MACROECONOMÍA, POLÍTICA MONETARIA Y PATRIMONIO DEL BANCO CENTRAL DE CHILE*

Jorge E. Restrepo L.[**]
Luis Salomó S.[***]
Rodrigo O. Valdés P.[****]

I. Introducción

El Banco Central de Chile (BCCh) ha tenido patrimonio negativo por un largo tiempo. A fines del 2007, el patrimonio contable del BCCh equivalía a -2.8% del PIB, cifra que alcanzaba a -3.7% al excluir activos con un horizonte de pago sin definir. Además, las proyecciones del balance indican que el capital del Banco Central podría continuar siendo negativo por mucho tiempo, a pesar del fortalecimiento patrimonial aprobado por el Congreso en el 2006.

Los factores predominantes que explican su actual déficit patrimonial son los costos asociados a la crisis financiera y de balanza de pagos de comienzos de los ochenta que no fueron cubiertos totalmente por transferencias fiscales. Además, la adquisición de reservas internacionales que se produjo después, y el éxito logrado en el control de la inflación, en especial a partir de 1990, también incidieron, aunque en menor medida, en este resultado. Está, pues, claro que las políticas monetaria y cambiaria se reflejan en el tamaño y la composición del balance, así como en los resultados.

En este trabajo se describen y estiman las causas que originaron el déficit patrimonial del Banco Central de Chile. Igualmente, se presenta un modelo que permite analizar la dinámica y la viabilidad del balance de un banco central, el cual se utiliza para analizar las tendencias de largo plazo de la deuda y del patrimonio (dadas unas políticas y parámetros), y para realizar proyecciones determinísticas y estocásticas del balance del Banco Central de Chile.

El objetivo de las proyecciones es responder varios grupos de preguntas: i) la situación actual del Banco Central, ¿genera un dinámica hacia el crecimiento de su patrimonio en el largo plazo? ii) ¿Cuándo se espera que el capital alcance el umbral mínimo, de cero, de acuerdo con las proyecciones determinísticas? y, teniendo en cuenta que la intervención cambiaria del 2008 elevó el nivel de reservas internacionales como proporción del PIB, si se trata de mantener ese mayor nivel relativo, ¿en cuánto tiempo se aplaza el proceso de convergencia del patrimonio hacia dicho umbral? iii) ¿Qué probabilidades hay de que el capital del Banco Central sea negativo en 25 años? iv) ¿Cuánta capitalización adicional se necesita para que, con una probabilidad de 66%, el patrimonio del Banco Central sea positivo dentro de diez años? Como resultado de dicha capitalización, ¿con qué probabilidad la suma del patrimonio y la base monetaria (un indicador de solvencia mínima) resulta positiva en diez años?

Las proyecciones realizadas dan cuenta de los riesgos intrínsecos de la economía y del balance, porque incorporan el efecto que tienen las variables macroeconómicas sobre este y la incertidumbre asociada a los pronósticos de dichas variables. Así, es posible evaluar mejor la fortaleza financiera del Banco Central (Stella, 2008) y determinar si el Banco está protegido ante posibles *shocks* adversos. No obstante, como ya se mencionó, los resultados también dependen de las políticas que se adopten y de los acuerdos institucionales que se establezcan. Por tal motivo, las proyecciones se hacen bajo diferentes escenarios de políticas relacionadas con la acumulación de reservas internacionales y de

* *Agradecemos las sugerencias de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile y de Pablo García. También agradecemos los comentarios de los participantes en seminarios realizados en el BCCh y en la Universidad Católica de Chile, así como de dos revisores anónimos. Finalmente, agradecemos a Gustavo Leyva su ayuda en la construcción de uno de los gráficos. Las opiniones aquí expresadas son de responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen en absoluto al Banco Central.*
** *Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile. E-mail: jrestrep@bcentral.cl.*
*** *Gerencia de Análisis Macroeconómico, Banco Central de Chile. E-mail: lsalomo@bcentral.cl.*
**** *Barclays Capital. E-mail: rodrigo.valdes@barcap.com.*

prácticas contables que condicionan el reparto de excedentes. El escenario base simula políticas y prácticas compatibles con las aplicadas en los últimos años. En todos los escenarios, se incluyen los aportes de capital autorizados (entre el 2008 y el 2010, de 0.5% del PIB cada uno) y la intervención del Banco Central en el mercado cambiario durante el 2008 (US$5.750 millones).

¿Cuál es la relevancia del déficit patrimonial del Banco Central para la economía chilena? ¿Por qué capitalizar el Banco Central? Ize (2005, 2006) y Stella (1997, 2005) han realizado un trabajo extenso en el que analizan en detalle el balance de un banco central, su dinámica y los beneficios y riesgos de tener o no capital. De hecho, la mayoría de los bancos centrales de países con ingresos medios y altos tienen capital positivo, con pocas excepciones, entre las que se incluyen Chile y la República Checa. En general, estos autores encuentran que los países con bancos centrales con patrimonio negativo han tenido un peor desempeño inflacionario que el resto. En América Latina se puede mencionar actualmente a Paraguay, Nicaragua y Haití como países cuyo banco central tiene patrimonio negativo. Además, en un modelo de equilibrio general, Sims (2003) analiza los aspectos fiscales de la independencia de un banco central y concluye que para garantizarla se requiere, por una parte, que el gobierno reconozca que no tiene control sobre el señoriaje y, por otra, que el banco central no necesite fondos del Gobierno. Aquí se enfatizan las posibles consecuencias de tener patrimonio negativo no sólo sobre su independencia, sino también sobre la credibilidad y efectividad de sus políticas y sobre los incentivos y la institucionalidad en general.

Bajo los supuestos de que no haya *shocks* negativos y de que las condiciones actuales se mantengan, el Banco Central de Chile generará excedentes en el futuro y, a más largo plazo, su capital será positivo. Sin embargo, estos resultados se proyectan a muy largo plazo y, mientras ello ocurre, el Banco está expuesto a experimentar *shocks* que podrían agravar su déficit patrimonial. Por tanto, después de un análisis conjunto entre el Ministerio de Hacienda y el Banco Central de Chile, que duró varios años, el Gobierno, el Banco Central y el Congreso Nacional consideraron de gran importancia su capitalización. Entre las razones esgrimidas en la discusión de la Ley se destacan las siguientes:

La capitalización fortalece la credibilidad de las políticas de un banco central y su autonomía. Los agentes económicos saben que un banco central que cuenta con capital puede tomar decisiones de política considerando sólo el logro de sus objetivos y no restringiéndose por el efecto que dichas decisiones tendrán en su balance.

Un banco central con capital queda mejor preparado para enfrentar situaciones de estrés (internas y externas) en las que aumentan las posibilidades de que se materialicen los riesgos financieros. En efecto, el Banco Central asume riesgos financieros porque tiene la función de servir de prestamista de última instancia para instituciones financieras en problemas.[1]

Un banco central capitalizado asegura más transparencia en las cuentas fiscales. En la actualidad, la deuda del Gobierno Central no entrega un panorama completo de la deuda pública, porque no incluye la deuda del BCCh y esta última no forma parte del proceso presupuestario. Transparentar esta situación constituye un beneficio porque les da mayores elementos de juicio a los agentes económicos en la toma de decisiones e influye positivamente en su confianza en las instituciones y en la economía.

La capitalización del Banco Central fortalece la institucionalidad del país. Una deuda pública en el balance del Gobierno y no del Banco Central promueve la disciplina fiscal, debido a que el mayor costo de la formulación y materialización de políticas fiscales inconsistentes recaería sobre el propio Gobierno. En la situación que ha prevalecido hasta ahora en Chile, una política de ese tipo redundaría en mayores costos de financiamiento de manera casi exclusiva para el BCCh. Aunque Chile es un caso particular de manejo prudente de las finanzas públicas, esta condición podría no ser permanente. Además, un banco central sin capital es un banco que requiere de inflación para financiarse. Por tanto, tiene incentivos que contradicen su objetivo primordial que es conseguir la estabilidad de los precios.

[1] *Cuando un banco comercial es intervenido, el BCCh está facultado para financiar sus faltantes de caja y así preservar la estabilidad del sistema de pagos.*

A partir del análisis del modelo es posible concluir que, con las condiciones actuales, el patrimonio del Banco Central tenderá a crecer en el largo plazo. Sin embargo, dado su lento crecimiento es improbable que el déficit patrimonial se revierta en los próximos decenios. Si bien la capitalización del Banco Central autorizada por el Congreso en 2006 significa un avance, las proyecciones del balance sugieren que no alcanza para cubrir el déficit en un plazo razonable. Además de mostrar un saldo patrimonial negativo, el balance del Banco es vulnerable a las fluctuaciones del tipo de cambio. Por su rol preponderante en el diseño y ejecución de la política cambiaria, el Banco mantiene un saldo elevado de posición (activos menos pasivos) en moneda extranjera. Así, una apreciación de 10% del peso chileno ocasionaría una reducción patrimonial de alrededor de 1.5% del PIB.[2]

Las proyecciones del balance muestran que, con una probabilidad de 69%, el patrimonio seguirá siendo negativo de aquí a 25 años (2033). Además, se requeriría una capitalización adicional de 7% del PIB para que en diez años el patrimonio del Banco Central, así como la suma de patrimonio y base monetaria, fueran positivos con una probabilidad de 66% y 95%, respectivamente.[3] Por último, de acuerdo con las simulaciones, si se procura mantener el nivel de reservas internacionales como proporción del PIB alcanzado a fines del 2008, en vez del que había a fines del 2007, se posterga en cinco años el momento en que el patrimonio llega a cero.

En la segunda sección del presente trabajo se evalúan las causas del saldo actual del patrimonio. Además, se explica por qué el Banco no tuvo problema para emitir deuda y administrar el déficit patrimonial en el que incurrió. En la tercera sección, se explica el modelo utilizado para analizar bajo qué condiciones la situación patrimonial de un banco central es sostenible en el tiempo y para proyectar el balance.[4] Además, se expone la metodología empleada para proyectar el entorno macroeconómico que condiciona al balance y los resultados de las proyecciones obtenidas, tanto determinísticas como estocásticas. Finalmente, se presentan las conclusiones.

II. Orígenes del Patrimonio Negativo y Administración del Déficit

En esta sección se estima el costo para el Banco Central de los principales factores que causaron su actual déficit patrimonial.

1. La Crisis Financiera de 1982

En relación con la crisis financiera de 1982 se han escrito diversos artículos académicos que, en términos generales, afirman que la principal causa fue la disfuncionalidad del sistema financiero ocasionada por su liberalización sin una adecuada supervisión, lo cual, junto con la abundante oferta de financiamiento externo, elevó el gasto interno provocando una masiva entrada de capitales entre 1979 y 1982 y una apreciación real del peso chileno. Esta apreciación fue exacerbada por la fijación del tipo de cambio nominal al tiempo que los salarios y muchos precios estaban indexados a la inflación pasada (Edwards, 1988; Ramos, 1988). La crisis mundial y la reducción de los términos de intercambio para Chile entre 1980 y 1982 hicieron evidente que la moneda estaba excesivamente apreciada, lo que revirtió el flujo de capitales (Edwards, 1988). Una vez que se devaluó la moneda chilena, en junio de 1982, el monto medido en pesos de las colocaciones bancarias en dólares aumentó de manera abrupta y muchos deudores no pagaron sus obligaciones. Así se generalizó la crisis financiera y se volvió un problema sistémico. La falta de regulación bancaria junto con una garantía implícita del Estado para los depositantes constituyó una mezcla de incentivos explosiva que, sin duda, explica en gran medida la crisis producida.[5]

A raíz de la crisis, el Banco Central jugó un rol protagónico en el rescate del sistema financiero. Los

[2] *Hasta el 2003 este número era 2%, en el 2007 alcanzó 1% y con la actual intervención cambiaria pasó a 1.5%.*

[3] *En el primer caso, el patrimonio sería lo suficientemente grande como para resistir 66% de los posibles* shocks *o, también, resistiría* shocks *de una desviación estándar, mientras que el indicador "patrimonio más la base monetaria" estaría protegido en el 95% de los casos, es decir, resistiría* shocks *de dos desviaciones estándar.*

[4] *Algunos detalles de la explicación son remitidos al apéndice 1.*

[5] *Antes de la crisis del 82 en Chile se rescató el banco Osorno con lo que se dio la señal a los ahorradores de que no perderían dinero en caso de que un banco privado tuviera problemas.*

principales mecanismos consistieron en: liquidación de instituciones financieras, un programa de compra de cartera, un programa de dólar preferencial para deudores, reprogramación de deudas y, finalmente, créditos ("capitalismo popular") para la compra de acciones (Sanhueza, 1999; Eyzaguirre y Larrañaga, 1991). En este proceso, el Banco adquirió activos con valor económico inferior al contable y asumió obligaciones con subsidios explícitos o implícitos que, en algunos casos, se traducían en compromisos no registrados o superiores a los que figuraban en su balance. Incluso, parte del crédito otorgado a algunos bancos, cuyo servicio quedó condicionado a sus utilidades futuras (deuda subordinada), resultó ser un activo irrecuperable. Esto último pudo ser evaluado y reconocido en 1996, previa aprobación y promulgación de leyes especiales para solucionar y regularizar este problema.[6]

Como resultado, el balance del Banco Central se deterioró, a pesar de que el fisco absorbió gran parte de los costos contables inmediatos del rescate de la banca, al reconocer una deuda con el Banco Central mediante la entrega de pagarés fiscales no negociables.[7] En efecto, en 1988 el Gobierno Central capitalizó el Banco Central al entregarle los pagarés fiscales por un monto de US$7.200 millones, equivalente a 30% del PIB de ese año. Dichos pagarés reconocieron una deuda con el Banco expresada y pagadera en dólares por US$6.400 millones y otra en UF por el equivalente de cerca de US$800 millones. Los pagarés en moneda extranjera devengaban una tasa de interés equivalente a Libor más 0.5%. A partir del 2003, el Gobierno hizo prepagos de estos pagarés hasta terminar de cancelarlos durante el 2007. Por otro lado, los pagarés denominados en moneda local e indexados a la inflación (UF) tenían un rendimiento de 1% y en el 2008 se canceló el saldo restante de acuerdo con el cronograma original.

El análisis histórico del balance del Banco Central (cuadro 1) permite realizar una estimación indirecta, actualizada a diciembre del 2007, de la pérdida incurrida por el Banco debido a la crisis financiera. Cabe aclarar que, en esta estimación contrafactual, no se consideran efectos de segunda vuelta, es decir, los diferentes niveles que, de no haber ocurrido la crisis, habrían prevalecido en las tasas de interés, el crecimiento económico, la demanda de dinero

[6] *Leyes 19396 y 19459 de 1995.*
[7] *Leyes de Pagarés Fiscales 18267 y 18768.*

CUADRO 1

Banco Central de Chile: Balance Efectivo y Simulado, 1980-2007
(saldos y flujos nominales en miles de millones de pesos)

	Saldos 1980	Saldos 2007	
		Efectivos	Simulados
1. Activos externos	122.4	8,384.4	8,384.4
2. Activos internos (netos)	88.6	-7,658.6	5,208.3
3. Base monetaria	91.9	3,672.2	3,672.2
4. Patrimonio (1+2+3 = 4.1 + 4.2)	**119.1**	**-2,946.4**	**9,920.5**
4.1 Inicial		119.1	119.1
4.2 Variación nominal (a+b+c)		-3,065.5	9,801.4
a. Interés nominal sobre activos externos		6,653.9	6,653.9
b. Costos no financieros, operaciones cuasifiscales y regalías		-114.5	-114.5
c. Interés nominal sobre activos internos y costo de la crisis financiera		-9,604.9	3,262.0
i. Interés nominal del saldo inicial de activos		3,262.0	3,262.0
ii. Costo directo de la crisis más intereses derivados		-12,866.9	0.0

Fuente: Cálculos de los autores.

y demás variables macroeconómicas.[8] En primer lugar, es necesario establecer que su patrimonio efectivo previo a la crisis, a fines de 1980, alcanzaba a $119 mil millones, equivalentes a 11.2% del PIB de ese año. A partir de dicho patrimonio inicial, se simuló, por períodos anuales, la evolución que habría tenido el balance desde esa fecha hasta el 2007, considerando el comportamiento efectivo de la base monetaria, la inflación, los costos no financieros, los ingresos cuasifiscales, las reservas internacionales y su rentabilidad, y también los pequeños montos de regalías entregados al Gobierno durante el período. Como variable residual o de cierre, se calculó el saldo de crédito neto, al cual se le imputó una tasa de interés equivalente a la que los bancos han pagado por sus captaciones de 90 días a un año. La diferencia entre el patrimonio que resulta de la simulación para el 2007 ($9.920.5 miles de millones) y el observado (-$2.946.4 miles de millones) es una estimación indirecta, actualizada a diciembre del 2007, de la pérdida incurrida por el Banco debido a la crisis financiera: $12.866.9 miles de millones, o 15% del PIB del 2007 (cuadro 1).

Los aportes de capital del Gobierno y del Banco del Estado, no considerados en la simulación, redujeron el impacto de la crisis en el balance del Banco Central. Los desembolsos por estos aportes, que incluyen el servicio de los pagarés fiscales y los aportes de capital directos, distribuidos a lo largo del tiempo, y también actualizados a diciembre del 2007, suman $10.357.3 miles de millones adicionales (12% del PIB del 2007).[9] En otras palabras, el costo total de la crisis a valor presente (pesos) de diciembre del 2007 es superior a $23.200 miles de millones.[10]

2. Acumulación de Reservas Internacionales

A raíz de la crisis financiera de los ochenta, la posición externa del BCCh experimentó un notable deterioro. Entre fines de 1982 y 1985, el saldo de sus activos menos pasivos externos se redujo desde +10% a –16.4% del PIB. Más tarde, con el saneamiento del sistema bancario y el reemplazo del régimen de tipo de cambio fijo por una banda de flotación y el mejoramiento de las condiciones financieras internacionales, se fue restituyendo de forma paulatina el acceso del país al financiamiento externo voluntario. A fines de 1990, los activos externos netos del BCCh habían retornado a los coeficientes previos a la crisis (11.3% del PIB). Durante los noventa, el BCCh siguió acumulando reservas internacionales a tasas elevadas, en presencia de grandes entradas de créditos y de inversión externa, a pesar de que hubo reiterados ajustes a la banda de flotación. En 1997, sus reservas internacionales alcanzaban el equivalente al 22.6% del PIB. La Crisis Asiática de los años siguientes detuvo esta acumulación y durante 1999, ya superadas las perturbaciones de los mercados financieros externos, el BCCh abandonó su compromiso con la banda cambiaria y empezó a operar formalmente el régimen de flotación hoy imperante, tras graduales y sucesivas ampliaciones de la banda de flotación.

