades en su aplicación por lo que la dejamos como un posible desarrollo futuro.

El primero, dice relación con el volumen de ingresos que el Banco Central obtuvo por la aplicación del encaje, estimado en promedio para el período 1992 a 1997 en un valor entre 0.1% y 0.2% del PIB. En segundo lugar, el encaje y otras regulaciones permitieron mantener un diferencial de tasas de interés doméstica y externa más amplia que la que de otra forma habría sido posible. Durante el período 1992 a 1997, los retornos ex-post expresados en pesos chilenos de los activos denominados en pesos o UF fueron sistemáticamente mayores a los de activos denominados en dólares y con un riesgo comparable. La cuña entre las tasas de interés domésticas y externas creadas por el costo financiero del encaje puede utilizarse para explicar este hecho.

En el trabajo se concluye que la magnitud del influjo total de capitales al país ha sido un elemento central para explicar el alto crecimiento exhibido por el gasto privado. Este aumento en los influjos de capitales se concentra en los de mediano y largo plazo y tiene un carácter predominantemente exógeno a la política monetaria. Esto es, responde a cambios estructurales en las condiciones de oferta y demanda del financiamiento externo y no a desequilibrios coyunturales internos, que resultan en una mayor tasa de interés doméstica y un mayor spread respecto de las tasas externas. Son las variables estructurales, oferta de capitales externos y desarrollo del sistema financiero doméstico, las que pueden explicar el rápido y sostenido crecimiento de los influjos de capitales en el período. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que los flujos de capitales totales también responden al costo del financiamiento externo, incluido el del encaje, relativo al costo del financiamiento doméstico.

La política de encaje fue efectiva en términos de que permitió atenuar el nivel del influjo de capitales y del gasto privado, y si ésta no se hubiera aplicado se habría agravado el desequilibrio macroeconómico externo, tal como lo confirman los resultados empíricos obtenidos en el trabajo. Sin embargo, dado el ritmo de incremento mostrado por el gasto privado y la magnitud registrada por los flujos de capitales a lo largo del período analizado, resulta claro que la política de encaje no alcanzó plenamente sus objetivos. Las limitaciones del encaje se derivaron de su incompleta cobertura y de la falta de una intensificación oportuna de su aplicación, las que en parte fueron el resultado de restricciones legales, y en parte de la resistencia que despertaba la aplicación de este instrumento en diversos grupos. Para evitar el incremento de los flujos de capitales y del crecimiento del gasto privado a los niveles insostenibles a que se llegó en 1997, se hubiese requerido una aplicación más intensa del encaje para apoyar a una política monetaria aún más contractiva, o, en su defecto, de un fuerte incremento del ahorro público. Una tercera posibilidad habría sido aceptar una mayor apreciación cambiaria, incrementando el costo esperado del financiamiento externo y por ese medio contraer los influjos de capitales y el gasto privado, pero eso habría implicado aceptar los costos de una apreciación adicional de la moneda.

2 Flujos de Capitales: Volatilidad, Persistencia y Choques

Los flujos de capitales externos pueden clasificarse sobre la base de distintos criterios, según su plazo en corto, mediano y largo plazo, según el tipo de obligación adquirida en flujos de endeudamiento, de inversión directa o de inversión de cartera. Es interesante explorar si los distintos tipos de flujos de capitales externos presentan un comportamiento similar. En primer lugar se analiza la naturaleza de los choques que los afectan, en particular si ellos responden a variables exógenas al proceso de arbitraje y la política monetaria, o son una reacción endógena al mismo generada por desequilibrios de origen interno. Otra interrogante que se busca contestar es si los distintos tipos de flujo presentan resultados distinguibles en lo que se refiere a su volatilidad —definida como la desviación estándar como porcentaje de la media de la variable— y persistencia, definida como el coeficiente de autocorrelación de primer orden de la misma. Con esto es posible determinar si la composición de los flujos de capitales es importante como factor de vulnerabilidad a reversiones de los mismos.

2.1 Choques de Capitales: ¿Empuje Externo o Tiraje Interno?

El gran tamaño de la entrada neta de capitales registrada en los 90, muy superior al ritmo histórico de ingreso de capitales y también muy superior a las necesidades regulares de financiamiento, es indicativo de la presencia en la década de los 90 de un choque de entrada de capitales a Chile de efecto prolongado, pero que cesa a partir de 1998. La evolución de los flujos de entrada neta de capitales a Chile durante el período 1990-97 presentado en el cuadro 1 así lo demuestra, donde la entrada promedio alcanzó a 7.3% del PIB, y sólo en los años 1991 y 1995 la entrada neta de capitales fue inferior al 5% del PIB, valor que representaría el techo más alto considerado hasta aquí para el objetivo de uso efectivo de financiamiento externo o déficit en cuenta corriente.

La naturaleza del choque de entrada de capitales es muy distinta según éste se origine en desequilibrios domésticos o externos⁶. El choque endógeno o por desequilibrio doméstico es típicamente producto de inconsistencias de las políticas macroeconómicas, que lleva a una alta tasa de interés doméstica que atrae por arbitraje un fuerte influjo de capitales externos. El choque de capitales es entonces endógeno en el sentido que se origina en ampliaciones en el diferencial de tasas generado por cambios en las condiciones domésticas, por ejemplo por una política fiscal demasiado expansiva que es compensada por una política monetaria fuertemente contractiva. Los choques de influjos de capitales de carácter endógeno conllevan una correlación positiva entre la entrada de capitales y la tasa de interés doméstica, o entre la entrada de capitales y el diferencial internacional de tasas de interés corregido por expectativas cambiarias. En este caso, la mayor tasa de interés doméstica aumenta el diferencial internacional de tasas, y este aumento es el que atrae el mayor influjo de capitales. Por el contrario, los choques de capitales pueden ser de origen exógeno al arbitraje, y resultar de alteraciones en la apreciación de riesgos por parte de inversionistas internacionales que los lleva a buscar un cambio en la composición de sus carteras de activos, lo que implica cambios en las condiciones de oferta de capitales al país. Los choques exógenos se caracterizan porque las entradas de capitales se correlacionan con

⁶ Ver Krueger (1998).

caídas en la tasa de interés doméstica y con disminuciones en el diferencial internacional de tasas de interés, debidamente corregido por riesgo y por expectativas cambiarias. El mayor flujo de capitales entonces significa una mayor oferta de financiamiento externo y como resultado modera las tasas de interés domésticas y el diferencial de tasas.

Cuadro 1. Flujo de Capitales
(% PIB)

	<i>Flujo Bruto Mediano-Largo Plazo</i>			Flujos Corto Plazo	Flujo Salidas	Flujo Neto Total
	Inversión Directa	Inversión de Cartera	Créditos			
1990	2.2%	1.2%	7.4%	4.0%	5.3%	9.5%
1991	2.7%	0.8%	4.1%	1.0%	5.9%	2.7%
1992	2.5%	1.1%	3.9%	4.4%	4.7%	7.2%
1993	2.9%	2.7%	4.4%	2.8%	5.9%	6.9%
1994	5.4%	3.3%	5.6%	2.8%	6.6%	10.5%
1995	5.3%	1.9%	5.2%	0.6%	9.3%	3.7%
1996	7.4%	2.7%	7.7%	0.4%	10.2%	8.0%
1997	7.6%	4.0%	8.1%	-2.2%	7.7%	9.8%
Media	4.5%	2.2%	5.8%	1.7%	6.9%	7.3%

El análisis de los datos permite concluir que los choques de entrada de capitales de mediano y largo plazo han sido de carácter exógeno, mientras que los de corto plazo muestran un carácter endógeno al arbitraje. La exogeneidad de los choques de flujos de capitales hacia Chile parece muy clara al medir la correlación de los flujos de mediano y largo plazo con la tasa de interés doméstica y con el diferencial internacional de tasas corregido por expectativas de devaluación real⁷. En ambos casos la correlación es claramente negativa, -19.5% con la tasa doméstica, y -16.9% con el spread. Los choques de flujos de capitales de largo plazo son exógenos; su presencia se relaciona con bajas en las tasas de interés domésticas y disminuciones en el spread o diferencial entre las tasas doméstica y externa. Los flujos de corto plazo en cambio, muestran choques de carácter endógeno; la correlación de este tipo de flujos con la tasa de interés doméstica es prácticamente nula (-0.9%), mientras que con el diferencial de tasas se correlacionan positivamente (8.4%). Los choques de entrada de capitales de corto plazo reflejan reacciones de los capitales externos a la ampliación del spread de tasas de interés. Véase cuadro 2.

Los choques predominantes en la evolución de los flujos de capitales de mediano y largo plazo son exógenos. Sin embargo, ello no significa que este tipo de flujos sea insensible a cambios en factores internos que incentivan la entrada de capitales, como son por ejemplo las oportunidades de arbitraje. Esto es importante considerar para estudiar, por ejemplo, la hipótesis respecto a la efectividad del encaje no remunerado sobre el total del flujo de capitales.

⁷ Las expectativas de devaluación se determinan a partir de la diferencia entre el tipo de cambio de mercado y su valor de equilibrio. Para mayor detalle véase anexo A.

Cuadro 2. Correlación Entrada Bruta de Capitales

1990.1 – 1997.4

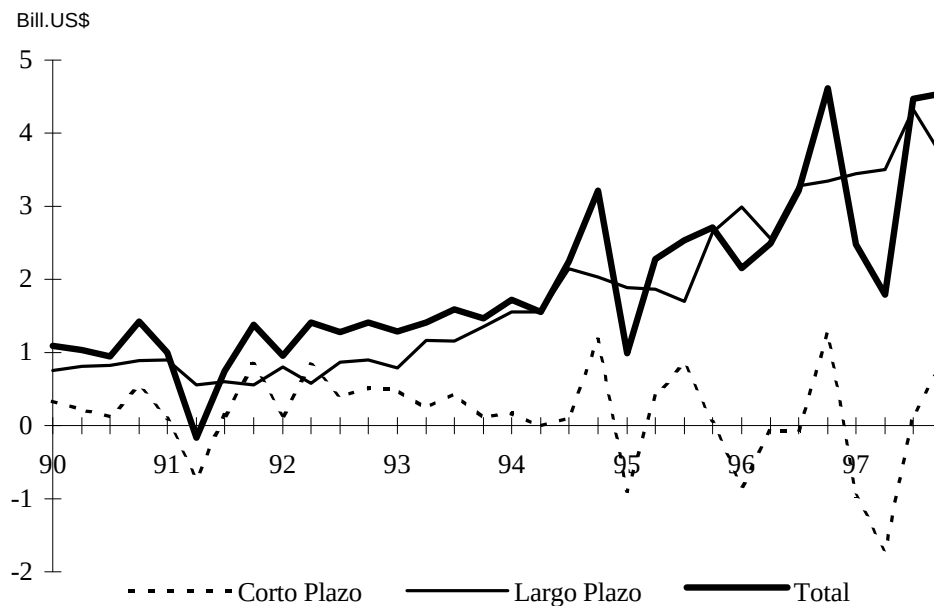
	Tasa de Interés	Spread Tasas Interés
Flujos de Corto Plazo	-0.9%	8.4%
Flujos de Med-Largo Plazo	-19.5%	-16.9%

2.2 Volatilidad, Persistencia y Composición de los Flujos.

El gráfico 1 nos muestra cuál ha sido la evolución del flujo de capitales neto de corto plazo, bruto de mediano y largo plazo, y total representado por la suma de ambos⁸. El influjo total de capitales hacia Chile ha crecido en promedio 20% anual en el período 1990-97. Mientras los flujos de corto plazo son muy volátiles y sin una tendencia clara, el flujo de capitales de mediano y largo plazo muestra una tendencia sostenida al alza con un crecimiento promedio en el período 1990-1997 en torno a 23% anual.

Gráfico 1. Influjo de Capitales

(miles de millones de US\$)



El crecimiento pronunciado de los flujos brutos de mediano y largo plazo se explica principalmente por el aumento que registra la inversión extranjera directa, que crece cerca de 32% promedio anual. Al mismo tiempo, la inversión de cartera y los créditos de largo plazo aumentaron en promedio en torno a 18% durante el mismo período.

Los flujos de capitales totales presentan una volatilidad intermedia, de 36% en el período 1990-1997. Los capitales de corto plazo son los que han presentado la más alta

⁸ Se ha utilizado el flujo neto de capitales de corto plazo, dado que no existe información desagregada de entrada y salidas para estos. Los flujos de mediano-largo plazo corresponden a las entradas brutas de créditos externos de mediano y largo plazo, de inversión directa y de inversión de cartera.

variabilidad, que se refleja en una volatilidad en torno a 570%. La volatilidad del flujo de largo plazo en cambio fue sólo de 18%. Sin embargo, al analizar las volatilidades de los componentes de los flujos de mediano y largo plazo aparecen diferencias importantes. La inversión de cartera presenta una volatilidad de aproximadamente 120%, alta pero inferior a la de los flujos de corto plazo, reflejo de que estos flujos responden rápidamente al cambio en expectativas y en las condiciones económicas de corto plazo. La inversión directa, más asociada a las condiciones económicas de largo plazo y menos sensible al cambio de expectativas, exhibe una volatilidad en torno a 30%. Los créditos de mediano y largo plazo exhiben una volatilidad relativamente baja, igual a 25%. La correlación entre los créditos de mediano y largo plazo con la inversión de cartera e inversión fija es, en ambos casos positiva y superior a 70% (ver cuadro 3).

La volatilidad de los flujos totales de capitales depende de la composición de los mismos, dadas las marcadas diferencias en la volatilidad de los componentes individuales y la baja correlación entre los mismos. Se debe destacar, sin embargo, que la correlación entre los flujos de corto plazo y los distintos componentes de mediano y largo plazo es claramente negativa, por lo que alguna participación de los flujos de corto plazo en el financiamiento externo total contribuye, vía diversificación, a una menor volatilidad del total. Cabe señalar que al considerar los flujos netos de capitales de mediano y largo plazo, la volatilidad de cada una de sus componentes es algo mayor, pero se mantienen las diferencias relativas. Para el total del flujo de capitales neto, la volatilidad para el período 1990-97 es 350%, pero para los flujos netos de mediano y largo plazo la volatilidad alcanza a 190%, claramente inferior a la de corto plazo.

Cuadro 3. Matriz Volatilidad – Correlación y Autocorrelación de Influjos de Capitales *
1990.1 – 1997.4

	Inversión Directa	Inversión de Cartera	Créditos Med-Largo Plazo	Capitales Corto Plazo	Coefficiente Autocorrelación
Inv. Directa	32.6%	64.3%	74.8%	-19.0%	76.2%
Inv. Cartera	64.3%	121.2%	71.3%	-37.7%	56.2%
Créd. M-L Plazo.	74.8%	71.3%	24.8%	-21.6%	84.8%
Cap. Corto Plazo	-19%	-37.7%	-21.6%	576.1%	1.0%

* En la diagonal se presenta la volatilidad de cada variable, definida como su desviación estándar como proporción de su media; fuera de la diagonal se presentan los coeficientes de correlación simple entre las variables en la respectivas fila y columna.

La menor volatilidad de los flujos de mediano y largo plazo no puede interpretarse como que mediante la selección de la composición de los flujos es posible aislar a la economía de choques de financiamiento externo. Aún con un financiamiento externo concentrado en el mediano y largo plazo, son posibles tanto la interrupción del mismo como la fuga de capitales, de forma que existe el riesgo de desestabilizar a la economía y al mercado cambiario. En ese caso, si quienes tienen posiciones pasivas de mediano y largo plazo en moneda extranjera recurren al mercado de derivados o al mercado cambiario “spot” para cubrir parte del riesgo cambiario que enfrentan, se generarán salidas de capitales y presiones sobre el tipo de cambio. Este tipo de acciones, aunque no se derivan de la existencia de compromisos de corto plazo, implican generar presiones cambiarias y a

la fuga de capitales por medio de la compra de activos externos que representan flujos de salida de corto plazo. En consecuencia, las acciones de cobertura cambiaria realizadas por quienes tienen posiciones de mediano y largo plazo se reflejan estadísticamente como volatilidad de los flujos de corto plazo.

