

EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA REFORMA DE PENSIONES EN CHILE¹

VITTORIO CORBO²
KLAUS SCHMIDT-HEBBEL³

RESUMEN

La reforma de pensiones realizada por Chile en 1981 constituye un reemplazo gradual de un sistema tradicional de reparto colectivo, manejado por el Estado, de beneficios definidos pero inciertos, por un sistema de capitalización individual, manejado por el sector privado, de contribución definida pero retornos inciertos. Esta reforma revolucionaria ha sido replicada en distintas variantes por muchos países, pero solo la experiencia chilena ha acumulado más de dos décadas posreforma, permitiendo realizar una estimación más completa de sus resultados. Este trabajo presenta una evaluación cuantitativa integral de los efectos macroeconómicos de la reforma. Se estiman rangos y valores plausibles de los efectos de la reforma sobre la tasa de crecimiento y el nivel del PIB de Chile en 1981-2001, a través de tres canales centrales: los efectos en el ahorro y la inversión, en los mercados laborales (los niveles de empleo y productividad del trabajo) y en los mercados de capitales (y luego sobre la productividad total de factores). La lección central de la experiencia chilena es que una reforma profunda de pensiones puede contribuir sustancialmente a la tasa de crecimiento, a través del financiamiento fiscal del déficit de transición, la acumu-

¹ Primera versión completa: abril 2003. Se agradecen los valiosos comentarios presentados por Solange Berstein, Augusto Iglesias y participantes en las conferencias "Resultados y Desafíos de las Reformas a las Pensiones" (Cancún, México, mayo 2003) y "Reformas a los Sistemas de Pensiones: Sus Efectos y Retos" (Panamá, julio 2003), en un seminario en el Centro de Estabilidad Financiera (Buenos Aires, agosto 2003) y en la Reunión Latinoamericana de la Econometric Society (Panamá, agosto 2003) a versiones preliminares de este trabajo. Agradecemos a Álvaro Aguirre y Fernando Parro su sobresaliente apoyo de investigación y útiles sugerencias.

² Doctor en economía (M.I.T.), Profesor Pontificia Universidad Católica de Chile.

³ Doctor en economía (M.I.T.)

lación y utilización de factores de producción y el nivel de eficiencia con que estos son empleados.

1. INTRODUCCIÓN

La adopción de un sistema obligatorio de pensiones basado en la capitalización individual y manejado por el sector privado por Chile en 1981 constituyó un cambio revolucionario de un sistema tradicional basado en el reparto, sin fondos acumulados y administrado por el Estado. Veintidós años más tarde, esta reforma continúa marcando un hito en el desarrollo de los sistemas de pensiones en el mundo, habiendo inspirado cambios en la misma dirección aplicados a sistemas de pensiones en decenas de países.

Una vasta literatura teórica y empírica se ha centrado en distintos aspectos de los sistemas de pensiones y sus reformas. Al momento de evaluar los efectos económicos de pasar de un sistema de pensiones de reparto a uno de capitalización individual se deben considerar varias dimensiones (Lindbeck y Persson, 2002; Feldstein y Liebman, 2002). Primero, el grado de prefinanciamiento del sistema de reparto, esto es, si existe o no un fondo acumulado para respaldar los pasivos (los derechos a pensiones) del sistema. En particular, si las pensiones se financian principalmente con impuestos al trabajo de la generación activa o si el sistema de pensiones exhibe un importante déficit actuarial (y de caja), como era el caso de Chile. Segundo, el grado de ligazón entre las pensiones esperadas por los trabajadores y sus contribuciones durante la vida activa. Mientras más cercanas sean ambas en valor presente, menores serán las distorsiones que se generan en el mercado laboral. En el caso del sistema de reparto chileno la relación entre contribuciones y pensiones era débil, debido a la diferencia entre la tasa de retorno de mercado y el crecimiento de la masa salarial, la fórmula de pago de las pensiones basada en los ingresos de los últimos años de trabajo (discriminando contra los trabajadores con ingresos planos durante la vida laboral) y los frecuentes cambios en las reglas de contribuciones y beneficios del sistema de reparto estatal. En contraste, en el sistema de capitalización individual las pensiones devengadas están directamente relacionadas con las contribuciones de los trabajadores. Tercero, la forma en que se financia el déficit fiscal provocado por la transición desde el sistema antiguo al nuevo.

Para el caso chileno existen varios estudios que analizan aspectos de la reforma de pensiones. Un creciente número de estudios ha analiza-

do aspectos laborales, financieros y microeconómicos de la reforma (por ejemplo, Edwards y Cox Edwards 2002, Valdés-Prieto 2002, Lefort y Walker 2001, entre otros). También existen trabajos que han proyectado o estimado los efectos de la reforma sobre el bienestar y el producto (por ejemplo, Schmidt-Hebbel 1998, Holzmann 1997, Valdés-Prieto y Cifuentes 1993, Arrau 1991, entre otros).

Los efectos macroeconómicos de una reforma de pensiones como la chilena se manifiestan a través de cuatro canales principales: el ahorro nacional y la inversión doméstica, el empleo agregado y su nivel de formalidad, el desarrollo del mercado de capitales, y el crecimiento de la productividad total de factores y del PIB. Se carece aún de una evaluación cuantitativa integral de los efectos macroeconómicos de la reforma sobre el nivel y la tasa de crecimiento de Chile, a través de sus efectos sobre el ahorro y la inversión, los mercados laborales y los mercados de capitales.

El objetivo de este estudio es realizar esta evaluación integral. Para ello, comenzamos analizando las características de diseño de la reforma y la evolución gradual del sistema de pensiones después de la reforma, que condicionan los efectos teóricos que esta tendría sobre la macroeconomía y el crecimiento (sección 2). Luego analizamos los efectos que ha tenido la reforma sobre los volúmenes de ahorro nacional y de inversión doméstica. A continuación abordamos las implicancias de la reforma para los mercados de factores. La sección 4 analiza cómo la reforma ha afectado los mercados laborales, mientras que la sección 5 se centra en los efectos sobre el mercado de capitales. A partir de los resultados de las secciones 3-5 se pueden estimar los efectos de la reforma de pensiones sobre el nivel y la tasa de crecimiento del país, integrando en la sección 6 los efectos sobre la productividad total de factores, el empleo y el *stock* de capital de la economía. El trabajo finaliza con las principales conclusiones para el caso chileno y con algunas inferencias para las experiencias de reformas emprendidas por otros países.

Por último, cabe señalar aquellos aspectos de la reforma que este estudio no cubre. Entre estos están las características del primer pilar del sistema, la regulación y supervisión de fondos de pensiones y compañías de seguro de vida, los aspectos microeconómicos del funcionamiento de los mercados de fondos de pensiones y compañías de seguros de vida, la estructura de las comisiones, y los cambios en riesgos y niveles de bienestar de distintos grupos de ingresos y generaciones.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA REFORMA Y EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE PENSIONES

2.1. Dimensiones de la reforma de pensiones

La reforma de pensiones de mayo de 1981 introdujo cambios radicales en el sistema de pensiones chileno en tres aspectos fundamentales: (i) el diseño del régimen contributivo, (ii) el rol del Estado en la propiedad, la regulación, la supervisión y las garantías de los fondos de pensiones, y (iii) la transición hacia el estado estacionario del sistema. Estas dimensiones tienen consecuencias que se deben considerar al evaluar los efectos de la reforma, lo que justifica que nos detengamos en ellas.

2.1.1. El diseño del sistema contributivo

El sistema de pensiones contributivo (también denominado segundo pilar, en la visión de tres pilares de un sistema de pensiones) fue modificado en las siguientes dimensiones.

- (i) *Financiamiento (Funding)*. Se reemplazó el sistema previo de reparto (sin activos pensionales) por un sistema de capitalización (con activos). La pérdida de las contribuciones para el financiamiento de las pensiones del antiguo sistema de reparto involucra un déficit pensional para el Estado. Dependiendo de cómo se financia este déficit, de si se afectan los precios de factores y de si se modifica el comportamiento de ahorro de individuos de bajos niveles de ahorro, se puede afectar el ahorro nacional, la inversión doméstica y el producto doméstico durante la transición y en el nuevo estado estacionario, como discutiremos en la sección 3.
- (ii) *Equidad actuarial (actuarial fairness)*. Se reemplazó el sistema previo, actuarialmente injusto, por un sistema justo que relaciona directamente las contribuciones con el valor presente de los beneficios pensionales futuros, descontados a la tasa de retorno de las inversiones pensionales. El sistema antiguo implicaba una tasa de impuesto puro al trabajo, correspondiente al producto de la tasa de contribución pensional y la diferencia entre la tasa de retorno de los ahorros de mercado y la tasa de retorno esperada del sistema de pensiones de reparto. Al eliminarse o reducirse el impuesto puro al trabajo, se incentiva un mayor empleo agregado y se reducen los incentivos a la informalidad. La tasa de contribución absoluta también se redujo con la reforma, lo que fue posible en virtud de la

mayor tasa de retorno neto que se estima que rendirá el nuevo sistema. Discutiremos estos efectos en la sección 4 de este trabajo.

(iii) *Cambios en los riesgos y en su distribución (risk and risk sharing).*

Se reemplazó el sistema previo de beneficios pensionales definidos por uno de contribuciones definidas durante la etapa de acumulación de activos pensionales (trabajo). Para la etapa de desacumulación (retiro), existen dos opciones: el retiro programado de los fondos ahorrados de retorno incierto durante el retiro y la pensión vitalicia de beneficios definidos. Por lo tanto, durante la fase activa y en el caso de retiro programado en la fase pasiva, el riesgo de retorno (y de longevidad en la fase pasiva) es llevado por el afiliado, mientras que en el caso de pensión vitalicia en la fase pasiva el riesgo de retorno es llevado por la compañía de seguros. Por lo tanto, el sistema nuevo indujo el riesgo de retorno para el contribuyente, en reemplazo del riesgo del PIB (cuyo crecimiento determina, en estado estacionario y sin incertidumbre política, la tasa de retorno de un sistema de reparto maduro). Por otra parte la reforma probablemente disminuyó el riesgo político de cambios en las reglas del juego. Con derechos de propiedad explícitos sobre los ahorros mantenidos en las cuentas individuales, se hace mucho más difícil ahora que un gobierno altere los beneficios pensionales futuros que bajo el antiguo sistema de reparto, en que se observaban frecuentes cambios en las contribuciones y los beneficios. El sistema nuevo tiene efectos adicionales sobre el riesgo de los individuos cubiertos por el primer pilar y por las garantías estatales al segundo pilar, que discutiremos en lo que sigue. Finalmente, la distribución intergeneracional de riesgos (o solidaridad) se debilita bajo el nuevo esquema, debido al reemplazo de las transferencias intergeneracionales, propias del sistema de reparto, por la relación directa entre contribuciones y beneficios a nivel de cada individuo. La evaluación de los efectos de los cambios en riesgos es compleja debido a la difícil medición y evaluación de su impacto sobre el ahorro y el trabajo agregado. Por esta razón, no consideraremos estos posibles cambios en riesgos y su distribución en este estudio.

2.1.2. *El rol del Estado*

La reforma de pensiones conllevó un cambio radical en el rol del Estado, que se manifiesta en las siguientes dimensiones.

- (i) *Reemplazo completo del sistema antiguo.* El sistema antiguo es extinguido en forma gradual (como se discute abajo) pero com-

pleta, con excepción del personal de Fuerzas Armadas y policías. Por lo tanto, en el estado estacionario del nuevo sistema (al deceso del último pensionado bajo el esquema antiguo), todas las contribuciones y los pagos pensionales (con excepción de las garantías estatales, descritas abajo) corresponden al sistema nuevo. Ello ocurre a diferencia de otras reformas de pensiones (como las de Argentina, Colombia o Polonia), que adoptan un sistema mixto para el estado estacionario.

- (ii) *Propiedad.* Se reemplaza la propiedad estatal o semiestatal de las antiguas cajas de pensiones por la propiedad privada de instituciones especializadas, las AFP y las compañías de seguros de vida. No se permite la operación de empresas estatales en el sistema reformado.
- (iii) *Regulación y supervisión estatal.* Tratándose de un sector de servicios financieros cuya existencia se debe exclusivamente a la legislación obligatoria, y sobre el cual el Estado ha definido garantías y seguros, se requiere de una efectiva regulación y supervisión estatal de las AFP y compañías de seguro. Existen distintos modelos para la forma como se proveen, regulan y supervisan los servicios pensionales –la recolección de contribuciones, la mantención de información, la inversión de los fondos y el pago de los beneficios pensionales– que no se analizan en este estudio, aunque tienen implicancias centrales para la organización industrial del sector y su eficiencia.
- (iv) *Garantías estatales.* El nuevo sistema de pensiones refuerza el rol redistributivo y proveedor de seguros pensionales que juega el Estado. La pensión asistencial para los indigentes constituye el “pilar cero” del sistema chileno. A eso se agregan la garantía de fondos estatales para completar una pensión mínima para los pensionados en las AFP (el “pilar uno”) y las garantías sobre las tasas de retorno de las AFP y los activos pensionales mantenidos en las AFP y compañías de seguro. Sin embargo, estos programas de transferencias y seguros estatales también tienen costos en eficiencia y bienestar, porque alteran los incentivos tanto de los trabajadores para ahorrar y afiliarse al sistema de pensiones como de las AFP en la inversión de los fondos pensionales⁴.

⁴ Véase Mitchell y Zeldes (1997) para el desincentivo de las pensiones asistenciales y mínimas.

2.1.3. La transición sistémica

La transición presenta las siguientes características, con implicancias para los efectos dinámicos de la reforma.

- (i) *Velocidad.* Se adoptó una transición muy gradual, otorgando la opción de cambiarse al nuevo sistema a todos los afiliados al antiguo sistema en 1981 (los nuevos partícipes en la fuerza laboral están obligados a participar en el nuevo sistema). Ello ocurre a diferencia de algunas experiencias posteriores de reformas (como en Bolivia y México⁵), en las cuales se genera una transición instantánea del nuevo sistema, con el cierre de las antiguas cajas de pensiones y el traspaso instantáneo de todos los afiliados al sistema reformado. El gradualismo de la transición chilena –que se extenderá por unos 35 años para la extinción de los contribuyentes al sistema antiguo y de unos 65 años para el deceso del último pensionado– hace que los efectos sobre el ahorro y la inversión, los mercados de factores y el crecimiento se manifiesten mucho más lento que bajo una transición breve.
- (ii) *Reconocimiento de derechos pensionales antiguos.* Un año antes del cambio radical del sistema de pensiones se reformó el sistema de reparto, reduciendo significativamente los beneficios pensionales. Con ello se redujeron significativamente los déficit previsionales y la deuda implícita del sistema de reparto (Arrau 1991). La reforma radical de 1981 no introdujo cambios adicionales en los beneficios pensionales. Los hizo explícitos al mantener las pensiones a los jubilados presentes y futuros del sistema de reparto y reconoció los aportes de los afiliados al sistema de reparto que decidieron al momento de la reforma o en el futuro cambiar su afiliación al sistema de capitalización.
- (iii) *Financiamiento del déficit de transición.* Como resultado del reconocimiento de los derechos pensionales adquiridos por los afiliados al sistema antiguo y la pérdida de contribuciones de afiliados al sistema nuevo, el sector público incurre en un déficit pensional de largo alcance. Debido a la fungibilidad de los recursos tributarios y no tributarios de los que dispone el Estado para financiar todos sus gastos (incluidas las pensiones), no se puede

⁵ Sin embargo, en México existe la opción de reversibilidad, porque los afiliados que se cambiaron al sistema nuevo tienen la opción de retirarse en el sistema antiguo, traspasando sus fondos a este último.

inferir la forma precisa de financiamiento –superávit no pensional, impuesto inflación, deuda o venta de activos estatales– que se empleó para financiar el déficit de transición. Por lo tanto, en este trabajo se considerarán distintas alternativas para el financiamiento del déficit, que tendrán importantes diferencias en sus implicancias macroeconómicas.