En general, los bancos centrales de economías emergentes mantienen reservas internacionales para hacer frente a perturbaciones financieras incurriendo en los costos que ello implica. En efecto, la acumulación de posición externa que siguió a la crisis de los ochenta se tradujo en pérdidas importantes para el Banco, tanto por la oportunidad en que se realizaron las compras de divisas, como por la deuda interna que se emitió para financiar estas operaciones con el fin de mantener acotadas la expansión monetaria y la inflación. El costo de la mantención y adquisición de la posición internacional, desde 1980 a diciembre del 2007, alcanza a $4.558.1 miles de millones o 5.3% del PIB de ese año. Como se indicó, este costo ha sido calculado considerando los costos en intereses de la deuda que se requiere emitir para adquirirla, así como el rendimiento de dicha posición por intereses y por las variaciones del tipo de cambio.

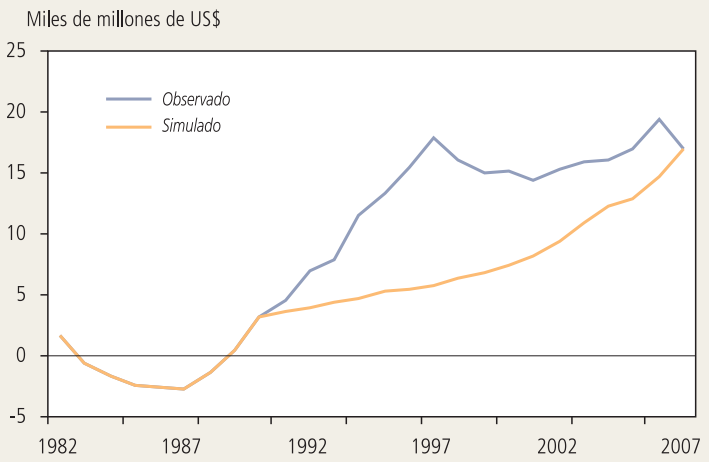
[8] *Dado que, en ausencia de crisis, es probable que las tasas de interés hubieran sido menores que las observadas, al tiempo que el crecimiento económico y la demanda de dinero hubieran sido mayores, se considera que esta es una estimación conservadora del costo de la crisis.*

[9] *La cifra incluye el servicio de los pagarés fiscales y el saldo pendiente a diciembre del 2007, por $69 mil millones, a pagar el 2008. También incluye un aporte de capital financiado por el Banco del Estado en 1988 por $45 mil millones y los aportes de capital directos del fisco en 2006 y 2007 por el equivalente al 0.5% del PIB del año anterior. Como referencia, los costos del BCCh y del fisco actualizados a 1985 equivalen, respectivamente, a 31 y 25% del PIB de ese año. En último término, todos son costos fiscales porque representan regalías que no ha percibido, o dejará de percibir, el Gobierno.*

[10] *De acuerdo con estos cálculos, el costo total de la crisis se ubica en torno al 40% del PIB de 1982.*

GRÁFICO 1

Acumulación Alternativa de Reservas Internacionales



Fuentes: Banco Central de Chile y cálculos de los autores.

No obstante, cabe evaluar cuáles habrían sido estos costos con políticas alternativas que otorgaran un grado similar de seguridad para la estabilidad financiera. Así, se optó por simular el balance histórico del Banco a partir de fines de 1990 cuando las reservas alcanzaban 11.3% del PIB con un perfil constante de acumulación de reservas internacionales, medidas en divisas, de manera que acumulara el nivel efectivo de 10% del PIB de fines del 2007 (gráfico 1). La simulación considera los tipos de cambio observados, es decir, supone que el cambio en el perfil de adquisición de reservas, manteniendo el monto final acumulado, no habría alterado los tipos de cambio promedio y final de cada período, ni las otras variables macroeconómicas.[11]

En este escenario, las reservas habrían oscilado entre 10 y 11% del PIB durante todo el período. Con este perfil de reservas alternativo, las pérdidas en que habría incurrido el BCCh, actualizadas a diciembre de 2007, habrían sido $2.298.2 millones (2.7% del PIB) menores que las efectivamente observadas y el déficit patrimonial del Banco habría sido equivalente al 0.8% del PIB en comparación con el 3.4% alcanzado. Por tanto, la diferencia entre las pérdidas para el Banco Central de las dos políticas es de 2.6% del PIB, que corresponde al costo adicional para el Banco de haber seguido la estrategia de acumulación de reservas más agresiva.[12]

3. La Estabilidad de Precios

La inflación genera utilidad real para un banco central por la erosión que el aumento de precios produce sobre el valor real de la base monetaria, la cual es un pasivo para el banco central.[13] Sin embargo, las variaciones de la tasa inflacionaria producen cambios en sentido opuesto en la demanda real por base monetaria, por lo que el efecto final sobre las utilidades del banco no se conoce a priori. En un caso extremo, cuando la demanda por base monetaria es nula, cesa la recaudación del impuesto inflación a favor del banco. En general, la utilidad real de un banco central varía en el mismo sentido en que lo hace la tasa de inflación, y la variación del monto demandado compensaría o sobrepasaría la variación de la tasa solo con elasticidades muy elevadas.[14] El cuadro 2 muestra la pérdida de rentabilidad que experimenta el Banco Central de Chile ante disminuciones de la inflación bajo diversos supuestos de elasticidad para la demanda real por base monetaria respecto de la inflación.

A partir de 1991, se observa una notable y persistente reducción en los aumentos de precios. Mientras en la década de los ochenta la inflación anual promedio fue de 20%, en la década siguiente esta se redujo a un poco menos de 10%. Aun más, en el período 2001-2007 la tasa promedio de inflación fue de 3%, la meta fijada por el Banco. Cabe señalar que, durante la década de los noventa, cada punto porcentual de inflación anual generó una utilidad, medida en valores actualizados

[11] En otras palabras, no se trata de un ejercicio de equilibrio general en el que todas las variables se determinan simultáneamente. Por ejemplo, como resultado de la política de acumulación de reservas observada, el PIB podría haber crecido más que si se hubiera dado el perfil de reservas internacionales alternativo.

[12] Cabe mencionar aquí que entre el 10 de abril y el 29 de septiembre del 2008, el Banco Central decidió realizar una nueva intervención en el mercado cambiario para fortalecer su posición de liquidez en el mercado internacional. Con base en las proyecciones macroeconómicas del presente trabajo se estima que el costo acumulado de la compra realizada de US$5.750 millones equivale, en un horizonte de 10 años, a cerca de 0.7% del PIB del 2018.

[13] Esto se muestra en la ecuación (5) en la sección III.2, más adelante.

[14] Diversos estudios confirmarían que esta elasticidad es baja (entre –1 y 0).

CUADRO 2

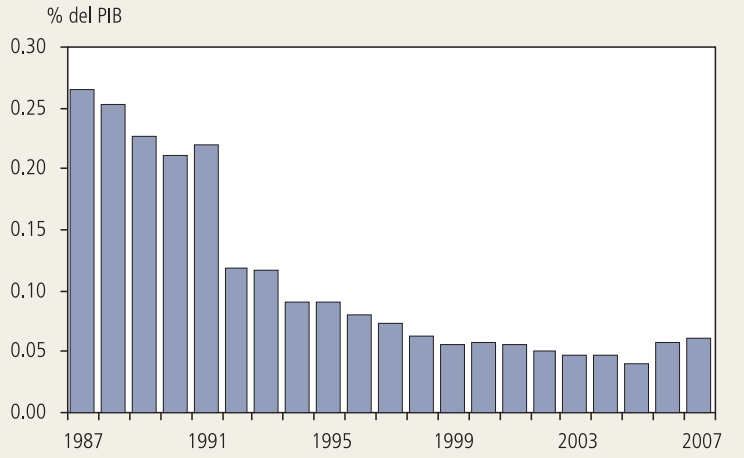
Cambios de Rentabilidad por Cambio de Inflación[a]
(% respecto de la rentabilidad inicial de la base monetaria)

Variación de la tasa de inflación (%)	Elasticidades base monetaria (real) a inflación				
	0.00	-0.25	-0.50	-0.75	-1.00
-5	-26	-23	-21	-20	-19
-10	-51	-47	-45	-43	-41
-15	-77	-73	-71	-69	-67
-20	-102	-101	-100	-98	-97

Fuente:
Supuestos: Inflación inicial 20%. Tasa de interés real de la deuda interna: 4.2%. Base Monetaria/PIB (con inflación de 20%): 4%
a. Se consideran los efectos por variación de la deuda interna ante cambios de base monetaria y de resultados.

GRÁFICO 2

Gastos Operacionales como Proporción del PIB



Fuente: Banco Central de Chile.

CUADRO 3

Banco Central de Chile:
Resumen del Origen de las Pérdidas al Año 2007
(% del PIB del 2007)

Crisis financiera de los ochenta	15.0
Política cambiaria en los noventa	2.6
Reducción de inflación en los noventa	2.2 – 2.6
TOTAL	**19.8 – 20.2**

Fuente: Cálculos de los autores.

a diciembre del 2007, del orden de $230 mil millones (0.27% del PIB del 2007). Si en la década de los noventa la inflación se hubiese mantenido en el promedio de la década anterior, el déficit patrimonial del Banco a diciembre del 2007 habría disminuido entre un 2.2% y un 2.6 del PIB.[15] Naturalmente, si esa hubiese sido la evolución de la inflación, la de los años recientes también habría sido más elevada, lo que podría a la vez haber tenido efectos en términos de equidad y crecimiento que aquí no se consideran.[16]

Por último, es importante señalar que el origen del capital negativo no está relacionado con los costos administrativos, pues su magnitud es secundaria comparada con los montos de las pérdidas financieras. Por lo demás, los gastos operacionales como porcentaje del PIB han disminuido persistentemente en los últimos 15 años (gráfico 2).[17]

En resumen, la principal causa del déficit patrimonial del Banco, muy por encima de otros factores, fue la crisis financiera de los ochenta, la cual fue cubierta solo en parte por el Gobierno. La acumulación de reservas internacionales y la reducción de la inflación tienen una incidencia mucho menor en estos resultados (cuadro 3).

[15] Estos cálculos consideran elasticidades de la demanda real por base monetaria a inflación de –1 y 0, respectivamente.
[16] Algunos elementos de la larga lista de artículos que analizan la relación entre inflación y crecimiento y entre inflación y distribución del ingreso son: De Gregorio y Sturzenegger (1994), De Gregorio (1996, 1999), Lucas (2000), Easterly y Fischer (2001) y Cysne, Maldonado y Monteiro (2005).
[17] En el Banco Central de Chile, se llevó a cabo una profunda reestructuración a comienzos de los noventa cuando se cerraron sucursales, se modernizó la administración y el número de empleados se adecuó a las necesidades de sus funciones.

4. Administración del Déficit Patrimonial

El costo de la deuda emitida para el rescate de la banca y para la acumulación y mantenimiento de las reservas internacionales fue mayor que los ingresos del Banco. Por tanto, el BCCh ha cubierto el déficit existente mediante emisión de nueva deuda.

A pesar de su déficit, el Banco Central no tuvo en ningún momento dificultad para colocar en el mercado sus títulos de deuda a tasas de interés razonables. Esto se explica por varias razones:

1) El Gobierno Central, que puede percibirse como el aval del Banco Central, ha demostrado con claridad su intención y capacidad de mantener unas finanzas públicas fuertes.[18] De hecho el Gobierno Central no solo es solvente, sino que ha contado con liquidez pues ha tenido superávit durante 14 de los últimos 18 años y ha sido considerado muy buen deudor (gráfico 3).

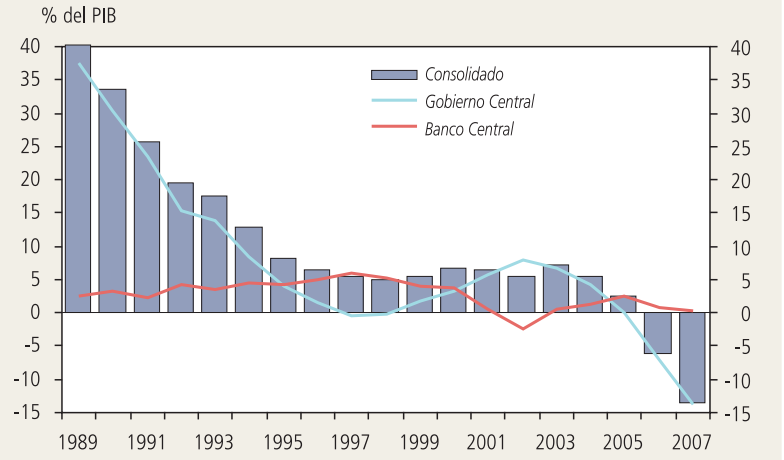
2) La modificación del sistema previsional, desde un esquema público de reparto a uno privado de capitalización individual, generó un mecanismo de demanda privada (institucionalizada) por títulos financieros de bajo riesgo. Las administradoras de fondos de pensiones (AFP) debían incluir en su portafolio una proporción no menor de títulos de deuda del Gobierno o del Banco Central.[19]

3) La supervisión de la banca —y del sistema financiero en general— mejoró mucho en Chile después de la crisis de 1982, lo que permite afirmar que los riesgos fiscales provenientes de una crisis financiera interna se han mantenido acotados, aunque el país siempre debe estar preparado para enfrentar eventos de este tipo, ya sean de origen interno o externo.

4) Un banco central nunca tiene problemas de liquidez, como sí podría ocurrir en el caso de un gobierno que no tuviera la posibilidad de obtener créditos del banco central, cuando este es independiente y cuando la Constitución lo prohíbe.

GRÁFICO 3

Deuda Neta del Gobierno Central, del Banco Central y Consolidada



Fuentes: Ministerio de Hacienda y Banco Central de Chile.

5) El Banco Central de Chile ha mantenido un superávit primario gracias al impuesto inflación, al bajo nivel de sus costos no financieros y a la ausencia de compromisos de carácter cuasifiscal. Además, como resultado de la credibilidad de las finanzas públicas, las tasas de interés que ha pagado por su deuda han sido similares al crecimiento del PIB. Esto ha reducido en el tiempo la razón deuda/producto, reforzando la capacidad del Banco para administrar su deuda.

En resumen, la solidez financiera del Gobierno Central y el desarrollo institucional en términos de regulación y supervisión de la banca han sido cruciales para que la deuda del BCCh se haya rotado todos estos años y su déficit patrimonial se haya extendido en el tiempo sin mayores problemas.

III. Proyecciones del Balance

En esta sección se presentan, en primer lugar, las proyecciones de las variables macroeconómicas que

[18] *El Gobierno puede percibirse como aval del banco central siempre que se considere que es de su interés que la inflación sea baja y que, por tanto, tratará de evitar una monetización de la deuda del ente emisor.*

[19] *Aunque las AFP administran fondos privados, puede decirse que tales recursos son de naturaleza pública, porque corresponden a ahorros no voluntarios (regulados por Ley); ahorros que sustituyen las contribuciones (impuesto al trabajo) del sistema previsional anterior. En la práctica el nuevo sistema significó un aumento del ahorro de la sociedad.*

condicionan la evolución del balance. A continuación se especifica el modelo general utilizado para analizar las condiciones de equilibrio y viabilidad del balance, así como para realizar proyecciones de este bajo supuestos más específicos. Cabe resaltar que la aleatoriedad de las proyecciones del balance resulta de incorporar las proyecciones estocásticas de las variables macroeconómicas que inciden en los resultados, también presentados en esta sección.

1. El Entorno Macroeconómico y el Balance

Antes de proyectar el balance, es necesario contar con las trayectorias previstas de las variables macroeconómicas que lo condicionan. Con este objeto, se estimó un vector autorregresivo (VAR) que incluye la primera diferencia de los logaritmos del PIB, del tipo de cambio real y de la brecha de inflación (inflación efectiva menos la meta), y el logaritmo de 1 más las tasas de interés de corto y largo plazo, respectivamente: $[\Delta y, \Delta q, \pi_b, rc_{ln}, rl_{ln}]$.[20] Además, el VAR incluye como variables exógenas los logaritmos de 1 más las tasas de interés y de inflación externas. Este vector puede entenderse como una versión reducida de un modelo macroeconómico que incluye en el mismo orden: demanda agregada, paridad de intereses, curva de Phillips u oferta agregada, función de reacción del Banco Central y curva de rendimientos. La estimación para el período muestral 1986.1 – 2008.2 incluye 4 rezagos para garantizar que los residuos sean ruido blanco de acuerdo con los tests de autocorrelación realizados.

Para proyectar las variables exógenas (tasas de inflación e interés externas), se estima otro VAR de cuatro variables para la economía estadounidense que incluye la primera diferencia de los logaritmos del PIB y del tipo de cambio y los logaritmos de 1 más las tasas de inflación y de 1 más la tasa de interés: $[\Delta y^*, \Delta q^*, \pi_{ln}^*, r_{ln}^*]$.[21] Este último VAR no incluye variables exógenas y también se estima para el período muestral 1986.1–2008.2. Asimismo, incluye 4 rezagos para garantizar que los residuos sean ruido blanco.

Cabe resaltar que se hace abstracción del efecto que pudiesen tener diferentes estructuras del balance sobre las variables macroeconómicas. Por ejemplo, es posible que ante un deterioro creciente y sostenido del patrimonio, las tasas de interés se eleven, acelerando dicho proceso de deterioro. Debido a que estos posibles efectos no se consideran, las evaluaciones de riesgo que se realizan más adelante podrían estar subvaluadas.