Es importante notar que la vulnerabilidad del país a la interrupción del financiamiento externo es mayor mientras más concentrado sea éste en posiciones de corto plazo. Esto porque en el caso del financiamiento de corto plazo en moneda extranjera, el costo de la fuga de capitales no es compartido por el acreedor; la fuga se produce simplemente mediante la no renovación del crédito, el que, de no mediar problemas de solvencia del deudor, se paga a su valor par. En cambio, si se trata de un inversionista extranjero que tiene activos domésticos reales o financieros de largo plazo denominados en pesos, para cubrirlas en el mercado cambiario forward deberá pagar un costo que se relaciona con el diferencial o margen entre las tasas de interés doméstica y externa. A este costo se agrega la eventual pérdida de valor que pueden llegar a tener dichos activos, ya que su precio puede deteriorarse aún más que lo implicado por la devaluación del peso en el evento de una fuga masiva de capitales. Mientras menos líquidos sean los activos que mantienen acreedores e inversionistas extranjeros, menor será la presión que ejerzan para sacar capitales en el evento de una turbulencia financiera. La reducción en el precio de los activos en poder de extranjeros implica que éstos comparten los riesgos de una interrupción o reversión del financiamiento externo, actuando como incentivo para que su comportamiento sea más cuidadoso. El financiamiento externo vía inversión o endeudamiento de largo plazo, entrega, en general, retornos más volátiles a los acreedores o inversionistas, por lo que su costo tiende a ser mayor. Para los deudores pagar este mayor puede ser conveniente en cuanto el mismo puede compensar por la mayor estabilidad de esta forma de financiamiento externo.

En términos de la persistencia, los distintos tipos de flujos de capitales presentan diferencias de importancia: la autocorrelación es mayor para los flujos de mediano y largo plazo que para los flujos cortos, lo que implica que el comportamiento de los primeros es más persistente y, por tanto, más estable y predecible. Ellos están asociados a procesos de inversión y pueden financiar déficits sostenidos de cuenta corriente. La autocorrelación más elevada la registran los créditos de mediano y largo plazo (85% seguidos por la inversión directa (76%), mientras que la inversión de cartera presenta resultados intermedios (56%) y los flujos de corto plazo presentan una persistencia prácticamente nula, su coeficiente de autocorrelación es 1%. En el caso de la salida de capitales, se encuentra una alta persistencia, reflejada en un coeficiente de autocorrelación de 83%.⁹

Concluimos entonces que una composición del financiamiento externo concentrada en flujos de mediano y largo plazo colabora a una menor vulnerabilidad de la economía a cambios en las condiciones de financiamiento externo. Aunque la concentración del

⁹ Para las entradas netas de capitales de mediano y largo plazo la autocorrelación es baja y con coeficientes no significativos, que fluctúan entre 3% y 5% para los distintos componentes. Ello nos indica la inexistencia de persistencia para esta variable.

financiamiento externo en flujos de largo plazo no garantiza la eliminación de la volatilidad de los flujos totales, ésta se asocia a un riesgo compartido con los acreedores que favorece un financiamiento externo sostenido, con menor probabilidad de interrupciones o reversiones.

3 Encaje, Flujos de Capitales y Gasto: Un Modelo Analítico

Es posible distinguir tres tipos de equilibrio que intervienen en la relación entre el inverso del tipo de cambio real¹⁰, el precio relativo de no transables a transables, y la tasa de interés real. El equilibrio interno o del mercado de los bienes, que indica la relación entre el precio relativo de los no transables y la tasa de interés real bajo la cual se eliminan los excesos de demanda en el mercado de los bienes no transables, manteniendo en condiciones de pleno empleo el mercado laboral. El equilibrio en el sector externo indica la relación entre el precio relativo de los no transables y la tasa de interés real que es necesaria para mantener un déficit de cuenta corriente considerado sostenible en el mediano plazo.¹¹ La tercera relación de equilibrio corresponde a los arbitrajes financieros internacionales a los que está sujeto el capital financiero. En ésta se indica que el cambio esperado en el precio relativo de los no transables debe ser igual a la diferencia en las tasas de interés pagadas por activos de riesgo similar, pero denominados en moneda extranjera y moneda nacional.

En equilibrio interno, el precio relativo de los bienes no transables se ajustará de forma que la cantidad demandada de estos bienes se iguale a la cantidad ofrecida, al tiempo que los salarios fluctúan para asegurar pleno empleo de recursos. El precio de equilibrio interno de los bienes no transables aumentará con aquellas variables que afectan positivamente el costo de producir los mismos; básicamente salarios, los que responden positivamente a la relación entre las dotaciones globales de capital y trabajo (k) y a los términos de intercambio (p_x). Por otra parte, las variables que afectan positivamente la oferta de bienes no transables tienen un efecto negativo sobre este precio relativo; particularmente el stock de capital específico al sector no transable, K_n . Por último, las variables que afectan positivamente la demanda por bienes no transables, como el *Gasto Interno*, también afectan positivamente el precio relativo de equilibrio.

¹⁰ El contenido de esta sección se basa en Le Fort (1998). Usando la definición de tipo de cambio real (TCR) conocida, es posible presentar al TCR como un precio relativo, igual al inverso del precio de bienes no transables (P_n) relativo al precio de importables (P_m), ponderando por la participación de los bienes no transables en el índice de precios al consumidor, " q_n ".

$$\log TCR = -q_n (\log P_n - \log P_m) = -q_n \log p_n \Rightarrow TCR = \left(\frac{1}{p_n} \right)^{q_n};$$

donde,

$$p_n = \frac{P_n}{P_m}; \quad 1 > q_n > 0$$

¹¹ Nivel de déficit que es aceptado como permanente por los acreedores externos y que, por lo tanto, no implicará en el futuro la necesidad de un profundo ajuste de las políticas, ver Milesi Ferreti y Razin (1996).

$$(1) \quad N^d = N^q \Rightarrow NN : p_n = NN(K_n, k, p_x, \text{Gasto Interno})$$

(-)(+)(+) (+)

El *Gasto Interno* es función, por una parte, del nivel de ingreso real disponible (y^d), que bajo los supuestos de flexibilidad de salarios se deriva del producto potencial y de las condiciones de los términos de intercambio (p_x), de cuyas variaciones se derivan ganancias o pérdidas de capacidad de compra internacional. También el gasto interno depende de la tasa de interés real, r , que modifica la composición intertemporal de dicho gasto, de manera que una tasa más alta favorece una postergación del gasto. Adicionalmente, la instancia de la política fiscal, IF , es relevante: una expansión de ésta genera un aumento directo del gasto interno cuando aumenta el gasto público. Un efecto indirecto aparece cuando el gasto del sector privado es estimulado por una menor recaudación tributaria. Las condiciones de financiamiento externo o los flujos de capital que se reciben del exterior, FK , también afectan el gasto interno de origen privado, en la medida que suponemos que existe una restricción de crédito. De la misma manera, la salida de capitales hacia el exterior SK , afecta negativamente al gasto interno, en la medida que la disponibilidad de recursos disminuye.

$$(2) \quad \text{Gasto Interno} = G(y^d, IF, r, FK, SK)$$

(+) (+) (-) (+) (-)

Sustituyendo en la NN la especificación para el gasto interno, el equilibrio interno se representa en la figura 2 como una línea con pendiente negativa en el plano (r, p_n) . El precio relativo de los no transables, p_n , que genera el equilibrio en los mercados de los bienes será más alto cuando menor sea la tasa de interés real, ya que entonces mayores son las presiones de demanda sobre el mercado de los bienes no transables. Dada la posición de la NN , para cada nivel de la tasa de interés real existe un nivel de equilibrio interno para el precio relativo de los no transables y, por ende, para el tipo de cambio real.

$$(3) \quad p_n = NN(r, K_n, k, IF, p_x, y^d, FK, SK)$$

(-)(-)(+)(+)(+)(+) (+) (-)

A fin de seleccionar un nivel único de equilibrio para la tasa de interés real y para el precio relativo de los no transables es necesario definir un segundo criterio de equilibrio. Este es el equilibrio externo definido por el nivel sostenible del déficit en cuenta corriente. El déficit de cuenta corriente se define como el exceso de demanda de bienes y servicios transables más los pagos netos por servicios financieros al exterior (F^*i). El nivel objetivo o meta fijado para el déficit de cuenta corriente, $\overline{CCS}$, se deriva de considerar al déficit en cuenta corriente como la acumulación de pasivos netos con el resto del mundo o sobre el exterior (F), y mantener dicha acumulación relativa a la capacidad de pago de la economía en una trayectoria sostenible. El precio relativo de los no transables, p_n , permite lograr el equilibrio externo que es coherente con un déficit externo limitado a su valor objetivo, $\overline{CCS}$. Designamos como FF a la expresión que define la relación entre el precio relativo

de los no transables, la tasa de interés y otras variables, coherente con el equilibrio externo. En el gráfico 2, la FF se presenta con pendiente positiva en el plano r, p_n . Esto porque una tasa de interés real más alta reduce la demanda interna por bienes en general, permitiendo que el mismo exceso de demanda por bienes transables se alcance a un precio relativo de no transables más alto.

$$(4) \quad FF : p_n = FF(p_x, y_d, k, K_m, K_x, IF, r, \overline{CCS} - F \cdot i^*)$$

(+)(+)(-)(+)(+)(-)(+) (+)

La intersección de la NN y la FF en el punto A de la figura 2, a la tasa $\bar{r}$, define la única tasa de interés a la que se logra simultáneamente equilibrio en el mercado de bienes bajo pleno empleo, y un déficit en cuenta corriente sostenible. La política monetaria es completamente autónoma para alcanzar ambos equilibrios fijando la tasa de interés real “de equilibrio” al precio relativo “de equilibrio”, en la medida que la movilidad internacional de capitales esté limitada. Entonces no hay arbitrajes y la tasa de interés y el precio relativo de los no transables pueden ser afectados independientemente por la política monetaria, la que es plenamente capaz para compensar los efectos que la política fiscal pueda generar sobre el gasto interno y el déficit externo. Si la política fiscal es muy expansiva, entonces es posible definir una política monetaria lo suficientemente contractiva como para mantener los equilibrios macroeconómicos.

3.1 El Arbitraje y los Flujos de Capitales

La autonomía de la política monetaria para alcanzar dos objetivos simultáneos se ve limitada por flujos de capitales que realizan arbitrajes entre los rendimientos de los activos domésticos y externos. Estos arbitrajes alteran al mismo tiempo la tasa de interés y el tipo de cambio, y luego los precios relativos, de manera que las acciones de política monetaria no pueden afectar independientemente a la tasa de interés y el tipo de cambio. Esto restringe las posibilidades que la política monetaria consiga los objetivos de equilibrio interno y externo.

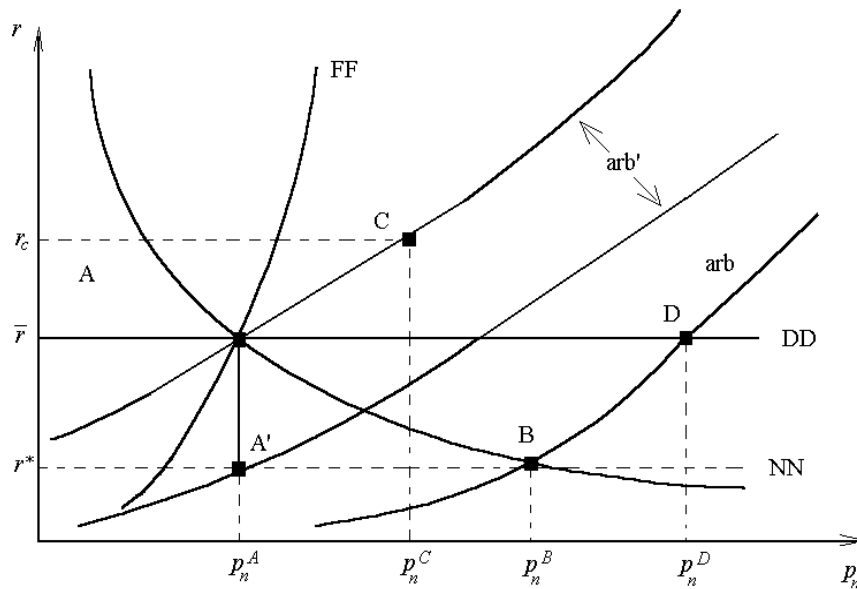
Con perfecta movilidad de capitales, la tasa de interés doméstica está sujeta a las condiciones de arbitraje internacional. La ecuación de arbitraje internacional, presentada en términos de variables reales, indica una relación entre las tasas de interés real doméstica y externa y la variación esperada en el precio relativo de los bienes no transables. Suponiendo para simplificar que hay neutralidad ante el riesgo o que el precio de éste puede ser incluido en la tasa de interés internacional relevante, tenemos que la tasa de interés real doméstica debe ser igual a la tasa de interés externa relevante que incluye riesgo país, r^* , más la expectativa de devaluación real del peso, $E(T\hat{C}R)$ ¹², que equivale al negativo del cambio esperado en el precio relativo de no transables multiplicado por la participación de los no transables en el índice de precios al consumidor, $-q_n \cdot E(\hat{p}_n)$

¹² La variación esperada en el TCR corresponde a la diferencia entre la devaluación nominal esperada $E(T\hat{C}N)$ y la diferencia en el cambio esperado de los precios internos $E(\hat{p})$ y externos $E(\hat{p}^*)$, y equivale al negativo de la variación esperada en el precio relativo de los no transables ponderada.

$$(5) \quad r = r^* + E(\hat{p}^*) - E(\hat{p}) + E(T\hat{C}N) = r^* + E(T\hat{C}R) = r^* - q_n E(\hat{p}_n)$$

La expectativa de variación en el precio relativo de los bienes no transables, $E(\hat{p}_n)$, depende de la distancia entre el precio relativo vigente y el de equilibrio interno. Esto implica aceptar que el proceso de ajuste es transitorio, y que a la larga el precio relativo p_n se ubicará en su nivel de equilibrio interno, p_n^e . Suponiendo que el nivel de equilibrio p_n^e es conocido, éste será la base para generar la trayectoria de ajuste en el precio relativo, a lo largo de la cual este se moverá en el tiempo hacia su valor de equilibrio¹³.

Gráfico 2. Encaje y Equilibrio Externo



El precio relativo de equilibrio cumple con la condición de equilibrio interno, es decir eliminar el exceso de demanda por bienes no transables, a la tasa de interés que el resto del mundo está dispuesto a prestar a personas y empresas residentes. En términos gráficos, p_n^B , se determina en el punto de la NN correspondiente a la tasa internacional relevante para el país (r^*), y en torno a este punto B se define la relación de arbitraje, designada como la línea arb en la figura 2. Sin embargo, el precio relativo de equilibrio interno y externo p_n^e se alcanza en el punto A, a la tasa de interés $\bar{r}$, punto que queda fuera de la ecuación de arbitraje por lo que es técnicamente inalcanzable. Hemos supuesto que la tasa doméstica coherente con el equilibrio global, $\bar{r}$, es mayor que la tasa de interés a la cual el resto del mundo está dispuesto a financiar a la economía pequeña r^* . En línea con

¹³ Esta hipótesis de formación racional de expectativas cambiarias supone que los participantes del mercado esperan que el tránsito hacia el precio relativo de equilibrio se inicie de inmediato. Bajo una hipótesis alternativa de formación de expectativas igualmente racional, es posible considerar una dinámica más compleja en la cual el tránsito hacia el precio relativo de equilibrio es solo uno de los determinantes de la expectativa de corto plazo de variación del TCR .

lo expuesto en Zahler (1997), la mayor escasez de capital en una economía pequeña justifica una tasa de interés doméstica de equilibrio mayor que la tasa de referencia internacional. El entusiasmo de los inversionistas internacionales por incluir nuevos tipos de riesgo en sus carteras hace obviar el riesgo de un déficit en cuenta corriente excesivo, riesgo que al menos temporalmente no se expresa en un spread por riesgo país mayor¹⁴.

Si se intentara fijar la tasa de interés al nivel de $\bar{r}$, se produciría una apreciación real y el precio relativo p_n saltaría aumentando hasta el punto D. Bajo condiciones de perfecta movilidad de capitales la política monetaria se ve forzada a aceptar que la tasa de interés doméstica r deba igualarse con la tasa de interés internacional relevante, r^* . Diferencias entre las tasas de interés implican desvíos entre el precio relativo de los no transables y su valor estacionario o de equilibrio interno a la tasa r^* , p_n^B . Esta diferencia es necesaria para generar una expectativa de apreciación o depreciación real tal que compense el diferencial de tasas de interés. El desvío entre el precio relativo y su nivel de equilibrio dependerá tanto del diferencial de tasas como del número de períodos en que se espera el diferencial se mantenga vigente. En el gráfico de la figura 2 y en la ecuación (6) se supone, por simplicidad, que luego de 1 período se elimina el diferencial de tasas y se alcanza el equilibrio interno. Por esto, la línea de arbitraje arb tiene pendiente positiva, relacionando un mayor diferencia de tasas con un mayor desvío en el precio relativo.

$$(6) \quad E(\hat{p}_n) = \frac{r^* - r}{q_n}$$

El encaje puede ser entendido como una herramienta para modificar la condición de arbitraje, generando un costo financiero adicional para el financiamiento externo, el costo financiero del encaje (CFE). Para simplificar suponemos en primer lugar que el financiamiento externo consiste solo de préstamos, y que por cada dólar de crédito externo ϵ centavos de dólar, donde ϵ es la tasa de encaje, deben quedar depositados en el Banco Central sin recibir interés. Suponemos además que los préstamos tienen un período de madurez de un año igual al período del depósito de encaje. De esta manera, es posible usar sólo $(1-\epsilon)$ dólares por cada dólar de financiamiento externo obtenido, por lo que el costo real del financiamiento externo efectivamente utilizable es $i^*/(1-\epsilon)$. En consecuencia, el costo financiero del encaje (CFE), definido como el aumento del costo del financiamiento externo atribuible al encaje, alcanza a $i^*\epsilon/(1-\epsilon)$ ¹⁵. Si además incorporamos un ajuste por impuesto al retorno de instituciones financieras, t , en cuyo cálculo se utiliza el spread promedio de los créditos externos de corto plazo, s , la ecuación de arbitraje con el efecto del encaje queda como sigue¹⁶:

¹⁴ Los mercados cambian de opinión, de manera que la tasa de interés externa relevante puede aumentar y llegar a ser mayor que la doméstica de equilibrio. Si ese es el caso el encaje pierde su justificación.