(iv) *Cambios en características del sistema.* La reforma de 1981 cambió radicalmente el sistema de pensiones en Chile. Aunque sus características fundamentales permanecen inalteradas, se le han introducido varios cambios legales y regulatorios durante las dos últimas décadas. También hay aspectos del sistema que están en la discusión pública actual y podrían originar cambios legales futuros, incluyendo la reforma del sistema de reparto que aún rige para el personal de las Fuerzas Armadas y policías, la provisión de incentivos a la mayor afiliación de trabajadores independientes e informales, las garantías estatales y de las AFP a la tasa de retorno, la garantía estatal de pensión mínima, y otros aspectos que pueden influir en el nivel de las comisiones pagadas por los afiliados.

2.2. Evolución del sistema de pensiones, 1980-2002

Los principales indicadores relacionados al sistema de pensiones en Chile durante el período posterior a la reforma de pensiones se muestran en el Cuadro N° 1. El sistema de pensiones ha tenido un notable desarrollo desde comienzos de los años 80. Los activos de los fondos de pensiones han aumentado desde un 0,8% del PIB en 1981 hasta un 55,8% del PIB en 2002, registrando en el período posreforma una rentabilidad promedio real bruta de 10,4% (columna 8). Los cotizantes del nuevo sistema de capitalización individual, que crecieron al 28% de la fuerza laboral en los primeros 8 meses posreforma, se duplicaron entre 1982 y el 2002, cuando alcanzaron 57,9% de la fuerza de trabajo. Los pensionados bajo el nuevo sistema representan actualmente un 7,3% de la fuerza de trabajo. La evolución de los cotizantes y los pensionados bajo el nuevo sistema de capitalización individual se ha reflejado también en una tasa de ahorro obligatorio pensional promedio de 4,6% del PIB para el período postreforma. A su vez, los cotizantes en el sistema antiguo de reparto han ido disminuyendo desde 61,5% de la fuerza de trabajo en 1980 hasta 4,8% de la fuerza de trabajo en el 2000. Los pensionados bajo el antiguo sistema han disminuido desde un 24,2% de la fuerza de trabajo en el año 1980 a un 16,9% de la fuerza de trabajo en el 2000.

2.3. Relación con otras reformas estructurales

La reforma de pensiones de 1981 fue parte de un amplio paquete de programas de estabilización y reformas estructurales realizadas entre 1974 y 1981, y profundizadas después de 1985 y en los años 1990. Entre estas se encuentran reformas complementarias a la reforma de pensiones, como la estabilización fiscal, las reformas de los mercados laborales, la liberalización financiera doméstica y externa, y varias reformas en los mercados de capitales (véase el Gráfico N° 8 para la evolución de indicadores de reforma financiera y agregada). La complementariedad entre estas reformas hace difícil identificar la contribución separada de cada reforma individual. Más aún, es muy probable que los efectos combinados de la estabilización y las reformas sean superiores a la suma de sus contribuciones individuales al crecimiento y al bienestar del país⁶. Lo anterior implica que se debe ser cuidadoso en evitar sobrestimar la contribución de una reforma individual, al excluir la consideración de otras reformas contemporáneas con similares efectos sobre la variable que interesa estudiar, como el crecimiento económico. Ello nos llevará a poner cuidado, en las secciones siguientes, al especificar y estimar las posibles contribuciones de la reforma de pensiones, tomando en debida consideración la influencia de otros determinantes, incluyendo el papel de las reformas realizadas en otros ámbitos.

3. AHORRO NACIONAL E INVERSIÓN DOMÉSTICA

¿Ha elevado la reforma de pensiones y su financiamiento fiscal la tasa de ahorro del país durante 1981-2001? Y si el ahorro ha aumentado, ¿qué fracción de la mayor oferta de fondos prestables ha quedado en el país, contribuyendo a una mayor tasa de inversión? Estas son las dos preguntas principales analizadas en esta sección.

3.1. Ahorro nacional

La reforma de pensiones puede afectar el ahorro nacional a través de cuatro canales:

⁶ Gallego y Loayza (2002) proveen evidencia sobre la importancia de los efectos de interacción o masa crítica en el avance de las reformas para explicar el crecimiento en el mundo y en Chile.

Cuadro N° 1
INDICADORES PRINCIPALES DEL SISTEMA
DE PENSIONES EN CHILE, 1980-2002

	Cotizantes AFP (% de la fuerza de trabajo) (1)	Cotizantes INP (% de la fuerza de trabajo) (2)	Pensionados AFP (% de la fuerza de trabajo) (3)	Pensionados INP (% de la fuerza de trabajo) (4)	Déficit Ahorro Previsional (% del PIB) (5)
1980	-	61,5	-	24,2	-
1981	Nd	34,9	-	23,6	1,8
1982	28,0	15,0	0,1	25,9	3,1
1983	31,1	12,0	0,3	25,5	4,0
1984	33,6	11,6	0,5	25,4	4,0
1985	37,6	11,9	0,6	25,2	3,9
1986	41,6	11,2	0,8	24,5	3,5
1987	46,3	9,2	1,1	23,7	3,4
1988	47,4	8,5	1,2	22,3	3,1
1989	48,0	9,0	1,5	21,1	3,1
1990	54,8	8,4	1,8	20,7	3,4
1991	50,6	7,9	2,3	20,2	3,4
1992	53,3	7,4	2,6	19,5	3,2
1993	52,3	6,6	2,9	18,5	3,4
1994	52,7	5,9	3,4	18,1	3,3
1995	53,9	6,0	3,9	17,8	3,1
1996	56,5	5,6	4,3	17,8	3,3
1997	58,6	4,9	4,7	17,5	3,4
1998	54,9	4,7	5,1	17,2	3,6
1999	56,0	5,1	5,5	16,9	4,1
2000	54,7	4,8	6,2	16,9	4,0
2001	58,8		6,8		4,0
2002	57,9		7,3		3,9

Fuente: (1), (3), (7), (8) Superintendencia de AFP,
(6) Bennett, Schmidt-Hebbel y Soto (1999) y Elaboración Propia
(5) Bennett y Schmidt-Hebbel (2001)
(2), (4), (10) Banco Central
(9) INE

Flujos de ahorro pensional (% del PIB) (6)	Activos de los Fondos de Pensiones (% del PIB) (7)	Tasa de retorno real de los fondos de pensiones bruta (%) (8)	Tasa de crecimiento de los salarios reales (%) (9)	Tasa de crecimiento del PIB (%) (10)
-	-	-	8,4	7,7
0,8	0,8	12,8	9,2	6,7
2,4	3,5	28,5	-0,2	-13,4
2,7	6,1	21,3	-10,6	-3,5
3,3	8,0	3,6	0,1	6,1
3,7	9,7	13,4	-4,3	3,5
3,3	11,5	12,3	2,1	5,6
3,9	12,9	5,4	-0,2	6,6
3,4	13,6	6,5	6,6	7,3
5,2	16,4	6,9	1,9	10,6
7,3	22,0	15,6	1,8	3,7
6,0	28,3	29,7	4,9	8,0
5,5	28,3	3,0	4,5	12,3
5,9	34,5	16,2	3,7	7,0
5,4	38,1	18,2	6,5	5,7
5,9	36,2	-2,5	4,8	10,6
5,6	37,4	3,5	4,1	7,4
5,2	39,0	4,7	2,4	6,6
5,2	40,3	-1,1	2,7	3,2
5,5	49,2	16,3	2,4	-0,8
5,6	51,0	4,4	1,4	4,2
4,9	53,6	6,7	1,6	3,1
nd	55,8	3,0	2,0	2,1

- (i) el cambio en el ahorro o superávit global del gobierno, considerando la magnitud del déficit pensional de transición causado por la reforma y la respuesta fiscal a dicho déficit, reflejada en el déficit no pensional,
- (ii) el nuevo ahorro pensional obligatorio de los hogares en las AFP,
- (iii) la respuesta del ahorro privado al cambio en el ahorro total del gobierno, y
- (iv) la respuesta del ahorro voluntario de los hogares al ahorro pensional obligatorio que deben realizar.

En lo que sigue estimamos la importancia cuantitativa de estos canales en la reforma chilena.

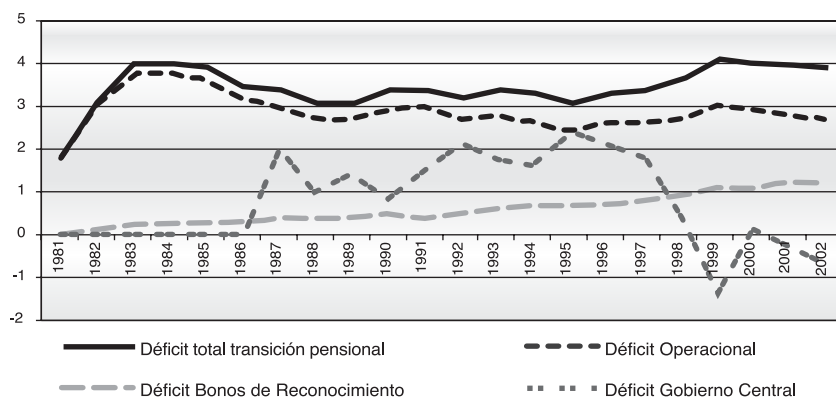
3.1.1. Déficit de transición y déficit global del gobierno

El déficit de transición está compuesto por el déficit operacional del sistema de reparto y el déficit que resulta de reconocer la deuda con los contribuyentes al sistema de reparto que se trasladan al sistema nuevo (los “bonos de reconocimiento”). El primero corresponde al déficit operacional, explicado por la pérdida de las contribuciones de los afiliados al antiguo sistema de reparto que se afiliaron al sistema de capitalización. El déficit por bonos de reconocimiento corresponde a la transferencia de recursos estatales a los pensionados bajo el nuevo sistema de capitalización, al momento de su jubilación, en reconocimiento de sus aportes históricos al sistema de reparto.

Ambos déficit son de carácter transitorio. El déficit operacional concluye cuando muere el último pensionado bajo el sistema de reparto, mientras que el déficit asociado al bono de reconocimiento se extingue cuando se jubila el último afiliado al sistema de capitalización que ha hecho aportes históricos al sistema de reparto. El valor presente de los déficit transicionales constituye una medida de la deuda estatal implícita del antiguo sistema de reparto, que se amortiza durante toda la transición. Una transición gradual como la chilena puede extenderse por 50 años o más.

Las cifras de déficit operacional y déficit de reconocimiento de Bennett y Schmidt-Hebbel (2001) indican que el valor máximo anual del déficit transicional total fue de 4,1% del PIB, alcanzado en 1999, proyectándose valores menores para el futuro que convergen hacia cero en torno al año 2040 (Gráfico N° 1). Respecto de los dos componentes del déficit de transición, el déficit operacio-

Gráfico N° 1
DÉFICIT PREVISIONAL Y AGREGADO DEL GOBIERNO CENTRAL



nal alcanzó un máximo de 3,8% del PIB en 1983-84 y para el déficit de bonos de reconocimiento se proyecta que alcanzaría un máximo de 1,3% del PIB en el período 2004-2008. El valor promedio para el déficit total de transición pensional para el período 1981-2001 alcanzó un 3,4% del PIB.

¿Cómo ha financiado el gobierno el déficit fiscal de la reforma? La fungibilidad de los recursos financieros disponibles y su falta de correspondencia con partidas específicas del gasto fiscal dificulta hacer inferencias causales entre el déficit pensional y una forma específica de financiamiento. Un intento de establecer dicha correspondencia —que equivaldría a adscribir relaciones causales entre fuentes y usos específicos del presupuesto fiscal— es particularmente difícil en el caso chileno, considerando la gran sensibilidad a los significativos *shocks* exógenos y cambios en políticas estructurales que han sufrido las finanzas públicas⁷. Por lo tanto, no existe una forma nítida para determinar la manera en que la transición de la reforma fue financiada, aun considerando

⁷ Por ejemplo, afirmar que la reforma de pensiones fue financiada por superávit no pensional es equivalente a decir que los cambios en todos los demás ingresos y gastos no pensionales —por ejemplo, los costos de la crisis bancaria que coincidió con los primeros 4 años de la reforma de pensiones y significaron un valor acumulado de 41,1% del PIB (Marshall y Schmidt-Hebbel 1994)— fueron acomodados residualmente por la combinación disponible de superávit no pensional residual, deuda e impuesto inflación.

la existencia de impuestos temporarios para su financiamiento parcial y las declaraciones al respecto de un ministro de Hacienda de la época⁸.

A la luz de esto, suponemos diferentes escenarios, basados en un rango amplio de opciones de financiamiento. Como caso polar, partimos con el supuesto de un financiamiento pleno por ajuste fiscal, que equivale a un financiamiento de 100% del déficit pensional a través de un superávit no pensional de la misma magnitud. Este caso representa la postura de Valdés (2002, pág. 602), quien sostiene que gran parte de la transición fue financiada con un mayor ahorro fiscal no pensional. Como caso intermedio utilizamos un grado de financiamiento por ajuste fiscal de 62,5% y como caso de menor ajuste fiscal el que corresponde a un aumento del superávit no pensional de solo un 25% del déficit pensional. Es difícil afirmar que una reforma estructural con las consecuencias fiscales que tiene la reforma de pensiones no motive siquiera un esfuerzo limitado de ajuste fiscal en el presupuesto no pensional. Los déficits residuales no cubiertos por ajuste fiscal -0, 37,5% y 75%- son financiados por una combinación de impuesto inflación, deuda y venta de activos estatales.

El Cuadro N° 2 presenta en su primera línea los posibles efectos de la reforma de pensiones sobre el aumento en el déficit total de gobierno, bajo los tres supuestos alternativos de financiamiento total o parcial por ajuste fiscal no pensional. Con esto, el cambio en el ahorro del gobierno debido a la reforma de pensiones se encuentra en un rango entre 0% cuando el ajuste fiscal no pensional es de un 100% y un -2,55% del PIB cuando el ajuste fiscal es de un 25%. Para una contracción fiscal intermedia (62,5%), el cambio en el ahorro de gobierno es de -1,28% del PIB.