Con el fin de compatibilizar las proyecciones con la teoría económica y con el acervo de conocimiento (modelos y estimaciones) del Banco Central sobre la evolución más probable que tendrán las variables macroeconómicas en el largo plazo, las constantes de las regresiones se restringen para cumplir un conjunto de condiciones de largo plazo: que la tasa de crecimiento del PIB converja a un nivel de 4.1%; que la tasa de interés local de largo plazo converja a un nivel ligeramente por encima del crecimiento económico (crecimiento del PIB + 0.005%), la que a la vez está por encima del valor de largo plazo de las tasas de interés externas; que la brecha de inflación converja a cero; y, por último, que la variación real del tipo de cambio también converja a un nivel cercano de cero.[22] En general, los valores impuestos a las constantes de las regresiones del VAR no son en términos estadísticos diferentes a las originales.[23]

Dada la amplitud del horizonte de proyección, las proyecciones determinísticas de las variables, a más de diez años, están condicionadas por los valores impuestos para el largo plazo. Para un horizonte de corto y mediano plazo (hasta cinco o seis años), las regresiones entregan proyecciones más dependientes del comportamiento histórico de las variables (gráfico 4).

[20] *Donde el crecimiento del PIB, del tipo de cambio real y de la tasa de interés corresponden a:* $\Delta y = g_{ln} = ln[y/y(1)]$, $\Delta q = ln[(1+\Delta E/E)(1+\pi^*)/(1+\pi))]$, $rc_{ln} = ln[1+rc]$ *y* $rl_{ln} = ln[1+rl]$, *respectivamente.*

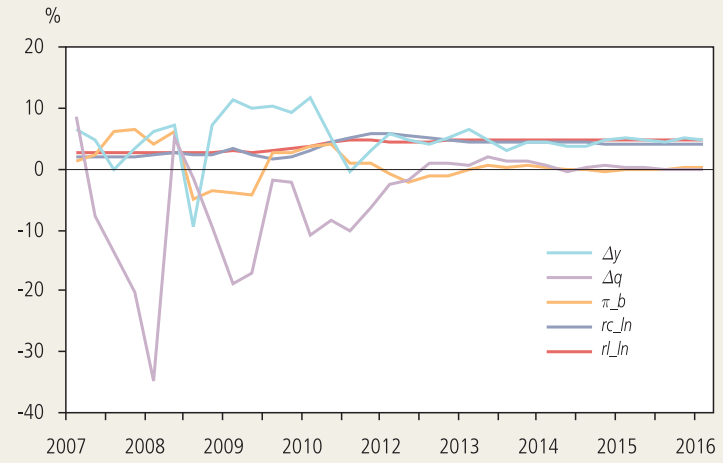
[21] $r^*_{ln} = ln[1+r^*]$ y $\pi^*_{ln} = ln[1+\pi^*]$.

[22] *Un supuesto de tipo de cambio real constante en el largo plazo es razonable, porque esta variable no puede crecer o decrecer para siempre. Sin embargo, sin forzar esta restricción el VAR proyectó una apreciación del peso muy lenta que puede significar un 1.5% de mayor valor del peso en un horizonte de diez años. Lo cual es posible en el horizonte de proyección y no afecta en gran medida los resultados.*

[23] *Las tasas de variación del PIB y del tipo de cambio, así como las tasas de interés, se muestran en términos anuales para facilitar la interpretación de los datos y de los resultados, sin perjuicio del uso de series trimestrales para el cálculo de las regresiones.*

GRÁFICO 4

Proyección de Variables Macroeconómicas de Chile



Fuente: Cálculos de los autores

2. Equilibrio y Dinámica de Largo Plazo

En el caso de un banco central que equilibra su caja emitiendo o rescatando deuda,[24] es útil analizar bajo qué condiciones se obtiene una evolución sostenible de su deuda en el largo plazo, con unas políticas de inflación y de reservas dadas. Este enfoque da un marco de referencia general que permite visualizar cómo los objetivos de inflación y de reservas internacionales condicionan la necesidad de capital. Si el endeudamiento de un banco central se expande de manera sostenida a una tasa superior a la de los activos, terminará incumpliendo sus objetivos de estabilidad de precios y/o de normalidad en los pagos.[25] Las condiciones para que eso no ocurra tienen relación con la estructura y el nivel de su patrimonio inicial, con las políticas que se adopten respecto del tamaño del balance y su patrimonio, con la meta de inflación y, también, con la magnitud de algunos parámetros exógenos.

Con el fin de especificar una función de largo plazo para el patrimonio, hay que definir la variable de escala que condiciona la tasa sostenible de variación de largo plazo de activos y pasivos y, en el caso del BCCh, es apropiado considerar el PIB nominal ($P\cdot y$) como la variable de comparación intertemporal relevante. De hecho, la base monetaria ha mostrado una relación estable con el PIB durante años (Restrepo, 2002) y, por otra parte, es razonable suponer que el nivel de reservas internacionales apropiado para cautelar la estabilidad de pagos con el exterior debe ser, en un lapso previsible, una proporción tanto del PIB como de la base monetaria. El resto del balance del BCCh (pasivos menos activos) que se puede definir como su deuda neta, también se relaciona con el producto, dado que no puede crecer indefinidamente a tasas superiores a las que este crece, ni tampoco por encima de los otros componentes del balance. El equilibrio patrimonial sostenible se logra cuando las utilidades netas, que producen los activos y pasivos, permiten que el saldo patrimonial sea una proporción no decreciente del PIB y que, en consecuencia, la deuda neta no crezca en forma explosiva. Las ecuaciones que siguen definen la condición para que la utilidad capitalizada se traduzca en un crecimiento del patrimonio equivalente al del PIB:[26]

$$\begin{aligned}\Delta K &= U - DU \\ &= \bar{K}\cdot\ln[(1+g)(1+\pi)],^{27}\end{aligned} \qquad (1)$$

donde ΔK es la variación nominal del patrimonio, U la utilidad nominal, DU la distribución de utilidades, $\bar{K}$ el patrimonio promedio, g la tasa de variación real del producto y π la tasa de inflación.

Las ecuaciones que siguen definen cómo se genera la utilidad.

$$U = IRES - ID - CNF, \qquad (2)$$

donde $IRES = R\bar{E}S\cdot\ln[(1+i^*)(1+\Delta E/E)]$ corresponde al interés nominal (en moneda local) que devengan

[24] *En un horizonte de mediano y largo plazo, este supuesto es aplicable para un banco central que opera en un régimen de meta inflacionaria con tipo de cambio fluctuante.*

[25] *Está claro que la cantidad de recursos que el Banco Central le puede extraer a la sociedad mediante la emisión de dinero y/o deuda no es ilimitada (Buiter, 2007).*

[26] *No se consideran eventuales aportes de capital (APK) porque el análisis que sigue tiene por objeto entregar elementos de juicio para saber si son necesarios nuevos aportes de capital. Por el contrario, la distribución de utilidades (DU) sí se incluye, porque estas se detonan de forma automática bajo determinadas condiciones que se modelan más adelante. En las proyecciones determinísticas y estocásticas del balance del BCCh, que se exponen más adelante, se incluyen los aportes de capital ya autorizados.*

[27] *En el apéndice 1 se explica por qué, al utilizar saldos promedios, corresponde el uso del logaritmo de (1 + tasa) y no la tasa misma.*

las reservas internacionales, e $ID = \overline{D} \cdot \ln[(1+i)$ es el interés nominal que devenga la deuda neta. *CNF* define los costos no financieros, $R\overline{E}S$ el saldo promedio de las reservas internacionales, i^* la tasa de interés nominal internacional, *E* el tipo de cambio nominal, *i* la tasa de interés nominal interna y $\overline{D}$ el saldo promedio de la deuda neta, en la que se resumen todos los pasivos menos activos del balance, a excepción de las reservas internacionales y de la base monetaria.

Si se considera que la tasa de interés nominal está compuesta por la tasa real y la inflación y, además, se acepta que se cumple la hipótesis de paridad del poder de compra en el largo plazo, es decir, que el tipo de cambio real es estable en ese horizonte, por lo que su variación nominal es igual a la diferencia entre la inflación internacional y la inflación local, al aplicar (2) en (1) se obtiene:

$$\begin{aligned}\Delta K &= R\overline{E}S \cdot \ln\left[(1+r^*)(1+\pi^*)\frac{(1+\pi)}{(1+\pi^*)}\right] \\ &\quad -\overline{D} \cdot \ln[(1+r)(1+\pi)] - CNF - DU \\ &= R\overline{E}S \cdot \ln\left[(1+r^*)(1+\pi)\right] \\ &\quad -\overline{D} \cdot \ln[(1+r)(1+\pi)] - CNF - DU \\ &= \overline{K} \cdot \ln[(1+g)(1+\pi)]\end{aligned} \tag{3}$$

La ecuación (3) se muestra en forma más simple si se cambia la notación, sustituyendo la expresión ln(1+*tasa*), por $tasa_{ln}$. De este modo, (3) se puede reformular como sigue:

$$\begin{aligned}\Delta K &= R\overline{E}S \cdot (r^*_{\ln} + \pi_{\ln}) \\ &\quad -\overline{D} \cdot (r_{\ln} + \pi_{\ln}) - CNF - DU \\ &= \overline{K} \cdot (g_{\ln} + \pi_{\ln})\end{aligned} \tag{3'}$$

Con el fin de medir la rentabilidad real de activos y pasivos y así obtener la variación real del patrimonio (ΔKR), cabe hacer uso de la identidad contable que define el patrimonio como la diferencia de activos menos pasivos (en la que *B* es la base monetaria):[28]

$$K = RES - B - D. \tag{4}$$

La rentabilidad real de activos y pasivos se obtiene al restar de ambos lados de la ecuación (3') el componente inflacionario de la variación del patrimonio $(R\overline{E}S - \overline{B} - \overline{D}) \cdot \pi_{\ln} = \overline{K} \cdot \pi_{\ln}$

$$\begin{aligned}\Delta KR &= R\overline{E}S \cdot r^*_{\ln} + \overline{B} \cdot \pi_{\ln} - \overline{D} \cdot r_{\ln} \\ &\quad -CNF - DU = \overline{K} \cdot g_{\ln}\end{aligned} \tag{5}$$

Si los saldos y flujos se miden ahora como proporciones del PIB nominal se obtiene (6), donde la notación en minúscula indica proporciones del PIB.

$$res \cdot r^*_{\ln} + b\pi_{\ln} - d \cdot r_{\ln} - cnf - du = k \cdot g_{\ln} \tag{6}$$

Las proporciones que resultan son constantes, siempre que las tasas de interés, el crecimiento y la inflación también lo sean y que la condición para el crecimiento patrimonial de la ecuación (1) se cumpla. Al sustituir, en (6), *k* por su contrapartida de activos y pasivos ($k = res - b - d$), se obtiene (7), ecuación que evidencia que el equilibrio patrimonial definido en (6) es, a la vez, condición para el equilibrio de los flujos de fondos.

$$\begin{aligned}b \cdot (\pi_{\ln} + g_{\ln}) &= res \cdot (g_{\ln} - r^*_{\ln}) \\ &\quad + d \cdot (r_{\ln} - g_{\ln}) + cnf + du.\end{aligned} \tag{7}$$

En efecto, como lo muestra (7), al producirse un crecimiento de los componentes del balance a la tasa de variación del PIB, el crecimiento nominal de la base monetaria provee un financiamiento, impuesto inflación más señoriaje = $b \cdot (\pi_{\ln} + g_{\ln})$, que permite cubrir: el crecimiento de las reservas internacionales que no alcanza a ser financiado con sus propios intereses $res \cdot (g_{\ln} - r^*_{\ln})$, el servicio parcial de la deuda, de modo que esta no crezca más que el PIB $d \cdot (r_{\ln} - g_{\ln})$, los desembolsos requeridos por los costos no financieros *cnf* y, además, el reparto de excedentes *du*.

Si el tipo de cambio real, las tasas de interés, el crecimiento y la inflación fuesen constantes, un

[28] *Esta definición no contradice sino que complementa la definición de patrimonio de la ecuación (1). Solo implica introducir la restricción presupuestaria. Es decir, impone la igualdad de fuentes y usos de fondos.*

banco central podría operar para siempre con una estructura constante de activos y pasivos, de costos no financieros y de distribución de excedentes, como fracciones del PIB.

Sin embargo, aun con esta estabilidad de parámetros y variables, el equilibrio es inestable si se supone que: i) El BCCh equilibra su caja emitiendo o rescatando deuda, y ii) la tasa de interés de largo plazo supera la tasa de crecimiento económico, $r > g$.[29] Bajo tales premisas, cualquier desviación del equilibrio generaría una variación de la deuda por encima o por debajo del PIB y, como la tasa de interés de la deuda supera a la de crecimiento del producto, esta desviación, medida como fracción del producto, crecería en forma persistente y creciente, a menos que se modificaran otros parámetros o variables que definen la estructura del balance. Por supuesto, si la desviación se traduce en un crecimiento de la deuda por debajo del PIB, es fácil restituir el equilibrio incrementando el reparto de excedentes (*du*). Por el contrario, si la desviación va en la otra dirección, se podría requerir una recapitalización o el incumplimiento de las políticas de control de la inflación y/o de acumulación de reservas, porque las pérdidas no son cubiertas por el Gobierno o, en otras palabras, el ajuste vía *du* es limitado ($du \geq 0$). En razón de lo expuesto, las condiciones para el equilibrio patrimonial y de caja que definen las ecuaciones (6) y (7) se expresan con mayor propiedad como sigue.[30]

$$res \cdot r^*_{\ln} + b \cdot \pi_{\ln} - d \cdot r_{\ln} - cnf - du \geq k \cdot g_{\ln} \qquad (6')$$

$$b \cdot (\pi_{\ln} + g_{\ln}) \geq res \cdot (g_{\ln} - r^*_{\ln}) + d \cdot (r_{\ln} - g_{\ln}) + cnf + du \qquad (7')$$

Para completar la especificación, corresponde incluir las regulaciones que condicionan la distribución de utilidades. En el caso del BCCh, se debe transferir el 90% de las utilidades una vez alcanzado el capital mínimo prescrito por la Ley. Como dicho capital está definido en términos absolutos y no relativos al PIB, se puede suponer que dicho mínimo es nulo en el largo plazo, como proporción del PIB.[31]

$$du = 0, \text{ cuando } k \leq 0 \qquad (8)$$

$$du = 0.9 \cdot u = 0.9 \cdot (b\pi_{\ln} + res \cdot r^*_{\ln} - d \cdot r_{\ln} - cnf), \text{ cuando } k > 0$$ [32]

Otra forma de presentar las restricciones del balance, relevante cuando el financiamiento marginal es vía deuda, es la ecuación (9), la que se obtiene al sustituir en (6') *d* por su contrapartida en las restantes partidas del balance ($d = res - b - k$):

$$res \leq \frac{b \cdot (\pi_{\ln} + r_{\ln}) + k \cdot (r_{\ln} - g_{\ln}) - du - cnf}{(r_{\ln} - r^*_{\ln})} \qquad (9)$$

La relación anterior establece, para niveles de patrimonio específicos, el límite máximo sostenible de las reservas internacionales que un banco central puede financiar de forma autónoma en el largo plazo. Todo esto, bajo el supuesto de que están dadas las tasas de crecimiento, inflación e interés (internas y externas), así como los flujos de distribución de utilidades y de costos no financieros.

El cuadro 4 se construyó de acuerdo con (8) y (9) y con los siguientes supuestos de largo plazo: inflación de 3%, igual al objetivo o meta; base monetaria igual a 4% del PIB; crecimiento del PIB igual a 4.1% real, y tasa de interés local igual a 5.4% real. Asimismo, el rendimiento supuesto para las reservas internacionales es de 3.8% real, y los costos no financieros considerados equivalen al a 0.05% del PIB. Con tipo de cambio real constante, los supuestos anteriores involucran una prima por riesgo-país hipotética de 160 pb.

En el cuadro 4, se identifican con **1** (negro) las combinaciones de reservas internacionales y de capital, como porcentajes del PIB, que se traducen

[29] *Al considerar r>g, se supone de manera implícita que, en el largo plazo, las políticas económicas tienden a maximizar su utilidad intertemporal.*

[30] *Nótese que las utilidades están medidas en términos reales. La erosión de la base monetaria por la inflación ($b\pi$) produce una utilidad real al disminuir un pasivo, sin que se efectúe ningún pago. El cambio total de utilidades como resultado de un cambio en la inflación es: $dU/d\pi = [1/(1-r)]B[1-(dB/B)(r+\pi+d\pi)/d\pi] > 0$. En rigor, si la identidad se expresa en saldos de comienzos de cada período y no en saldos promedios, el componente $b\pi$, es en realidad, $b\pi/(1+\pi)$ y cnf es cnf / $(1+\pi)$. Por otra parte, si, como en este trabajo, se utilizan saldos promedio, las tasas de interés y de crecimiento pasan a ser los logaritmos naturales de 1 + las correspondientes tasas.*

[31] *En el análisis, este nivel cero se considera el umbral mínimo al cual debería converger el patrimonio.*

[32] *De acuerdo con la Ley, la utilidad sujeta a reparto debe medirse en términos reales. Es decir, es equivalente a la variación real del patrimonio más la distribución de utilidades misma, valor que se puede calcular en (6).*

CUADRO 4

Escenarios de viabilidad del balance del BCCh en el largo plazo

k \ res	4	6	8	10	12	14	16	18	20
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
-2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
-4	1	1	1	1	1	1	0	0	0
-6	1	1	1	1	1	1	0	0	0
-8	1	1	1	1	1	0	0	0	0
-10	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Fuente: Cálculos de los autores.

en incrementos sostenidos de *k*, hasta alcanzar el nivel mínimo estipulado en la Ley. A partir de ese nivel, los aumentos se detienen debido al reparto de utilidades. Con **1** (azul) se identifican aquellas combinaciones de reservas internacionales que se traducen en lentas disminuciones de *k*, debido a la distribución de utilidades, hasta alcanzar el nivel mínimo prescrito por la Ley, donde se estabiliza. Por último, se identifican con un **0** (rojo) aquellas combinaciones de capital y reservas internacionales que se traducen en un deterioro progresivo y explosivo del patrimonio, es decir, se trata de combinaciones de capital y reservas insostenibles en el largo plazo, dado el nivel inicial del capital y de la regulación para el reparto de utilidades, así como de la inflación y de las variables exógenas.