¹⁵ Esta forma de modelar el CFE es una simplificación, que sin embargo representa los efectos del encaje sobre el costo de financiamiento externo. El CFE de operaciones a distinto plazo es diferente al planteado, y como mostraron Herrera y Valdés (1997), no hay fórmulas simples que represente con precisión al CFE . La distorsión es importante sólo para operaciones de muy corto plazo.

¹⁶ Para ver mayor detalle, véase anexo A.

$$(7) \quad r = r^* + CFE - \theta_n E(p_n); \quad \text{donde,} \quad CFE = \frac{\varepsilon}{1-\varepsilon} \frac{i^* + s}{1-t}$$

El encaje afecta a las entradas de capitales, pero no a las salidas, añadiendo CFE al costo del nuevo financiamiento externo. La cuña que genera el encaje es válida solo para las entradas de capitales, permitiendo entonces que la tasa de interés doméstica exceda a la internacional hasta por un valor igual a CFE , sin generar arbitrajes por la vía de entradas de capitales y sin afectar al tipo de cambio y los precios relativos internos. La línea de arbitraje arb se transforma en una banda de arbitraje, es decir a cada precio relativo existe un rango para la tasa de interés interna dentro del cuál no se generan arbitrajes ni de entrada ni de salida de capitales. Al precio relativo de equilibrio, el valor mínimo de la banda de arbitraje es r^* , la tasa de interés externa relevante, de manera que tasas de interés domésticas inferiores a r^* generan salidas de capitales por arbitraje. Al mismo precio relativo de equilibrio, el punto máximo de la banda de arbitraje es $\bar{r}$, la tasa externa más el costo financiero del encaje ($r^* + CFE$), de manera que tasas de interés domésticas sobre ese nivel generan entradas de capitales por arbitraje. Si la expectativa de variación en el precio relativo es nula, en el rango de tasas de interés domésticas dado entre r^* y $\bar{r}$, no hay arbitraje. La banda de arbitraje tiene pendiente positiva, de forma que para tasas de interés domésticas mayores que $\bar{r} = r^* + CFE$, hay arbitraje de entrada de capitales, a no ser que se genere una expectativa de depreciación real que compense el dicho diferencial. Mientras mayor sea la tasa de interés doméstica, mayor tiene que ser la apreciación real para detener el arbitraje de entrada de capitales mediante la generación de una expectativa de depreciación real. Por otra parte, para tasas de interés domésticas inferiores a r^* se producen salidas de capitales por arbitraje, las que pueden ser compensadas por una expectativa de apreciación real. Esto implica que mientras menor sea la tasa de interés doméstica, mayor será la depreciación real necesaria que permite cumplir con la condición de arbitraje y evitar la salida de capitales.

Bajo el régimen de formación de expectativas racionales supuesto, el precio relativo de los no transables, que se espera esté vigente terminado el período de ajuste, es el de equilibrio, el cual depende de la tasa de interés que a la larga vaya a prevalecer. La banda de arbitraje está entonces centrada en el precio relativo de equilibrio interno a la tasa prevaleciente. Hemos supuesto en la figura 2 que esta tasa prevaleciente es $\bar{r}$, la máxima del rango cubierto por el encaje, de manera que el equilibrio está en el punto A.¹⁷

Con la tasa de encaje ε adecuada, es posible lograr que el techo para una tasa de interés doméstica que no genera arbitrajes sea lo suficientemente elevado como para permitir alcanzar la combinación r, p_n que permite lograr los objetivos de equilibrio interno y externo simultáneamente. Sin embargo, si la tasa de interés interna excede el techo protegido por el encaje, se generarán entradas de capitales que presionarán al alza en el precio relativo de los no transables por la vía de una apreciación cambiaria nominal. Así,

¹⁷ Este supuesto es consistente con la mantención indefinida del encaje, y, por lo tanto, consistente con que $\bar{r}, p_n^A$ sea la combinación de equilibrio final.

por ejemplo, con una tasa de interés r_C superior a la tasa máxima protegida, el precio relativo aumentará hasta p_n^c por encima del de equilibrio, generándose un déficit de cuenta corriente excesivo y un exceso de oferta de bienes.

Existe el riesgo de que el encaje sea sobre exigido, ya sea porque no existe un sistema sin evasión o elusión, o porque la existencia del encaje puede generar mezclas de políticas monetaria y fiscal que ponen una demanda excesiva en este instrumento. Bajo condiciones de movilidad limitada de capitales la evasión o elusión del encaje, y por tanto su menor efectividad, se manifestará en mayores influjos de capitales. Esto porque los cambios en la tasa de interés doméstica y en el tipo de cambio necesarios para satisfacer las condiciones de arbitraje no se dan instantáneamente, sino que requieren de flujos de capitales que los provoquen y corrijan posibles desviaciones. Los mayores influjos de capitales externos generarán aumentos del gasto interno debilitando el esfuerzo de la política monetaria.

3.2 El Modelo

Consideramos que los flujos de capitales tienen dos tipos de determinantes, los estructurales, que definen las condiciones básicas de oferta y demanda por financiamiento externo, y los coyunturales, que corresponden a las oportunidades de arbitraje que aprovechan los flujos. Se supone además imperfecta movilidad de capitales y una solución lineal para el problema de asignación del portafolio de los inversionistas nacionales y externos.

Es evidente que en un país en desarrollo como Chile, la escasez relativa de capital es mayor que en los grandes centros industriales, lo que implica que la rentabilidad de la inversión debería ser mayor, justificando así el influjo de capitales externos. Sin embargo, existen condiciones estructurales que impiden o dificultan el libre flujo del capital hacia donde éste es más escaso. Estas barreras se expresan en las percepciones de riesgo de los inversionistas internacionales, las que limitan la exposición deseada en el país, y en el bajo desarrollo de los mercados financieros locales, que impide hacer explícitas las oportunidades de inversión existentes. En el curso de la década, esas barreras se fueron levantando, permitiendo un mayor flujo de capitales. Las variables estructurales que consideramos para representar la evolución de esas barreras son una representativa de la oferta de financiamiento externo a países como Chile, *OFCA*, y otra de la demanda local por el mismo, *FIN*. La evolución favorable de estas variables estructurales aumenta los flujos de entrada neta de capitales a Chile para condiciones dadas del spread y del costo del encaje.

La variable *OFCA* está destinada a medir el grado en el cual inversionistas internacionales están dispuestos a tomar posiciones en países emergentes en general, y, por lo tanto, refleja los cambios estructurales en la oferta de financiamiento externo. Esta fue construida sobre la base de los flujos netos de capitales a países de América Latina, ponderados por la relación entre los riesgos soberanos promedio de América Latina y Chile. De esta forma, tanto el aumento de los flujos a América Latina como la reducción

relativa del riesgo chileno, implican un aumento de la oferta de capitales a Chile¹⁸.

La variable *FIN* representa la demanda doméstica por financiamiento externo, la que se supone evoluciona de acuerdo al desarrollo del sistema financiero, que al ampliarse da acceso a un porcentaje creciente de los agentes a las posibilidades de intercambio intertemporal y amplía las oportunidades de inversión. La variable de desarrollo del sistema financiero se obtiene a partir de un índice que, entre otros elementos, considera la tendencia de la capitalización bursátil como porcentaje del PIB¹⁹.

Para condiciones estructurales dadas, los flujos de capitales obedecen a las condiciones de arbitraje, las cuales son medidas por las variables coyunturales *spread* y costo financiero del encaje (*CFE*). El *spread* corresponde a la diferencia entre la tasa de interés doméstica y la tasa de interés externa corregida por las expectativas de devaluación²⁰.

$$(8) \quad \text{Spread} = r - r^* + \theta_n E(\hat{p}_n)$$

Mientras más amplio sea el *spread*, mayor es el retorno esperado de los activos domésticos respecto de los externos y, por lo tanto, mayores los flujos de capitales hacia el país. Una movilidad perfecta de capitales tiende a cerrar el *spread*, al poner presión a la baja sobre la tasa de interés doméstica o al apreciar la moneda y reducir el *TCR*. La reducción del *TCR* efectivo contribuye a generar expectativas de depreciación real que cierran el *spread*.

$$(9) \quad \text{Spread} = r - r^* - (\log TCR_e - \log TCR_{t-1})$$

La expectativa de depreciación real es una variable no observada, y su medición para propósitos del trabajo empírico necesariamente requiere adoptar ciertas hipótesis sobre su formación. Aceptando que los agentes son racionales y que disponen de información sobre el *TCR* de equilibrio, hemos supuesto adicionalmente que los agentes esperan que cualquier desvío existente entre los precios relativos o el *TCR* efectivo respecto de su valor de equilibrio, será corregido en el período inmediatamente siguiente. La serie fue construida utilizando el indicador de tipo de cambio real de equilibrio (*TCR_e*) desarrollado por Valdés (1997), y el tipo de cambio real efectivo vigente en el período anterior (*TCR_{t-1}*)²¹. Alternativamente, la formación de expectativas puede considerar una dinámica algo más compleja, en la que la evolución esperada del *TCR* obedece no sólo al desvío del *TCR* efectivo respecto de su valor de equilibrio, sino que también a otras variables, como la apreciación o depreciación real de períodos anteriores, u otras que afecten la evolución del *TCR* efectivo en el corto plazo y que sean conocidas por los agentes al momento de formar

¹⁸ Véase anexo A para detalles.

¹⁹ Desarrollada en Lehmann (1998); ver anexo A para detalles.

²⁰ El *spread* fue construido de acuerdo al diferencial entre la tasa de interés real doméstica de depósitos bancarios y la tasa LIBO para depósitos en dólares, medida en términos reales ex-post. El diferencial de tasas fue corregido por las expectativas de depreciación real (véase anexo A).

²¹ Ver anexo A para detalles.

sus expectativas. Bajo esta hipótesis, las expectativas de depreciación o apreciación cambiaria real pueden asociarse a la depreciación o depreciación efectiva de los períodos precedentes, lo que implica que los desvíos entre el *TCR* efectivo y el de equilibrio pueden ampliarse por efecto de la inercia en las expectativas. Esto produciría respuestas de los flujos de capitales aún más marcadas. Finalmente, esta hipótesis alternativa de formación de expectativas fue desechada al no ser posible obtener una relación estable entre la variación del *TCR* y un conjunto de variables conocidas²².

Una de las características del caso bajo análisis es que el nivel del *spread* se mantuvo sistemáticamente positivo para diversas formas de generación de expectativas y también suponiendo perfecto conocimiento del futuro. Esto hace pensar en la existencia de variables que limitaban la posibilidad de arbitraje, entre las que se encuentra el encaje. El costo financiero del encaje (*CFE*) puede contribuir a compensar al menos en parte un *spread* sistemáticamente positivo, reduciendo las posibilidades de arbitraje al aumentar el costo efectivo de contratar pasivos en el exterior.²³

En el modelo se distingue entre demanda agregada de origen privado y gasto público. El gasto privado real está determinado por el ingreso nacional bruto disponible, la tasa de interés real de colocación a 90 días, y el flujo total de entrada neta de capitales externos. El gasto o demanda privada depende del producto y de los términos de intercambio, variables que en conjunto generan el ingreso nacional disponible (*YNBD*), que representa la capacidad de compra de los agentes nacionales. No fue posible usar el ingreso disponible privado, ya que los datos de ingresos tributarios con la frecuencia adecuada no pudieron ser obtenidos para el período cubierto por el estudio. Sin embargo, hay alguna evidencia de que la tributación en Chile es proporcional al gasto privado, de forma que no hay un error de medición importante al excluir esta variable.²⁴ La otra variable excluida de la determinación del gasto privado es el gasto público, pero por su correlación con el ingreso nacional no aportaría información adicional en la ecuación de gasto privado.

La tasa de interés real representa el costo de financiar el consumo y la inversión en el mercado doméstico, o la rentabilidad alternativa de posponer dicho gasto. Una mayor tasa de interés reduce el gasto privado con algún rezago. Sin embargo, existe una alternativa al financiamiento doméstico del gasto: el financiamiento externo, que bajo imperfecciones en la movilidad de capitales no está sujeto a las mismas condiciones de tasas de interés. El influjo de capitales externos genera una presión directa sobre la demanda interna por constituir una vía para eludir el efecto de una mayor tasa de interés doméstica sobre el gasto interno. Una mayor tasa de interés doméstica aumenta el *spread*, lo que genera influjos de capitales y ellos permiten financiar gasto a tasa menor. En este sentido la efectividad del encaje para reducir el gasto privado puede medirse en cuanto éste

²² Las dificultades habituales para predecir precios de activos con una relación econométrica se complican adicionalmente porque el régimen cambiario varía durante el período. Hay pasajes en los cuales el tipo de cambio flota al interior de la banda y otro en el cual se aproxima a uno de los límites, por lo que tiende a comportarse como un tipo de cambio reptante.

²³ La serie de *CFE* fue elaborada a partir de la fórmula presentada en (7) con datos obtenidos del estudio de Le Fort y Sanhueza (1997). Detalles en anexo A.

²⁴ Véase Engel, Galetovic y Raddatz (1998), que describen con detalle el sistema tributario en Chile.

logra restringir los flujos de capitales para valores dados del spread y de los otros determinantes de los mismos.

4 Resultados Empíricos del Modelo para Flujos de Capitales y Gasto Privado

Diversos trabajos han abordado el estudio de los determinantes del influjo de capitales hacia Chile y, en particular, el efecto que el encaje ha tenido sobre ellos. El trabajo de Valdés y Soto (1996), por ejemplo, se concentra exclusivamente en los flujos de corto plazo, y muestra que el efecto del encaje sobre ellos ha sido negativo, pero pequeño. Por su parte, el efecto sobre el tipo de cambio real habría sido nulo. El trabajo de Chumacero, Labán y Larraín (1997), por otro lado, muestra también un efecto negativo sobre los flujos de corto plazo y no significativo para los flujos de largo plazo. El trabajo de Soto (1997), asimismo, muestra un efecto estadísticamente significativo del encaje sobre los flujos de capitales, pero económicamente no relevante. Laurens y Cardoso (1998), por su parte, no encuentran evidencia del efecto que el encaje ha tenido sobre el flujo de capitales. Nadal-De Simeone y Sorsa (1998) señalan que aún no existe evidencia respecto al efecto que el encaje ha tenido sobre la economía chilena. De Gregorio, Edwards y Valdés (1998), finalmente, muestran que el encaje le ha permitido a la economía chilena sostener un diferencial de tasas de interés con el exterior. El efecto de éste sobre el tipo de cambio, sin embargo, no es concluyente. Se acepta, no obstante, que el encaje conlleva un cambio en la composición del flujo de capitales, aumentando la proporción de los capitales de largo plazo.

El estudio empírico que se presenta en esta sección es más ambicioso, comparado con los trabajos previos, al buscar no sólo cuáles han sido los determinantes de los flujos de capitales hacia Chile, sino que además cuál ha sido el papel de éstos en el comportamiento exhibido por el gasto privado en los noventa. Además, en este trabajo se utiliza información más detallada en el sentido que se reconoce la diferencia entre los flujos de entrada y salida de capitales de mediano y largo plazo. Dado que el encaje se aplicó a las entradas de capitales, es correcto verificar el efecto sobre esta variable, y a partir de ésta, sobre los flujos netos²⁵. Hemos investigado el efecto del encaje, el spread y los otros determinantes de los flujos de entrada sobre los flujos de salida, y la conclusión es que el encaje no tiene efectos sobre los flujos de salida.