3.1.2. Respuesta del sector privado a un mayor déficit del gobierno

¿Modifica el sector privado su ahorro en respuesta al menor ahorro público? Eso depende de al menos dos factores:

⁸ Se colocó un impuesto transitorio al trabajo, pagado por el empleador (a una tasa de 3% en 1981, con una disminución lineal por año hasta 0% en 1984) cuyo objetivo declarado era financiar parte del déficit de transición – ciertamente una parte pequeña, si se considera que el costo total es cercano al 100% del PIB. Además, el ex Ministro de Hacienda declaró al respecto: “From the economic point of view, what the Chilean government did was to create a private saving and more than neutralize the increased fiscal deficit by restricting government expenditure” (Büchi 1993).

Cuadro N° 2
EFFECTOS DE LA REFORMA DE PENSIONES SOBRE EL AHORRO
NACIONAL Y LA INVERSIÓN DOMÉSTICA

		Ajuste Fiscal 100%	Ajuste Fiscal 62,5%	Ajuste Fiscal 25%
Aumento en déficit público total		3,4 - 3,4 = 0	0,625*3,4 - 3,4 = -1,28	0,25*3,4 - 3,4 = -2,55
Aumento en ahorro obligatorio de hogares		4,6	4,6	4,6
Aumento en ahorro voluntario privado por:				
i) respuesta al déficit público		0*(-0,36)=0	(-1,28)*(-0,36)=0,46	(-2,55)*(-0,36)=0,92
(compensación parcial)		0*(-0,47)=0	(-1,28)*(-0,47)=0,6	(-2,55)*(-0,47)=1,2
		0*(-0,57)=0	(-1,28)*(-0,57)=0,73	(-2,55)*(-0,57)=1,45
ii) respuesta al ahorro forzoso		4,6*0=0	4,6*0=0	4,6*0=0
(compensación nula o parcial)		4,6*(-0,36)=-1,66	4,6*(-0,36)=-1,66	4,6*(-0,36)=-1,66
		4,6*(-0,5)=-2,3	4,6*(-0,5)=-2,3	4,6*(-0,5)=-2,3
Aumento en el ahorro nacional explicado por la reforma de pensiones	Máximo	0+4,6+0=0	-1,28+4,6+0,73=0	-2,55+4,6+1,45=0
		4,60	4,05	3,50
	Intermedio	0+4,6+0-1,66=	-1,28+4,6+0,6-1,66=	-2,55+4,6+1,2-1,66=
		2,94	2,26	1,59
	Mínimo	0+4,6+0-2,3=	-1,28+4,6+0,46-2,3=	-2,55+4,6+0,92-2,3=
		2,30	1,48	0,67
Aumento en la inversión debido al aumento en el ahorro nacional explicado por la reforma de pensiones	Máximo	4,6*0,6=2,76	4,05*0,6=2,43	3,5*0,6=2,1
	Intermedio	2,94*0,51=1,5	2,26*0,51=1,16	1,59*0,51=0,81
	Mínimo	2,3*0,42=0,97	1,48*0,42=0,63	0,67*0,42=0,28

- (i) Relación entre el déficit pensional de transición y la amortización de la deuda pública implícita del sistema de reparto. Si el reconocimiento de la posición fiscal es completa –vale decir, si el sector privado considera en su evaluación fiscal todos los activos implícitos y contingentes del sector público– entiende que un déficit pensional financiado, por ejemplo, íntegramente por emisión de deuda pública es equivalente a un *swap* de deuda implícita del sistema de reparto por deuda explícita de gobierno⁹. En este caso, el sector privado no altera su consumo, compensando con mayor ahorro privado el mayor déficit público.
- (ii) El horizonte de planificación de los consumidores. Bajo horizonte de planificación infinito y si se cumplen varios supuestos adicionales (Seater 1993), el sector privado satisface la propuesta de equivalen-

⁹ Esta neutralidad es violada al considerar, en forma realista, que el valor de mercado de la deuda explícita excede al valor de la deuda implícita, debido a la diferencia en retornos entre ambas (la tasa de interés de la deuda explícita y la tasa de crecimiento de la economía), en el contexto de consumidores que planean para horizontes finitos.

cia ricardiana (Barro 1974), ajustando el nivel de su ahorro en la misma magnitud, pero con signo contrario en respuesta a un cambio en el ahorro público. Sin embargo, cuando el sector privado tiene un horizonte de planificación finito, el financiamiento de la reforma a través de ajuste fiscal recae sobre las generaciones que cargan con el peso del ajuste, que pagan con mayores impuestos generales o sufren recortes en el gasto público durante el período de transición pensio-
nal. Con ello, no incrementan su ahorro en compensación plena del menor ahorro público, dependiendo su reacción de su carga del déficit público, que a su vez depende de la extensión del déficit de transición. Las generaciones posteriores a la transición sistémica se benefician de la amortización completa de la deuda implícita por las generaciones precedentes –las generaciones futuras no pagan impuestos en la forma de contribuciones al sistema de reparto– con lo cual sus niveles de ingreso neto y ahorro son mayores¹⁰.

Para evaluar empíricamente los efectos del déficit público global causado por la reforma, nos basaremos en los recientes resultados sobre el comportamiento del ahorro de hogares y empresas en Chile de Bennett, Loayza y Schmidt-Hebbel (2001). Los coeficientes de respuesta del ahorro voluntario al ahorro de gobierno estimados por estos autores en las distintas especificaciones econométricas varían entre -0,36 y -0,57, valores que son significativamente distintos de cero (el caso extremo de compensación nula) y de -1,0 (el extremo opuesto de equivalencia ricardiana)¹¹. En este trabajo empleamos estos dos coeficientes estimados para definir un rango plausible y un coeficiente intermedio (-0,47) para evaluar la respuesta del ahorro voluntario de hogares (y, por ende, en el ahorro privado) al cambio en el ahorro público. Esta respuesta se obtiene como el producto del coeficiente de respuesta o compensación y el aumento en el déficit público debido a la reforma de pensiones. La tercera línea del Cuadro N° 2 presenta los resultados, en un rango que va desde un aumento nulo del ahorro voluntario cuando el ajuste fiscal es de un 100% a un 1,45% del PIB cuando el ajuste fiscal es de 25% y el coeficiente de compensación es el más alto, de -0,57.

¹⁰ Esta implicancia de los modelos de generaciones traslapadas de horizonte finito se conoce desde los clásicos modelos teóricos de Samuelson (1958) y Diamond (1965), extendidos para aplicaciones empíricas por Auerbach y Kotlikoff (1987) y la gigantesca literatura posterior, que incluye aplicaciones para Chile de Arrau (1991), Valdés-Prieto (1997) y Valdés-Prieto y Cifuentes (1993).

¹¹ Estos valores estimados para Chile son similares a los coeficientes estimados para muestras de panel para América Latina (p. ej., Corbo y Schmidt-Hebbel 1991) y para el mundo (López, Schmidt-Hebbel y Servén 2000).

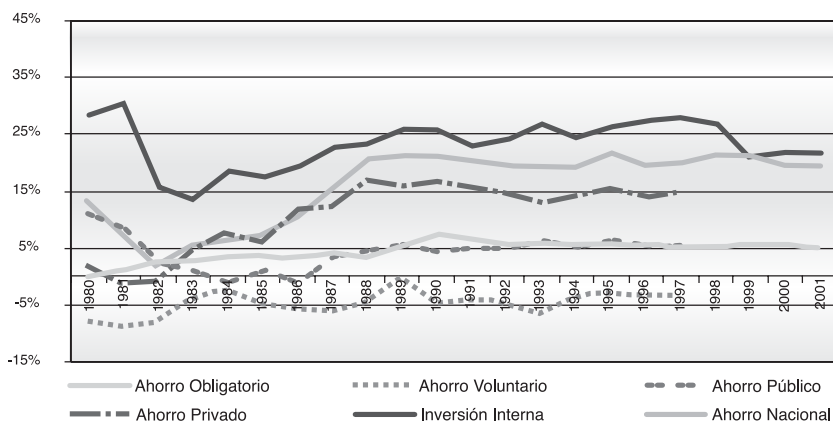
3.1.3 Nuevo ahorro pensional obligatorio de los hogares

El nuevo sistema de capitalización genera un flujo de aportes obligatorios a los fondos de pensiones. Agregando a estos aportes los retornos sobre el capital acumulado en las AFP y compañías de seguro y descontando los pagos de pensiones y las ganancias de capital, se obtiene una medida del flujo de ahorro obligatorio de los hogares en el nuevo sistema de pensiones. Las estimaciones de Bennett, Schmidt-Hebbel y Soto (1999) para el ahorro obligatorio de pensiones en Chile (y para los flujos de ahorro voluntario de hogares, empresas, gobierno y sector externo), extendidas para los últimos años, se presentan en el Gráfico N° 2. Ahí se aprecia que el ahorro obligatorio de hogares, iniciado en 1981, alcanza un valor máximo de 7,2% del PIB en 1990, con una tasa promedio de 4,6% del PIB durante 1981-2001, indicada en la segunda línea del Cuadro N° 2. El ahorro voluntario de hogares promedio fue negativo, igual a -4,5% del PIB en el período 1981-1997, con una tendencia levemente creciente.

Respuesta de los hogares al nuevo ahorro pensional obligatorio

¿Han reaccionado los hogares reduciendo su ahorro voluntario en respuesta a la obligación de ahorrar en los fondos de pensiones

Gráfico N° 2
AHORRO SECTORIAL E INVERSIONES, 1980-2001
(% DEL PIB)



para su vejez? Y si lo han hecho, ¿en qué magnitud han reaccionado? La teoría señala las condiciones que se deben cumplir para que el ahorro forzoso sea completamente neutralizado por un menor ahorro voluntario, dejando el ahorro total del sector privado inalterado. Estas condiciones son ausencia completa de miopía, inexistencia de restricciones al endeudamiento y lejanía de niveles de consumo de subsistencia, entre otras condiciones que implican que el ahorro forzoso no sea un sustituto perfecto del ahorro voluntario realizado por los hogares.

Una vasta literatura empírica para el mundo y para Chile rechaza las condiciones anteriores¹². Muchos hogares jóvenes y/o pobres desahorran o no realizan ahorro ni desahorros importantes, tienen una alta tasa de descuento subjetiva (miopía) o no pueden endeudarse por carecer de garantías aceptadas por los mercados financieros. Ello implica que a nivel de muchos hogares individuales y a nivel del ahorro agregado, el ahorro forzoso no es anulado –o lo es solo parcialmente– por un menor ahorro voluntario.

El trabajo mencionado de Bennett, Loayza y Schmidt-Hebbel (2001) presenta estimaciones para el coeficiente de compensación del ahorro voluntario frente a un cambio del ahorro forzoso. Para las series de ahorro voluntario y forzoso presentadas en el Gráfico N° 2, los autores obtienen un coeficiente de compensación de -0,36, que no es significativamente distinto de cero a un 5% de significancia. Por otra parte, al alterar la medida convencional del ahorro de hogares, añadiendo los gastos en bienes de consumo durables, ellos obtienen estimaciones para el coeficiente de compensación en torno a -0,8, que son estadísticamente significativas. Estos resultados sugieren que, a nivel agregado, los hogares reducen fundamentalmente su consumo de bienes durables y poco su ahorro medido convencionalmente, en reacción a la obligación de realizar ahorro pensional.

A la luz de estos resultados, elegimos dos valores para el coeficiente de compensación del ahorro voluntario (medida que excluye el ahorro en bienes durables): 0 y 0,5. Con esto, el cambio en el ahorro voluntario producto del aumento en el ahorro forzoso se

¹² Nueva evidencia empírica internacional sobre estas restricciones se encuentra en Loayza, Schmidt-Hebbel y Servén (2000a), con una revisión de la literatura en Loayza, Schmidt-Hebbel y Servén (2000b). Para el caso de Chile existe nueva evidencia relevante en varios capítulos de Morandé y Vergara (2001).

obtiene de multiplicar el coeficiente de compensación por el aumento en el ahorro forzoso, que se ubica en un rango que va desde 0 cuando el coeficiente de compensación es cero, hasta -2,3% del PIB cuando el coeficiente de compensación es de -0,5 (cuarta línea del Cuadro N° 2).

3.1.4. Ahorro nacional

La suma de los cuatro efectos de la reforma de pensiones sobre los componentes del ahorro nacional permite obtener el efecto final sobre este último (Cuadro N° 2). Combinando los rangos indicados para los parámetros, el rango de la respuesta promedio 1981-2001 de la tasa de ahorro nacional, va desde un 0,67% del PIB (cuando la contracción fiscal es de un 25%, el coeficiente de compensación de ahorro voluntario ante el cambio en el ahorro público es de -0,36 y el coeficiente de compensación en el ahorro voluntario ante el aumento en el ahorro forzoso es de -0,5), hasta 4,6% del PIB (cuando la contracción fiscal es de un 100%, el coeficiente de compensación de ahorro voluntario ante el cambio en el ahorro público es de -0,57 y el coeficiente de compensación en el ahorro voluntario ante el aumento en el ahorro forzoso es de cero). Los valores intermedios de aumentos en el ahorro nacional, que resultan al combinar distintos escenarios de ajuste fiscal con parámetros alternativos, también se muestran en el Cuadro N° 2.

3.2. Inversión doméstica

En un país plenamente integrado a los mercados financieros internacionales, que emite pasivos que son sustitutos perfectos de activos internacionales, la tasa de interés doméstica real (ajustada por la devaluación esperada del tipo de cambio real) es igual a la tasa de interés real internacional. En esas condiciones, el ahorro nacional y la inversión doméstica son independientes. Así, un mayor ahorro nacional, causado por una variable que no influye en la inversión, se refleja en un menor ahorro externo de la misma magnitud, sin afectar la inversión del país. El caso opuesto es el de un país en completa autarquía financiera (con ahorro externo nulo), en que un incremento en el ahorro lleva a una mayor inversión, a través de una disminución de la tasa de interés doméstica.

La evidencia internacional muestra que el caso dominante es el intermedio: existe integración financiera, pero ella no es perfecta, debido a la existencia de riesgos idiosincráticos nacionales (riesgo

soberano, cambiario y de *shocks* asociados a la estructura de producción, precios y portafolio de cada país). Por lo tanto, existe amplia evidencia internacional de que las tasas de ahorro nacional están correlacionadas con las tasas de inversión nacional, desde el clásico estudio de Feldstein y Horioka (1980) en adelante¹³.

Para determinar el posible efecto del cambio en el ahorro nacional, derivado de la reforma de pensiones, sobre la inversión doméstica, se estimó una ecuación simple para Chile, que toma la siguiente especificación de Feldstein-Horioka¹⁴:

$$\frac{Investment}{GDP} = a_0 + a_1 \frac{saving}{GDP}$$

Esta ecuación fue estimada para el período 1960-2001, con los resultados presentados en el Cuadro N° 3. La estimación punto del coeficiente a_1 es de 0,51, con un error estándar de 0,089, reflejando una alta significancia estadística¹⁵. Estimaciones basadas en ventanas rodantes de submuestras de 20 años, comenzando con 1960-1980 y terminando con 1981-2001, revelan que el coeficiente ahorro-inversión ha disminuido en las últimas décadas, desde aproximadamente 0,99 en los años 1960 y 1970 hasta 0,4 en los años 1980 y 1990 (ver Gráfico N° 3). Este resultado es consistente con la liberalización financiera internacional de Chile realizada a partir de los años 1970.