Como se muestra en el cuadro 4, los objetivos de un banco central, en términos de reservas internacionales e inflación, se pueden lograr sin apoyo fiscal, aun con saldos patrimoniales iniciales negativos. Por ejemplo, si el capital es negativo en -6% del PIB y se dan los supuestos con los que se elaboró el cuadro, el balance es sostenible con reservas internacionales menores que 14% del producto interno porque, bajo tales condiciones, el cuadro de pérdidas y ganancias del balance mostraría un mejoramiento progresivo como proporción del PIB.

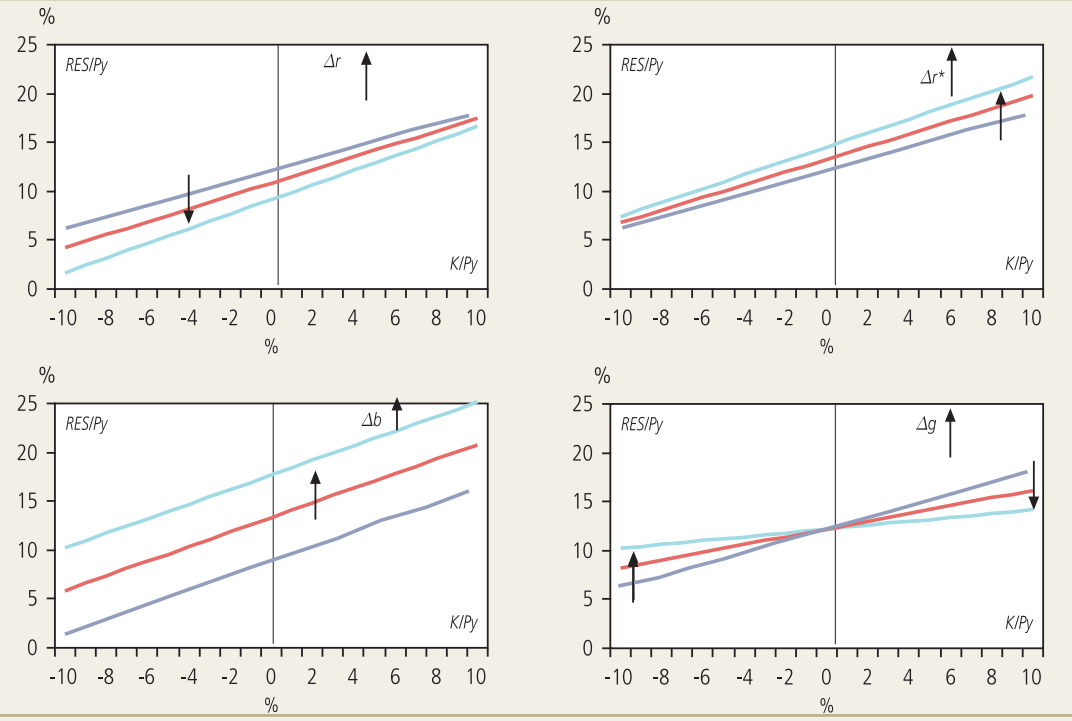
En el caso específico del BCCh, el cuadro 4 indica que, con un déficit patrimonial moderado, un nivel de reservas internacionales en torno al 15% del PIB[33] es sostenible y compatible con una meta inflacionaria de 3%. Esta conclusión se refuerza si se toma en cuenta que la brecha entre la tasa de interés de su deuda y la del crecimiento económico ha sido más baja que los 100 pb con que se elaboró el cuadro. No obstante, cabe considerar que este bajo costo relativo del endeudamiento interno ha sido posible, en buena medida, por el manejo prudente de la caja fiscal observado desde hace bastante tiempo, lo cual no está garantizado en el largo plazo.

En los diagramas del gráfico 5, se analiza cómo se desplazan los conjuntos de puntos de equilibrio (líneas) o límites de viabilidad, bajo el supuesto de que no hay distribución de utilidades. Más adelante se relaja esta premisa para analizar la importancia de la distribución de excedentes en la dinámica de largo plazo. En cada uno de los diagramas, las líneas muestran puntos de equilibrio donde, para un nivel de capital y parámetros dados, el nivel de reservas permite que haya utilidades suficientes como para mantener estable el capital como proporción del PIB. Combinaciones de reservas y capital por encima de las líneas se traducirían en un deterioro progresivo del patrimonio y, por lo tanto, no son viables. Por el contrario, niveles de reservas inferiores se traducirían en incrementos sostenidos y cada vez mayores de la razón patrimonio/PIB. Los gráficos muestran, además, los desplazamientos que experimenta el límite de viabilidad del balance cuando cambian las variables que lo condicionan: la tasa de interés local (r), la tasa de interés internacional (r^*), la base monetaria como proporción del PIB (b) y la tasa de crecimiento del producto (g). En todos los casos, el límite tiene pendiente positiva, lo que da cuenta de los mayores requerimientos de capital asociados a un objetivo más ambicioso para las reservas internacionales. Cuando la recta se desplaza hacia arriba, hay un mayor margen para acumular reservas con un mismo nivel de capital.

[33] *El saldo neto de la posición en moneda extranjera, es decir, activos menos pasivos cuyo valor depende del tipo de cambio, es del orden de 15%.*

GRÁFICO 5

Nivel de Reservas Internacionales Sostenible Dado el Capital



Fuente: Cálculos de los autores

Cuando aumenta la tasa de interés local (r), disminuye el nivel de reservas internacionales (*res*) compatible con un nivel dado de capital, porque el mayor costo de la deuda interna deja menos recursos disponibles para mantener un saldo de reservas internacionales creciendo a la tasa del PIB, superior a la tasa de interés que rentan dichas reservas. Por el contrario, a mayor tamaño de la base monetaria como proporción del producto, mayor es el nivel de reservas como proporción del PIB que se puede mantener con un nivel de capital dado, por el mayor financiamiento permanente que proporcionaría este pasivo sin costo, al aumentar su saldo y mantener su crecimiento.

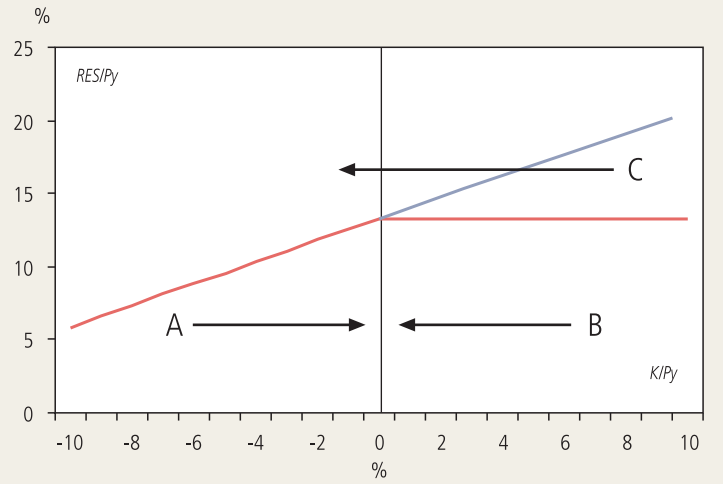
Asimismo, la capacidad de mantener reservas internacionales aumenta cuando la tasa de interés internacional (r^*) crece, y con esta los ingresos que generan las reservas cuando se invierten, de tal forma que si la brecha $r - r^*$ es menor, se reduce la cantidad de fondos necesarios para mantenerlas. Dado que la brecha $r - r^*$ afecta el coeficiente de k en la ecuación (8), sus movimientos cambian la pendiente de la recta de equilibrio.[34]

La tasa de crecimiento económico también afecta la pendiente de la función. La pendiente se aplana en la medida en que la diferencia $r - g$ disminuye, es decir, g crece. Esto se explica por el rol del capital como fuente de financiamiento alternativo al de la deuda. Como $r > g$, el capital reemplaza con ventaja a la deuda dado que este debe crecer a una tasa g, mientras que la deuda tiene un costo r que es superior. La ventaja de tener capital en vez de deuda como mecanismo de

[34] *Cabe notar que, en este caso, las rectas se cruzan cuando el nivel de reservas es nulo (diagrama superior derecho). A la izquierda de ese punto, al transformarse la posición externa en un pasivo, una menor tasa de interés internacional mejoraría, en vez de empeorar, la rentabilidad del balance y por ello se requeriría de menor capital para asegurar la viabilidad de largo plazo. Este resultado es irreal ya que, si tal fuese el caso, la tasa externa (r^*) pasaría a ser la de un pasivo que podría superar incluso a la tasa interna (r) en moneda local.*

GRÁFICO 6

Reservas Internacionales Sostenibles con Distribución de Utilidades



Fuente: Cálculos de los autores

financiamiento es cada vez menor en la medida en que g se acerque a r y k se acerque a cero.

Si $r=g$, la sustitución de deuda por capital no tiene efecto sobre el nivel de reservas sostenible.[35] Sea cual sea el valor de g, las rectas se cortan en $k=0$ (diagrama inferior derecho) porque en ese caso se compensan las variaciones en la provisión y drenaje de fondos que produce una variación de g. En efecto, si $k=0$, la igualdad del balance queda definida por $res= b+d$. De acuerdo con (8) un cambio positivo en g aumenta el financiamiento permanente que provee la base monetaria ($b\cdot\Delta g$) y disminuye el drenaje de recursos que demanda mantener la deuda como proporción estable del PIB ($d\cdot\Delta g$). En otras palabras, se obtiene un aumento del financiamiento disponible para mantener reservas internacionales equivalente a $(b+d)\cdot\ \Delta g$. A la vez, dada la variación de la tasa de crecimiento económico, como lo ilustra la ecuación (8), el mantener las reservas internacionales (*res)* en la misma proporción del PIB, demanda una mayor provisión de fondos equivalentes ($res\cdot\Delta g$) pero, como $res = b+d$, los recursos requeridos son iguales a $(b+d)\cdot\Delta g$. En resumen, ante un cambio de g, las variaciones en los mecanismos de uso y financiación de fondos son iguales si el capital es nulo; por lo tanto, las proporciones *res*, b y d sostenibles son las mismas sin importar cuál sea la tasa de crecimiento del producto.

Cuando el capital es positivo y $r>g$, la capacidad de mantener reservas internacionales disminuye a medida que g crece, porque la ventaja de tener capital es menor cuando g aumenta. Lo contrario ocurre si el capital es negativo porque, en ese caso, el déficit patrimonial acarrea un aumento del financiamiento vía deuda, y este financiamiento demanda menos recursos a medida que g se acerca a r.

En el corto plazo, siempre es factible adquirir un mayor nivel de reservas internacionales emitiendo deuda, pero si ello significa situarse por sobre la frontera que define el equilibrio, tal nivel de reservas internacionales no será viable en el largo plazo, porque involucraría que la deuda (dado $r>g$) creciera en forma explosiva.

Las zonas viables que se muestran en el gráfico 5 cambian cuando se levanta el supuesto de que no hay distribución de utilidades. El límite de viabilidad se restringe cuando el capital efectivo está por encima del nivel prescrito por la Ley que, como se dijo, es cero en el largo plazo en el caso del BCCh (gráfico 6).

El área viable que se muestra en el gráfico 6 corresponde a las combinaciones de capital y reservas que se ubican por debajo de la línea roja. Combinaciones de capital y reservas por encima de la línea azul no son viables porque las utilidades son insuficientes para mantener el patrimonio en una proporción estable del PIB. Niveles de capital y reservas en el área **A**, es decir, por debajo de la línea roja y con capital negativo, son viables porque el resultado del balance permite que el patrimonio crezca como proporción del PIB.[36] Este crecimiento se detiene al detonarse el reparto de utilidades. Asimismo,

[35] *Está claro que, si se fortalece sin límite la liquidez en moneda extranjera, en desmedro de la liquidez en moneda nacional, la tasa interna de interés comienza a subir y la función retoma, en niveles de reservas más elevados y para un mismo capital, una pendiente positiva.*

[36] *En rigor, en el caso del gráfico, se trata de patrimonios negativos que, en términos absolutos, decrecen como proporción del PIB, acercándose al límite cero. En ese límite, el mejoramiento patrimonial (como fracción del PIB) se detendría, debido al reparto de excedentes.*

CUADRO 5

Resumen Analítico del Balance del Banco Central de Chile
(junio de 2008, % del PIB)

ACTIVOS		PASIVOS	
Posición en M/E ($RES/(P \cdot y)$)	11.3	Deuda neta ($D/(P \cdot y)$)	9.6
		Base monetaria ($B/(P \cdot y)$)	4.3
		Patrimonio ($K/(P \cdot y)$)	-2.6
TOTAL	**11.3**	**TOTAL**	**11.3**

Fuentes: Banco Central y cálculos de los autores.

las combinaciones de capital y reservas en el área B son viables, pero la distribución de utilidades tenderá a llevar el patrimonio hacia el nivel prescrito por la Ley. Por último, cualquier combinación de reservas internacionales y patrimonio ubicada en el área **C**, entre las líneas azul y roja, no es viable porque la distribución de utilidades conduce a un deterioro paulatino y progresivo del capital como fracción del PIB. Por lo tanto, un patrimonio inicial positivo, por grande que sea, no garantiza que el balance sea viable en el largo plazo si el nivel de reservas acumulado no es compatible con la Legislación que regula la distribución de utilidades y define el capital mínimo.

3. Ecuaciones para Proyectar el Balance

Una vez conocidas las tasas de variación y de interés proyectadas con el VAR ya descrito, se pueden pronosticar las partidas analíticas del balance haciendo uso de identidades contables que, en último término, imponen la restricción presupuestaria a los flujos de fondos. En esta sección se explica, en términos generales, cómo se modela la proyección del balance. Ciertos detalles y fundamentos se complementan en el apéndice 1.

Las ecuaciones son coherentes o iguales a las ya expuestas pero con las adaptaciones necesarias para incluir los aportes de capital ya autorizados, así como diversas opciones para la acumulación de reservas y para el cómputo y reparto de utilidades.[37] Además, para evaluar mejor el efecto de las variaciones del tipo de cambio sobre el patrimonio, se ajusta la definición de las variables sustituyendo el concepto de *reservas internacionales* (*RES*) por el de *posición en moneda extranjera*. Es decir, la especificación de *RES* en las proyecciones del balance incluye todos los activos menos pasivos cuyo valor se ve afectado por el tipo de cambio.[38] En consecuencia, la deuda interna neta (*D*) pasa a ser deuda interna neta en moneda nacional y abarca todos los pasivos menos activos del balance valorados en moneda nacional, con la excepción de la base monetaria. En línea con la modelación expuesta hasta ahora, se supone que al interior de cada trimestre (y no por siempre) las tasas de interés son constantes, así como las tasas de variación del tipo de cambio, de precios, de la base monetaria y de las reservas internacionales.[39]

Con el fin de facilitar la comparación con presentaciones contables, se calculan saldos nominales de fin de período, además de los saldos promedios. Las cifras nominales proyectadas, de flujos y saldos de fin de trimestre, divididas por las proyecciones del PIB nominal ($P \cdot y$), determinan los valores de las proporciones Saldos/PIB que se muestran en los resultados (secciones III.4 y III.5). Los activos sin rendimiento y/o cronograma de servicio conocido se excluyen del patrimonio inicial para efectos de las proyecciones. Por ello, el saldo patrimonial inicial (junio del 2008) es menor que el proporcionado por la contabilidad oficial (cuadro 5).

La proyección del balance del Banco respeta las identidades contables que definen la variación del patrimonio y que ya han sido expuestas en la sección anterior:

i) suma de flujos patrimoniales, $\Delta K = U + APK - DU = IRES - ID - CNF + APK - DU$[40] y

[37] *Aquí también se consideran los naturales desfases que existen entre el devengo y el reparto de excedentes.*

[38] *En el caso del BCCh, aparte de las reservas internacionales, los componentes más relevantes de RES así redefinido son depósitos en moneda extranjera del Gobierno y de bancos (pasivos, de bajo costo). Antes del 2007, los pagarés fiscales en dólares eran un componente importante de los activos y la deuda por pagarés emitidos en dólares (BCX) o indexados al dólar (PRD) constituía parte importante de los pasivos.*

[39] *Nótese que se levanta el supuesto de variación nula del tipo de cambio real usado hasta aquí. Las tasas proyectadas por el VAR, con base anual, se transformaron para obtener tasas de base trimestral para ser usadas en la proyección. También se hicieron las adaptaciones pertinentes en los casos en que se requiere utilizar una tasa en sí, en vez del logaritmo de (1+tasa).*

[40] *Véase la ecuación (2) en la sección III.2.*

ii) suma de variaciones de activos menos pasivos, $\Delta K = \Delta RES - \Delta D - \Delta B$.[41]

Las identidades deben cumplirse de forma simultánea, lo que se garantiza remplazando el contenido de una ecuación en la otra y calculando una de las variables por residuo. Las variables restantes deben ser proyectadas con ecuaciones de comportamiento o con las definiciones que les sean aplicables.

De las variables que permanecen al igualar las identidades (*RES*, *IRES, D*, *ID, B*, *CNF, APK, DU*), la variable de cierre o residual, como se ha señalado, es la deuda neta en moneda nacional (*D*) y, por tanto, su cálculo y el del interés que dicha deuda devenga (*ID*) revisten una mayor dificultad.[42] En efecto, al ser *D* la variable residual, su variación no es necesariamente constante y entonces no hay una relación simple entre *D* y $\overline{D}$ y no es posible usar de manera directa la ecuación (2), $ID = \overline{D} \cdot \ln(1 + i)$ porque $\overline{D}$ no se puede calcular en forma directa.