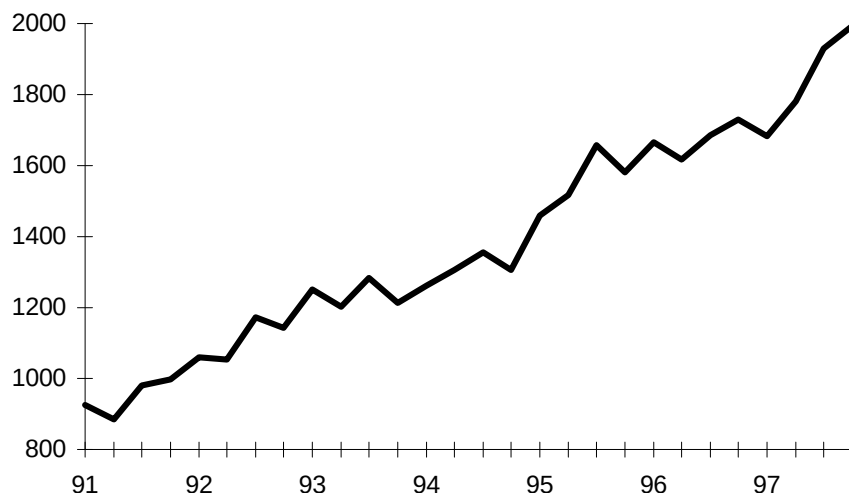
En los primeros ocho años de la década del 90 el gasto privado real creció sostenidamente, en promedio a una tasa cercana al 10% anual, de forma que el gasto privado real se duplicó entre 1990 y 1997 (véase gráfico 3). El acelerado crecimiento experimentado por el gasto fue impulsado no sólo por el crecimiento del ingreso nacional, que se expandió en torno a 8% anual en el período, sino que también por la expansión del influjo de capitales, que constituyó una fuente de financiamiento de gasto de creciente importancia.²⁶ El crecimiento medio anual de los influjos de capitales desde el exterior fue

²⁵ Dado que el nivel de la tasa de encaje es una variable de política, para los efectos empíricos se ha considerado exógena al modelo.

²⁶ El test de causalidad de Granger establece que los flujos de capitales ayudan a predecir el gasto interno: $F=19.00$, $N=24$, 2 rezagos. La causalidad en sentido inverso es rechazada: $F=1.15$.

cercano al 20% durante el período. Las tasas de interés real, por su parte, se mantuvieron elevadas y mostraron una tendencia a crecer, por lo que no pueden ser utilizadas para explicar la explosión de gasto privado registrado entre 1990 y 1997 en la economía chilena. En efecto, la tasa de colocación real a 90 días promedió 8.82% en el período 90-97, alcanzando máximos de 14.99% en el primer trimestre de 1990 y de 9.54% en el 2do trimestre de 1996, y un mínimo de 7.87% en el 1er trimestre de 1992.

Gráfico 3. Gasto Privado
(Miles de millones de \$ de 1986)



En el análisis empírico desarrollado en esta sección se considera un enfoque de cointegración en tres etapas: una ecuación para el flujo de entrada de capitales, una para el gasto privado y, finalmente, una para el ingreso nacional disponible. Ello, en consecuencia, supone la existencia de relaciones de equilibrio para cada una de estas variables y un conjunto de parámetros asociados a cada uno de estos modelos, que se encuentran mediante una estimación en tres etapas. Entre las variables explicativas se incluyen algunas que son endógenas, como por ejemplo el ingreso nacional y los flujos de capitales en la ecuación de gasto privado.

4.1 Estimación del Modelo de Cointegración

Los resultados para las ecuaciones de cointegración con información trimestral para el período 1990.1-1997.4, para el influjo de capitales, el ingreso nacional y el gasto privado se presentan en los Cuadros 4, 5 y 6. Los resultados de estas estimaciones cumplen con las condiciones estándar de una relación de cointegración.²⁷

²⁷ En el anexo C se presentan test de raíces unitarias ADF de las variables utilizadas. En el anexo D, por su parte, se presentan los resultados de especificaciones alternativas para la estimación econométrica.

Cuadro 4. Estimación Ecuación de Cointegración Flujo Capitales
1990.1-1997.4

<i>Variable endógena log (FK)</i>	
<i>Constante</i>	3.48 (0.74)
<i>Log(OFCA)</i>	0.081 (0.046)
<i>Spread-CFE</i>	2.63 (1.63)
<i>Log(FIN)</i>	0.76 (0.28)
<i>Log(SK)</i>	-0.084 (0.26)
<i>N</i>	32
<i>R² Adj.</i>	0.70
<i>F-Statistic</i>	18.87
<i>DW</i>	1.91
<i>Dickey-Fuller</i>	-5.26

Notas : Desviación estándar entre paréntesis.

Se restringe elasticidad del *CFE* igual a menos elasticidad del *spread*.

El resultado de la estimación de la relación de cointegración para el flujo de capitales se presenta en el Cuadro 4. Se puede concluir de éste que las variables estructurales de oferta de capitales externos (*log OFCA*) y de desarrollo del sistema financiero doméstico (*log FIN*), junto con los elementos coyunturales, el diferencial de tasas reales internas y externas corregido por expectativas de devaluación real (*spread*) y el costo financiero del encaje (*CFE*), son capaces de explicar razonablemente la evolución del influjo de capitales desde el exterior. El efecto conjunto del desarrollo financiero y el aumento de la oferta de capitales al país sobre los influjos de capitales fue muy significativo. Aunque cuantitativamente *log FIN* aparece como la variable más importante, no es posible sacar conclusiones muy firmes respecto a la influencia individual de cada variable explicativa, dado que la estimación de los parámetros está influida por la colinealidad existente entre ellas.

Las variables que miden diferencias en el costo de financiamiento doméstico y externo también tienen efectos significativos en la determinación de los flujos de capitales. El *spread* corregido de tasas aparece generando un efecto significativo sobre el comportamiento del flujo de capitales; su efecto en las estimaciones independientes aparece como positivo y significativo. En cuanto al encaje, su costo financiero o *CFE* aparece en las estimaciones independientes teniendo el efecto negativo esperado sobre los influjos, el que en valor absoluto es aún más pronunciado que el efecto del *spread*.

Como se señaló, las variables explicativas del influjo de capitales son en cierto

grado colineales. De hecho el encaje se utilizó como una herramienta para tratar de compensar diferenciales entre las tasas de interés doméstica y externa, y posiblemente tuvo algún efecto moderador de la apreciación real del peso y, consecuentemente, en las expectativas de devaluación. Dado lo anterior, se impuso como restricción que el efecto del *spread* y del *CFE* sobre los influjos de capitales fuese de igual valor, pero del signo contrario. Dado que el *spread* se definió como retorno esperado de los activos domésticos menos el retorno esperado de los activos externos la variable explicativa utilizada fue *spread-CFE* ²⁸. Para comprobar la efectividad del encaje sobre los flujos de capitales se volvió a estimar la ecuación de cointegración para los flujos de capitales totales excluyendo *CFE*, siendo rechazada esta restricción²⁹.

El modelo empírico ha sido desarrollado para la entrada de capitales, considerando que la salida de capitales *SK* se comporta como una variable exógena. Esta variable, como se ha señalado, está relacionada con las amortizaciones y la repatriación de inversiones e inversiones directa y de cartera de chilenos en el exterior. El test de causalidad de Granger muestra precisamente esto ($F=4.34$, $N=27$), indicando que la salida de capitales ayuda a predecir la entrada, pero se rechaza la hipótesis en sentido inverso ($F=0.19$, $N=27$).³⁰

Si descomponemos los flujos en corto (*FCP*) y largo plazo (*FLP*) para efectos de la estimación empírica, encontramos que en el primero de los casos el ajuste es extremadamente pobre. La alta volatilidad que muestran los flujos de corto plazo no es bien explicada por las variables del modelo. Entre otros factores, ello se debe a que en algunos casos se utilizan puentes de corto plazo para financiamiento de largo plazo, distorsionando el comportamiento de las variables. Esta distorsión disminuye, no obstante, en el caso de los flujos de largo plazo, en la medida que se registran mayores operaciones en tendencia de la variable. Por otro lado, la estimación del modelo con flujo neto de capitales (*FNK*) no es satisfactoria, debido a la alta volatilidad que presenta la variable y patrones de comportamiento para la entrada y salida de capitales que difieren³¹.

El resultado de la estimación de la ecuación de cointegración para el gasto privado es presentado en el cuadro 5. Esta revela que el ingreso disponible real (*log YNBD*), los flujos de entrada (*log FK*) y de salida de capitales (*log SK*), y la tasa de interés real de colocación (*r*), en conjunto, pueden explicar el comportamiento fuertemente expansivo del gasto privado en el período. Entre las variables individuales se destaca el efecto directamente proporcional y significativo del *YNBD* sobre el gasto privado. El efecto del influjo de capitales tiene el signo correcto, pero aparece como de baja magnitud y apenas significativo. A su vez el efecto de la salida de capitales de mediano y largo plazo (*SK*) no

²⁸ En la estimación sin restricción, el parámetro asociado al *CFE* en la ecuación de cointegración para los influjos alcanzó a -22.1, siendo significativo al 99% de confianza; mientras que el correspondiente al *spread* alcanzó a 0.10, no siendo significativo.

²⁹ Se obtiene un estadístico *F* igual a 7.94 para el test de equivalencia para las dos configuraciones (con y sin encaje), el cual indica que con un 99% de confianza se rechaza la hipótesis.

³⁰ En anexo D y E se presentan estimaciones empíricas para la salida de capitales, en estas se destaca que la respuesta de *SK* al costo financiero del encaje no es significativamente diferente de cero.

³¹ Estimaciones en anexo D. La diferencia en los patrones de comportamiento para la entrada y salida de capitales se aprecia en gráfico A1 de anexo A.

es significativo. Por último, la tasa de interés genera un efecto negativo sobre el gasto privado, pero en esta estimación éste efecto no aparece como significativo.

Cuadro 5. Estimación Ecuación de Cointegración del Gasto Privado

1991.1-1997.4	
<i>Variable Endógena log (Gasto)</i>	
<i>Constante</i>	-0.72 (0.56)
<i>Log(YNBD)</i>	1.00 (0.11)
<i>r</i>	-0.25 (0.34)
<i>Log(FK)</i>	0.056 (0.029)
<i>Log(SK)</i>	0.028 (0.036)
<i>N</i>	32
<i>R² Adj.</i>	0.96
<i>F-Statistic</i>	158.47
<i>DW</i>	1.88
<i>Dickey-Fuller</i>	-3.57

Nota : Desviación estándar entre paréntesis.

Una de las variables explicativas del gasto privado, el ingreso disponible real (*log YNBD*), no sólo tiene un carácter endógeno sino que responde a algunas variables que también afectan el gasto privado. En consecuencia se incluyó una ecuación para el ingreso intentándose distintas especificaciones. Los resultados presentados en el Cuadro 6, indicaron que el ingreso nacional disponible responde a un componente de tendencia del PIB (*Ytend*)³², a los términos de intercambio (*TINT*), a la tasa de interés real de colocación (*r*) y al gasto de gobierno (*GOB*). No fue posible obtener resultados favorables para la respuesta del ingreso nacional al gasto privado ni a los flujos de capitales.

³² Para obtener el producto de tendencia, se utiliza filtro Hodrick-Prescott.

Cuadro 6. Estimación Ecuación de Cointegración Ingreso Nacional
1990.1-1997.4

<i>Variable endógena log (YNBD)</i>	
<i>Constante</i>	-10.30 (0.60)
<i>r</i>	-1.47 (1.14)
<i>GOB</i>	0.001 (0.02)
<i>Ytend</i>	1.13 (0.05)
<i>TINT</i>	0.24 (0.06)
<i>N</i>	28
<i>R² Adj.</i>	0.98
<i>F-Statistic</i>	351.65
<i>DW</i>	1.42
<i>Dickey-Fuller</i>	-4.38

Notas : Desviación estándar entre paréntesis

4.2 Estimación del Modelo de Corrección de Errores

Los cuadros 7 y 8 nos muestran los resultados de los modelos de corrección de errores, que corresponden a la segunda etapa de la estimación y están asociados a los de cointegración presentados en la sección anterior.³³ En los resultados de la estimación de los flujos de capitales, presentada en el cuadro 7, se observa que la respuesta del flujo de capitales al cambio en el índice de oferta de capitales externos hacia Latinoamérica (*OFCA*) alcanza a 0.11, la que si bien es estadísticamente significativa, es de un valor más bien reducido. La variable que mide el desarrollo del sistema financiero aparece como no significativa en la estimación del modelo de corrección de errores y fue consecuentemente descartada. El spread de tasas de interés corregido por expectativas de devaluación, por su parte, también aparece generando un efecto significativo en la entrada de capitales de mediano-largo plazo, con el signo correcto y con una respuesta algo rezagada en el tiempo. La respuesta de los flujos de capitales a cambios en el costo financiero del encaje es como se esperaba negativa y significativamente distinta de cero, presentando además efectos rezagados con características similares.

En forma consistente con la estimación de cointegración, también en el modelo de corrección de errores se utilizó como variable explicativa el spread corregido de tasas menos el *CFE*, lo que equivale se supuso que el efecto de ambas variables es de igual valor, aunque con el signo contrario. Los resultados del modelo de corrección de errores indican

³³ Véase anexo D para especificaciones alternativas.

que las variables estructurales no afectan los vaivenes de los flujos de capitales sino más bien su tendencia de mediano y largo plazo, siendo la variable coyuntural, *spread* menos *CFE*, las que explican más directamente las variaciones en los flujos de capitales.³⁴

Cuadro 7. Estimación Modelo Corrección de Errores Flujo Capitales

1990.3-1997.4	
Variable Endógena $D \log (FK)$	
<i>Término</i>	-0.96
<i>Corrección Errores</i>	(0.20)
<i>DLog(OFCA)</i>	0.108
	(0.032)
<i>D(spread – CFE)</i>	5.05
	(1.35)
<i>D(spread-CFE)₋₁</i>	2.26
	(1.36)
<i>N</i>	28
<i>R² Adj.</i>	0.68
<i>F-Statistic</i>	20.16

Notas: Desviación estándar entre paréntesis

Se considera restricción elasticidad *CFE* es igual a elasticidad *spread*.

La estimación del modelo de corrección de errores para el gasto privado, presentada en el cuadro 8, indica los efectos esperados de parte del *YNBD*, los flujos de capitales, y la tasa de interés real. El ingreso nacional muestra tener efectos positivos sobre el gasto privado que son fuertes y muy significativos; la respuesta del gasto al cambio en el *YNBD* es 0.62. La respuesta del gasto privado al cambio en la tasa de interés real es como se esperaba negativa, significativa y con algunos rezagos. Los flujos de entrada de capitales también generan un efecto positivo en el gasto, el que aunque no es de gran magnitud es estadísticamente significativo y se refuerza en el tiempo. Por último, los flujos de salida de capitales reducen el financiamiento disponible y con ello afecta negativamente al gasto privado.

En el modelo de corrección de errores para el ingreso disponible (cuadro 9) aparece con un efecto negativo de la tasa de interés real de colocación a 90 días. El efecto de la tasa de interés sobre la actividad y el ingreso se presenta con un rezago de tres trimestres. Por otra parte, aparece como altamente significativos (99%) y con el signo esperado los efectos de los términos de intercambio y del crecimiento de tendencia del PIB sobre el ingreso nacional.

³⁴ No es posible rechazar a la mejor especificación del modelo de corrección de errores para los flujos de capitales cuando se supone que los parámetros del *CFE* y del *spread* tienen igual valor, pero con signo contrario, respecto de la mejor estimación con ellos independientes. El parámetro del *CFE* en la ecuación de corrección de errores estimado libre de esta restricción tiene el signo esperado (igual a -30.9), siendo además estadísticamente significativo al 99%.

Cuadro 8. Estimación Modelo Corrección de Errores Gasto Privado
1991.2-1997.4

<i>Variable Endógena D log (Gasto)</i>	
<i>Término</i>	-0.84
<i>Corrección Errores</i>	(0.26)
<i>DLog(YNBD)</i>	0.62
	(0.26)
<i>D(r)</i>	-0.50
	(0.28)
<i>D(r₋₁)</i>	-0.37
	(0.35)
<i>D(r₋₂)</i>	-0.34
	(0.26)
<i>Dlog(FK)</i>	0.070
	(0.026)
<i>Dlog(FK₋₁)</i>	0.050
	(0.023)
<i>Dlog(SK₋₁)</i>	-0.065
	(0.035)
<i>N</i>	27
<i>R² Adj.</i>	0.43
<i>F-Statistic</i>	4.51

Nota : Desviación estándar entre paréntesis.