Las consideraciones anteriores nos llevan a elegir el valor central estimado para el período completo (0,51) y los valores dados por la desviación estándar del estimador (0,42 y 0,6). Con esto, el rango incluye un valor cercano a 0,4 que es el coeficiente estimado para el período posterior a la reforma (1981-2001). De este modo el incremento en la tasa de inversión, producto del aumento en la tasa de ahorro atribuible a la reforma de pensiones, se ubica en un

¹³ Este estudio de corte transversal para países de la OECD muestra un coeficiente de 0.80 en una regresión simple para la tasa de inversión como función de la tasa de ahorro nacional. Evidencia reciente de Calderón y Schmidt-Hebbel (2003) para un panel mundial confirma la correlación entre ambas tasas para distintas muestras regionales.

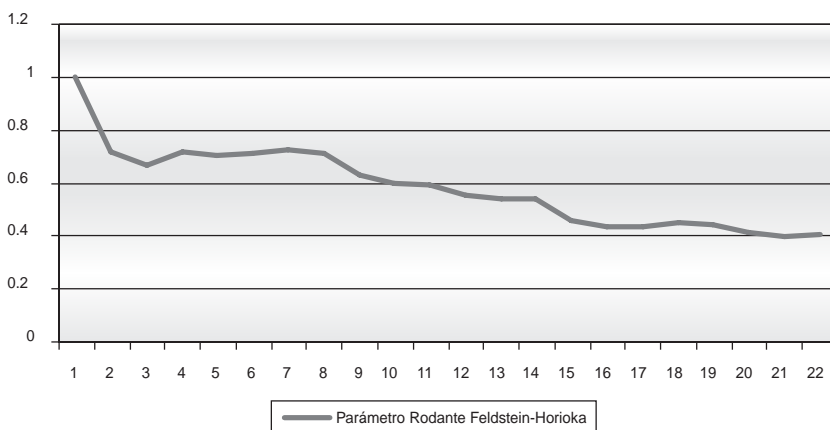
¹⁴ No obstante que se utiliza esta ecuación para hacer una inferencia causal de los efectos de la reforma de pensiones sobre la inversión, a través del ahorro, esta ecuación simple refleja una relación estadística entre ambos agregados, más que una relación causal.

¹⁵ En la misma ecuación no se puede rechazar la hipótesis de cointegración al 5% de significancia (valores de Mckinnon).

Cuadro N° 3
ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LA TASA DE INVERSIÓN
DOMÉSTICA Y LA TASA DE AHORRO NACIONAL, 1960-2001

Variable Dependiente: Inversión/Producto Interno Bruto				
Muestra: 1960 2001				
Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
C	0,147913	0,013158	11,24123	0,0000
Ahorro/Producto Interno Bruto	0,511573	0,088560	5,776548	0,0000
R ²	0,454807	Criterio Akaike		-4,004121
R ² ajustado	0,441177	Criterio Schwarz		-3,921375
Error estándar de la regresión	0,031930	Estadístico F		33,36851
Estadístico Durbin-Watson	1,271396	Probb. (estadístico F)		0,000001

Gráfico N° 3
ESTIMACIÓN RODANTE DEL PARÁMETRO AHORRO-INVERSIÓN
(a₁) (OBSERVACIONES DE 20 AÑOS, 1960-2001)



rango determinado por un mínimo de 0,28% del PIB (cuando el aumento en el ahorro debido a la reforma de pensiones alcanza su valor mínimo y el coeficiente ahorro-inversión es 0,42) y un máximo de 2,76% del PIB (cuando el aumento del ahorro es de 4,6% del PIB y el coeficiente ahorro-inversión es 0,6). Se puede obtener

un valor intermedio, consistente con un financiamiento de 62,5% del déficit pensional a través de un mayor superávit no pensional del gobierno, coeficientes de compensación del ahorro privado de 0,47 respecto del ahorro público y de 0,36 respecto del ahorro obligatorio para la vejez, y un coeficiente de ahorro-inversión de 0,51. Bajo estos últimos parámetros, la estimación punto de la contribución de la reforma de pensiones y su financiamiento es de incrementos promedios de 2,3% del PIB en la tasa de ahorro nacional y de 1,2% del PIB en la tasa de inversión en el período 1981-2002.

¿Cuánto del despegue del ahorro y la inversión observado a partir de mediados de los años 80 en Chile es atribuible a la reforma de pensiones? El Cuadro N° 4 presenta los niveles de las tasas antes y después de la reforma, los correspondientes aumentos observados y las contribuciones de la reforma de pensiones que hemos estima-

Cuadro N° 4
ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA REFORMA DE PENSIONES
SOBRE EL AHORRO NACIONAL E INVERSIÓN DOMÉSTICA
ATRIBUIBLES A LA REFORMA DE PENSIONES, 1960-2001

	1960-2001	1981-2001	Cambio entre 1960-1980 y 1981-2001	Cambio entre 1960-1985 y 1986-2001
1.1 Ahorro Nacional (% PIB)	11,5%	16,4%	4,9%	9,0%
1.2 Aumento atribuible a la reforma de pensiones:				
• Estimación Rango			0,7%-4,6%	0,7%-4,6%
• Estimación Intermedia			2,3%	2,3%
2.1 Inversión Doméstica (% PIB)	20,6%	22,7%	2,1%	3,7%
2.2 Aumento atribuible a la reforma de pensiones:				
• Estimación Rango			0,3%-2,8%	0,3%-2,8%
• Estimación Intermedia			1,2%	1,2%

do en esta sección. Los datos observados muestran que la tasa de ahorro nacional aumentó en 4,9% del PIB a partir de 1981 o de 9,0% del PIB a partir de 1986, el primer año de la docena de “años dorados” de alto crecimiento en Chile. Estos aumentos efectivos se pueden comparar con la contribución promedio de la reforma de pensiones en 1981-2001, estimada en un rango de 0,7% a 4,6% del PIB y un valor intermedio de 2,3% del PIB. La tasa de inversión doméstica aumentó en 2,1% del PIB a partir de 1981 o de 3,7% del PIB a partir de 1986. El aporte promedio de la reforma de pensiones en 1981-2001 se estima en un rango de 0,3% a 2,8% del PIB, con un valor intermedio de 1,2% del PIB.

En conclusión, la reforma de pensiones, en conjunto con su financiamiento fiscal, ha hecho una contribución al aumento del ahorro y de la inversión que explica una parte significativa de las mayores tasas de ahorro e inversión que ha alcanzado Chile.

4. MERCADOS LABORALES

¿Ha afectado la reforma de pensiones el empleo total y su composición? ¿Existe evidencia de efectos de la reforma sobre los salarios de los trabajadores y la productividad media del trabajo en la economía? Esta sección está dedicada a responder estas preguntas. En primer lugar analizaremos los efectos sobre el empleo y variables relacionadas producto del cambio en el impuesto puro, luego examinaremos los efectos sobre la productividad media del trabajo y, finalmente, nos centraremos en los efectos sobre el empleo debido al aumento en la participación laboral de los trabajadores de mayor edad.

La reforma del sistema de pensiones tiene dos efectos potenciales sobre el nivel de empleo de la economía y su composición. El primero depende de si la reforma altera el vínculo entre las cotizaciones de los trabajadores al sistema de pensiones y el valor esperado de los beneficios pensionales futuros por los trabajadores. El segundo depende de si la reforma altera los incentivos para jubilar.

4.1. Empleo total y composición formal-informal del empleo

En un sistema de reparto la vinculación entre las cotizaciones previsionales presentes y los beneficios pensionales futuros esperados es típicamente débil. Esta debilidad se refleja en un impuesto puro

al trabajo, que es implícito y que corresponde al producto de la tasa de contribución pensional y la diferencia entre la tasa de retorno de los ahorros de mercado y la tasa de retorno esperada por los trabajadores. La reforma puede eliminar o al menos reducir el impuesto puro al trabajo. Esta reducción se potencia con la reducción en la tasa de contribución pensional adoptada con la reforma (desde aproximadamente un 26% a un 11% del salario imponible), justificada al menos parcialmente por la mayor tasa de retorno esperada bajo el sistema nuevo. El efecto de la disminución en el impuesto puro al trabajo (en el sector formal) tiene tres potenciales efectos sobre los mercados laborales:

- a) un aumento en el empleo formal,
- b) un aumento de la oferta total de trabajo, al aumentar el salario valorado en el sector formal y en el sector informal (al disminuir la oferta de trabajo en ese sector y aumentar el salario valorado en el sector formal), y
- c) un aumento en el empleo total, una disminución del desempleo estructural y un aumento de la productividad agregada (si el sector formal es más productivo que el informal).

Para cuantificar estos efectos de la reforma se plantea un modelo de dos sectores (formal e informal) para los mercados laborales. El modelo presentado aquí se basa en el de Edwards y Cox Edwards (2000, 2002), desarrollado para estimar los efectos de la reforma de pensiones chilena sobre los mercados laborales¹⁶, extendiéndolo en tres dimensiones. Primero, se considera el efecto de un cambio en el impuesto puro al trabajo sobre el salario neto y el consiguiente efecto que esto tiene sobre la oferta de trabajo total. Segundo, se considera el efecto de la posibilidad de quedar desempleado sobre la oferta total de trabajo. Tercero, se estima el valor del impuesto puro sobre las contribuciones en el antiguo sistema de reparto en un valor inferior a 100%.

Nuestro modelo refleja las siguientes características estructurales que pueden ser afectadas por la reforma:

- (i) existencia de un sector formal que respeta y un sector informal que evade o elude los requerimientos de la legislación laboral,

¹⁶ Ambos están basados en el modelo clásico de Harris y Todaro (1970), que modela la relación entre los sectores formal e informal a partir de la relación entre los salarios formal e informal, determinada por la tasa de desempleo.

entre estas las contribuciones al sistema de pensiones que incluyen un componente de impuesto puro cuyo tamaño depende de la naturaleza del sistema,

- (ii) rigideces observadas en el sector formal¹⁷ que implican un salario sobre el equilibrio en este sector y un salario flexible en el sector informal que responde a los excesos de demanda y oferta en el sector formal. El diferencial de salarios entre los dos sectores provoca desempleo, explicado por la fracción de la fuerza laboral que prefiere no emplearse en el sector informal para buscar empleo en el sector formal, y
- (iii) una oferta total elástica al salario.

Del modelo, presentado en el Anexo N° 2, se derivan los siguientes efectos de la reforma de pensiones. La disminución en el impuesto puro de la contribución al sistema de pensiones reduce el salario bruto y aumenta en el salario líquido en el sector formal. Aumenta el empleo en el sector formal, determinado por la demanda por trabajo. El salario en el sector informal aumenta, debido a la disminución en la oferta de trabajo en ese sector en respuesta al aumento en el valor esperado del salario en el sector formal (aumenta el salario y la probabilidad de encontrar empleo en ese sector), lo que reduce el empleo en el sector informal. El mayor salario esperado incrementa la oferta laboral total, lo que reduce los salarios en el sector informal y en el formal (salario bruto y neto) e incrementa el empleo. Los precios de los productos vendidos por el sector informal aumentan, lo que contrarresta en parte los efectos sobre la oferta laboral.

Para simular el modelo es necesario estimar el componente de impuesto puro de las contribuciones al sistema antiguo y al nuevo sistema. La reforma indujo una sustancial reducción de la tasa total de contribución previsional, desde un promedio de 26% del salario bajo el sistema de reparto a un 11%, aproximadamente, bajo el sistema de capitalización. Para el sistema reformado, Edwards y Cox Edwards (2002) estiman un valor para el impuesto puro de 5,6% del salario bruto, es decir, cerca de un 50% de las contribuciones, valor muy cercano al estimado por Torche y Wagner (1997)¹⁸. Para el

¹⁷ Como salarios mínimos o salarios de eficiencia o salarios sobre el equilibrio acordados con modelos de negociación (*bargaining*) o búsqueda (*search*).

¹⁸ En estos trabajos se determina el monto de impuesto puro del nuevo sistema con una ecuación de salarios. La diferencia entre los salarios pagados en el sector que contri-

componente de impuesto puro del antiguo sistema, Edwards y Cox Edwards (2002) utilizan un 100% de la tasa de contribución de 26% del salario bruto. Creemos que este supuesto es muy extremo, por lo cual estimamos tres valores alternativos, menores al 100%, basados en la siguiente metodología.

En un sistema de pensiones de reparto financieramente equilibrado y en estado estacionario sistémico y demográfico, las contribuciones previsionales (y por lo tanto las pensiones pagadas) crecen a una tasa g (la tasa de crecimiento de la economía). Esta es la tasa de retorno del sistema de reparto, sin considerar incertidumbre económica y riesgos respecto de las reglas de juego del sistema de reparto. En cambio, bajo un sistema de capitalización y contribuciones definidas, la tasa de retorno de las contribuciones es igual a la tasa de retorno neto del portafolio de los fondos de pensiones (r). Asumiendo ausencia de riesgos sistémicos, económicos, demográficos y financieros (y sus efectos sobre las tasas de retorno en ambos sistemas) y ausencia de miopía y restricciones al crédito (con lo cual la tasa de interés de mercado es la relevante para el descuento de las pensiones futuras), se puede expresar la tasa de impuesto puro como función de las diferencias entre las tasas de crecimiento del PIB y la tasa de retorno del capital. Para transformar las tasas anteriores anuales en tasas relevantes para el período promedio de contribución, se debe definir este último período (n). Luego, el impuesto implícito de un sistema de reparto (t) se puede calcular de la siguiente forma:

$$t = 1 - \frac{[1 + g]^n}{[1 + r]}$$

El período promedio de contribución, n , se estimó en 25 años. Para parametrizar las tasas de crecimiento y de retorno se utilizaron los valores promedios observados en el período posreforma 1981-2001¹⁹. La tasa de crecimiento promedio del PIB fue de 4,6%. Para la tasa de retorno relevante se utilizaron tres medidas: la tasa de interés bancaria real promedio del período (13%), la

buye al sistema y los salarios pagados en el sector que no contribuye al sistema, controlando por el resto de las variables que determinan las diferencias en salarios, corresponde al componente de impuesto puro estimado.

¹⁹ Tomando otro período los cálculos cambian en magnitud. Sin embargo, creemos que es el período correcto, es el más largo posible postreforma y por lo tanto minimiza los efectos cíclicos sobre las tasas promedio.

productividad marginal promedio del capital del período (14,3%) y la tasa de retorno neta promedio del nuevo sistema de pensiones (8,4%)²⁰.