El cálculo de *D* e *ID* se obtiene al sustituir ΔK en una de las identidades que lo definen por su equivalente en la otra. Además, requiere de la proyección previa de todas las otras variables incluidas en tales identidades (excepto ΔK). Esto permite calcular la diferencia de $\Delta D - ID$, es decir, aquella parte de la variación nominal de la deuda neta que no fue producida por los intereses que ella misma devenga. Dicho flujo representa la emisión o recate neto de deuda necesario para equilibrar la caja del Banco (*FCD*).

$$FCD \equiv \Delta D - ID = \Delta RES - IRES - \Delta B + CNF + DU - APK \qquad (10)$$

Al calcular el valor capitalizado al fin de trimestre de *FCD*, o valor futuro de ese flujo (*VF(FCD)*), se obtiene *FCD* más su devengo de interés desde que *FCD* se produce hasta el término del trimestre.[43]

El interés devengado por la deuda neta en moneda nacional (*ID*) incluye el interés devengado por *FCD*, más el interés devengado por su saldo inicial ($D(-1)$). Es decir:

$$ID = (VF(FCD) - FCD) + D(-1) \cdot i \qquad (11)$$

Calculado *ID*, el saldo de deuda neta en moneda nacional (*D*) de fin de período se obtiene usando la definición de *FCD* de la ecuación (10)

$$D = D(-1) + FCD + ID \qquad (12)$$

Previo al cálculo de *D* e *ID* descrito, las restantes variables se proyectan mediante definiciones o reglas de comportamiento. A continuación se detalla este procedimiento.

En la proyección de la base monetaria (*B*), se considera el efecto del crecimiento y la tasa de interés sobre su demanda:

$$B = B(-1) \cdot [(1+g) \cdot (1+\pi)] \cdot [\exp(-0.2 \cdot \Delta i)] \qquad (13)$$

El saldo de la posición en moneda extranjera *RES*, se calcula con base en tres supuestos alternativos: i) *RES* crece a la tasa nominal del PIB (ecuación 14.1); ii) *RES* crece con la variación nominal del PIB más la variación del tipo de cambio real, lo que resulta equivalente a la variación nominal del tipo de cambio, más la inflación externa, y más la variación real del PIB (ecuación 14.2); y iii) *RES* crece con la variación nominal del tipo de cambio, más la tasa de interés nominal que devenga, lo que es equivalente a la variación del tipo de cambio real, más la inflación y más la tasa de interés real que devenga (ecuación 14.3). En las tres alternativas se incluye la intervención cambiaria del 2008, consistente en la compra de US$5.750 millones, y los aportes de capital autorizados hasta el 2010 por el equivalente al 0.5% del PIB del año anterior.[44] Las tres opciones aparecen representadas en las ecuaciones siguientes:[45]

[41] Véase la ecuación (4) en la sección III.2.

[42] En un régimen de metas de inflación con flotación cambiaria y en el que el banco central utiliza la tasa de interés como instrumento de política, la base monetaria queda determinada por el mercado y la variable residual, definida la política de reservas internacionales, es la deuda neta.

[43] Para determinar este valor futuro, se toma en cuenta que hay componentes continuos en FCD, dado el supuesto de crecimiento a tasa constante (al interior del trimestre) aplicado a RES, CNF y B. En el apéndice 1 se explica, con mayor detalle, el procedimiento de cálculo de VF(FCD).

[44] En los episodios recientes de intervención en el mercado cambiario, el Banco Central ha declarado el motivo y ha especificado los montos o los montos máximos de la intervención en desarrollo, absteniéndose de declarar objetivos específicos para el tipo de cambio.

[45] La tasa externa es ajustada por el factor 1.05 para tomar en cuenta la mayor rentabilidad del saldo neto de RES, al incluirse en éste pasivos de bajo costo (cuyo elemento más importante es el encaje bancario en moneda extranjera).

$$RES = RES(-1) \cdot (1+\pi) \cdot (1+g) + APK \qquad (14.1)$$

$$\begin{aligned} RES &= RES(-1) \cdot (1+\pi) \cdot (1+g) \\ &\quad \cdot \exp(\Delta q) + APK \\ &= RES(-1) \cdot (1+\Delta E/E) \cdot (1+\pi^*) \\ &\quad \cdot (1+g) + APK \end{aligned} \qquad (14.2)$$

$$\begin{aligned} RES &= RES(-1) \cdot (1+\Delta E/E) \\ &\quad \cdot (1+1{,}05r^*) \cdot (1+\pi^*) + APK \\ &= RES(-1) \cdot \exp(\Delta q) \cdot (1+\pi) \\ &\quad \cdot (1+1{,}05r^*) + APK \end{aligned} \qquad (14.3)$$

Al igualar el crecimiento de *RES* con el del PIB nominal, como se modela en la ecuación (14.1), se supone de manera implícita una participación activa del Banco Central en el mercado. Para compensar las fluctuaciones del valor en moneda nacional de *RES* motivadas por las variaciones del tipo de cambio, el Banco debería vender divisas cuando el tipo de cambio sube y comprar cuando este baja. Esta alternativa se traduce en un valor constante del coeficiente *res*, propio de un equilibrio de largo plazo, pero poco viable en la práctica, dada la volatilidad de la inflación, del tipo de cambio y de las tasas de interés.

Cuando el crecimiento real de *RES* es equivalente a la variación real del PIB más la variación real del tipo de cambio, como ocurre en la ecuación (14.2), la participación del Banco en el mercado cambiario es menos activa. Presupone una adquisición sistemática de divisas con el fin de incrementar el nivel nominal de *RES*, medido en dólares, a la tasa de crecimiento real del PIB más la tasa de inflación externa. El saldo final puede variar en el corto plazo, por las fluctuaciones que experimenta el tipo de cambio real. Si en el largo plazo se converge a un tipo de cambio real constante, el crecimiento de *RES* que resulta de esta política es equivalente al del PIB.

En el caso en que *RES*, medido en dólares, se hace crecer solo por los intereses nominales que devenga, lo que queda reflejado en la ecuación (14.3), el Banco no participa en el mercado de divisas. En el largo plazo, esta política se traduce en una caída sistemática del coeficiente *res*, lo que va mejorando la rentabilidad del balance. En los últimos años, el Banco ha seguido este tipo de comportamiento con interrupciones puntuales que apuntarían a no deteriorar en el largo plazo su posición externa como porcentaje del PIB.

El rendimiento nominal devengado por la posición en moneda extranjera *(IRES*) se calcula en función de las tasas de interés y de la variación del tipo de cambio proyectadas por el VAR, así como del saldo promedio de esa posición ($R\bar{E}S$), como queda claro en la siguiente expresión:

$$IRES = R\bar{E}S \cdot \ln[(1+i^*)(1+\Delta E/E)]^{46} \qquad (15)$$

Este saldo promedio $R\bar{E}S$ se calcula, a la vez, en función de los saldos de reservas *RES* y *RES*(–1):

$$R\bar{E}S = \frac{\Delta(RES) - APK}{\ln[(RES - APK)/RES(-1)]}^{47} \qquad (16)$$

Los costos no financieros (*CNF*) se hacen crecer en función de la tasa de crecimiento del PIB nominal:

$$CNF = CNF(-1) \cdot [(1+g) \cdot (1+\pi)] \qquad (17)$$

La distribución de utilidades (*DU*), se proyecta en función de las utilidades contables (*UCONT*) y del patrimonio acumulado al término del trimestre precedente. La distribución de utilidades se detona una vez que se supera el capital mínimo en el trimestre anterior (apéndice 1).

El capital mínimo se definió de cuatro formas alternativas: i) El valor nominal definido por la Ley; ii) El valor definido por la Ley indexado, según la variación del IPC; iii) Equivalente al 2% del PIB, que en la actualidad, se aproxima al límite en UF prescrito en la Ley; y iv) No se define porque se supone que no hay reparto de utilidades.

[46] *Véase la ecuación (2) en la sección III.2*

[47] *Esta fórmula es aplicable porque se supone que los APK, que por un acuerdo de las autoridades se hacen mediante aumentos de RES, se realiza al término del trimestre y que, salvo por ese incremento discreto de fin de trimestre, RES crece a tasa fija todo el resto de cada trimestre. La derivación de esta ecuación se encuentra en el apéndice 1.*

Con el fin de determinar el monto de utilidad susceptible de reparto, se utilizaron dos opciones referidas a la corrección monetaria: i) no se aplica corrección monetaria, alternativa que se asocia a la definición del capital mínimo en términos nominales; ii) la corrección monetaria se aplica en las tres opciones restantes que definen el capital mínimo. Asimismo, se consideraron las dos opciones referidas al resultado generado por variaciones del tipo de cambio: i) las utilidades cambiarias se capitalizan, es decir, no se consideran parte del resultado sujeto a reparto; ii) las utilidades de cambio sí se incluyen en el excedente sujeto a reparto.

Con los tres supuestos considerados para la acumulación de reservas, las cuatro opciones para definir el capital mínimo y las dos alternativas referidas al reparto de las utilidades de cambio, se obtienen 24 modelos de proyección diferentes. Una vez alcanzado el capital mínimo y producido el reparto de utilidades, en caso de haber pérdidas posteriores, la distribución de utilidades no se reanuda en tanto éstas no se recuperen. En el apéndice 1 se explica el procedimiento para determinar esta variable en las diferentes alternativas consideradas.[48]

4. Proyecciones Determinísticas del Balance

En el análisis de los resultados de estas proyecciones, resulta útil considerar como escenario base, o de referencia, el que es coherente con las prácticas y políticas en curso del Banco Central. Estas se sintetizan en los siguientes supuestos:

En términos generales, la posición en moneda extranjera, medida en dólares, se incrementa con el PIB. Además se incluyen aumentos por la compra de US$5.750 millones realizada en el 2008 y los aportes de capital autorizados de 0.5% del PIB cada uno para el 2008, 2009 y 2010;[49]

Las utilidades o pérdidas contables se determinan aplicando corrección monetaria e incluyendo en ellas las pérdidas o ganancias de cambio;

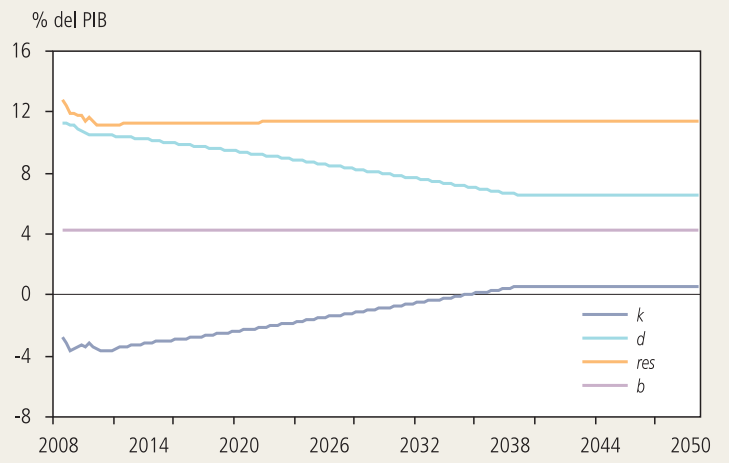
El monto de capital mínimo prescrito por la Ley se define en términos reales, es decir, $500.000 millones de fines de 1989 que son equivalentes a UF 92 millones.

A pesar de los aportes de capital en los años 2008, 2009 y 2010, la razón patrimonio/PIB solo empieza a mostrar una mejora sostenida a partir del 2012. Este deterioro inicial es consecuencia de las persistentes caídas del tipo de cambio real proyectadas con el VAR hasta el 2010 (gráfico 7).

La relación *RES*/PIB se estabiliza en algo por encima de 10% en el largo plazo, menor que el punto más alto del 2008 —de 15%— debido a movimientos del tipo de cambio real. Según la proyección, el capital empezará a ser positivo a partir del 2035 y el reparto de utilidades comenzaría en el 2039, año en el cual el capital alcanzaría 0.6% del PIB.

GRÁFICO 7

Proyección del Escenario Central del Balance del Banco Central



Fuente: Cálculos de los autores

[48] *Además, se supone que DU se paga al término del trimestre siguiente a su devengo.*

[49] *Como se mencionó con anterioridad, el costo para el Banco Central de la compra de reservas (US$5.750 millones) realizada durante el 2008 equivale a cerca de 0.7% del PIB del 2018, en un horizonte de diez años. Dicho costo se calculó con base en las proyecciones macroeconómicas del presente trabajo.*

5. Proyecciones Estocásticas

Así como lo sugiere el análisis de la dinámica del balance y como lo confirman las proyecciones determinísticas, el patrimonio del BCCh tiende a niveles positivos en el largo plazo. Sin embargo, las proyecciones indican que podría tomar varios decenios para que se revirtiera el actual saldo negativo de capital. Durante el tiempo en que la situación patrimonial es precaria, el Banco está en una situación hasta cierto punto vulnerable, debido al riesgo de que se presente un escenario financiero desfavorable. Una coyuntura adversa de tasas de interés prolongada, podría llevar la deuda a una espiral de crecimiento y aceleración de su costo, comprometiendo la viabilidad de los objetivos de política del Banco Central.

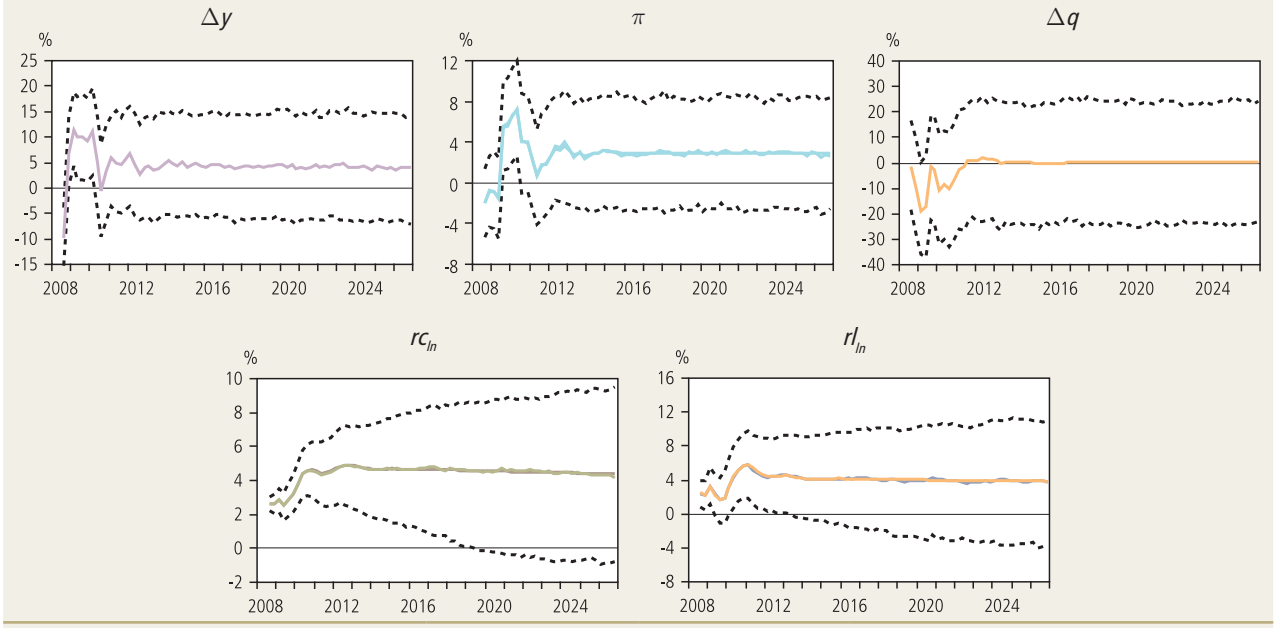
Por ello, para evaluar mejor la fortaleza financiera del Banco, se requiere considerar la volatilidad del entorno macroeconómico (Stella, 2008) para ver si el Banco Central está protegido ante eventos como el señalado. El modelo se construye de forma tal que la situación patrimonial del BCCh no afecte las tasas de interés. Por lo tanto, los escenarios negativos deben ser tomados con especial cautela, porque podrían ir acompañados de incrementos explosivos de los costos y del tamaño de la deuda, que el modelo no recoge.

Las proyecciones estocásticas se elaboran con el VAR y consisten en la construcción de 1.000 trayectorias alternativas para cada una de las variables macroeconómicas, al incorporarle a cada una en su término de error, *shocks* generados de forma aleatoria en función de sus desviaciones estándar históricas. Los resultados para las variables macroeconómicas se muestran en el gráfico 8 (media, mediana y deciles primero y noveno de las proyecciones). La dispersión de los pronósticos es alta, en especial cuando corresponden a variaciones del tipo de cambio real.

A partir de cada una de estas 1,000 proyecciones alternativas de las variables macro, se proyecta el balance del BCCh, por lo que también se obtienen 1.000 trayectorias para las variables del balance. El modelo de balance, por ser determinístico, solo genera resultados estocásticos como consecuencia de la aleatoriedad de las variables macroeconómicas que condicionan sus resultados. Las proyecciones se tabulan especificando los valores de cada trimestre por deciles, y además se incluyen los percentiles

GRÁFICO 8

Proyección Estocástica de Variables Macroeconómicas



Fuente: Cálculos de los autores

5° y 95°. Esto es equivalente a construir intervalos de confianza (gráfico de abanico) para la trayectoria central de proyección.

Dada la incertidumbre que contienen las proyecciones del tipo de cambio, es relevante comparar proyecciones alternativas del balance, incluyendo y excluyendo las utilidades de cambio en la medición del resultado contable. La comparación es importante porque el reparto de excedentes al Gobierno depende de ese cálculo y porque, además, el tratamiento que tienen en la Ley las utilidades y las pérdidas del Banco es asimétrico. Mientras el 90% de las utilidades se transfiere si se ha superado el capital mínimo, las pérdidas no son cubiertas en forma automática por el Gobierno.[50] Por ello, a pesar de no haber sesgo en la proyección de las variables macroeconómicas (las medianas y las medias prácticamente coinciden), sí se observa sesgo en las proyecciones del patrimonio del Banco (las medianas son inferiores a las medias). Cabe resaltar que, dado que la contabilidad oficial del balance incluye en el patrimonio los activos sin rendimiento y/o cronograma de servicio conocido, en la práctica la distribución de utilidades podría comenzar cuando el patrimonio efectivo todavía fuera negativo. Esto, porque una vez alcanzado el patrimonio mínimo, la Ley ordena distribuir utilidades sin distinguir la calidad de los activos.