Cuadro 9. Estimación Modelo Corrección de Errores Ingreso Disponible
1990.3-1997.4

<i>Variable Endógena D log (YNBD)</i>	
<i>Término</i>	-0.77
<i>Corrección Errores</i>	(0.22)
<i>Dr₋₃</i>	-1.51
	(1.04)
<i>DYtend</i>	1.18
	(0.21)
<i>DTINT</i>	0.22
	(0.08)
<i>N</i>	28
<i>R² Adj.</i>	0.68
<i>F-Statistic</i>	20.16

Notas: Desviación estándar entre paréntesis

Se considera restricción elasticidad *CFE* es igual a elasticidad *spread*.

Las elasticidades de respuesta a distintos plazos, tanto del gasto privado como del flujo de capitales ante cambios en diversas variables, pueden calcularse sobre la base de los resultados de la estimación del modelo de corrección de errores. Estos resultados confirman la idea anteriormente presentada de que los efectos sobre el gasto privado de tasas de interés, spread de tasas, costo financiero del encaje y también oferta de capitales son cuantitativamente importantes.

Cambios en la tasa de interés real afectan el gasto privado directamente, en cuanto modifican el costo del financiamiento interno para el consumo y la inversión. Un aumento de 100 puntos base de la tasa de interés real doméstica reduce el gasto en términos directos en 0.87% luego de 3 trimestres del aumento en la tasa. Si además sumamos el efecto indirecto, que se produce a través de los efectos de la tasa de interés sobre la actividad económica y el ingreso disponible, tenemos que el gasto se reduce un 1.81% luego de tres trimestres.³⁵ Debe notarse que la especificación de economía abierta que se hace en este modelo es algo diferente a las utilizadas habitualmente, en particular, por la inclusión de los flujos de capitales como determinante del gasto privado, que refleja la existencia de restricciones de crédito en la economía chilena. En el contexto del modelo de economía abierta un aumento de tasas de interés que no afecta los flujos de capitales debe mantener el spread corregido de tasas inalterado. Para esto, un alza en r debe generar una apreciación cambiaria real compensatoria que aumente las expectativas de depreciación y mantenga el spread constante. Es posible que esta apreciación tenga por sí misma un efecto expansivo sobre el gasto que debilite al efecto registrado por la tasa de interés, sin embargo, no fue posible obtener evidencia empírica al respecto.

Cuadro 10. Elasticidades Gasto Privado y Flujo de Capitales
Respuesta proporcional en “t+3” a un cambio en “t” de 1% en la variable exógena
(Modelo de Corrección de Errores)

	Flujo de Capitales	Gasto Privado
<i>Spread</i>	5.05%	0.61%*
<i>r</i>	-	-1.81%**
<i>CFE</i>	-5.05%	-0.61%*
<i>YNBD</i>	-	0.62%
<i>FK</i>	-	0.12%

*: Efecto vía flujo de capitales

** : Efecto directo e indirecto a través del ingreso disponible

De acuerdo a los resultados de la estimación, un incremento de 100 puntos base del spread corregido de tasas de interés generaría un aumento porcentual del influjo de capitales estimado en algo más de 5% luego de 3 trimestres de ampliado el spread. El influjo de capitales, por su parte, tiene un impacto expansivo sobre el gasto privado, lo que determina que la ampliación del spread en 100 puntos base se relaciona con un aumento del gasto privado de 0.61% luego de tres trimestres. Un aumento del encaje puede compensar el efecto expansivo del spread sobre los flujos de capitales y el gasto privado. El aumento

³⁵ Resultado que no aparece como radicalmente distinto de los obtenidos en otros estudios. Ver Rojas (1997).

del *CFE* en 100 puntos base —que más menos equivale a un aumento de 10 puntos porcentuales en la tasa de encaje o a un aumento en un cuatrimestre del período de mantención del depósito de encaje— contrae los flujos de capitales compensando completamente el efecto del spread sobre los flujos y el gasto.

El spread de tasas a que se refiere el análisis está corregido por la evolución esperada del tipo de cambio real, de forma que una simple modificación de la tasa de interés doméstica o externa no necesariamente lo afecta. En particular, el spread no se verá modificado cuando el tipo de cambio nominal flota y puede modificarse en respuesta del cambio en las condiciones financieras. Así por ejemplo, un alza de la tasa de interés doméstica no modifica el spread si el tipo de cambio nominal puede apreciarse de una manera tal de generar una mayor tasa de depreciación real esperada hacia el futuro que compense la ampliación del diferencial simple de tasas. El spread corregido puede modificarse por cambios en las variables fundamentales que modifiquen el tipo de cambio real de equilibrio para el futuro, en la medida que el tipo de cambio spot no pueda ajustarse plenamente para reflejar esta innovación. Por ejemplo, un mayor optimismo respecto al crecimiento futuro de la productividad y de las exportaciones aprecia el tipo de cambio real de equilibrio futuro, pero si el tipo de cambio spot no puede apreciarse, significará una caída en las expectativas de depreciación y una ampliación del spread. Al ubicarse el tipo de cambio nominal cerca del piso de la banda cambiaria, tenemos que éste se hace rígido a la baja, por lo que cualquiera de las innovaciones señaladas modifica el spread.

Con rigideces a la baja en el tipo de cambio nominal, un alza en la tasa de interés va a reflejarse también en una ampliación del spread de tasas y por ende un aumento de los flujos de capitales. Este incremento en los flujos de capitales compensará en parte el efecto contractivo que tiene la tasa de interés sobre el gasto. Si suponemos que el tipo de cambio es totalmente rígido, entonces el spread corregido de tasas se incrementará en paralelo al aumento de la tasa de interés doméstica. El incremento de la tasa de interés tendrá entonces un efecto más limitado sobre el gasto privado; en ese caso el gasto se contraería en 1.20% luego de 3 trimestres, en vez de 1.81%, por cada 100 puntos base de alza en la tasa de interés. Es decir el efecto compensatorio inducido por el spread sobre los flujos de capitales anularía algo más de 1/3 del efecto directo de la tasa de interés sobre el gasto.

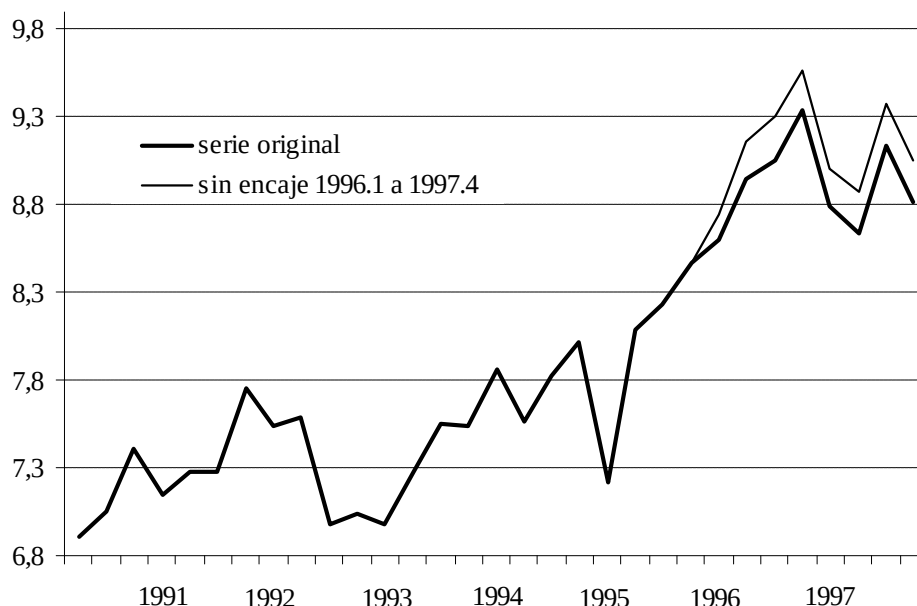
Sin embargo, aún en condiciones de rigidez a la baja del tipo de cambio nominal, es posible evitar el efecto expansivo del spread sobre los flujos de capitales asociado a un alza de la tasa de interés. Para esto sería necesario mover paralelamente la tasa de interés y el encaje, de forma que el *CFE* aumente *pari passu* con el spread y la tasa de interés. Así, la única forma de asegurar un impacto completo de las tasas de interés sobre el gasto privado en presencia de una rigidez a la baja del tipo de cambio y entradas de capitales masivas, es moviendo en conjunto las tasas de interés y el encaje.

4.3 Simulación de Respuestas Macroeconómicas Claves

Una de las interrogantes más interesantes respecto de la política de encaje a los influjos de capitales se refiere a su efectividad macroeconómica. La evaluación simple parece rechazar la efectividad del encaje, dada la expansión observada en el gasto privado,

pues, de haber sido el encaje plenamente efectivo, su aplicación habría evitado la sobre expansión del gasto privado en el período 1995 a 1997. Pero esto puede haber sido resultado de una insuficiente o incompleta aplicación de esta política, de forma que la pregunta relevante es si la aplicación del encaje en Chile contribuyó o no a la estabilización del gasto privado por medio de atenuar la trayectoria expansiva que han tenido los flujos de capitales. Una segunda pregunta es si una instancia más contractiva de la política monetaria podría haber evitado por sí misma la sobre expansión del gasto privado.

Gráfico 4: Simulación Log(Flujo de Capitales)
Elimina Encaje 1996.1 a 1997.4



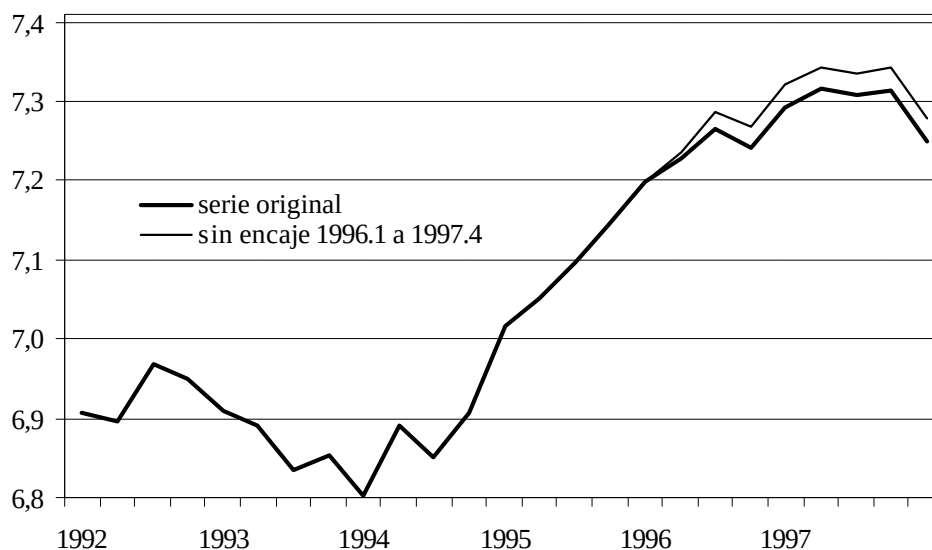
Para identificar cuáles habrían sido los resultados macroeconómicos si el encaje no se hubiese aplicado, presentamos a continuación un ejercicio de simulación que utiliza los resultados de la estimación presentada en la sección anterior. El ejercicio intenta una aproximación a cuál habría sido el comportamiento del influjo capitales y del gasto privado si la política de encaje a los influjos de capitales se hubiese discontinuado; es decir, si el costo financiero del encaje se hubiese llevado a cero a partir del primer trimestre de 1996, pero manteniendo inalterado el valor de las otras variables. De haber sido nula la efectividad del encaje, el llevar el *CFE* a cero no habría alterado el valor del resto de las variables macroeconómicas, en particular los flujos de capitales y el gasto. Como vemos en el gráfico 4, los resultados no respaldan la hipótesis de que la efectividad del encaje fue nula³⁶.

Del ejercicio de simulación se concluye que el aporte global del encaje a la estabilidad del gasto y de los flujos de capital fue cuantitativamente importante. En el caso de que se hubiese eliminado el encaje al flujo de capitales en el primer trimestre de 1996,

³⁶ A partir de 1996 el encaje se hace más relevante, pero los resultados no varían si la eliminación del mismo se realiza a partir de 1992. Ver anexo F.

los influjos de capitales habrían aumentado en cerca de 6% del PIB en 1996 y 1997, comparados con las cifras efectivas, y el gasto privado habría sido 2.3% y 2.8% mayor en 1996 y 1997 respectivamente, al efectivamente registrado. Estas cifras equivalen a 1.8% y 2.1% del PIB de gasto adicional cada año. Todo lo demás constante, este gasto adicional habría representado que el déficit en la cuenta corriente habría alcanzado valores cercanos al 7% del PIB en 1996 y 1997, en vez de los valores del orden de 5% del PIB registrados esos años. Déficit en cuenta corriente de estos niveles no son sostenibles en el largo plazo e implican una mayor vulnerabilidad de la economía ante ataques especulativos o ante un empeoramiento de la situación externa, obligando a deterioros más pronunciados del producto y el empleo en esos casos.

Gráfico 5: Simulación Log(Gasto)
Elimina Encaje 1996.1 a 1997.4



Desde luego, es posible concebir una combinación de políticas distintas a la efectivamente aplicada si el encaje hubiese sido eliminado, pero ello habría significado superar problemas aún mayores. Si en conjunto con la eliminación del encaje se hubiese reducido la tasa de interés en un monto equivalente a la reducción del *CFE*, podría haberse generado una reducción compensatoria en el spread corregido que habría evitado un mayor influjo de capitales. Para esto es necesario suponer que la baja de la tasa de interés no habría afectado al tipo de cambio, de manera que el spread corregido hubiese caído compensado la reducción del *CFE*. De lo contrario, el aumento del tipo de cambio asociado a la menor tasa de interés habría reducido las expectativas de devaluación y evitado la caída compensatoria del spread. Es razonable pensar que el tipo de cambio no se habría movido en la medida que la intervención cambiaria estaba sosteniéndolo previamente para evitar una mayor apreciación.

Considerando que el nivel del *CFE* en 1996 y 97 era cercano a 300 puntos base, su eliminación habría significado una reducción de tasas de interés equivalente, la que si bien

hubiese evitado la entrada adicional de capitales, por su efecto expansivo sobre el gasto se habría generado una expansión directa del gasto privado muy significativa. De hecho, de acuerdo a la simulación realizada en este caso, la expansión adicional del gasto hubiese sido todavía superior a la obtenida luego de la simple eliminación del encaje. El gasto adicional habría alcanzado en este caso a 2% y 1% del PIB en 1996 y 1997, respectivamente, con lo que el problema de cuenta corriente se habría agravado significativamente. La ventaja de este curso de acción alternativo es que habría evitado el aumento del influjo de capitales asociado a la sola eliminación del encaje presentado en el caso anterior. Con banda cambiaria y el tipo de cambio en el piso de ésta, la mayor entrada de capitales obliga a una mayor intervención cambiaria esterilizada con los costos asociados a la misma.

El costo de la intervención cambiaria esterilizada se relaciona con el diferencial entre el retorno de los activos de reserva denominados en moneda extranjera que se adquieren con la intervención cambiaria, y el costo de los pasivos en moneda nacional que se emiten para “esterilizar” el impacto monetario de dicha adquisición. Este diferencial para un país en desarrollo como Chile es negativo, primero por el spread de riesgo país que hace más alta la tasa de interés doméstica que la externa para activos similares; segundo por el riesgo de liquidez y riesgo cambiario en el mercado local, que agrega algunos puntos adicionales a la tasa de retorno doméstica bajo la forma de una prima implícita; y, tercero, por las expectativas de evolución del tipo de cambio real, el que en una economía de rápido desarrollo tiende a la apreciación.³⁷

En este escenario de eliminación del encaje en 1996, para evitar esta expansión adicional del gasto habría sido necesaria la implementación de una política fiscal más contractiva, de manera que por medio de un menor gasto público, o de mayores impuestos, se hubiera compensado el gasto privado adicional generado por la baja de tasas. La política fiscal tendría que ser capaz de reducir el gasto agregado en aproximadamente 1% del PIB en los años analizados, para lo que habría requerido fuertes recortes de gasto o incrementos de impuestos. De cualquier forma, un ajuste fiscal como el señalado habría significado un enorme esfuerzo e importantes dificultades de implementación. Además, bajo las condiciones supuestas en este escenario de eliminación del encaje, este ajuste sólo habría servido para quedar esencialmente en el mismo nivel de gasto agregado que efectivamente se dio en 1996 y 1997, el que, dado los resultados de la cuenta corriente y los eventos posteriores, se demostró como excesivo.