En base a lo anterior, se utilizan tres tasas de impuesto puro del sistema antiguo para la simulación del modelo. La primera tasa de impuesto puro es de 59% de las contribuciones (15% del salario bruto), que se calcula utilizando la tasa de retorno neta del nuevo sistema que, creemos, es la medida más adecuada. La segunda tasa es de un 85% de las contribuciones, valor cercano a los determinados por las dos otras medidas de rentabilidad. Este valor, más alto que el anterior, puede justificarse al considerar dos factores que incrementan la tasa de impuesto puro del antiguo sistema: un eventual mayor riesgo del sistema de reparto en comparación con el riesgo de retorno del sistema nuevo, y la existencia de mercados (que precisamente lleva a un significativo impuesto puro bajo el sistema nuevo). Finalmente, para la tercera tasa de impuesto puro se utiliza el promedio de las dos tasas anteriores. Casi todos los demás parámetros del modelo son los que utilizan Edwards y Cox Edwards (2002)²¹. Todos los supuestos de nuestro modelo se resumen en el Cuadro N° 5.

Los resultados de las simulaciones se muestran en el Cuadro N° 6, junto con los resultados reportados por Edwards y Cox Edwards (2002)²² para dos conjuntos de supuestos sobre parámetros y tres valores alternativos para la tasa de impuesto puro del sistema antiguo. El caso 1, a diferencia del 2, se basa en supuestos para las elasticidades de demanda en los dos sectores y de traspaso de salarios a precios en el sector informal que implican menores efectos de empleo. Los resultados muestran un efecto de la reforma de pensiones sobre el empleo total en la economía que se sitúa en un rango de entre un 1,3% y un 3,7%. También hay un importante

²⁰ Para esta se supuso un ajuste de 2% sobre la rentabilidad bruta por gastos y descuentos de administración.

²¹ La excepción es la elasticidad salario-desempleo, que no forma parte del modelo de los autores anteriores. García (1995) estima una ecuación de salarios con variables trimestrales del período 1980. III a 1994. II. Encuentra una elasticidad del “salario real meta” con respecto al desempleo de -0,186, donde el “salario real meta” es el salario fijado sobre la proporción de contratos que se renegocian en cada período.

²² Los autores solo reportan el cambio en la tasa de desempleo y el cambio en el salario informal (reportan resultados de empleo solo para un modelo simplificado).

efecto sobre la formalización del trabajo: el empleo en el sector formal se expande en un rango de entre un 3,2% y un 7,6%, mientras que el sector informal se contrae entre un 1,1% y un 1,3%. Los flujos de trabajadores desde el sector informal al formal son mayores a este último rango, porque la disminución en el empleo informal, producto de la formalización del empleo, se contrarresta en parte por un aumento en el empleo en este sector producto del crecimiento en la fuerza laboral.

Cuadro N° 5
PARÁMETROS UTILIZADOS PARA LA SIMULACIÓN
DEL MODELO DE MERCADOS LABORALES

Parámetros Utilizados en la Simulación	Caso 1	Caso 2	
Fuerza de Trabajo	3,7	3,7	
Empleo en el sector formal	1,85	1,85	
Empleo en el sector informal	1,45	1,45	
Desempleo	400	400	
Traspaso de precios a salarios en el mercado informal	0,3	0,5	
Elasticidad de oferta laboral con respecto al nivel de salarios esperado	0,3	0,3	
Ponderación del nivel de precios del sector informal en el nivel de precios	0,3	0,3	
Elasticidad de demanda de trabajo con respecto al nivel de salarios en el sector informal	-0,7	-0,5	
Elasticidad de demanda de trabajo con respecto al nivel de salarios en el sector formal	-0,4	-0,6	
Componente de impuesto inicial del sistema de pensiones	0,26	0,26	
Componente de impuesto final del sistema de pensiones	0,056	0,056	
Elasticidad salario formal con respecto al nivel de desempleo	-0,186	-0,186	
Supuestos utilizados para las tasas de impuesto puro del sistema de pensiones (% del salario bruto)			
Impuesto Puro Sistema Antiguo	15	22	19
Impuesto Puro Sistema Nuevo	5,6	5,6	5,6

Fuente: Edwards y Cox Edwards (2002), García (1995) y elaboración propia.

Cuadro N° 6
ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA REFORMA
DE PENSIONES SOBRE EMPLEO Y SALARIOS

	59% impuesto implícito		72% impuesto implícito		85% impuesto implícito		Edwards y Cox Edwards 2002	
	Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2
Empleo Total	1,3%	2,3%	1,8%	3,0%	2,1%	3,7%		
Empleo Formal	3,2%	4,7%	4,2%	6,2%	5,2%	7,6%		
Empleo Informal	-1,1%	-0,8%	-1,4%	-1,1%	-1,7%	-1,3%		
Cambio Tasa Desempleo	-0,7%	-1,3%	-0,9%	-1,7%	-1,1%	-2,0%	-1,5%	-2,1%
Salario Bruto Formal	-8,0%	-7,8%	-10,6%	-10,3%	-13,0%	-12,6%		
Salario Neto Formal	0,3%	0,6%	0,4%	0,7%	0,5%	0,9%		
Salario Informal	2,2%	3,2%	2,9%	4,3%	3,5%	5,3%	3,8%	4,6%
Fuerza Laboral	0,6%	0,8%	0,8%	1,1%	1,0%	1,3%		

El mayor empleo causado por la reforma, estimado aquí, se refleja en un aumento en el producto que se cuantificará en la sección 6.2.

4.2. Productividad media del trabajo

Además del aumento del producto por el mayor empleo agregado, se observa un aumento en la productividad media del trabajo en la economía por la reasignación sectorial de trabajadores. Para medir este último efecto sobre el producto se deben diferenciar entre los tres flujos de trabajadores que se observan en respuesta a los cambios salariales y en la probabilidad de encontrar empleo formal:

- (i) los desempleados e inactivos que encuentran trabajo en el sector formal,
- (ii) los inactivos que encuentran trabajo en el sector informal,
- (iii) los trabajadores que migran del sector informal al formal.

Al considerar un horizonte posreforma extendido (1981-2001), en el cual se ha producido casi todo el traspaso de trabajadores activos desde el sistema antiguo al nuevo, cabe suponer que los trabajadores que ingresan al sector formal no solo aumentan su produc-

tividad al hacer uso de más capital o laborar en un mejor ambiente de trabajo (con una mayor productividad total de los factores), sino que también adquieren el capital humano promedio del sector. Esto nos permite calcular las ganancias en producto derivado del aumento en la productividad media de los trabajadores debido a su traslado, como el producto del número de trabajadores trasladados y la correspondiente ganancia de productividad entre los dos sectores, ponderado por la participación del trabajo en el producto. Así, la ganancia en producto del inactivo que entra al sector formal es la diferencia de productividad entre este sector y la del sector inactivo, y la ganancia en producto del trabajador que pasa desde el sector informal al formal es la diferencia de productividad entre los dos sectores, luego de ponderarlas por la participación del trabajo en el producto.

En el Cuadro N° 7 se reportan las estimaciones de los efectos sobre el nivel del PIB en 2001, consistentes con el método anterior. Mayores detalles sobre la metodología empleada están en el Anexo 3 y para expresar los resultados en términos del PIB de 2001 están en el Anexo 6²³. Se presentan cuatro estimaciones alternativas, consis-

Cuadro N° 7

ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA REFORMA DE PENSIONES SOBRE EL PIB POR CAMBIOS EN PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO

Ganancias en producto como % del PIB 2001				
Caso 1			Caso 2	
	Sector Agrícola es informal	Excluyendo al sector agrícola	Sector Agrícola es informal	Excluyendo al sector agrícola
Disminución en el empleo informal	0,07%	0,03%	0,09%	0,04%
Aumento en el empleo total	0,08%	0,08%	0,23%	0,23%
Total	0,15%	0,11%	0,32%	0,27%

²³ Este cálculo solo incluye la ganancia de producto del efecto individual de la reforma sobre la productividad media del trabajo y no incluye efectos de interacción entre este y los otros efectos individuales de la reforma (que se analizan en la sección 6.2). En los cálculos que se efectúan en la sección 6.2 se incluyen estos efectos de interacción, por lo cual los resultados reportados en dicha sección, resumidos en el cuadro 12, son mayores a los calculados aquí. Para más detalle véase el anexo 6.

tes con las siguientes variantes: los dos casos correspondientes a diferentes elasticidades del modelo laboral y dos casos con inclusión o exclusión del sector agrícola en el sector informal. Concluimos que el incremento por la migración del empleo informal al formal está en el rango de 0,03% a 0,09% del PIB y por el aumento neto en el empleo está en el rango de 0,08% a 0,23% del PIB. Así, el efecto total de la reforma de pensiones sobre la productividad laboral de la economía, producto solo de la reasignación del trabajo entre sectores, se sitúa en un rango entre 0,11% y 0,32%.

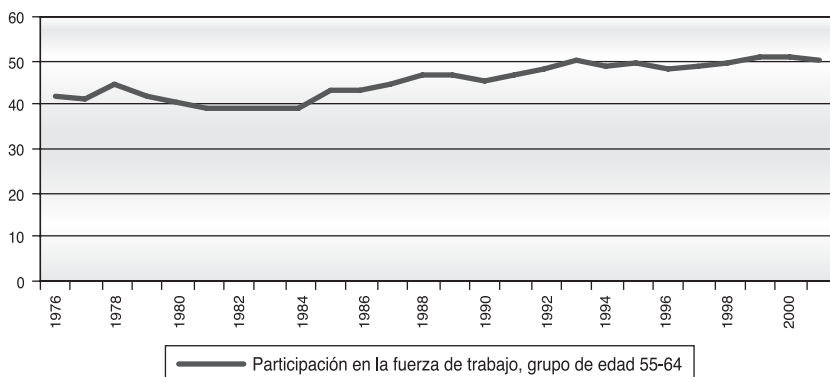
4.3. Efectos sobre el empleo producto del cambio en los incentivos para jubilar

La reforma de pensiones también tiene un potencial efecto sobre el empleo al alterar los incentivos a la jubilación.

Entre los determinantes de la edad de retiro que sugiere la teoría económica están las expectativas de vida y factores cíclicos. Además, el plan de pensiones también puede tener un efecto sobre la edad de jubilación de los individuos. Bajo un sistema de beneficios definidos, posponer el período de trabajo después del año en que el trabajador obtiene el derecho de su pensión, cuyo valor es determinado por los salarios obtenidos en los últimos años, es costoso porque implica sacrificar la pensión. En cambio, en los planes de contribución definida, un año más de trabajo puede generar un aumento en el valor presente de las pensiones recibidas una vez ocurrida la renuncia. Es por esto que la reforma al sistema de pensiones tiene un potencial efecto positivo en la participación de los trabajadores de edades mayores. En efecto, Disney y Whitehouse (1999) presentan un modelo teórico para analizar cómo diferentes tipos de planes de pensiones afectan los incentivos a retirarse. Los resultados de estos autores muestran un poderoso incentivo a retirarse en edades más tempranas en los planes de beneficio definido. Por otro lado, los planes de contribución definida incentivan a las personas a permanecer trabajando por más tiempo. Blöndal y Scarpetta (1998) y Gruber y Wise (1999) presentan evidencia empírica para países que muestra que la decisión de retirarse está fuertemente relacionada al tipo de plan de pensiones existente.

En el caso chileno, el Gráfico N° 4 muestra que la participación de las personas entre 55 y 64 años en la fuerza laboral ha aumentado en el período posterior a la reforma de pensiones desde un 38,9% en el año de la reforma a un 50% en el año 2001. Para cuantificar

Gráfico N° 4
PARTICIPACIÓN EN LA FUERZA DE TRABAJO DEL GRUPO
ENTRE 55-64 AÑOS, 1976-2001
 (%)



el efecto de la reforma de pensiones en Chile sobre la participación de la población de más edad en la fuerza de trabajo, se estimó la siguiente ecuación, sugerida por las estimaciones presentadas por la literatura mencionada:

$$Part\ 55-64_t = a_0 + a_1\ reforma_t + a_2\ exp.\ vida_t + a_3\ desempleo\ 55-64_t$$

La variable dependiente *Part 55-64* es la participación en la fuerza de trabajo de las personas entre 55 y 64 años. La variable *reforma* se define como el número de cotizantes en el nuevo sistema de pensiones como proporción del total de cotizantes tanto del nuevo como del antiguo sistema. Esta variable captura el efecto de la reforma de pensiones sobre la participación laboral de las personas de edades mayores. Como variables de control fueron incluidas la expectativa de vida²⁴ (*exp.vida*) y, como variable cíclica, la tasa de desempleo del grupo de personas entre 55 y 64 años.

La ecuación fue estimada por OLS para el período 1976-2001. Esta ecuación base y las distintas especificaciones que se estimaron se muestran en el Cuadro N° 8. Ahí destaca que la única varia-

²⁴ Esta variable fue obtenida a partir del índice de expectativas al nacer elaborado por el Banco Mundial.

Cuadro N° 8
ESTIMACIÓN DEL EFECTO DE LA REFORMA DE PENSIONES
SOBRE LA PARTICIPACIÓN LABORAL DE LOS TRABAJADORES
DE EDAD MAYORES, 1976-2001

Variable Dependiente: Part 55-64			
	Eq. 1*	Eq. 2*	Eq. 3*
Constante	-51,40 <i>0,11</i>	46,66 <i>0,00</i>	-17,63 <i>0,35</i>
reforma	-0,04 <i>0,20</i>	0,04 <i>0,04</i>	
exp.vida	1,39 <i>0,00</i>		0,89 <i>0,00</i>
desempleo 55-64	-0,38 <i>0,19</i>	-0,84 <i>0,01</i>	-0,44 <i>0,13</i>
R ² ajustado	0,68	0,56	0,67

En cursiva la confianza de aceptar la hipótesis nula de que el parámetro es igual a cero

*Cointegran al 95% de confianza según el test de Dickey Fuller.

ble robusta a todas las especificaciones es la expectativa de vida. Las variables de reforma de pensiones y desempleo solo son significativas al 95% de confianza cuando se excluye la expectativa de vida de las estimaciones. Por lo tanto, estas estimaciones están sujetas a un problema de identificación, que posiblemente está asociado a la alta colinealidad que presentan las variables explicativas²⁵. De este modo, la variable de reforma de pensiones solo es significativa en la ecuación 2, con un coeficiente estimado de 0,037. Por otro lado, la comparación con las ecuaciones 1 y 3 sugiere que la contribución de la variable de reforma de pensiones para explicar la variable dependiente es muy baja.

²⁵ La correlación parcial entre las variables de expectativa de vida y de reforma de pensiones es de 0,9, entre reforma de pensiones y desempleo es de -0,6 y entre desempleo y expectativas de vida es de -0,73.

En base a estos resultados puede inferirse que, en el mejor de los casos, la variable de pensiones afecta la participación laboral de las personas entre 55 y 64 años con un coeficiente estimado de 0,037. Utilizando este coeficiente, se calculó el efecto de la reforma de pensiones sobre el empleo, por la vía de un aumento en la participación laboral de los trabajadores de edades mayores. Para ello, y usando el coeficiente estimado, se obtuvo el cambio en la participación laboral de las personas entre 55 y 64 años potencialmente atribuible a la reforma de pensiones. Luego se obtuvo el cambio en la fuerza de trabajo de este grupo de personas y, finalmente, utilizando las tasas de desempleo de las personas entre 55 y 64 años, se estimó el cambio en el empleo producto de la reforma. Los resultados arrojaron que un 0,49% del nivel del empleo total en el año 2001 podría deberse a la reforma de pensiones por esta vía. Sin embargo, a diferencia de los estudios citados sobre terceros países, no encontramos robustez en estos resultados.