En el cuadro 6 se muestran indicadores para las diferentes proyecciones del balance a un plazo de 25 años (diciembre del 2032). Las simulaciones estocásticas contemplan cuatro alternativas de capital mínimo, por encima del cual se reparten excedentes: i) capital nominal de $500 mm; ii) capital real de $500 mm de 1989; iii) un nivel de capital de 2% del PIB; y iv) sin distribución de utilidades, es decir, sin capital mínimo. Asimismo, se consideran tres opciones relacionadas con la acumulación de reservas internacionales: i) las reservas crecen con el PIB nominal, ii) con PIB nominal y tipo de cambio real (TCR), y iii) con tasa de interés y tipo de cambio nominal. Por último, se consideraron dos alternativas para el tratamiento contable de las utilidades de cambio: las utilidades de cambio se incluyen y no se incluyen en la utilidad contable, susceptible de ser distribuida.[51] En cada una de las 24 proyecciones alternativas se seleccionaron cuatro indicadores relevantes (porcentajes) que se muestran en el cuadro 6 en el siguiente orden de izquierda a derecha. En la primera fila: i) proyección determinística (media) de la razón capital/PIB; ii) mediana de las proyecciones estocásticas de la razón capital/PIB; en la segunda fila: iii) probabilidad de que el capital sea negativo y iv) probabilidad de que la suma de base monetaria más el capital sea un número negativo.[52]

El último indicador de riesgo, probabilidad de que la suma del patrimonio y la base monetaria sea negativa, es de interés porque si dicho indicador llegara a ser negativo, que no es el caso del BCCh en la actualidad, el precio de los papeles del BCCh podría deteriorarse en forma significativa, porque sus pasivos exigibles no estarían cubiertos con sus activos. En la práctica, la base monetaria es un pasivo no exigible, tal como ocurre con las acciones de una sociedad anónima. De manera similar a los poseedores de acciones, los tenedores de dinero solo pueden obtener a cambio de éste bienes u otros activos, al transarlo con otro agente económico diferente del emisor.[53] La probabilidad de obtener un valor negativo para este indicador dentro de 25 años es 37.1% en el escenario base (alternativa 6 del cuadro 6).

La recuperación del patrimonio pronosticada por las proyecciones determinísticas ocurre en el muy largo plazo. Como se vio en la sección anterior, el reparto de excedentes determinado por estas proyecciones comenzaría no antes de 30 años. En efecto, en todas las alternativas, las proyecciones determinísticas del capital a 25 años solo se ven afectadas por los supuestos de acumulación de reservas internacionales y no por los criterios que se utilicen para distribuir utilidades. Cuando las reservas se mantienen fijas como porcentaje del PIB la proyección determinística

[50] *Para cada evento se requiere la aprobación de leyes específicas que lo autoricen.*

[51] *Las utilidades contables por concepto de fluctuaciones del tipo de cambio pueden ser muy volátiles. Así, cuando se reparten, se corre el riesgo de descapitalizar al banco central en el caso en que estas se reviertan y no exista un mecanismo automático que permita cubrir eventuales pérdidas de esta clase.*

[52] *En el apéndice 2 se muestran gráficos de las 24 proyecciones estocásticas; cada uno incluye los percentiles 5 y 95 y los deciles 1 a 9 (gráfico abanico) del patrimonio proyectado.*

[53] *Con todo, el símil no es enteramente correcto porque una sociedad anónima no puede pagar sus obligaciones emitiendo acciones, salvo bajo contratos especiales. Por el contrario, un banco central sí puede emitir dinero ('acciones') para pagar sus obligaciones. No obstante, debido al objetivo institucional de todo banco central de mantener la estabilidad de precios, esta vía de financiamiento (con emisión de dinero) está acotada.*

del capital a 25 años es de –1.1% del PIB. Si las reservas varían con el PIB nominal más la variación del tipo de cambio real la proyección mejora a -0.4%. En el caso en que las reservas internacionales solo varían con sus intereses y el tipo de cambio nominal la proyección es de 0.04% del PIB (positiva), sin ser suficiente para repartir utilidades (cuadro 6).

Como se adelantó, las medianas de las proyecciones del capital son en general inferiores a las correspondientes proyecciones determinísticas del mismo (medias), debido a la asimetría intrínseca que surge de que las utilidades se distribuyen, pero no las pérdidas. Así por ejemplo, si las reservas varían con el PIB y el tipo de cambio real y además el capital mínimo se define en términos nominales (alternativa 5), la media de las proyecciones es -0.4% del PIB y la mediana es -3.3% (diferencia 2.9%). Si el capital mínimo se definiera como 2% del PIB (alternativa 7), el valor negativo de la mediana se reduce a -2.67% (diferencia 2.27).

CUADRO 6

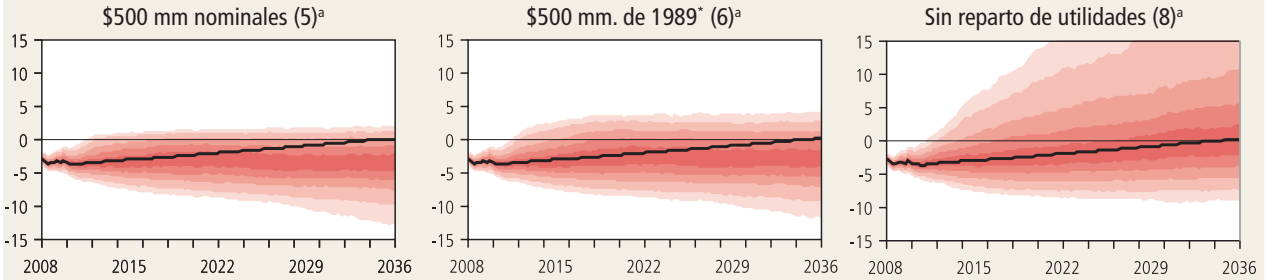
Indicadores de las Proyecciones del Balance del Banco Central de Chile[a]

Definiciones del capital base / Acumulación reservas internacionales y registro resultados de cambio (RC)	Patrimonio mínimo para reparto de excedentes							
	$500 mm nominal sin CM[b]		$500 real ($ de 1989) con CM[b]		2% PIB con CM[b]		Sin reparto con CM[b]	
RC van a pérdidas y ganancias[b]	**1**		**2**		**3**		**4**	
Reservas fijas como % del PIB	-1.10	-4.04	-1.10	-3.31	-1.10	-3.19	-1.10	-1.53
	78.1	48.9	68.8	46.1	67.0	44.9	55.8	39.3
	5		6		7		8	
Reservas varían con PIB y TCR	-0.40	-3.30	**-0.40**	**-2.74**	-0.40	-2.67	-0.40	-0.49
	78.2	42.4	**+69.4**	**+37.1**	68.5	39.5	52.1	29.0
	9		**10**		**11**		**12**	
Reservas varían con intereses y TC	0.04	-2.02	0.04	-1.28	0.04	-1.19	0.04	1.39
	74.1	27.0	64.8	21.3	61.2	21.1	40.7	10.1
RC van directo a patrimonio[b]	**13**		**14**		**15**		**16**	
Reservas fijas como % PIB	-1.10	-2.69	-1.10	-2.20	-1.10	-2.06	-1.10	-1.53
	63.4	43.9	60.0	42.6	59.3	41.1	55.8	39.3
	17		**18**		**19**		**20**	
Reservas varían con PIB y TCR	-0.40	-1.88	-0.40	-1.42	-0.40	-1.19	-0.40	-0.49
	61.1	33.1	58.3	31.2	57.0	30.8	52.1	29.0
	21		**22**		**23**		**24**	
Reservas varían con intereses y TC	0.04	-0.37	0.04	0.04	0.04	0.26	0.04	1.39
	55.4	15.6	49.5	13.7	47.5	12.0	40.7	10.1

Fuente: Cálculos de los autores
a. Para cada una de las 24 alternativas se anotan los siguientes cuatro indicadores (en el orden que se mencionan):
Razón capital/PIB a diciembre 2032 (proyección determinística).
Razón capital/PIB a diciembre 2032 (mediana de proyecciones estocásticas).
% de proyecciones estocásticas en las que resulta capital <0, en diciembre del 2032.
% de proyecciones estocásticas en las que resulta capital+base monetaria<0, en diciembre del 2032.
b. CM: Corrección monetaria. La CM condiciona el resultado contable y, por lo tanto, las regalías al fisco.
Con corrección monetaria, los resultados se evalúan en términos reales y, sin corrección monetaria, en términos nominales. También incide en la proyección de largo plazo si se incluyen, o no se incluyen, los resultados de cambio en las pérdidas y ganancias contables.
Memorandum: Razón capital/PIB (diciembre 2007): -3.2%.

GRÁFICO 9

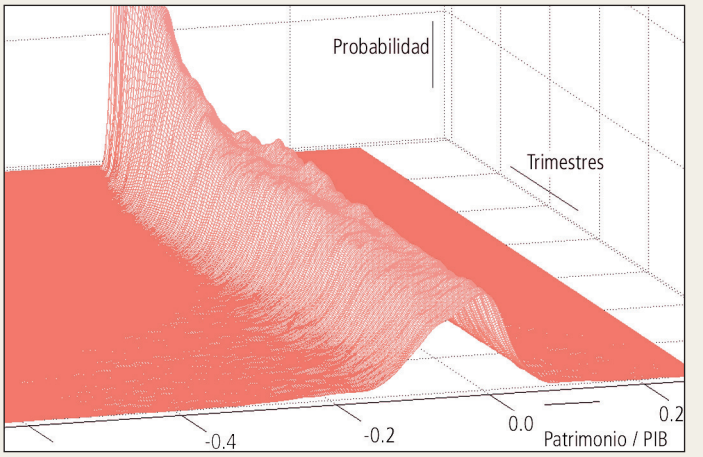
Definición de Capital Mínimo y Patrimonio Proyectado
(porcentaje del PIB)



Fuente: Cálculos de los autores.
* Corresponde al escenario base.
a. Los números hacen referencia a las alternativas descritas en el cuadro 6 y resumidas en el apéndice 2.

GRÁFICO 10

Distribución de Probabilidad del Patrimonio Proyectado: Escenario Base



Fuente: Cálculos de los autores

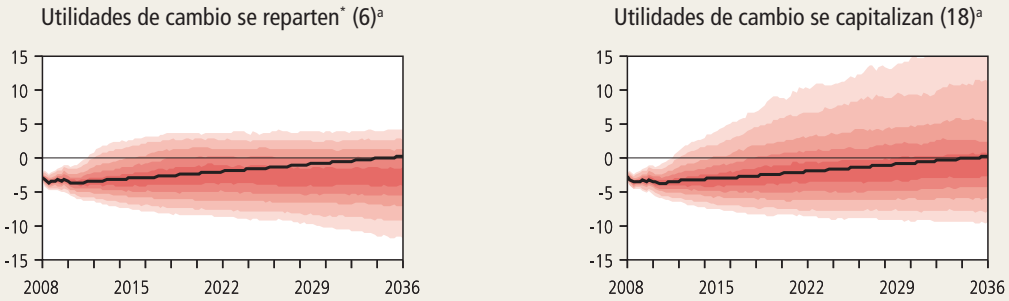
Asimismo, las alternativas de distribución de utilidades afectan la amplitud de los intervalos que contienen las proyecciones estocásticas (gráfico 9). Cuando las reservas varían con el PIB nominal y el tipo de cambio real, y además los resultados de cambio se incluyen en las pérdidas y ganancias, la probabilidad de que el patrimonio sea negativo dentro de 25 años es de 69.4% si el capital mínimo está definido en términos reales: $500 mil millones de fines de 1989 (alternativa 6, cuadro 6 y diagrama central del gráfico 9). Si el capital mínimo es definido en términos nominales, la probabilidad de que el capital sea negativo aumenta a 78.2% (Alternativa 5 del cuadro 6 y diagrama izquierdo del gráfico 9).

La incertidumbre de la evolución proyectada para el patrimonio del BCCh también se puede representar en un histograma que evoluciona en el tiempo (gráfico 10). El gráfico 10 complementa la información contenida en el panel central del gráfico 9 y ambos están asociados al escenario base de las simulaciones (alternativa 6 en el cuadro 6). La altura del gráfico 10 mide la probabilidad de ocurrencia de los distintos niveles de capital como proporción del PIB en un horizonte de 35 años (140 trimestres) a partir del 2008. Como se puede apreciar, la mediana del capital como proporción del PIB crece lentamente a lo largo del tiempo, junto con la incertidumbre, hasta llegar a niveles en torno a cero.[54] En efecto, la varianza del nivel de capital proyectado es muy pequeña durante los primeros años de proyección, pues está en gran medida determinada por el punto de partida. Por el contrario, en los años del final de la proyección la dispersión en torno a la mediana es mucho mayor (gráfico 10).

[54] *Los valores más probables para el nivel del patrimonio al final del período de proyección se encuentran entre -0.2% y 0.2% del PIB y la mediana es cercana a cero.*

GRÁFICO 11

Tratamiento de Utilidades de Cambio y Patrimonio Proyectado
(porcentaje del PIB)



Fuente: Cálculos de los autores.
* Escenario base:$500 mm. de 1989.
a. Los números hacen referencia a las alternativas descritas en el cuadro 6 y resumidas en el apéndice 2.

Los procedimientos contables que se aplican en la actualidad consideran la corrección monetaria sobre el capital y la inclusión de los resultados de cambio en las utilidades y pérdidas contables. Una vez que el patrimonio del BCCh se acerque al capital mínimo, un alza circunstancial pero transitoria del tipo de cambio podría detonar transferencias de utilidades al Gobierno, utilidades que, aunque podrían revertirse al volver el tipo de cambio a su valor previo, no serían devueltas al Banco. Así, el Banco Central podría terminar distribuyendo su patrimonio en vez de distribuir utilidades. Más aun, si el capital mínimo se alcanza incluyendo en el patrimonio los activos que no están siendo servidos.

Como ya se dijo, con una probabilidad de 69%, en el 2032 el patrimonio no superará el umbral mínimo de no ser negativo (cero) como porcentaje del PIB. Si los resultados de cambio se excluyesen de la utilidad contable, la probabilidad bajaría a 58% (cuadro 6, alternativas 6 y 18, y gráfico 11).

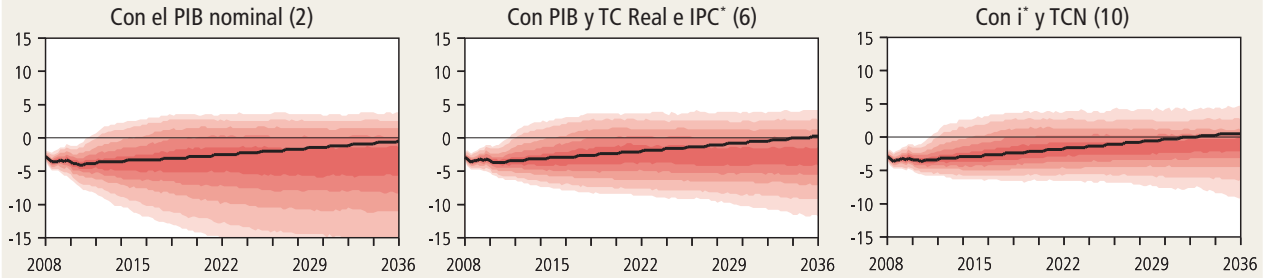
Los resultados también se ven afectados por las distintas alternativas de acumulación de posición en moneda extranjera. La proyección que muestra resultados más negativos es la que supone que la relación entre posición en moneda extranjera y PIB (*RES/PIB*) se mantiene inalterada. Esta opción implica adquirir o vender divisas para compensar las variaciones de valor que estas experimentan por disminuciones o aumentos del tipo de cambio. Los resultados se deterioran si disminuye el tipo de cambio real que proyecta el VAR, por lo que este supuesto de acumulación se traduce en compras adicionales de divisas, con rentabilidad nominal baja o negativa, y la consecuente emisión de deuda para financiar dichas adquisiciones, con costos nominales mayores.

Si se mantiene fija la posición en moneda extranjera como proporción del PIB, y además se distribuyen las utilidades de cambio, la probabilidad de que el patrimonio del Banco sea inferior al actual dentro de 25 años es de 53%. Si se supone que las adquisiciones de divisas solo se hacen en la magnitud necesaria para preservar la relación *RES*/PIB en el largo plazo (sin compensar las fluctuaciones de corto plazo del coeficiente que se deben a variaciones del tipo de cambio), la probabilidad baja a 49% y, cuando las reservas solo crecen por la acumulación de los intereses que devengan al estar invertidas en el exterior, esta probabilidad se reduce a 34% (gráfico 12).

Es evidente que la dispersión de los resultados disminuye a medida que cambia el supuesto de acumulación de reservas (gráfico 12). De ahí que, si se quiere garantizar que la probabilidad de que el patrimonio del BCCh sea menor que cero dentro de diez años no supere un porcentaje dado, en la alternativa de la izquierda (2) se requiera un aporte de capital mayor que en el caso de la alternativa 6, y más aun que la opción de la derecha o alternativa 10. Cabe señalar que, a partir de las simulaciones, se encontró que en el escenario central (alternativa 6) se requeriría de una capitalización adicional de 7% del

GRÁFICO 12

Política de Crecimiento de Reservas Internacionales y Patrimonio Proyectado
(porcentaje del PIB)



Fuente: Cálculos de los autores.
* Escenario base $500 mm. de 1989

PIB para que en diez años el patrimonio del Banco Central de Chile, así como la suma de patrimonio y base monetaria, fueran positivos con una probabilidad de 66% y 95%, respectivamente.

La proyección determinística del escenario central arroja un valor positivo para el patrimonio a partir del 2035. Si se hubiera mantenido el nivel de reservas internacionales como proporción del PIB de fines del 2007, la convergencia del patrimonio hacia un nivel mayor o igual que cero se habría adelantado en cinco años. Cabe mencionar que si se supone que el nivel alcanzado por las reservas a fines del 2008 es máximo y que en lo sucesivo esta proporción disminuirá, el patrimonio sería positivo antes del 2035. El resultado final depende de la magnitud de esta disminución y de la rapidez en obtenerla.

IV. Resumen y Conclusiones

El Banco Central de Chile ha tenido capital negativo durante largo tiempo, como resultado de la crisis financiera de 1982, y la insuficiente capitalización recibida para absorber esos costos. El deterioro patrimonial del Banco provocado por la crisis, descontando las capitalizaciones recibidas, se estimó en el equivalente al 15% del PIB del 2007.