Los resultados de este escenario y sus dos variantes muestran lo costoso que hubiese sido la eliminación del encaje, habiéndose generado una mayor sobre expansión del gasto, o requerido un enorme esfuerzo fiscal para básicamente quedar donde mismo. A partir de ello es posible concluir que si bien el encaje no evitó la sobre expansión del gasto privado de 1996 y 1997, su efectividad es significativa pues de no haber sido aplicado como

³⁷ Una aproximación a la cuantificación de este costo en términos anuales debe considerar que hoy día el riesgo país chileno está en 200 puntos base; que la prima por riesgo de liquidez y riesgo cambiario no debe ser inferior a 50 o 100 puntos base; y que la apreciación cambiaria real esperada simplemente por el diferencial de productividades, puede reducir entre 150 y 250 puntos base el retorno de los activos externos como se ha demostrado en los 90. En resumidas cuentas la intervención esterilizada puede costar entre 400 y 550 puntos base anuales, es decir entre 40 y 55 millones de dólares anuales por cada 1000 millones de dólares de intervención esterilizada.

instrumento, el problema de exceso de gasto habría sido notablemente más grave, o se habría requerido de una política fiscal mucho más contractiva para simplemente mantenerse en el mismo nivel de gasto agregado.

Un tercer ejercicio de simulación consiste en aplicar los resultados de la estimación para buscar una regla de política monetaria que hubiese permitido moderar la expansión del gasto en 1996 y 1997, de forma de evitar el sobre calentamiento que afectó a la economía. Una reducción del nivel del gasto privado de 1% del PIB cada uno de esos años habría sido suficiente para lograrlo, al reducir el déficit en cuenta corriente a valores en torno a 4% del PIB. Reconociendo que en 1996 y 1997 el tipo de cambio se mantuvo cerca del piso de la banda, es posible afirmar que existía una clara rigidez para que el tipo de cambio nominal y real se redujeran como respuesta a una acción de política monetaria contractiva. En consecuencia, un aumento de la tasa de interés en esas condiciones de rigidez cambiaria habría significado una ampliación del spread corregido de tasas por un monto equivalente, que habría estimulado flujos de capitales adicionales. Un aumento de tasas de interés en 100 puntos base sin ajuste del encaje, habría producido un aumento de los influjos de capitales que habría anulado parte del efecto directo de la tasa de interés sobre el gasto. Efectivamente, en este caso la reducción del gasto habría sido 0.4% en 1996 y de 1.3% del PIB en 1997, al tiempo que se habría complicado adicionalmente el ya difícil manejo de la política cambiaria. Los influjos de capitales adicionales habrían alcanzado a 2.5% del PIB cada año, obligando a una mayor intervención para defender la banda cambiaria, con los costos consecuentes.

Para lograr una contracción del gasto privado más efectiva y que no agravara el problema de los influjos de capitales habría sido necesario, paralelamente al alza de tasas de interés reforzar el encaje. De esta forma el *CFE* hubiese aumentado paralelamente al incremento de la tasa de interés y del spread. Un aumento de 100 puntos base de la tasa de interés real por sobre la que se dio efectivamente, acompañado de un aumento en 100 puntos base del *CFE* —logrado por ejemplo, llevando el plazo de vigencia del depósito de encaje de 12 a 16 meses— habría reducido el gasto privado en 0.9% del PIB en 1996 y en 1.7% del PIB en 1997, y al mismo tiempo el ingreso de capitales no se habría visto incrementado (véase resultado gráfico de las simulaciones en anexo F). Complementariamente se pudo haber evitado algunos de los problemas de aplicación del encaje que pudieron minar su efectividad, eliminando las excepciones existentes para el mismo en el endeudamiento comercial directo con proveedores o compradores de mercaderías, y en algunas formas de inversión de cartera.³⁸

Se debe considerar que una política fiscal contracíclica es alternativa a la política monetaria contractiva apoyada por el encaje presentada anteriormente como forma de reducir el gasto agregado en los períodos de alta expansión del gasto privado. Esta política consiste en incrementar el ahorro público en los períodos de rápida expansión del gasto privado y reducirlo en los períodos de menor actividad. La política fiscal contracíclica se puede definir sobre la base de una expansión del gasto público en línea con la evolución de tendencia de los ingresos públicos, y puede ser apoyada con impuestos variables como

³⁸ Véase Le Fort y Sanhueza (1997).

complemento. Lo importante es que todo el ingreso público adicional debe ahorrarse en el exterior en un fondo de estabilización macroeconómica, del cual sólo se pueden hacer giros en períodos de baja actividad y respondiendo a reglas prefijadas³⁹.

Es necesario mencionar que existía otro curso de acción alternativo para lograr una reducción del gasto interno, pero al contrario que en los casos anteriores éste habría requerido de la aceptación de una mayor apreciación real de la moneda. Permitiendo una mayor apreciación real del peso se habría reducido el spread corregido de tasas de interés por un incremento en la devaluación esperada, y con ello los inlfujos de capitales y el gasto privado se habrían reducido. Es posible que la liberalización cambiaria y la interrupción de la intervención por sí sola hubiese generado la apreciación y reducido el spread, generando el efecto buscado en el inlfujo de capitales y el gasto.⁴⁰ Se debe reconocer, sin embargo que este curso de acción implica riesgos y costos relacionados con la mayor apreciación real de la moneda, cuyo monto es difícil de anticipar.

Es posible que la apreciación real no genere expectativas de depreciación en forma instantánea, como ha sido supuesto en este modelo, sino que por el contrario la apreciación incremente, al menos transitoriamente, las expectativas de nuevas apreciaciones. Entonces, al menos por un tiempo el spread se seguiría ampliando y los inlfujos de capitales y el gasto seguirían creciendo. A la larga, sin embargo, se haría evidente la desalineación del tipo de cambio y la expectativa de depreciación surgiría, pero en el intertanto los efectos sobre la industria exportadora pueden ser muy serios. Esto plantea los riesgos asociados a un curso de acción que implique liberalizar el tipo de cambio en condiciones de desequilibrio inicial por fuerte entrada de capitales, ya que entonces no está claro qué tan pronunciada y duradera tendría que ser la apreciación real antes que ella incremente las expectativas de depreciación y modere los inlfujos de capitales y el gasto.

5 Resumen y Conclusiones

El análisis empírico de los flujos de capitales nos ha entregado un conjunto de enseñanzas respecto del comportamiento de los flujos y de su relación con políticas y variables macroeconómicas. En primer lugar, debe reconocerse que Chile sufrió el efecto de una masiva entrada de capitales durante los 8 primeros años de la última década del siglo XX. Hemos mostrado que este choque de flujos de capitales tiene características de un choque exógeno más que de una respuesta endógena a tasas de interés domésticas demasiado elevadas. En particular, los flujos de mediano y largo plazo, donde se concentra el crecimiento de los flujos totales, se asocian con una reducción de la tasa de interés doméstica y del spread corregido de tasas. El incremento de los flujos de capitales representa, por encima de todo, un empuje externo para los flujos de mediano y largo plazo, asociado al desarrollo financiero doméstico y a la globalización. El tiraje interno, que atrae al inlfujo de capitales por arbitrajes en respuesta a desequilibrios internos que elevan las tasas de interés domésticas por sobre las externas, se observa sólo para los flujos de corto

³⁹ En Budnevich y Le Fort (1997) se realiza una discusión al respecto.

⁴⁰ De acuerdo al modelo, expectativas de devaluación de 1.7% habrían permitido reducir el gasto privado en 1%.

plazo y de manera parcial.

En segundo lugar, la composición de los flujos de capitales importa en términos de la volatilidad y persistencia de los mismos. En términos estadísticos, los flujos de corto plazo son más volátiles y mucho menos persistentes que los de mediano y largo plazo, lo que favorece una composición del financiamiento externo concentrada en estos últimos. Sin embargo, la volatilidad inherente a los flujos de mediano y largo plazo se manifiesta por medio de los flujos cortos, lo que implica que aún con la composición ideal del financiamiento externo es importante limitar el uso total que hace la economía del mismo.

En tercer lugar, el gasto privado interno aparece como claramente influenciado por el tamaño de los flujos de capitales, y los influjos responden en forma significativa al spread y al encaje. La remoción del encaje habría significado un severo agravamiento del problema de sobre expansión del gasto; y en esto se resume la contribución y efectividad macroeconómica del encaje. Es más, una estrategia más efectiva de control del gasto privado habría requerido de un refuerzo del encaje que hubiese aumentado el *CFE*, apoyando así una política monetaria aún más contractiva. La ampliación del *CFE* podría haberse logrado ampliando la aplicación del encaje, haciéndolo un instrumento de aplicación más amplia y general, y realizando las revisiones y correcciones necesarias para evitar la elusión o evasión del mismo. De esta forma, habría sido posible compensar en forma más completa los efectos expansivos del influjo de capitales.

En cuarto lugar, los resultados muestran que la política monetaria puede verse limitada en cuanto a su efecto sobre el gasto interno por los impactos que produce sobre el ingreso de capitales. Este debilitamiento se da en la medida que el tipo de cambio no esté libre de fluctuar en respuesta a los cambios en la tasa de interés. Si la moneda no puede apreciarse para compensar los efectos que sobre el spread de tasas puede tener las alzas de la tasa de interés doméstica, las entradas de capitales adicionales debilitan el efecto de la política monetaria contractiva sobre el gasto interno y complican el esfuerzo de estabilización del tipo de cambio. En este sentido, el encaje puede ser utilizado complementariamente para compensar los efectos que el spread tiene sobre los influjos de capitales permitiendo una política monetaria contractiva con menores efectos cambiarios.

Aunque una mayor flexibilidad cambiaria permitiría ampliar la efectividad de la política monetaria, resulta importante considerar los efectos que la variación del tipo de cambio real en respuesta a un incremento de los flujos de capitales puede generar en variables claves. Habitualmente se menciona el efecto negativo de la apreciación real sobre el desarrollo del sector exportador, y ésta en sí es una razón para evitar apreciaciones muy pronunciadas y de carácter transitorio. Pero es también necesario profundizar en la relación entre la apreciación cambiaria real y el nivel del gasto privado. Más allá del efecto expansivo o contractivo de la variable que origina la apreciación real, la apreciación en sí misma puede ejercer influencia sobre el gasto privado. En general se acepta que una apreciación es contractiva de la actividad económica, particularmente porque entonces la producción nacional pierde competitividad y es sustituida por producción extranjera. Pero aún así es posible que la apreciación real sea expansiva del gasto privado interno y, por

ende, del déficit en cuenta corriente. Es posible que la apreciación real aumente la riqueza privada y con ello el gasto en consumo; por ejemplo, si los pasivos netos en moneda extranjera de los residentes son importantes. También es posible que la redistribución del ingreso que la apreciación real genera lleve, a la Díaz Alejandro, ingresos hacia grupos con una mayor propensión marginal al consumo resultando, por ende, en un mayor gasto privado⁴¹. Si la apreciación real fuese expansiva del gasto privado, habría una segunda razón para evitar que la efectividad de la política monetaria se base sólo en flexibilidad cambiaria, apoyándola mediante el uso de herramientas como el encaje para moderar los flujos de capitales.

⁴¹ La apreciación real haría subir los salarios reales y reduciría las utilidades. Si la propensión marginal a consumir de los trabajadores es mayor que la de los que reciben la renta del capital, entonces la revaluación es expansiva del consumo.

Referencias

- Agosín M., y R. Ffrench-Davis (1998) “Managing Capital Inflows in Chile” mimeo. CEPAL.
- Budnevich C. y G. Le Fort (1997) “La Política Fiscal y el ciclo económico en Chile”. *Revista de la CEPAL* (61): 135-47.
- Chumacero, R., R. Labán y F. Larraín (1996), “What Determines Capital Inflows?: An Empirical Analysis for Chile”, mimeo.
- De Gregorio, J., S. Edwards y R. Valdés (1998), “Capital Controls in Chile: An Assesment”, mimeo.
- Engel, E., A. Galetovic y C Raddatz (1998), “Taxes and Income Distribution in Chile: Some Unpleasant Redistributive Arithmetic”, *Documentos de Trabajo Serie Economía*, No 41, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, septiembre.
- Eyzaguirre, N y P. Rojas (1996), “Restricciones al Flujo de Capitales y Política Macroeconómica: El Caso Chileno”, mimeo. Banco Central de Chile.
- Herrera, L. O. y R. Valdés (1998), “The Effect of Capital Controls on Interest Rate Differentials”, mimeo, Banco Central de Chile.
- Kruger, M. (1998), “Capital Flows and Exchange Rates: A Canadian Perspective”. *mimeo, Bank of Canada*.
- Laban, R. y F. Larraín (1997), “Can a Liberalization of Capital Outflows Increase Net Capital Inflows?”, *Journal of International Money and Finance*, Vol 16, No 3.
- Laurens, B. y J. Cardoso (1998) “Managing Capital Flows: Lessons from the Experience of Chile”, Working Paper, Fondo Monetario Internacional.
- Le Fort G. (1998) “La Política Monetaria, el Tipo de Cambio Real y el Encaje al Influjo de Capitales: Un modelo analítico simple”. *Documento de Trabajo 36*, Banco Central de Chile.
- Le Fort G. y C. Budnevich (1997) “Capital Account Regulations and Macro Policy: Two Latin American Experiences” *en International Monetary and Financial Issues for the 1990s Vol. VIII*, United Nations Conference on Trade and Development.

- Le Fort G. y G. Sanhueza (1997) "Flujo de capitales y encaje en la experiencia chilena de los 90", Banco Central de Chile, mimeo.
- Leamer E. (1983) "Let's Take the Con Out of Econometrics", *American Economic Review*, vol 73, No 1.
- Leamer E. (1985) "Sensitivity Analyses Would Help", *American Economic Review*, Vol 75, No 3.
- Leamer E. (1978) *Specification Searches: Ad Hoc with Nonexperimental Data*, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, John Wiley & Sons.
- Lehmann (1998) "Investment Under Uncertainty and Financial Market Development", *Documento de Trabajo 17*, Banco Central de Chile.
- Milessi Ferreti y Razin (1996), "Current Account Sustainability", *Princeton Studies in International Finance*, No 81, Octubre.
- Massad, C. (1998) "The Liberalization of the Capital Account: Chile in the 1990s". Princeton Essays in International Finance No 207, May.
- Nadal-De Simeone, F. y P. Sorsa (1998) "Capital Account Restrictions in Chile in the 1990s" mimeo, Fondo Monetario Internacional.
- Rojas, P., E. López y S. Jiménez (1997), "Determinantes del Crecimiento y Estimación del Producto Potencial en Chile: El Rol del Comercio", en *Análisis del Crecimiento en Chile*, Morandé, F. Y R. Vergara (ed.), CEP.
- Valdés, S y M. Soto (1996), "¿Es el Control Selectivo de Capitales Efectivo en Chile? Su Efecto sobre el Tipo de Cambio Real", *Cuaderno de Economía*, Universidad Católica de Chile, No 33.
- Schmidt Hebbel y Hernández (1999), "Capital Controls in Chile: Effective? Efficient? Endurable?", mimeo, Banco Central de Chile
- Soto, C. y R. Valdés (1998), "Desalineamiento del Tipo de Cambio Real en Chile", mimeo, Banco Central de Chile.
- Zahler, R. (1996) "Exposición del Presidente del Banco Central de Chile, en la Conferencia Inaugural del Seminario 70° Aniversario del Banco Central de Chile". Estudios Monetarios del Banco Central de Chile XII, Junio.

ANEXO A

Glosa de Variables Modelo Empírico

Flujo neto de capitales de corto plazo (FCP); Flujo bruto entrada de capitales de largo plazo (FLP); Entrada bruta de capitales total (FK=FLP+FCP); Salida Bruta de Capitales (SK) y Flujo Neto de Capitales (FNK=FK-SK)

Fuente: Banco Central.

Ingreso Nacional Bruto Disponible (YNBD)

Fuente: Banco Central.

Gasto Interno Privado (Gasto)

Serie de elaboración propia sobre la base de datos del Banco Central y la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda.

Tasas de colocación (r)

Tasa de colocación en UF, 90-365 días. Fuente: Banco Central.

Profundidad del sistema financiero (FIN)

Tendencia de patrimonio bursátil de Chile como porcentaje del PIB.

Fuente: Lehmann (1998).

Costo Financiero del Encaje (CFE)

La siguiente ecuación establece el cálculo de esta variable (Le Fort y Sanhueza, 1997):

$$CFE = \frac{e}{1-e} \frac{i^* + s}{1-t}$$

donde:

e : Tasa de encaje del período

i^* : Tasa Libo a un año.

s : Spread promedio de los créditos externos financieros de corto plazo

t : Impuesto asociado al retorno de las instituciones financieras: 4%.

Dado que desde la imposición del encaje a los flujos de capitales hasta diciembre de 1994 era permitido realizar el encaje en la moneda de origen, para ese período se consideró el mínimo entre los CFE resultantes de considerar la Libor en dólares, en marcos alemanes y en yenes. Desde enero de 1995 se utiliza el CFE construido con la Libor en dólares.