5. MERCADOS DE CAPITALES

¿Cómo ha afectado la reforma de pensiones al desarrollo global del mercado de capitales, su regulación, tamaño y composición? Respondemos a esta pregunta en términos cualitativos en la sección 5.1. ¿Cuál ha sido la contribución del sistema de pensiones a la profundidad financiera de Chile, medida por el volumen de activos financieros? A este tema está dedicada la sección 5.2.

5.1. Desarrollo del mercado de capitales

En esta sección se describirán los principales efectos cualitativos de la reforma de pensiones sobre el mercado de capitales en Chile. Destacamos aquí su posible contribución a la calidad de la regulación, la mejora de los gobiernos corporativos, la transparencia, especialización, innovación y creación de nuevos instrumentos financieros y el tamaño del mercado financiero. En el Cuadro N° 9 se resumen las principales evidencias para Chile con respecto al efecto de la reforma de pensiones sobre el desarrollo del mercado de capitales.

5.1.1. Perfeccionamiento de la regulación financiera, mejora en los gobiernos corporativos y aumento en la transparencia

En primer lugar, la acumulación por parte de los fondos de pensiones de una gran cantidad de riqueza invertible induce al desarrollo

Cuadro N° 9
CONTRIBUCIÓN DE LA REFORMA DE PENSIONES AL DESARROLLO DEL MERCADO DE CAPITAL

Perfeccionamiento de la regulación, mejora en los gobiernos corporativos y aumento en la transparencia.	Aumento en la especialización en el proceso de decisiones de inversión e incentivos a la innovación y creación de nuevos instrumentos financieros	Tamaño del mercado	Efectos secundarios en la estructura del sistema financiero y en otros mercados
<ul style="list-style-type: none"> - Continuidad en el proceso de cambios legales de la regulación del mercado de capitales durante los años 1980 y 1990. - Mayor flexibilidad con respecto a la inversión de fondos de pensiones en el extranjero. - Elección de directores independientes en las compañías en que los fondos son invertidos, disminuyendo los costos de monitoreo, mejorando la calidad de información y la protección a los acreedores. - Procedimientos de clasificación de riesgo que mejoran la transparencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de avanzados servicios y tecnologías de información. - Desarrollo de instituciones que reducen los costos de transacción. - Emisión de bonos corporativos en los años 1980. - Emisión de los bonos de reconocimiento. - Emisión de los mutuos hipotecarios. - Creación de sociedades inmobiliarias y fondos de inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento del mercado de bonos. - Crecimiento del mercado de créditos hipotecarios. - Aumento en el volumen transado de acciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la industria de seguros. - Desarrollo de la industria hipotecaria. - Desarrollo del mercado de viviendas.

de instrumentos financieros en los cuales los fondos de pensiones pueden invertir. Las instituciones encargadas de emitir estos instrumentos financieros tienen que dar a conocer la información requerida. Por lo tanto, el crecimiento de los fondos de pensiones debe ir acompañado, como condición necesaria, de un mejoramiento en la calidad de la regulación del sistema financiero, destinado a mejorar la transparencia de las prácticas del mercado financiero y de la administración de los fondos. Además, la creación de sistemas de clasificaciones de riesgo provee una manera adicional de aumentar la transparencia del mercado de capitales.

Por otro lado, la simultaneidad entre el crecimiento de los fondos previsionales y las reformas institucionales del mercado de capitales en Chile sugiere que estos avances son una consecuencia directa de la reforma al sistema de pensiones. De hecho, en algunos casos, tal como el establecimiento del sistema de clasificación de riesgo de los instrumentos de oferta pública o la incorporación de nuevas regulaciones sobre conflictos de interés en la ley de valores, la evidencia respalda claramente esta relación de causalidad, pues las reformas se justificaron por la necesidad de asegurar un marco adecuado para el proceso de inversión de los fondos de pensiones.

Otro aspecto llamativo de la experiencia chilena es la continuidad del proceso de cambios legales durante las décadas del 80 y del 90. Este fenómeno también se puede interpretar como evidencia de una estrecha relación entre la acumulación de los fondos y la transformación institucional del mercado de capitales, pues parece improbable que se hubiera producido igual dinámica sin la presión constante que han ejercido las AFP y compañías de seguros de vida, por intermedio de la demanda creciente por activos financieros y de las reiteradas presentaciones a las autoridades de proposiciones concretas tendientes a perfeccionar la normativa del sistema de pensiones y del mercado de valores.

En cuanto a la mejora en los gobiernos corporativos, ejemplo de esto es la obligación de las AFP de votar por candidatos independientes a ser miembros de directorios donde los fondos son invertidos. Iglesias (2000) argumenta que este hecho produjo una caída en los costos de monitoreo como resultado de una mejor calidad de información y mejora en la protección a los acreedores.

Con relación a la mejora en la transparencia del mercado de capitales, en 1985 los fondos de pensiones tuvieron que evaluar ellos

mismos el riesgo de sus valores de acuerdo a parámetros establecidos por las autoridades, lo cual significó un continuo intercambio de información entre los emisores de valores, las autoridades y los fondos de pensiones. Además, la ley de 1994 llevó a la consolidación de agencias clasificadoras de riesgo independientes. Esto último también ha explicado el aumento en el volumen de negocios de las clasificadoras de riesgo. A modo de ejemplo, al año 1996 se registraban 125 clasificaciones en el mercado de valores, mientras que a junio del 2002 el número de clasificaciones creció a 252.

5.1.2. Aumento en la especialización en el proceso de decisiones de inversión e incentivos a la innovación y creación de nuevos instrumentos financieros

Con la reforma de pensiones se incrementa el volumen de activos administrados, que justifica un creciente nivel de especialización y requiere una administración más profesional. Este proceso de especialización debería implicar el uso de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías de información y comunicación. En Chile, la utilización de nuevas tecnologías de información por parte de las AFP, la inversión en nuevos instrumentos que requieren un proceso de aprendizaje como los contratos *forward* y la transferencia de tecnología desde el exterior son muestras de este proceso de especialización producto de la reforma de pensiones.

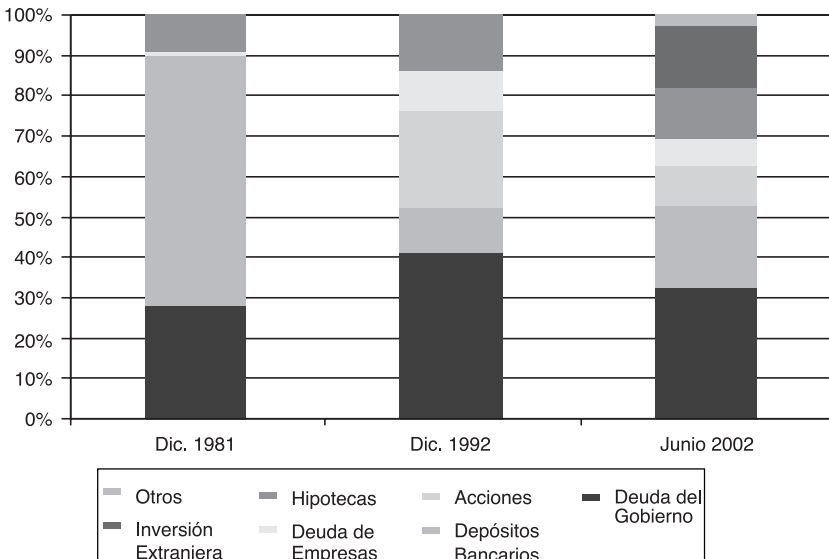
Por otro lado, la acumulación de fondos en las AFP y las compañías de seguro de vida trajo la necesidad de crear instituciones que redujeran los costos de transacción, siendo esta una fuerza importante detrás de algunas innovaciones del mercado de capitales chileno. Entre estas innovaciones destaca la creación de un sistema centralizado y electrónico de custodia de valores en 1995. Además, en 1987 la Bolsa de Comercio de Santiago implementó un sistema electrónico de transacciones y en 1990 se creó una nueva bolsa, con sistemas de transacción únicamente electrónicos.

En cuanto a la creación de nuevos instrumentos financieros, a principio de los 80, los bonos corporativos fueron nuevos instrumentos financieros, los cuales se hicieron relativamente importantes en los portafolios de los fondos de pensiones a principio de los 90. En 1989 nacieron las sociedades inmobiliarias, las que fueron constituidas para facilitar la inversión de los fondos de pensiones en bienes raíces. En 1991 surgieron los fondos de inversión, que se formaron para dar oportunidades a los fondos de pensiones de

invertir indirectamente en el sector inmobiliario (fondos de inversión inmobiliarios) y en acciones de empresas que no transan sus títulos en las bolsas de valores (fondos de inversión de desarrollo de empresas). Por otro lado, los Mutuos Hipotecarios fueron creados especialmente para las compañías de seguros de vida. Estos no son transados en el mercado debido a su heterogeneidad, por lo que los fondos de pensiones no pueden comprarlos directamente, aunque sí indirectamente a través de los fondos inmobiliarios. A estos desarrollos también hay que añadirle la nueva posibilidad que surgió después de la reforma de invertir en el exterior.

La continua innovación y creación de nuevos instrumentos financieros también se ve reflejado en la diversificación que han alcanzado los portafolios de los fondos de pensiones. Como se aprecia en el Gráfico N° 5, en el año 1981, el portafolio de los fondos de pensiones se componía prácticamente de depósitos bancarios (61,9%) y de deuda de gobierno (28,1%). A diciembre de 1992, los fondos de inversión también invertían en acciones de compañías y en deuda hipotecaria, mientras que en el 2002 también son importantes dentro del portafolio las inversiones en el exterior.

Gráfico N° 5
COMPOSICIÓN DE LOS FONDOS DE PENSIONES



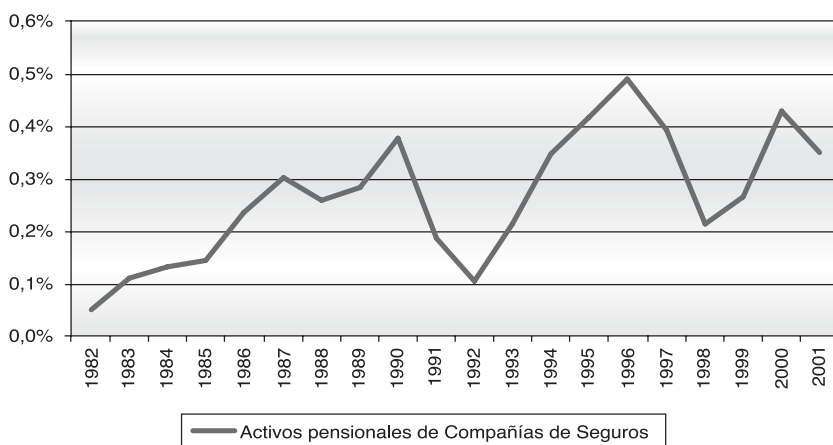
5.1.3. Tamaño del mercado

Uno de los fenómenos económicos más llamativos de la década de los 80 en Chile es el crecimiento del mercado de capitales. Aunque muchas circunstancias explican esta tendencia, la evidencia del caso chileno sugiere que la creciente demanda por activos financieros de las AFP y las compañías de seguro de vida puede haber estimulado la expansión del volumen de transacciones y la profundización del mercado, la reducción de los costos de transacción, el aumento en la oferta de fondos de largo plazo y la reducción del costo de capital de las empresas. Acuña e Iglesias (2000) muestran que posiblemente el impacto más fuerte de la creación del nuevo sistema de pensiones se ha manifestado en la mayor oferta de fondos de largo plazo, en el desarrollo del mercado de créditos hipotecarios y en la mayor profundidad del mercado accionario.

5.1.4. Efectos secundarios en la estructura del sistema financiero y en otros mercados

En Chile, una de las industrias que ha tenido un enorme crecimiento debido a la reforma de pensiones es la industria de seguros. Lefort y Walker (2001) muestran que estas manejan más de diez veces los montos manejados en 1981. A su vez, los activos pensionales que se encuentran en manos de las compañías de seguro de vida en 1982 representaban un 0,05% del PIB mientras que el 2001 subieron a 0,35%, tal como se muestra en el Gráfico N° 6.

Gráfico N° 6
ACTIVOS PENSIONALES EN LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS, 1981-2001
(% DEL PIB)



Por otro lado, el desarrollo de la industria hipotecaria en Chile inducido por la reforma de pensiones, que llevó desde los comienzos a los fondos de pensiones y las compañías de seguros de vida a invertir en Letras Hipotecarias, y junto con la más reciente aparición de los Mutuos Hipotecarios, ha ayudado al desarrollo del mercado de viviendas.

5.2. Profundidad financiera

En la sección anterior se efectuó un análisis cualitativo de los efectos de la reforma de pensiones sobre el desarrollo de los mercados financieros en Chile. El objetivo de esta sección es tratar de cuantificar este efecto, lo que tiene la enorme dificultad de cuantificar algunos aspectos como son la mejora en los gobiernos corporativos y el desarrollo de la industria de clasificación de riesgo. Para este fin, nos concentramos en una variable de profundidad financiera, que agregue los más importantes instrumentos financieros del mercado de capitales chileno, aunque sabemos que con esta dejamos de lado muchos de los efectos descritos en la sección anterior.

Trabajos recientes han reafirmado la importancia que tiene el desarrollo financiero sobre el crecimiento de la economía por medio, principalmente, de un aumento en la productividad total de factores²⁶. Por lo tanto, si existe un efecto cuantificable de la reforma sobre el desarrollo financiero, entonces también existe un efecto importante sobre el crecimiento de la economía a través del desarrollo financiero.

Entre los escasos trabajos empíricos que buscan cuantificar el efecto de los fondos de pensiones sobre el desarrollo financiero está el de Impávido y Musalem (2000). Estos autores utilizan un modelo simple de portafolio con tres activos –dinero, bonos y acciones– para medir el efecto que ha tenido el desarrollo de los inversionistas institucionales sobre el tamaño del mercado accionario en distintos países. Utilizando datos de panel para un conjunto de países, encuentran un efecto positivo y significativo de los activos de los inversionistas institucionales sobre la capitalización accionaria. Walker y Lefort (2001) estiman el efecto que ha tenido la existencia de fondos de pensiones sobre el desarrollo financiero en Chile, utilizando series de tiempo. Ellos emplean

²⁶ En la sección 6.1 se describen algunos de estos trabajos.

tres variables para el desarrollo de los mercados financieros: la razón precio-libro (como *proxy* del costo de financiamiento), los volúmenes transados en acciones y la volatilidad del índice accionario. Para el desarrollo de los fondos de pensiones utilizan el monto invertido por las administradoras de pensiones en acciones, encontrando una relación positiva entre esta variable y las variables financieras utilizadas²⁷.