Que el Banco Central mantenga reservas internacionales provee un seguro valioso para la economía en períodos de turbulencia pero, como es obvio, tiene costos. Así, la acumulación de reservas con posterioridad a la crisis también incidió negativamente en su patrimonio, aunque en menor medida. El capital del Banco sería mayor si se hubiera evitado la rápida acumulación de reservas de los noventa (superior al crecimiento del PIB) y la desaceleración de su crecimiento de comienzos de la década siguiente. Es decir, si las reservas hubieran tenido un crecimiento uniforme a partir del nivel de fines de 1990 (11.3% del PIB) hasta alcanzar el nivel efectivo del 2007 (10% del PIB), el patrimonio del Banco habría sido 2.6% del PIB más alto en ese año.

Aunque paradójico, el éxito de la política macroeconómica en la reducción de la inflación también explica parte del deterioro. La reducción de la tasa inflacionaria lograda en los noventa, en comparación con la década anterior, significó una menor ganancia por impuesto inflación estimada en torno de 2.4% del PIB del 2007.

Durante un buen número de años, el Banco Central ha emitido deuda para cubrir su déficit sin haber tenido dificultad para colocar sus títulos en el mercado, a tasas de interés razonables. Esto ha sido así debido a que los agentes perciben que su deuda es financiable porque esta crece menos que el PIB y porque las finanzas públicas han sido y siguen siendo muy sólidas. No obstante, esta condición no está garantizada y en el futuro se podría dar el caso de que se formularan y materializaran políticas fiscales incongruentes. Esto aumentaría el costo de la deuda pública afectando sobre todo al Banco y no a la Tesorería misma, lo que aumentaría la probabilidad de ocurrencia de un escenario inflacionario.

En general, se puede afirmar que la capitalización de un banco central fortalece la credibilidad de sus políticas y su autonomía. Un banco central con capital queda mejor preparado —y el país entero— para enfrentar situaciones de estrés (internas y externas). La capitalización del banco central asegura más transparencia en las cuentas fiscales y fortalece la institucionalidad del país, pues reduce los incentivos de una posible adopción de políticas fiscales insostenibles.

El análisis de la dinámica del balance permitió establecer que el patrimonio del BCCh tenderá a niveles positivos en el largo plazo. Sin embargo, las proyecciones determinísticas indican que se requieren más de 25 años para que el patrimonio se torne positivo, puesto que esto se lograría en el 2035. Con las simulaciones estocásticas (1,000 trayectorias alternativas de las variables macroeconómicas y del balance) se construyeron intervalos de confianza o gráficos abanico que organizan los resultados en deciles, con el fin de evaluar en qué medida el Banco Central de Chile está protegido para enfrentar con éxito la volatilidad del entorno macroeconómico.

Con estos ejercicios se concluye que, con el actual régimen de política del BCCh, en el escenario base las probabilidades de deterioro patrimonial en un plazo de 25 años son elevadas, incluso bajo ciertos arreglos institucionales que permitirían mejorar los resultados. Por ejemplo, en el escenario central se encuentra que la probabilidad de que el patrimonio sea inferior al umbral mínimo de cero en un horizonte de 25 años es de 69%. Además, la probabilidad de que sus pasivos exigibles superen el valor de los activos (base monetaria más patrimonio menor que cero) es de 37%. Por otra parte, se encontró que con una capitalización adicional de 7% del PIB, las probabilidades de que en diez años fueran positivos el patrimonio del Banco Central y la suma de patrimonio y base monetaria serían de 66 y 95%, respectivamente.

La política de acumulación de reservas que se adopte tiene un impacto significativo en los resultados. En general, los resultados mejoran si se modera la tasa de crecimiento de las reservas. Por ejemplo, si las reservas crecieran solo con los intereses que ellas devengan, las anteriores probabilidades disminuirían de 69 a 65% y de 37 a 21%, respectivamente.

Dado lo dispuesto en la Ley Orgánica del BCCh, los criterios contables influyen en la evolución probable de su patrimonio. Con los procedimientos actuales, una vez que el patrimonio del BCCh se acerque al capital mínimo, un alza circunstancial pero transitoria del tipo de cambio podría detonar transferencias de utilidades al Gobierno, utilidades que, aunque podrían revertirse al volver el tipo de cambio a su valor previo, no serían devueltas al Banco. Así, el Banco Central podría terminar distribuyendo parte de su patrimonio en vez de distribuir utilidades. Más aun, si en la medición contable del patrimonio se continúa incluyendo los activos que no están siendo servidos, los cuales fueron excluidos aquí para efectos de las proyecciones. Por el contrario, si se excluyen las utilidades y pérdidas de cambio del resultado contable, la probabilidad de que dentro de 25 años el patrimonio sea inferior a cero disminuyen de 69 a 58%, y la probabilidad de que el monto de sus pasivos exigibles supere el valor de sus activos, disminuye desde 37 a 31%.

El criterio para fijar el capital mínimo del Banco también afecta la evolución probable del patrimonio. Si el capital mínimo se fijara en términos nominales en vez de lo dispuesto en la Ley Orgánica (monto real fijo de $500 mil millones de fines de 1989, equivalentes a 2.1% del PIB del 2007), la probabilidad de que el patrimonio fuera inferior a cero en el 2032 aumentaría de 69 a 78%, y la probabilidad de que los pasivos exigibles fueran superiores al valor de los activos aumentaría de 37 a 42%.

En resumen, la evolución probable del patrimonio es más favorable en el largo plazo si se modera la tasa de crecimiento de las reservas, si el capital se fija en términos reales y no nominales, y si las utilidades de cambio devengadas, pero no realizadas no se distribuyen. Con todo, las probabilidades de deterioro del patrimonio seguirían siendo altas. Los resultados determinísticos señalan que, en el escenario base, el capital del Banco Central de Chile tenderá a crecer lentamente hasta alcanzar valores positivos después de 25 años. Sin embargo, las simulaciones estocásticas muestran que con 69% de probabilidad, el capital continuará siendo negativo en ese mismo plazo mientras que la probabilidad de que los pasivos exigibles superen los activos es de 37%.

Referencias

Buiter, W. (2007). "Seigniorage." Economics, the Open Access, Open-Assessment E-journal, disponible en http://www.economics-ejournal.org/economics/journalarticles/2007-10.

Cysne, R., W. Maldonado y P. Monteiro (2005). "Inflation and Income Inequality: A Shopping-time Approach." *Journal of Development Economics* 78(2). 516-28.

De Gregorio, J. y F. Sturzenegger (1994). "Credit Markets and the Welfare Costs of Inflation." NBER Working Paper 4873.

De Gregorio, J. (1996). "Inflation, Growth and Central Banks." Policy Research Working Paper 1575, Banco Mundial.

De Gregorio, J. (1999). "Sobre los Determinantes de la Inflación y sus Costos." *Economía Chilena* 2(1): 23-42.

Edwards, S. (1988). "El Monetarismo en Chile, 1973-1983: Algunos Dilemas Económicos." En *Del Auge a la Crisis de 1988*, editado por F. Morandé y K. Schmidt-Hebbel. Instituto Interamericano de Mercados de Capital e ILADES/Georgetown.

Easterly, W. y S. Fischer (2001). "Inflation and the Poor." *Journal of Money, Credit and Banking* 33(2): 160–78.

Eyzaguirre, N. y O. Larrañaga (1991). "Macroeconomía de las Operaciones Cuasifiscales en Chile." Serie Política Fiscal N°21, CEPAL.

Ize, A. (2005). "Capitalizing Central Banks: A Net Worth Approach." *IMF Staff Papers* 52(2): 289-310.

Ize, A. (2006). "Spending Seigniorage: Do Central Banks have a Governance Problem?: A Net Worth Approach." IMF Working Paper 06/58 Fondo Monetario Internacional.

Lucas, R. (2000). "Inflation and Welfare." *Econometrica* 68(2): 247-75.

Ramos, J. (1988). "Auge y Caída de los Mercados de Capitales en Chile: 1975-1983." En *Del Auge a la Crisis de 1988*, editado por F. Morandé y K. Schmidt-Hebbel. Instituto Interamericano de Mercados de Capital e ILADES/Georgetown.

Restrepo, J.E., L. Salomó y R.O. Valdés (2006). "¿Por Qué Necesita Capital el Banco Central?" Mimeo, Banco Central de Chile.

Restrepo, J.E. (2002). "La Demanda de Dinero para Transacciones en Chile." *Economía Chilena* 5(3). 95-104.

Sanhueza, G. (1999). "La Crisis Financiera de los Años 80 en Chile: Análisis de sus Soluciones y su Costo." *Economía Chilena,* 2(1): 43-68.

Sims, C. (2003). "Fiscal Aspects of Central Bank Independence." Mimeo, Princeton University. Disponible en: www.princeton.edu/~sims/#Papers

Stella, P. (1997). "Do Central Banks Need Capital?" IMF Working Paper 97/83 Fondo Monetario Internacional.

Stella, P. (2005). "Central Bank Financial Strength, Transparency, and Policy Credibility." *IMF Staff Papers* 52(2): 335-65.

Stella, P. (2008). "Central Bank Financial Strength, Policy Constraints and Inflation." IMF Working Paper 08/09, Fondo Monetario Internacional.

APÉNDICE 1

1. Límite Utilizado en las Demostraciones

En la deducción de las ecuaciones del modelo se utiliza la siguiente fórmula en forma reiterada: $\lim_{n\to\infty}\left[n\times\{(1+t)^{1/n}-1\}\right]=\ln(1+t)$ que, de acuerdo con la notación que sigue, se puede resumir como: $\lim_{n\to\infty}(n\times t')=t_{\ln}$,

donde:

- t Tasas de variación o interés vigente en un período.
- $ln()$ Operador de logaritmo natural.
- t_{ln} Se refiere al logaritmo natural de 1+ la tasa t: $t_{ln}=\log(1+t)$
- t' Si t es una tasa de interés o de variación vigente en un período, t' (prima) es la tasa infinitesimal para cada micro-fracción del período: $t'=(1+t)^{1/n}-1$, donde $n\to\infty$.

La ecuación anterior se interpreta como sigue:

Dada una tasa 't' constante, que rige a lo largo de un período fraccionado en 'n' subperíodos, la tasa de base temporal igual a cada uno de estos subperíodos es t'. Si se multiplica esa última tasa por el número n de subperíodos, el resultado que se obtiene se acerca indefinidamente a $\log(1+t)=t_{\ln}$ a medida que n crece.

Demostración

Sea $n\times\{(1+t)^{1/n}-1\}=x$; al despejar $(1+t)$, se obtiene: $(1+t)=(1+x/n)^n$. Al elevar el segundo término a la potencia x/x, se puede anotar: $(1+t)=[(1+x/n)^{n/x}]^x$.

Haciendo que $n\to\infty$ y aplicando la definición de e (base de los logaritmos naturales), se tiene:

$(1+t)=\lim_{n\to\infty}\left[(1+x/n)^{n/x}\right]^x=\lim_{n\to\infty}e^x$. Al aplicar logaritmo natural se determina: $\log(1+t)=\lim_{n\to\infty}x$. Reemplazando x por su definición, se demuestra lo planteado.

2. Tasa de Interés Aplicable a un Saldo Promedio (nota 27)

En el texto principal se señala que, para calcular los intereses (I) devengados por un saldo (S) cuando se conoce la tasa de interés (*tasa*) aplicable, se emplea la fórmula que sigue:

$$I=\overline{S}\times\ln(1+tasa)=\overline{S}\times tasa_{\ln}$$

Demostración

El devengo de interés para un saldo que se está modificando de manera permanente y bajo el supuesto de que la tasa de interés es constante, se define como sigue.

$$I=\sum_{j=1}^{n}S_j\times\left[(1+tasa)^{1/n}-1\right]=\sum_{j=1}^{n}S_j\times tasa',$$

donde I se refiere al interés devengado, S_j al saldo que devenga tal interés en cada fracción de tiempo j, *tasa* a la tasa de interés constante del período (la *tasa* se expresa con base temporal igual al período considerado, por lo tanto la *tasa'* (prima) es esa misma tasa, pero expresada con base temporal igual a cada fracción de tiempo en que se divide el período).

Al multiplicar la expresión por n/n, se obtiene:

$$I=n\times tasa'\times\sum_{j=1}^{n}S_j/n.$$

De acuerdo con el límite demostrado en **1**, y considerando que $n\to\infty$, la expresión fuera del operador suma es equivalente a $tasa_{ln}=\log(1+tasa)$, en tanto que la resolución de la suma determina el *saldo promedio* ($\overline{S}$) del período. Por lo tanto,

$$I=\bar{S}\times\log(1+tasa)=\bar{S}\times tasa_{\ln}$$

La fórmula anterior es válida para cualquier trayectoria del saldo. Requiere conocer el saldo promedio (cuya fórmula, para un saldo que crece a tasa constante, se explica a continuación) y también una tasa de interés constante que sea representativa del período.

3. Relación entre la Variación de un Saldo, su Tasa de Variación y su Valor Promedio (nota 47)

Si un saldo crece de forma continua a una tasa gs, se establece la relación que sigue:

$$\bar{S}=\frac{S(-1)\sum_{j=1}^{j=n}(1+gs)^{j/n}}{n}=\frac{S(-1)\sum_{j=1}^{j=n}(1+gs')^{j}}{n}$$

Si se resuelve la suma de la progresión geométrica, se tiene:

$\bar{S} = S(-1)\cdot gs \,/\, n\cdot gs$'y, dado que $n \to \infty$, aplicando la demostración en **1**, se puede anotar:

$$\bar{S} = \frac{gs}{gs_{\ln}} S(-1) = \frac{\Delta(S)}{gs_{\ln}} = \frac{\Delta(S)}{\Delta[\ln(S)]}$$

Como se señaló, la fórmula anterior es aplicable cuando, conocidos el saldo inicial y la tasa de crecimiento de un saldo (o bien, su saldo final), se supone que el saldo crece a tasa constante dentro del período de evaluación y se puede aplicar directamente para el cálculo del valor promedio de la base monetaria ($\bar{B}$).

$$\bar{B} = \frac{\Delta(B)}{\Delta[\ln(B)]} = \frac{\Delta(B)}{\ln(1+gb)}$$

En el caso específico de la posición en moneda extranjera (*RES*), hay que tener presente que su saldo final puede incluir aportes de capital (*APK*). Por acuerdo del Consejo del BCCh, los aportes de capital del Gobierno, ya autorizados, incrementan el saldo de *RES*. En el modelo se supone que tales aportes de capital se enteran en un solo pago al finalizar el trimestre, por lo que no deben ser considerados para calcular el saldo promedio del trimestre en que se realizan. Así, en el caso específico de *RES*, la tasa relevante de crecimiento del saldo (para obtener su saldo promedio) se define como sigue.

$$g_{res} = \frac{\Delta RES - APK}{RES(-1)}.$$

Por lo tanto, el cálculo de su saldo promedio se obtiene mediante la fórmula:

$$\bar{RES} = \frac{\Delta(RES) - APK}{\ln(1+gres)}$$

4. Cálculo de VF(FCD) (nota 43)

Como se expone en el texto principal de este trabajo, la variación del saldo de la deuda neta que no es generado por los propios intereses que esta devenga (*FCD*) corresponde al flujo de fondos (o flujo de caja) demandados (menos los generados) por los restantes activos y pasivos, y también, por la distribución de utilidades (*DU*), los aportes de capital (*APK*) y los costos no financieros (*CNF*). Como se demuestra en dicho texto, *FCD* se calcula con la expresión que sigue:

$$FCD \equiv \Delta D - ID = \Delta RES - IRES - \Delta B + CNF + DU - APK.$$

Aplicando el operador de valor futuro, *VF*(), en ambos lados de la expresión anterior, se tiene:

$$VF(FCD) = VF(\Delta RES - APK - IRES) - VF(\Delta B) + VF(CNF) + VF(DU)$$

A continuación se explica el cálculo de cada uno de los términos de la derecha de la ecuación anterior:

Cálculo de VF(ΔRES – APK – IRES)

Este cálculo corresponde al valor futuro de la deuda que se emite para financiar los incrementos de *RES* no producidos por sus propios intereses ni por los aportes de capital que, como se señala en **3**, se capitalizan en *RES*. En consecuencia, le es aplicable una fórmula que determine el valor futuro del flujo de caja demandado o generado por la variación de un saldo, (*FCS*) que crece a una tasa (t) constante, y devenga una tasa de interés (ρs), también conocida. La fórmula que calcula el valor futuro demandado o generado por la variación del saldo mencionado (*VF(FCS)*), se determina como sigue:

$$VF(FCS) = \sum_{j=1}^{j=n} fc_j \times (1+i)^{(n-j)/n}$$

$$= (1+i) \times \sum_{j=1}^{j=n} fc_j \,/ (1+i)^{j/n}$$

$$= (1+i) \times \sum_{j=1}^{j=n} fc_j \,/ (1+i')^{j}.$$

La expresión anterior mide, para cada una de las n subdivisiones j del período, los flujos de caja (fc_j), cuya evaluación se explica más adelante. Estos flujos de caja inducen una variación de deuda, por sí mismos, y también por los intereses que produce

dicha variación de deuda durante el período. Para incorporar estos intereses, el flujo fc_j se multiplica por el factor $(1+i)^{(n-j)/n}$. Este factor incluye el exponente $(n-j)/n$, que es la fracción del período durante el cual se devengan los intereses, es decir, la fracción de tiempo que falta hasta el término del período; y la tasa i, la cual corresponde a la tasa de interés nominal de la deuda. Como se ha señalado, se suponen tasas de interés y crecimiento constantes al interior de cada período.