Oferta de Flujos (OFCA)

Índice de oferta de flujos. Se construye ponderando los flujos destinados a Argentina, Brasil, México (según cuenta de capitales, IFS) por el respectivo spread de su deuda, dividido por el spread de los bonos chilenos. Fuente: J.P. Morgan.

Spread (*Spread*)

Esta variable se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$Spread = r - (i^* - p^*) - \hat{E}$$

donde,

- r : Tasa de colocación real de 90-365 días
- i^* : Libor en dólares.
- p^* : Índice de precios al por mayor de EE.UU.
- $\hat{E}$: Devaluación esperada, calculada como la desviación del tipo de cambio efectivo con respecto al tipo de cambio de equilibrio según trabajo de Claudio Soto y Rodrigo Valdés(1998).

Clasificación de Riesgo de Chile (*risk*)

Índice construido por Euromoney, rango 0-100. Se ponderan factores económicos y socio-políticos, determinando la clasificación de riesgo país para cada economía. Mientras más alto es este índice, mejor es la clasificación de riesgo del país. Fuente: Euromoney.

Tendencia Producto Interno Bruto (*Ytend*)

Variable construida sobre el PIB real, utilizando filtro Hodrick-Prescott.

Índice de Términos de Intercambio (*TINT*)

Fuente: Banco Central de Chile.

Gasto de Gobierno (*GOB*)

Fuente: Ministerio de Hacienda

ANEXO B

Gráfico B1. Flujo de Capitales Externos
(Base: 1997=100)

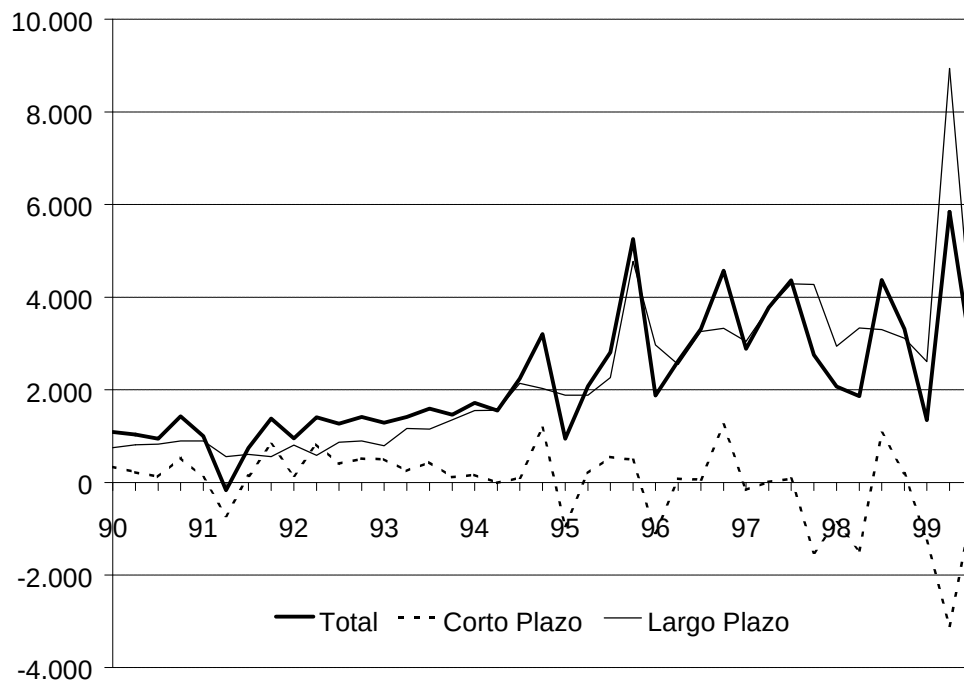


Gráfico B2. Oferta de Capitales Externos
(Base: 1997=100)

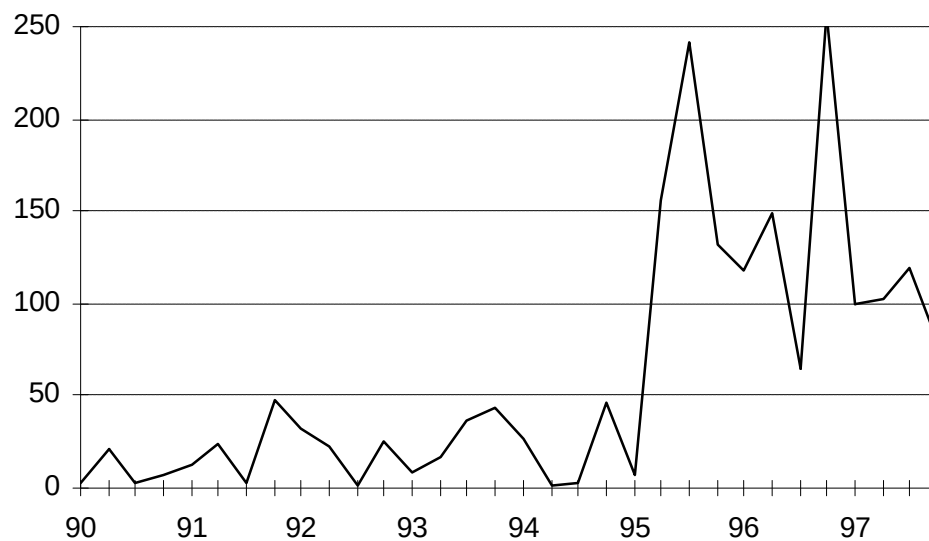


Gráfico B3. Spread Tasa de Interés Doméstica vs. Externa
Corregido por Expectativas de Devaluación
 (Porcentaje)

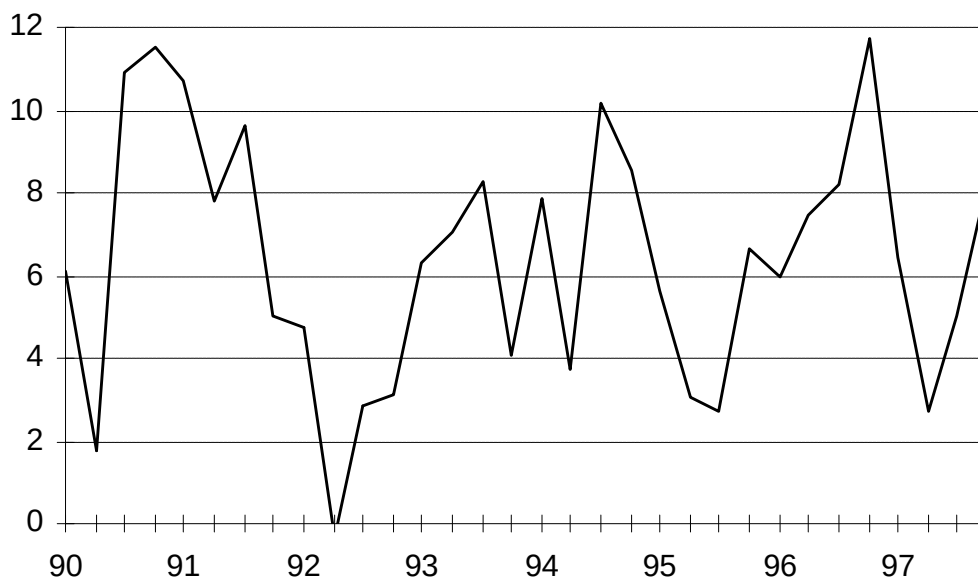


Gráfico B4. Expectativas de Apreciación del Peso
 (Porcentaje)

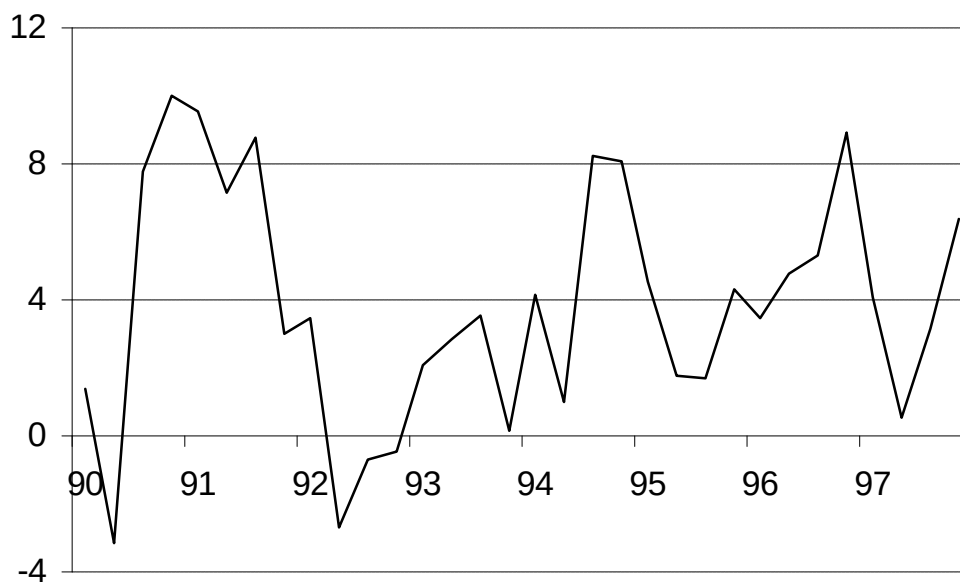


Gráfico B5. Costo Financiero del Encaje
(Porcentaje)

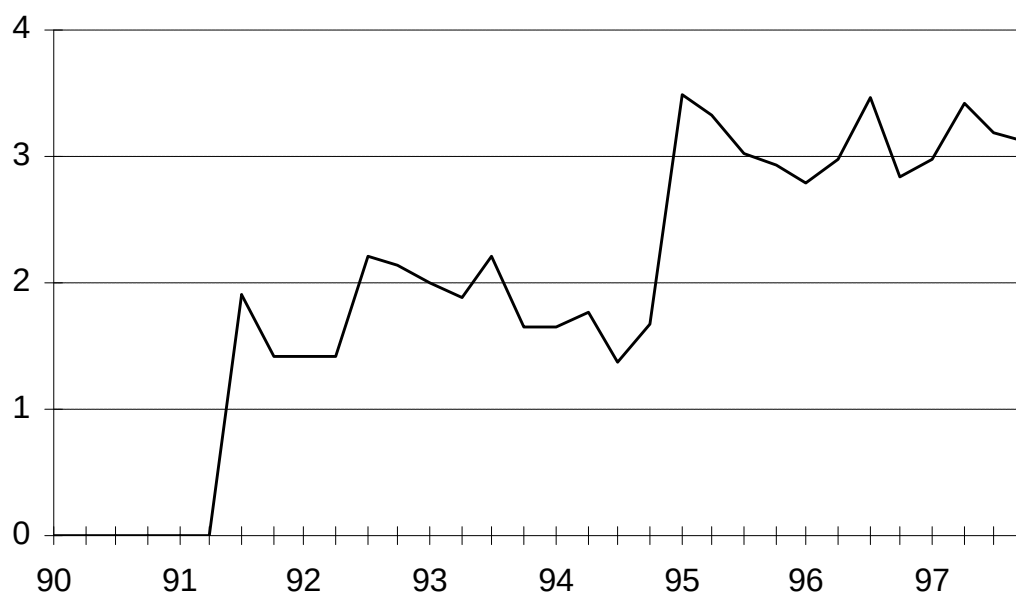


Gráfico B6. Ingreso Nacional Bruto Disponible
(Millones de \$ 1986)

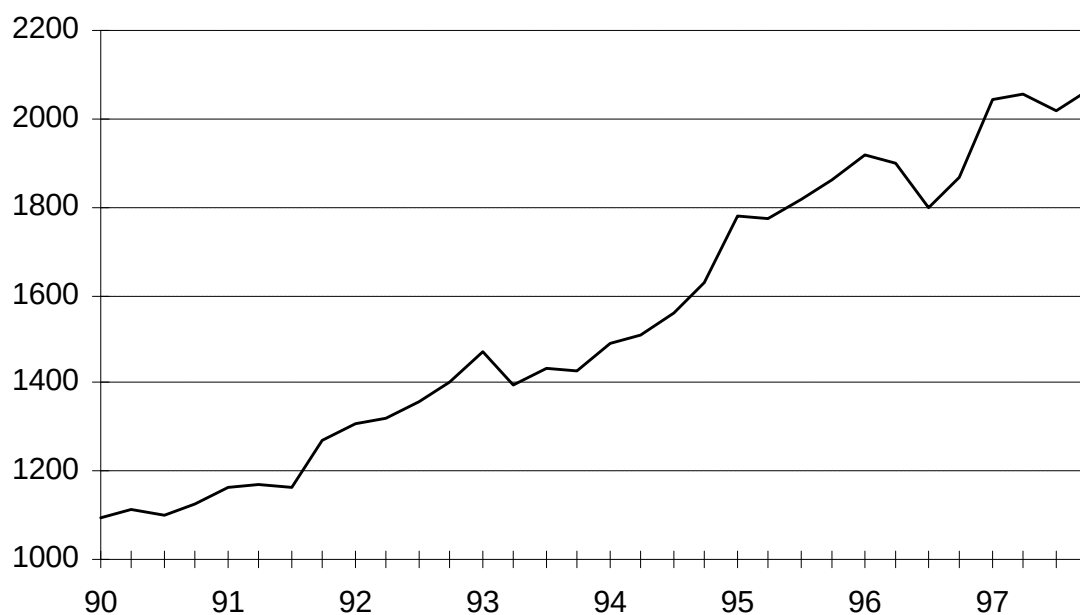


Gráfico B7. Índice de Desarrollo del Sistema Financiero
1990=100

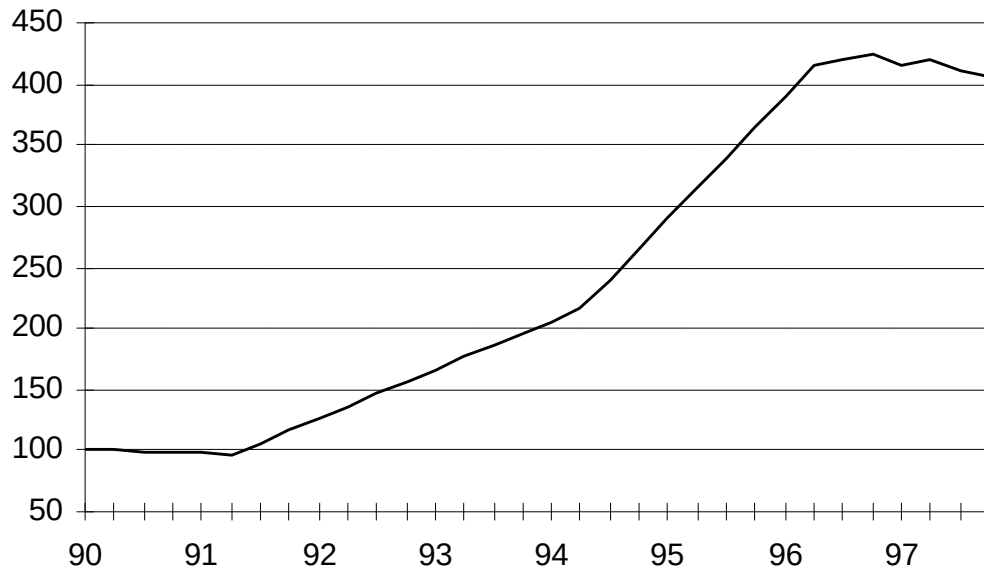
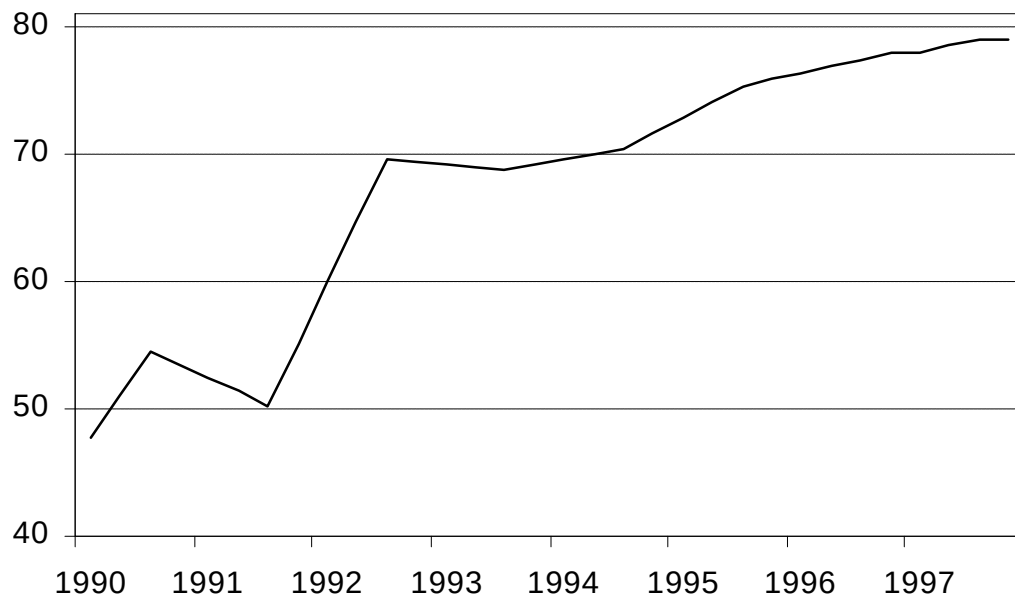


Gráfico B8. Clasificación de Riesgo Euromoney de Chile
Rango 0-100



Nota: Mientras mayor es este índice el país es percibido más seguro.