El objetivo de esta sección es encontrar el aporte que significó la reforma del sistema de pensiones sobre el desarrollo de los mercados financieros en Chile, a base de estimaciones econométricas basadas en series de tiempo. Se controlará por todas las variables que creemos han tenido efectos sobre este desarrollo, utilizadas en modelos de corte transversal o variables que se aplican al caso de Chile. El primer paso es construir una variable que capture de la mejor forma posible el desarrollo financiero que ha tenido el país.

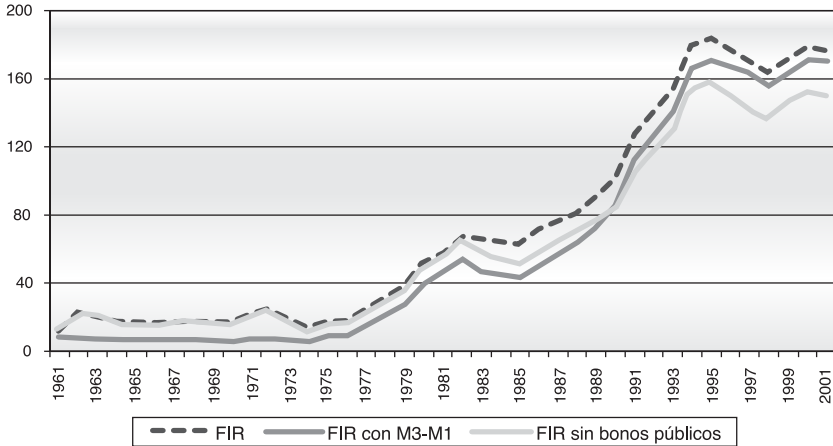
Para medir la profundidad financiera se construyó la razón entre un agregado de activos de intermediación financiera y el PIB. Esta variable, denominada FIR (Financial Intermediation Ratio), sigue de cerca a Braun *et al.* (2000), correspondiendo a la suma de los principales activos financieros en la economía expresados como proporción del PIB. La elección de las variables que componen FIR se hizo bajo dos criterios: las más utilizadas por los estudios empíricos recientes que verifican los efectos de distintas variables sobre el desarrollo financiero (véase Boyd, Levine y Smith, 2000, Stulz y Williamson, 2003 y La Porta, López-De-Silanes y Shleifer, 2002) y las que se aplican al caso de Chile y a la reforma al sistema de pensiones según los estudios cualitativos existentes sobre el tema (revisados en la sección anterior). La variable agregada

²⁷ Otros trabajos que explican el desarrollo financiero asignan un rol importante a la inflación, la que tendría un efecto no lineal y negativo, debido a las distorsiones que introduce en la economía (véase Boyd, Levine y Smith, 2000 y Khan, Senhadji y Smith, 2002). Otras variables utilizadas en los estudios recientes sobre el tema son variables más apropiadas para estudios de corte transversal y no para series de tiempo en un país individual. Entre estas variables se encuentran variables culturales y de orígenes legales (Stulz y Williamson, 2003) y la propiedad estatal de bancos (La Porta, López-De-Silanes y Shleifer, 2002). Barth, Caprio y Levine (2002), estudian la relación entre la regulación y supervisión y el desarrollo del sistema bancario y encuentran que una regulación que permita la existencia de mayor información y mayor control privado sobre los bancos fortalece el desarrollo de estos. Típicamente las variables utilizadas como control en estos trabajos son variables que indican el grado de interferencia que tiene el gobierno en la economía o el grado de apertura de esta, porque en economías con menos intervención del gobierno y más abiertas, las distorsiones sobre la actividad económica privada son menores.

combina los pasivos líquidos del sistema bancario (FMI *Liquid Liabilities*, una medida del tamaño del sistema financiero formal utilizada frecuentemente en estudios empíricos), la capitalización accionaria, los bonos privados domésticos, los bonos públicos domésticos y las letras hipotecarias²⁸. Se construyeron, para ejercicios de sensibilidad de los resultados, dos medidas alternativas para FIR, la primera incluye la diferencia entre los agregados monetarios M3 y M1 en lugar de los pasivos bancarios líquidos y la segunda excluye los bonos públicos²⁹. Las tres series alternativas para FIR se muestran en el Gráfico 7.

Inicialmente se estimó un vector de cointegración para explicar el desarrollo financiero (FIR) en función de una variable que capture la importancia de los fondos de pensiones del nuevo sistema crea-

Gráfico Nº 7
ACTIVOS FINANCIEROS, 1961-2001
(% DEL PIB)



²⁸ Las series se deflactaron según el procedimiento recomendado por Beck, Demirgüç-Kunt y Levine (2000), por los problemas de medición derivados del hecho que las variables financieras están medidas a fines de año y el PIB es una variable que se mide a lo largo del año. Los autores proponen promediar los valores de la variable financiera deflactada de principios del año y de finales del año y dividirla por el PIB deflactado por un promedio del índice de precios.

²⁹ Otras variables que no se utilizaron fueron el crédito privado, cuya serie está muy influenciada por el boom de finales de los 70 y principios de los 80 y el *turnover ratio* y las transacciones bursátiles, que no muestran una tendencia clara para el caso chileno y que por lo tanto creemos que no captura el desarrollo financiero del país. Una variable que se descartó fue M7, ya que no existen datos para la década de los 60.

do por la reforma de 1981³⁰ controlando por tres grupos de variables: variables de reformas estructurales, y en particular la de liberalización financiera, variables que en modelos simples de portafolio influyen sobre las demandas relativas de los distintos activos financieros y variables que capturen posibles efectos cíclicos de los mercados financieros. La variable que captura la reforma de las pensiones es el flujo de ahorro forzoso anual bajo el nuevo sistema privado, que se calculó utilizando la serie reportada en Bennett, Schmidt-Hebbel y Soto (1999) y se extendió para el período 1998-2001 bajo el mismo procedimiento utilizado en dicho trabajo³¹. Esta serie se muestra en el Gráfico N° 2 de la sección 3.

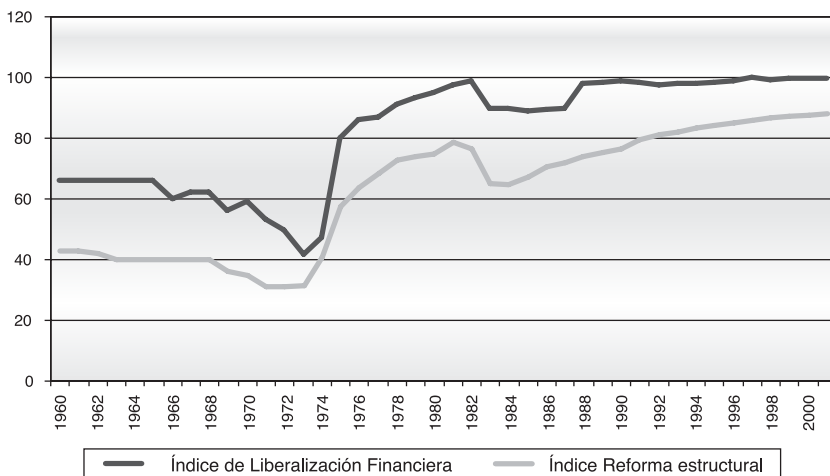
Las variables pertenecientes al grupo de reformas estructurales son el índice de liberalización financiera que se muestra en el Gráfico N° 8 –que incluye restricciones sobre tasas de interés y sobre la localización del crédito y el nivel de las tasas de encaje sobre los créditos bancarios, y que está construida en base a Morley *et al.* (1999), Lora (2001) y Jeftanovic (1979)³²–, dos variables *dummies*

³⁰ En este sentido se utiliza una variable independiente que capture el tamaño total de los nuevos fondos de pensiones y no solo los activos que son invertidos en ciertos instrumentos. Walker y Leffort (2001) utilizan como variable independiente solo los activos pensionales invertidos en bolsa.

³¹ El método de construcción consiste en sumar sólo los flujos reportados por la Superintendencia de AFP que representan ahorro forzoso y restar los flujos que representan pago efectivo de pensiones. Se debe ajustar por los flujos que las AFP traspasan a las compañías de seguros, pero que estas no pagan a los pensionados inmediatamente en forma de renta vitalicia. Además, los activos de renta fija se reajustan por una rentabilidad nominal normal y se incluyen los repartos de dividendos de las inversiones en acciones –no se incluyen ganancias de capital.

³² Este índice, que incluye los efectos de la represión financiera en la ecuación, se basa en las estimaciones de Morley *et al.* (1999) y de Lora (2001). El problema es que la primera serie existe solo desde 1970 a 1995 y la segunda solo desde 1985 al 2000. Para construir una serie completa se usó la de Morley *et al.* (1999) para 1970-1995. Para expandir la serie hacia adelante, se utilizó la serie de Lora (2001) que indica que el índice se mantuvo casi constante en la segunda mitad de los 90. Para expandir la serie hacia atrás se utilizó la información sobre encajes y restricciones al crédito y de tasas de interés de un estudio de la época (Jefnatovic, 1979) donde se sostiene que los controles de crédito y tasas de interés existentes a principios de los 70, y que duraron hasta 1975, se impusieron en 1966 –aunque antes de ese año los controles también eran importantes. En cuanto a los encajes, el autor muestra que estos aumentaron al doble en 1966 y desde ahí se mantuvieron oscilando hasta 1970, cuando fueron aumentados nuevamente en 1971 y 1972. Como no se puede hacer un cálculo exacto del índice con estas medidas, este se construyó tratando de mantener las diferencias relativas entre los distintos períodos. Además se construyó una serie de reformas estructurales en base a los índices reportados en Morley *et al.* (1999) y en Schmidt-Hebbel (2001). El índice final de liberalización financiera y el índice de reformas estructurales totales se muestran en el Gráfico N° 8.

Gráfico N° 8
ÍNDICES DE REFORMA ESTRUCTURAL, 1960-2001



para niveles críticos de inflación³³, una que toma el valor 1 cuando la inflación corriente y la de los períodos adyacentes es inferior al 20% y otra que toma el valor 1 cuando la inflación corriente es menor al 10%; la cantidad de activos privatizados como proporción del PIB y un índice de reformas estructurales³⁴ –que también se muestra en el Gráfico N° 8–, pero excluyendo el aporte de la liberalización financiera. Las variables relacionadas a los modelos simples de portafolio son los retornos reales esperados de los bonos, de las acciones y del dinero y el retorno real esperado de los activos externos³⁵. Se incluyó también una medida de desviación

³³ Siguiendo la literatura existente que estudia la relación entre los niveles de inflación y el desarrollo financiero (Boyd, Levine y Smith, 2000, Khan, Senhadji y Smith, 2001) y que encuentran una relación no lineal entre dichas variables y la existencia de niveles críticos de inflación en donde la relación tiene un cambio discreto, se probaron en una etapa previa distintas formas funcionales para la tasa de inflación y distintas *dummies* para tratar de capturar la existencia de niveles críticos.

³⁴ El índice de reformas estructurales se construyó en base a los índices reportados en Morley *et al.* (1999) y en Schmidt-Hebbel (2001).

³⁵ Para los retornos esperados se utilizó la tasa de inflación esperada, la tasa de devaluación esperada y el valor esperado del índice accionario para el próximo período y la tasa de interés real y la tasa LIBOR efectiva. Para las variables esperadas se utilizaron especificaciones autorregresivas.

del tipo de cambio real con respecto a su tendencia para capturar los correspondientes desequilibrios financieros causados por el desalineamiento cambiario. Por último, se controló por el nivel general de ahorro para verificar si el ahorro forzoso tiene un efecto distinto al ahorro total –que incluye el ahorro forzoso– sobre el desarrollo financiero.

La especificación de la ecuación inicial es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 FIR = & b_0 + b_1 \frac{MS}{GDP} + b_2 (RER_t - \overline{RER}_t) + b_3 D_{inf<10} + b_4 D_{inf<20} + b_5 \frac{Priv}{GDP} + b_6 FinLib \\
 & + b_7 \frac{TS}{GDP} + b_8 EBR + b_9 EMR + b_{10} ESR + b_{11} EER
 \end{aligned}$$

Donde FIR es la variable de desarrollo financiero definida más arriba, $\frac{MS}{GDP}$ es el flujo de ahorro obligatorio en el sistema de pensiones en cada período como proporción del PIB, $RER_t - \overline{RER}_t$ es una medida de la brecha del tipo de cambio real con respecto a su tendencia, $D_{inf<10}$ es una *dummy* que toma el valor 1 cuando la inflación es menor a 10%, $D_{inf<20}$ es una *dummy* que toma el valor 1 cuando la inflación corriente y la de los períodos adyacentes es menor a 20%, $\frac{Priv}{GDP}$ es el *stock* de activos privatizados como proporción del PIB, $FinLib$ es una medida de liberalización financiera, $Re fIndex$ es un índice de reformas estructurales $\frac{TS}{GDP}$ es el ahorro total como proporción del producto, EBR es el retorno esperado de los bonos, EMR es el retorno esperado del dinero y EER es el retorno esperado de los activos externos.