Cada uno de los fc_j se puede calcular multiplicando el saldo para cada subperíodo j (S_j) por la variación de deuda que induce ese saldo por su variación en el margen. El saldo S_j, es igual a $S(-1)\times(1+gs)^{j/n} = S(-1)\times(1+gs')^j$, donde gs' es la tasa constante, infinitesimal, de crecimiento del saldo a lo largo del período, y j/n es la fracción del período transcurrida hasta j. A la vez, la variación de deuda que induce dicho saldo al ir cambiando, se calcula multiplicándolo por la diferencia constante entre sus microtasas de crecimiento y de interés ($gs' - \rho s'$), donde ρs representa la tasa de interés constante que devenga el saldo a lo largo del trimestre ($\rho s' = (1+\rho s)^{1/n} - 1$). Por lo tanto, el valor de fc_j queda definido por:

$$fc_j = S(-1) \times (1 + gs')^j \times (gs' - \rho s')$$

Si se sustituye en el cálculo de $VF(FCS)$, el valor de fc_j de la expresión anterior, se tiene:

$$VF(FCS) = S(-1)\times(gs' - \rho s')\times(1+i) \times\sum_{j=1}^{j=n}[(1+gs')/(1+i')]^j$$

Al resolver la suma de la progresión geométrica, se obtiene:

$$VF(FCS) = S(-1) \times (gs' - \rho s') \times (1 + i) \times [(gs - i)/(1 + i)]/ [(gs' - \rho')/(1 + i')]$$

Si se simplifica por $(1+i)$, se multiplica y divide por n, y si se reordena, se tiene:

$$VF(FCS) = S(-1)\cdot n\cdot(gs' - \rho s')\cdot\frac{(gs-i)\cdot(1+\rho')}{n\cdot(gs'-i')}$$

Dado que $n\to\infty$, si se usa el límite calculado en **1** para el producto de $n\times$ *microtasa* y considerando que el valor límite de $(1+i')$ es 1 cuando $n\to\infty$,, se tiene:

$$VF(FCS) = S(-1)\frac{gs-i}{gs_{\ln}-i_{\ln}}(gs_{\ln}-\rho s_{\ln}), \text{ para } gs \neq i$$

La expresión anterior no queda definida cuando $gs = i$. En ese caso, la suma de la progresión geométrica $\sum_{j=1}^{j=n}[(1+gs')/(1+i')]^j$ es igual a n, ya que sería equivalente a sumar n veces la constante 1. Si se reemplaza este valor particular de la suma, y dado que $n \to \infty$, el valor de $VF(FCS)$ se determina con la siguiente fórmula:

$$VF(FCS) = S(-1) \times (1 + i) \times (gs_{\ln} - \rho s_{\ln}), \text{ cuando } gs = i.$$

Las fórmulas alternativas anteriores son aplicables a $VF(\Delta RES - APK - IRES)$, porque RES, excluyendo APK , varía a una tasa constante. Por lo tanto:

$$VF(\Delta RES - APK - IRES)$$

$$= RES(-1)\frac{gres-i}{gres_{\ln}-i_{\ln}}(gres_{\ln}-ires_{\ln}),$$

para $gres \neq i$, y

$$VF(\Delta RES - APK - IRES)$$

$$= RES(-1)\times(1+i)\times(gres_{\ln}-ires_{\ln}), \text{ cuando } gres = i,$$

donde $ires = (1+\Delta E/E)\cdot(1+i^*)-1$, y donde todas las tasas en base anual son previamente expresadas en base trimestral.

Cálculo de VF(ΔB)

Este cálculo corresponde al valor futuro del rescate de deuda que se financia con el crecimiento de la base monetaria. Se supone que la base monetaria crece a una tasa constante (gb) cuya determinación se explica en el texto principal y, por otra parte, se sabe que la base monetaria no devenga intereses. Por lo tanto, se le puede aplicar la fórmula para determinar el valor futuro del flujo de caja generado por la variación de un saldo que crece a tasa fija, determinada en la sección

referida al *Cálculo de VF*($\Delta RES - APK - IRES$), donde se explica el cálculo del valor futuro del flujo de caja producido por un saldo que crece a una tasa fija y devenga una tasa de interés constante: ($VF((FCS)$). En el caso de la base monetaria se considera que la tasa de interés que devenga el saldo es nula ($\rho s = 0$), es decir:

$$VF(\Delta B) \equiv VF(FCB) = B(-1)\frac{gb - i}{gb_{\ln} - i_{\ln}} \cdot gb_{\ln},$$

cuando $gb \neq i$, y

$$VF(\Delta B) = B(-1) \times (1 + i) \cdot gb_{\ln}, \text{ cuando } gb = i,$$

donde, las tasas de interés y de crecimiento expresadas en base anual son previamente transformadas a base trimestral.

Cálculo de VF(CNF)

Este cálculo corresponde al valor futuro de la deuda que se emite para financiar los costos no financieros en que incurre el Banco.

Un flujo de costos no financieros continuo *(CNF)* que resulta de la acumulación de microflujos (CNF'_j) que se van modificando a una tasa constante g' (donde $g' = (1+g)^{1/n} - 1$, y g es la tasa de crecimiento nominal del PIB en el trimestre), cumple con la siguiente relación:

$$CNF = \sum_{j=1}^{j=n} CNF'_j = CNF'_0 \sum_{j=1}^{j=n} (1+g')^j.$$

Una vez que se resuelve la suma, se tiene:

$$CNF = CNF'_0 \frac{g}{g'} \rightarrow CNF'_0 = CNF\frac{g'}{g}.$$

En el modelo de balance se supone que *CNF* como un todo, comparado con flujo del período anterior *(CNF*(–1)), crece a la tasa de variación del PIB nominal, lo que permite calcular el microflujo inicial (CNF'_0) con la fórmula anterior.

$$CNF'_0 = CNF(-1)\cdot(1+g)\cdot\frac{g'}{g}.$$

Conocida la expresión para CNF'_0, se puede definir el valor de los microflujos CNF'_j con la expresión que sigue:

$$CNF'_j = CNF(-1)\cdot(1+g)\cdot\frac{g'}{g}\cdot(1+g')^j.$$

Al calcular el valor futuro de cada uno de estos microflujos y sumarlos se obtiene *VF(CNF)* con la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} VF(CNF) &= \sum_{j=1}^{j=n} CNF(-1)\cdot(1+g)\cdot\frac{g'}{g}\cdot(1+g')^j(1+i')^{n-j} \\ &= CNF(-1)\cdot(1+g)\cdot\frac{g'}{g}\cdot\times(1+i) \\ &\quad \times\sum_{j=1}^{j=n}[(1+g')/(1+i')]^j. \end{aligned}$$

Si se resuelve la suma, se tiene:

$$VF(CNF) = CNF(-1)\cdot(1+g)\cdot\frac{g'}{g}\cdot\frac{[(g-i)/(1+i)]}{[(g'-i')/(1+i')]}.$$

Al simplificar por $(1+i)$, multiplicar y dividir por n, reordenar, y usar $CNF = CNF(-1)\cdot(1+g)$, se tiene:

$$VF(CNF) = CNF\cdot\frac{n\times g'}{g}\cdot\frac{(g-i)(1+i')}{n(g'-i')}.$$

Como $n \rightarrow \infty$, mediante la utilización de la fórmula del límite del producto de n por una microtasa, vista en **1**, se tiene que:

$$VF(CNF) = CNF\cdot\frac{g_{\ln,}}{g}\cdot\frac{(g-i)}{(g_{\ln} - i_{\ln})}, \text{ cuando } g \neq i.$$

La expresión anterior está indeterminada cuando $g = i$. En ese caso, el valor de la suma $\sum_{j=1}^{j=n}[(1+g')/(1+i')]^j$ es n y el resultado *de VF(CNF)* queda definido como sigue:

$$VF(CNF) = CNF\cdot\frac{g_{\ln,}}{g}\cdot(1+i), \text{ cuando } g = i,$$

donde todas las tasas con base anual son transformadas a base trimestral.

Cálculo de VF(DU)

Como se supone que *DU* se cancela en un solo pago, al término del trimestre, el financiamiento de este flujo no genera intereses. Por lo tanto:

$$VD(DU) = DU.$$

Como se señaló, los cálculos de $VF(\Delta RES–APK –IRES)$, $VF(\Delta B)$, $VF(CNF)$ y *VF(DU)* determinan el valor de *VF(FCD)*. Para calcular *VF(DU)* es necesario establecer con anterioridad el valor de *DU*, proceso que se explica a continuación.

5. Cálculo de *DU* (Referencia en sección III.3)

Como se señala en el texto principal, se supone que *DU* se paga al término del trimestre siguiente a su devengo. Entonces, para facilitar la exposición, se explica a continuación cómo se calcula en un trimestre específico la distribución de utilidades del período siguiente $DU(+1)$, en el entendido que para el primer período de la proyección, $DU = 0$.

La distribución de utilidades procede cuando el patrimonio supera un capital mínimo y está condicionada, según la alternativa, por el hecho de incluir o no las utilidades de cambio (*UCB*) en el monto sujeto a reparto. El capital mínimo, a su vez, está definido tanto por un mínimo legal (*KL*), también definido bajo diversas alternativas, como por el valor que dicho capital mínimo haya alcanzado en períodos anteriores. Por último, la distribución de utilidades procede si efectivamente hubo utilidad contable y no pérdida, en el período precedente $EXC>0$). Todas estas condiciones se recogen en la expresión que sigue y sus determinantes:

$$DU(+1) = 0.9 \cdot du \cdot EXC \cdot (EXC > 0),$$

donde *du* es un parámetro que toma valor 1 si hay opción de distribución de utilidades, y 0 si, a priori, se descarta esa opción. La expresión lógica ($EXC>0$) toma valor 0 ó 1 dependiendo si es falsa o verdadera, y *EXC* se mide como sigue:

$$EXC = K - K\min - UCB \cdot duc,$$

donde *K*min es el capital mínimo; si se supera dicho mínimo se pueden generar excedentes sujetos a reparto. *UCB* es la utilidad nominal de cambio, es decir, la utilidad que produce *RES* debido a la variación del tipo de cambio nominal, y *duc* es un parámetro que toma valor 1, cuando las utilidades de cambio se incluyen en el resultado contable, o 0 cuando no se incluyen. *K*min y *UCB* se determinan como sigue:

$$UCB = R\overline{E}S \cdot \ln[1 + \Delta E / E\,(-1)]$$

$$K\min = (1+\pi \cdot cm) \cdot MAX\,[KL(-1), K(-1) - DU, K\min(-1)],$$

donde *cm* es un parámetro que toma valor 1 cuando hay corrección monetaria y 0 cuando las utilidades sujetas a reparto se determinan en términos nominales; *MAX()* es un operador que selecciona el valor máximo de los valores que contiene; $KL(-1)$ es el capital mínimo definido por ley al término del período anterior, superado el cual la distribución de utilidades puede realizarse; $K(-1) - DU$ es el patrimonio al cierre del trimestre anterior, menos la distribución de utilidades calculadas en ese trimestre para ser distribuidas en trimestre actual; y *K*min (–1) es el capital mínimo determinado en el trimestre anterior.

Por último, el valor de *KL* se determina como sigue:

$$KL = ak1 \cdot (1 - cm) \cdot 500 + ak2 \cdot cm \cdot \kappa \cdot P + ak3 \cdot cm \cdot 0{,}02 \cdot P \cdot y,$$

donde *ak1, ak2 y ak3* son alternativas excluyentes entre sí para definir el capital mínimo, el cual una vez superado hace posible el reparto de utilidades. Cuando *ak*=1 (*ak2* y *ak3* son iguales a cero), el capital legal se define en términos nominales ($500 mil millones) y, en ese caso, *cm*=0. Cuando *ak2* = 1 (*ak1* y *ak3* son iguales a cero y *cm*=1), se está considerando la situación legal vigente: el capital legal es equivalente al valor real de $500 mil millones de 1989, año de promulgación de la actual Ley Orgánica del BCCh. El cálculo de esta opción requiere determinar el parámetro κ, el cual multiplicado por el índice de precios (*P*) determina el valor actualizado nominal del capital mínimo legal. Cuando *ak3* = 1 (*ak1* y *ak2* son iguales a cero y *cm*=1), se supone que el capital mínimo de la Ley se define como proporción del PIB (2%) y no en términos absolutos.

APÉNDICE 2

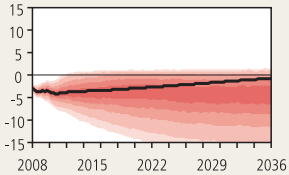
CUADRO A1

Proyecciones Estocásticas del Capital del Banco Central (% del PIB): Intervalos de Confianza

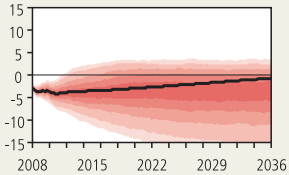
(I. La medición contable de resultados incluye las utilidades o pérdidas de cambio)

A. Posición en moneda extranjera crece a tasa del PIB nominal

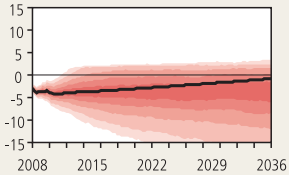
1. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones nominales.



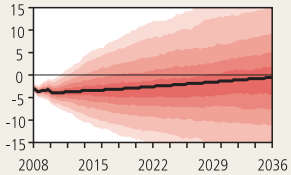
2. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones de fin de 1989.



3. Existe reparto de utilidades si el capital supera el 2% del PIB.

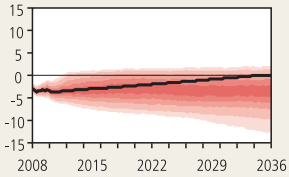


4. No hay reparto de utilidades.

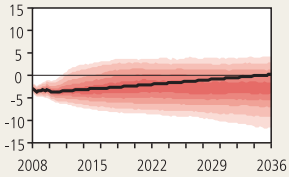


B. Posición en moneda extranjera crece a tasa del PIB nominal más tasa real de variación del tipo de cambio

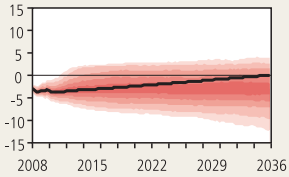
5. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones nominales.



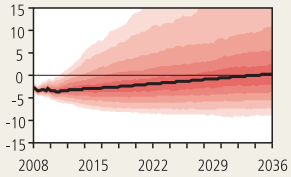
6. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones de fin de 1989.



7. Existe reparto de utilidades si el capital supera el 2% del PIB.

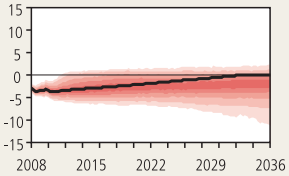


8. No hay reparto de utilidades.

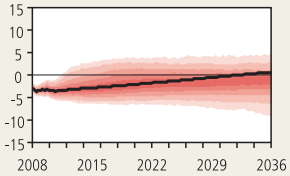


C. Posición en moneda extranjera crece a la tasa de variación nominal del tipo de cambio más tasa de interés de las reservas internacionales

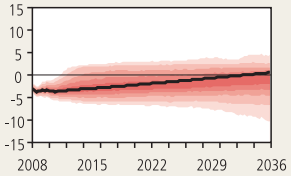
9. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones nominales.



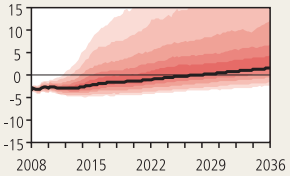
10. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones de fin de 1989.



11. Existe reparto de utilidades si el capital supera el 2% del PIB.



12. No hay reparto de utilidades.



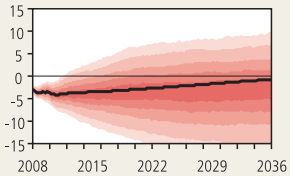
continuación CUADRO A1

Proyecciones estocásticas del capital del Banco Central (% del PIB): Intervalos de Confianza

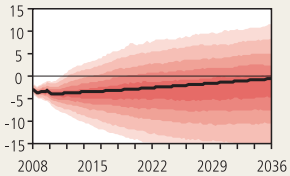
(II. La medición contable de resultados no incluye las utilidades o pérdidas de cambio)

D. Posición en moneda extranjera crece a tasa del PIB nominal

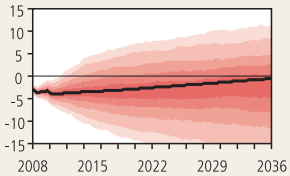
13. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones nominales.



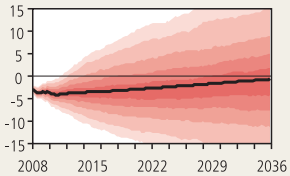
14. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones de fin de 1989.



15. Existe reparto de utilidades si el capital supera el 2% del PIB.

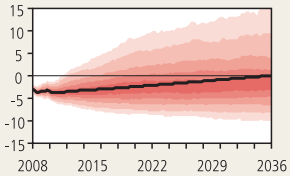


16. No hay reparto de utilidades.

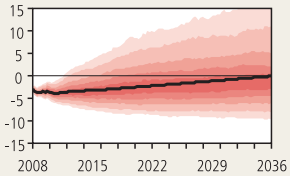


E. Posición en moneda extranjera crece a tasa del PIB nominal más tasa real de variación del tipo de cambio

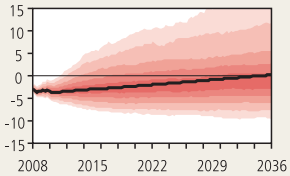
17. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones nominales.



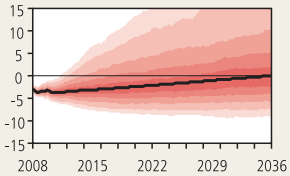
18. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones de fin de 1989.



19. Existe reparto de utilidades si el capital supera el 2% del PIB.

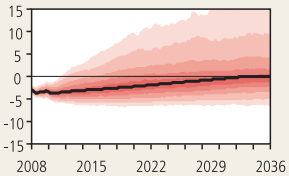


20. No hay reparto de utilidades.

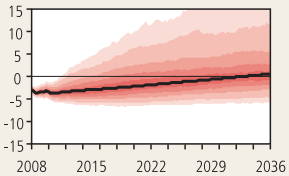


F. Posición en moneda extranjera crece a la tasa de variación nominal del tipo de cambio más tasa de interés de las reservas internacionales

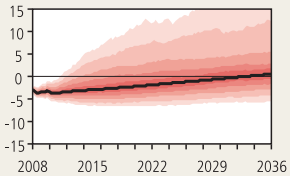
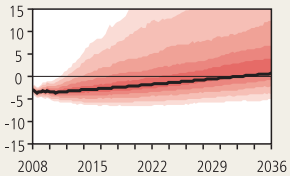
21. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones nominales.



22. Existe reparto de utilidades si el capital supera los $500 mil millones de fin de 1989.



23. Existe reparto de utilidades si el capital supera el 2% del PIB.



24. No hay reparto de utilidades.