ANEXO C

Test de Raíz Unitaria Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

<i>Variable</i>	<i>ADF</i>	<i>Constante</i>	<i>Tendencia</i>
<i>FK</i>	-1.28	Si	No
<i>D(FK)</i>	-8.10**	Si	No
<i>SK</i>	-0.96	Si	No
<i>D(SK)</i>	-4.67**	Si	No
<i>Gasto</i>	-1.64	Si	Si
<i>D(Gasto)</i>	-3.05*	Si	No
<i>Spread</i>	-0.82	No	No
<i>D(Spread)</i>	-4.57**	No	No
<i>CFE</i>	-1.66	Si	No
<i>D(CFE)</i>	-5.24**	Si	No
<i>R</i>	-1.78	Si	Si
<i>D(r)</i>	-3.93*	Si	No
<i>OFCA</i>	-1.02	No	No
<i>D(OFCA)</i>	-5.79**	No	No
<i>FIN</i>	-0.59	Si	No
<i>D(FIN)</i>	-4.52**	Si	Si
<i>Ytend</i>	0.43	No	No
<i>D(Ytend)</i>	-4.93**	Si	Si
<i>TINT</i>	-0.39	No	No
<i>D(TINT)</i>	-3.06**	No	No
<i>Risk</i>	-1.25	Si	No
<i>D(Risk)</i>	-3.04**	No	No

** : Rechazado al 1%

* : Rechazado al 5%

ANEXO D

Estimación Modelos de Cointegración

Cuadro D1. Ecuación de Cointegración Flujo Entrada Bruta de Capitales
Especificaciones Alternativas
1990.1-1997.4

<i>Variable Endógena log (FK)</i>			
	(1)	(2)	(3)*
<i>Constante</i>	1.95 (0.74)	-4.34 (2.52)	-1.51 (2.11)
<i>Log(OFCA)</i>	0.061 (0.047)	0.074 (0.046)	0.091 (0.047)
<i>Spread</i>	0.082 (2.04)	0.71 (2.11)	3.07 (1.77)
<i>CFE</i>	-22.08 (10.23)	-22.40 (10.49)	-3.07 (1.77)
<i>Log(FIN)</i>	0.96 (0.29)		1.67 (0.63)
<i>Log(SK)</i>	0.082 (0.27)	0.45 (0.21)	
<i>Log(Risk)</i>		2.11 (0.67)	
<i>N</i>	31	31	31
<i>R² Adj.</i>	0.73	0.73	0.70
<i>F-Statistic</i>	17.41	17.41	18.36
<i>DW</i>	1.92	1.93	1.76
<i>Dickey-Fuller</i>	-5.26	-4.34	-4.93

Nota : Desviación estándar entre paréntesis.

/* : Incorpora restricción elasticidad *CFE* es igual a elasticidad *spread*.

Cuadro D2. Ecuación de Cointegración Gasto Privado
Especificaciones Alternativas
1991.1-1997.4

<i>Variable Endógena log (Gasto)</i>	
	(1)
<i>Constante</i>	-1.00 (0.42)
<i>Log(YNBD)</i>	1.05 (0.08)
<i>r</i>	-0.27 (0.34)
<i>Log(FK)</i>	0.064 (0.027)
<i>N</i>	27
<i>R² Adj.</i>	0.96
<i>F-Statistic</i>	214.95
<i>DW</i>	2.01
<i>Dickey-Fuller</i>	-3.42

Nota : Desviación estándar entre paréntesis.

Cuadro D3. Ecuación de Cointegración
Flujo de Capitales
1990.1-1997.4

	<i>FNK</i>	<i>FCP</i>	<i>FLP</i>
	(1)	(2)	(3)
<i>Constante</i>	60.09 (534.03)	523.10 (366.68)	-262.60 (226.96)
<i>OFCA</i>	1.64 (3.16)	5.80 (2.29)	-4.11 (1.34)
<i>Spread</i>	22.86 (50.99)	17.12 (30.47)	-15.47 (21.67)
<i>CFE</i>	-152.88 (236.52)	-17.12 (30.47)	-324.90 (100.52)
<i>FIN</i>	6.36 (2.66)	-3.10 (1.25)	10.95 (1.13)
<i>SK</i>			0.18 (0.25)
<i>N</i>	31	31	31
<i>R² Adj.</i>	0.19	0.16	0.93
<i>F-Statistic</i>	2.42	3.03	80.73
<i>DW</i>	1.61	1.62	1.51
<i>Dickey-Fuller</i>	-4.54	-4.33	-4.81

Nota : Desviación estándar entre paréntesis.

Las estimaciones se realizaron en niveles, debido a la presencia de flujos con signo negativo (salidas netas) en las estimaciones (1) y (2).

Cuadro D4. Estimación Ecuación de Cointegración
Flujo de Salida de Capitales
1990.1-1997.4

<i>Variable Endógena log (SK)</i>			
	(1)	(2)	(3)
<i>Constante</i>	1.27 (0.41)	2.01 (0.65)	0.68 (2.26)
<i>Log(OFCA)</i>	0.055 (0.030)	0.062 (0.029)	0.12 (0.034)
<i>Spread</i>	3.28 (1.10)	4.15 (1.23)	6.33 (1.47)
<i>CFE</i>		10.16 (7.03)	26.33 (16.38)
<i>Log(FIN)</i>	0.92 (0.08)	0.73 (0.15)	
<i>Log(risk)</i>			1.11 (0.57)
<i>N</i>	31	31	31
<i>R² Adj.</i>	0.90	0.90	0.83
<i>F-Statistic</i>	89.76	18.87	40.75
<i>DW</i>	1.60	1.65	1.21
<i>Dickey-Fuller</i>	-3.69	-5.08	-3.48

Nota : Desviación estándar entre paréntesis.

ANEXO E

Estimación Modelos de Corrección de Errores

Cuadro E1. Modelo Corrección de Errores Flujo Entrada de Capitales
Especificaciones Alternativas
1991.11997.4

<i>Variable Endógena D log (FK)</i>					
	(1)	(2)	(3)*	(4)	(5)*
<i>Término Corrección</i>	-0.96	-0.97	-1.12	-0.89	-0.93
<i>Errores</i>	(0.20)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.20)
<i>DLog(OFCA)</i>	0.097	0.094	0.11	0.12	0.14
	(0.035)	(0.035)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
<i>D(spread)</i>	1.97	2.08	5.05	2.49	2.48
	(1.32)	(1.54)	(1.35)	(1.37)	(1.28)
<i>D(CFE)</i>	-30.92	-30.13	-5.05	-27.41	-2.48
	(11.94)	(12.20)	(1.35)	(12.12)	(1.28)
<i>DLog(FIN)</i>	0.96	0.78			
	(0.74)	(0.81)			
<i>DLog(risk)</i>					2.72
					(1.42)
<i>DLog(SK)</i>		-0.012		1.73	-0.034
		(0.21)		(1.30)	(0.19)
<i>N</i>	29	29	29	29	28
<i>R² Adj.</i>	0.66	0.67	0.69	0.65	0.65
<i>F-Statistic</i>	18.95	12.14	16.38	14.00	13.73

Nota : Desviación estándar entre paréntesis

/* : Incorpora restricción elasticidad *CFE* es igual a elasticidad *spread*.

Cuadro E2. Modelo Corrección de Errores Gasto Privado
Especificaciones Alternativas
1991.2-1997.4

<i>Variable Endógena D log (Gasto)</i>		
	(1)	(2)
<i>Término Corrección</i>	-0.80	-0.98
<i>Errores</i>	(0.21)	(0.19)
<i>DLog(YNBD)</i>	0.72	0.65
	(0.21)	(0.22)
<i>D(r)</i>	-0.28	-0.29
	(0.19)	(0.18)
<i>Dlog(FK)</i>	0.029	0.078
	(0.020)	(0.024)
<i>Dlog(FK₋₁)</i>		0.048
		(0.021)
<i>Dlog(SK)</i>	-0.012	-0.051
	(0.033)	(0.032)
<i>N</i>	25	24
<i>R² Adj.</i>	0.41	0.52
<i>F-Statistic</i>	5.21	5.89

Nota : Desviación estándar entre paréntesis

Cuadro E3. Modelo Corrección de Errores
Flujo de Salida de Capitales
1991.2-1997.4

<i>Variable Endógena D log (SK)</i>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Término Corrección Errores</i>	-0.80 (0.18)	-0.79 (0.20)	-0.48 (0.19)	-0.23 (0.21)	-0.52 (0.05)
<i>DLog(OFCA)</i>	0.038 (0.022)	0.020 (0.030)		0.016 (0.037)	0.06 (0.03)
<i>D(spread)</i>		-2.77 (1.27)	0.045 (0.011)	-3.65 (1.33)	0.050 (0.012)
<i>D(spread₋₁)</i>	-2.73 (1.17)	-3.55 (9.50)			
<i>D(CFE)</i>		-0.72 (9.63)	4.89 (7.17)	7.89 (10.32)	11.49 (8.50)
<i>D(CFE₋₁)</i>					
<i>D(FIN)</i>	1.59 (0.54)			-2.62 (1.56)	
<i>D(risk)</i>			0.77 (1.16)		0.56 (0.96)
<i>N</i>	31	30	31	30	31
<i>R² Adj.</i>	0.57	0.25	0.29	0.34	0.39
<i>F-Statistic</i>	18.93	2.92	5.09	2.47	4.79

Nota : Desviación estándar entre paréntesis

ANEXO F

Resultado de Simulaciones

Gráfico F1. Simulación Log(Flujo de Capitales)

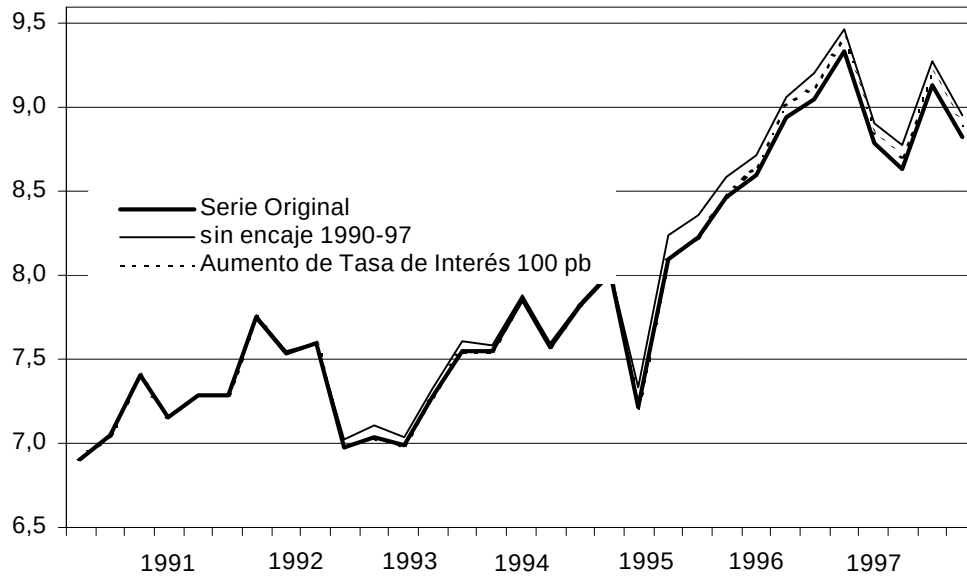
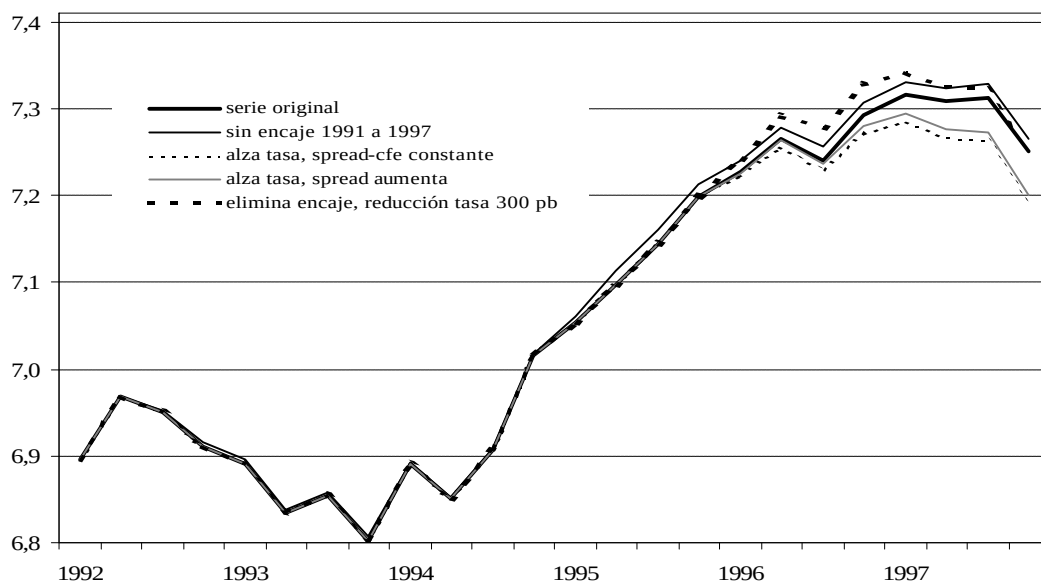


Gráfico F2. Simulación Log(Gasto Privado)



**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: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. 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@condor.bcentral.cl

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. Hard copy 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 email: bcch@condor.bcentral.cl

DTBC-63 Household Saving in Chile: Microeconomic Evidence Andrea Butelmann y Francisco Gallego	Febrero 2000
DTBC-62 Bank Concentration: Chile and International Comparisons Ross Levine	Enero 2000
DTBC-61 Optimal Monetary Policy Rules under Inflation Range Targeting Juan Pablo Medina y Rodrigo Valdés	Enero 2000
DTBC-60 Comovement and Macroeconomic Interdependence: Evidence for Latin America, East Asia, and Europe Norman Loayza, Humberto Lopez y Angel Ubide	Diciembre 1999
DTBC-59 Capital Controls in Chile: Effective? Efficient? Francisco Gallego, Leonardo Hernández y Klaus Schmidt-Hebbel	Diciembre 1999
DTBC-58 Demand for Reserves under International Capital Mobility Pablo García	Diciembre 1999
DTBC-57 Origins and Resolution of a Banking Crisis: Chile 1982-86 Edgardo Barandiarán y Leonardo Hernández	Diciembre 1999

DTBC-56	Diciembre 1999
Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes Thorsten Beck, Ross Levine y Norman Loayza	
DTBC-55	Diciembre 1999
Inflation Targets and Stabilization in Chile Oscar Landerretche, Felipe Morandé y Klaus Schmidt-Hebbel	
DTBC-54	Diciembre 1999
Income Inequality and the Real Exchange Rate Pablo García	
DTBC-53	Diciembre 1999
Series de Ahorro e Ingreso por Agente Económico en Chile, 1960-1997 Herman Bennett, Klaus Schmidt-Hebbel y Claudio Soto	
DTBC-52	Diciembre 1999
Integración Financiera y Coordinación Macroeconómica en el Mercosur Carlos Budnevich y Roberto Zahler	
DTBC-51	Noviembre 1999
Determinants of Current Account Deficits in Developing Countries César Calderón, Alberto Chong y Norman Loayza	
DTBC-50	Noviembre 1999
The Effect of Capital Controls on Interest Rate Differentials Luis Oscar Herrera y Rodrigo Valdés	
DTBC-49	Noviembre 1999
Cuenta Corriente y Desvíos Transitorios en Términos de Intercambio y Volúmenes de Exportaciones: Chile 1985-1999 Jaime Guajardo y Guillermo Le Fort	
DTBC-48	Noviembre 1999
Do Depositors Punish Banks for “Bad” Behavior?: Examining Market Discipline in Argentina, Chile, and Mexico María Soledad Martínez y Sergio Schmukler	
DTBC-47	Noviembre 1999
What Drives Private Saving Across the World? Norman Loayza, Klaus Schmidt-Hebbel y Luis Servén	