Partiendo de la especificación anterior se estimaron una serie de ecuaciones para comprobar la robustez del parámetro estimado que relaciona la reforma al sistema de pensiones con el desarrollo financiero. La descripción de las ecuaciones se presenta en detalle en el anexo 4 y los resultados se presentan en los Cuadros N° 10 y N° 11. Se encuentra que dicho parámetro es bastante robusto para las diferentes especificaciones, manteniendo su significancia y un valor similar en 20 ecuaciones estimadas. El único caso en que el parámetro cambia significativamente de valor es cuando no se incluye en las ecuaciones la variable de activos privatizados, caso en el cual el parámetro crece desde un valor cercano a 7,5 a un valor cercano a 11,7. Esto seguramente se debe a que al omitir una

Cuadro N° 10
ECUACIONES ESTIMADAS PARA LA RAZÓN ACTIVOS
FINANCIEROS/PIB (FIR), 1961-2001

Variable Dependiente: FIR (1961-2001)																					
	Ec 1	Ec 2	Ec 3	Ec 4	Ec 5	Ec 6	Ec 7	Ec 8	Ec 9	Ec 10	Ec 11	Ec 12	Ec 13	Ec 14	Ec 15	Ec 16	Ec 17	Ec 18*	Ec 19**	Ec 20	
Constante	-7 70	-14 23	-11 56	-15 38	-17 16	-14 38	-4 80	-7 61	24 3	15 0	-11 20	-2 75	-12 24	8 7	20 0	-15 51	-21 10	4.6 2	14 0	15 0	
Flujo de ahorro obligatorio	8,7 0	8,4 0	7,2 0	7,2 0	7,9 0	6,5 0	6,7 0	6,8 0	7,5 0	7,9 0	11,7 0	11,4 0	11,5 0	8,0 1	22,0 0	19,0 0	16,0 0	6,2 0	6 0		
REE gap	-0,3 6	-0,3 1	-0,4 0	-0,4 0	-0,3 0	-0,3 0	-0,3 0	-0,4 0	-0,3 1	-0,3 1	-0,3 6	-0,3 4	-0,3 6	-0,8 0	-0,9 0	-0,9 2	-0,8 2	-0,3 4	-0,4 0	-0,4 0	
D (INF<10)	12 0	12 0	12 0	12 0	11 0	10 0	11 1	12 0	9 0	9 3	13 1	12 2	13 2					15 0	9 2		
D (INF<20)	40 0	42 0	46 0	46 0	42 0	45 0	46 0	46 0	50 0	51 0	59 0	55 0	59 0					57 0	41 0	44 0	
Privatización/ PIB	1,9 13	1,9 12	3,8 0	3,7 0	2,2 7	4,8 0	4,0 0	3,9 0	4,1 0	3,5 0				6,6 0				3,6 0	3,1 0	5,4 0	
Liberalización financiera	-0,19 56		0,38 12	0,4 11			0,27 23	0,31 15	-0,13 40		0,46 0		0,46 0			0,5 12					
Índice reformas estructurales (sin liberalización financiera)	1-17 2	0,99 0			0,81 2							0,53 0					0,95 0				
Total ahorro/ PIB	-69 8	-61 9	-22 56											10,5 83							
Retorno espera- do de los bonos	-84 0	-80 0	-50 0	-50 0	-69 1	-31 1	-47 1	-50 1													
Retorno espera- do del dinero	5,1 63	1,2 88	-10 27	-11 21	-2 80																
Retorno espera- do stocks	-7,5 5	-7,2 5	-5,8 14	-5,7 15	-6,6 8	-4,3 20	-3,4 32														
Retorno espera- do externo	2,3 63																				
Stock del ahorro obligatorio																				0,9 3	
R ² ajustado	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,91	0,85	0,85	0,88	0,99	0,98	0,97	
	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	

En cursiva, la confianza de aceptar la hipótesis nula de que el parámetro es igual a cero.

Cointegra al 5% de significancia según valores de Mckinnon.

* La variable FIR excluye pasivos líquidos bancarios.

** La variable FIR excluye bonos públicos.

variable importante para el desarrollo financiero, las otras variables que están correlacionadas con esta última incluyen sus efectos. Pero también puede existir un efecto de complementariedad entre las dos políticas: el desarrollo del nuevo sistema pudo haber aportado para que las privatizaciones tuvieran mayor éxito en empujar el desarrollo de los mercados financieros, y por lo tanto al controlar por los activos privatizados se podría estar subestimando el efecto de los fondos de pensiones.

En resumen, se observa que existe una relación de largo plazo entre el desarrollo financiero y las variables de control y la variable de ahorro forzoso, y que el parámetro estimado para el aporte de los flujos de ahorro pensionales sobre el desarrollo financiero

es bastante robusto y se encuentra entre dos rangos, uno alrededor de 7,5 –cuando se incluye la variable de privatizaciones–, lo que implica un aporte de 31% del desarrollo financiero entre 1980 y el 2001, y uno alrededor de 11,7 –cuando no se incluye la variable de privatizaciones–, que indica un aporte de 46% para el desarrollo financiero en dicho período.

Cuadro N° 11
ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA REFORMA DEL SISTEMA DE PENSIONES SOBRE EL DESARROLLO FINANCIERO

Ecuación	Variable dependiente (Desarrollo financiero)	Variable explicativa de pensión	Parámetro estimado	Porcentaje de cambio de la variable dependiente (1980-2001) debido a cambios en la variable explicativa
10	FIR	Flujo de ahorro obligatorio	7,5	31%
11	FIR	Flujo de ahorro obligatorio	11,7	46%
18	FIR sin obligaciones líquidas, con M3-M1	Flujo de ahorro obligatorio	6,2	23%
19	FIR sin bonos públicos	Flujo de ahorro obligatorio	6	30%
20	FIR	Stock de ahorro obligatorio	0,9*	33%

* No cointegra para los valores tradicionales de confianza.

6. CRECIMIENTO ECONÓMICO

¿Cómo ha impactado la reforma de pensiones, a través de su contribución a la mayor profundidad financiera, a la eficiencia de la economía, medida por la productividad total de factores? Combinando este último resultado con los efectos sobre la tasa de inversión y los mercados laborales, ¿cuál ha sido la contribución cuantitativa de la reforma de pensiones al crecimiento observado entre 1981 y 2001 - y qué cabe anticipar para el futuro? A la respuesta de estas preguntas dedicamos esta sección.

6.1. Productividad total de factores

En la sección anterior se encontró que una parte importante del fuerte desarrollo financiero ocurrido en Chile durante las dos décadas pasadas tuvo su origen en la creación y desarrollo de fondos de pensiones basados en cuentas individuales administradas por entidades privadas, lo que permitió, entre otras cosas, expandir la oferta de instrumentos financieros en el país. El objetivo de esta sección es cuantificar el efecto en términos de producto de tal relación y estimar el aporte que significó la reforma al sistema de pensiones en Chile al crecimiento de la economía mediante un aumento de la productividad total de factores producida por un mayor desarrollo del mercado de capitales. Un mayor desarrollo financiero permite, principalmente, asignar de mejor manera los recursos en la economía, permitiendo que estos se empleen donde obtengan mayores rendimientos aumentando la productividad de los factores productivos. En base a esto se estimará una ecuación para la productividad total de factores (TFP) en función de FIR—que fue la variable financiera utilizada en la sección anterior para cuantificar el aporte de la reforma de pensiones sobre el desarrollo financiero— y de otras variables de control que han sido utilizadas en estudios recientes sobre el tema³⁶.

Al igual que en la sección anterior, la mayoría de los trabajos empíricos existentes que tratan de explicar el comportamiento de la TFP se aplican para cortes transversales de países, y muy pocos tratan de modelar el desarrollo en el tiempo de esta variable para un país individual. Existe una vasta literatura de estimaciones de ecuaciones de corte transversal para investigar el nexo entre el desarrollo financiero y el crecimiento de la economía. King y Levine (1993) encuentran que la variable pasivos líquidos del sistema financiero a PIB, la razón entre el crédito bancario privado y el crédito bancario total, y el crédito a empresas privadas como proporción del PIB—controlando por ingreso per cápita inicial y educación inicial, medidas de estabilidad política y políticas monetarias, cambiarias, fiscales y comerciales— tienen importantes efectos sobre el crecimiento de los países. Levine y Zervos (1998), incluyen también el desarrollo del mercado accionario con medidas de tamaño y de actividad y encuentran una relación significativa entre la liquidez accionaria y

³⁶ Aquí estamos suponiendo que la causalidad va desde profundidad financiera a productividad total de factores y no de productividad de factores a profundidad financiera (para evidencia sobre este punto ver Levine, Loayza y Beck, 2000).

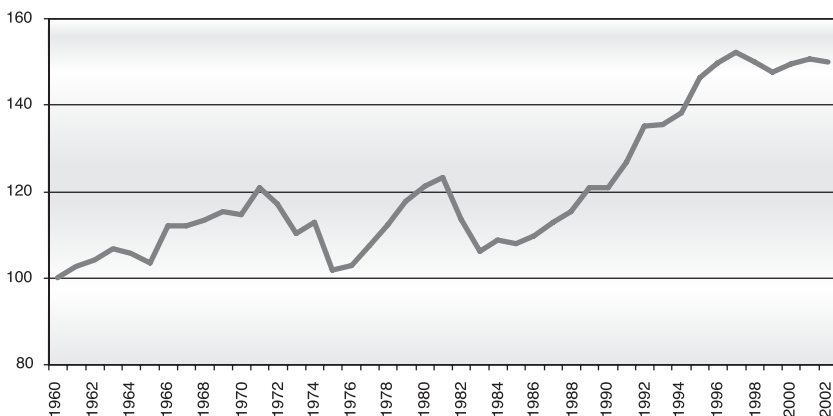
el desarrollo bancario y el crecimiento del producto, del *stock* de capital y de la productividad de los factores. Los resultados muestran también que el efecto sobre el crecimiento del producto se da principalmente por un aumento en la productividad total de los factores, siendo el aporte vía aumento del *stock* de capital mucho menor. Levine, Loayza y Beck (2000), estudian si la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento se debe a una tercera variable o si de verdad existe una relación de causalidad, usando como variables instrumentales para el desarrollo financiero el origen legal de los países y usando paneles dinámicos para controlar por la posible endogeneidad de los regresores. Los resultados confirman que la relación entre desarrollo financiero y crecimiento no se da por un sesgo de simultaneidad. Beck, Levine y Loayza (2000) hacen el mismo ejercicio del trabajo anterior, pero utilizando, además del crecimiento del producto, el ahorro, el capital y la productividad total de factores. Encuentran que la relación entre desarrollo financiero y crecimiento en la productividad es mucho más fuerte que la relación con el crecimiento en el *stock* de capital. Por último, Rousseau y Sylla (2001) encuentran que el desarrollo financiero causa el crecimiento del producto en las primeras etapas de desarrollo y que sucede lo contrario en las últimas etapas de desarrollo cuando los sistemas financieros ya han madurado, pero que el canal de productividad (en que el desarrollo financiero aumenta la productividad total de los factores) mantiene su importancia mientras la economía madura.

Para construir la serie de productividad total de factores se calculó la diferencia entre el crecimiento del producto y el crecimiento de los factores sin ajustar por calidad³⁷, ponderando un 60% el crecimiento del trabajo y un 40% el del capital³⁸. En el Gráfico N° 9 se muestra la variable de productividad estimada, donde se observan fuertes movimientos cíclicos hasta mediados de la década de los 80 y un fuerte crecimiento a contar de esa fecha y hasta 1998, período que ha sido calificado como la época de oro del crecimiento en Chile. A contar de 1998 la serie se estabiliza, lo que refleja la caída en las tasas de crecimiento promedio de la economía desde dicho año. En las especificaciones utilizadas una variable indepen-

³⁷ Solo el capital se ajustó por la tasa de desempleo laboral para eliminar en parte los efectos cíclicos, suponiendo que la tasa de ocupación del capital es similar a la del trabajo.

³⁸ Estos valores son los encontrados por Braun y Braun (1999), tras corregir el producto medido de Cuentas Nacionales.

Gráfico N° 9
PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES, 1960 - 2002
(1960 = 100)



diente importante es el nivel de los términos de intercambio, lo que se justifica por el fuerte aumento que tuvieron estos desde mediados de la década del 60 hasta mediados de la década de los 70. Como en esos tiempos la cuenta de capitales estaba relativamente cerrada, los mejores términos de intercambio aliviaban restricciones de financiamiento permitiendo mayores niveles de uso de capacidad más allá de los captados por el coeficiente de uso de capital que usamos en las regresiones. Creemos que por este motivo, aunque se trata de una especificación de largo plazo, la inclusión de los términos de intercambio permite identificar de mejor manera el efecto del proceso de reformas estructurales que comenzó en la segunda mitad de la década de los 70. El resto de las variables utilizadas como control son el índice de reformas estructurales explicada en la sección anterior –que incluye índices de reformas comerciales, financieras, de apertura financiera, tributarias y de privatizaciones–, el nivel de inflación, un índice de calidad del trabajo, la razón entre gasto público y el PIB y el arancel implícito sobre las importaciones³⁹. Estas variables no son solo variables de política, también son variables de resultados de políti-

³⁹ Muchas de estas variables están correlacionadas entre sí, pero se incluyen separadamente en las ecuaciones para verificar si alguna de ellas tiene información adicional.

ca, por lo que se estiman diferentes especificaciones de ecuaciones de largo plazo para inferir los verdaderos efectos de la variable FIR sobre la TFP.

No obstante todas las variables dependientes tienen raíz unitaria en la muestra utilizada, son variables que deberían ser estacionarias en muestras normales⁴⁰, una propiedad que no tiene la TFP según los modelos de crecimiento tradicionales. Para solucionar este problema se agregan tendencias en las ecuaciones estimadas y se analiza así la robustez de los parámetros, suponiendo que el crecimiento de largo plazo de la TFP se produce a una tasa exógena. La especificación toma la siguiente estructura,

$$\text{LnTFP} = a_0 + a_1 \text{FIR}_t + a_2 \text{LnTT}_t + a_3 \text{Opennes}_t + a_4 \text{SRI}_t + a_5 \frac{p_t}{1 + p_t} + a_6 \text{LQI}_t + a_7 \frac{\text{Pub}_t}{\text{GDP}_t} + a_8 \text{IT}_t + a_9 t$$

Donde LnTFP es el logaritmo natural del índice de productividad total de factores, FIR_t es el índice de desarrollo financiero definido en la sección anterior, LnTT_t es el logaritmo natural de los términos de intercambio, Opennes_t es la variable de apertura definida como la razón entre la suma de las exportaciones e importaciones y el PIB, SRI_t es el índice de reformas estructurales cuya construcción se explica en la sección anterior, $\frac{p_t}{1 + p_t}$ es una función normalizada de la tasa de inflación, LQI_t es el índice de calidad de trabajo de Chumacero y Fuentes (2000), $\frac{\text{Pub}_t}{\text{GDP}_t}$ es la razón del gasto público a PIB, IT_t es el arancel implícito y t es una tendencia lineal.

Comenzando con la especificación general anterior, se estimaron 17 ecuaciones para verificar la robustez de la relación estimada entre el crecimiento en FIR y el de la PTF. Los resultados se presentan en el Cuadro N° 12 y se explican detalladamente en el anexo 5. Encontramos resultados bastante robustos, el parámetro que relaciona FIR con PTF es siempre significativo y solo cambia de magnitud cuando se excluye de las ecuaciones la variable de apertura. Lo anterior nuevamente se puede deber a un problema de interacción entre las dos variables, en donde posibles efectos de la profundidad financiera sobre la PTF por medio de intensificar la apertura de la economía, no son atribuidos a la variable FIR cuan-

⁴⁰ Con excepción del índice de calidad del trabajo.

do además se incluye la variable de apertura. Así, las estimaciones indican que el parámetro estimado para la relación entre FIR y TFP es significativo para una serie de estimaciones alternativas y se mueve entre dos rangos, uno alrededor de 0,07 cuando se incluye la variable de apertura (ecuación 6 en el Cuadro N° 12) y otro alrededor de 0,17 cuando dicha variable se excluye de la estimación (ecuación 10 en el Cuadro N° 12), existiendo razones teóricas para afirmar que la primera subestima el efecto y la segunda lo sobrestima. Estos parámetros indican que el aporte del desarrollo financiero ocurrido entre 1960 y el 2001, se sitúa entre un 32% y un 57% del cambio en la TFP en dicho período.

Una vez encontrado el aporte que ha significado el desarrollo financiero a través de la variable FIR sobre la productividad total de factores, y en base a los resultados de la sección 5.2, en donde se estableció la relación entre FIR y el desarrollo del sistema de pensiones, podemos estimar cuál ha sido el aporte de esto último sobre la tasa de crecimiento de la productividad total de factores.

Cuadro N° 12
ECUACIONES ESTIMADAS PARA LA PRODUCTIVIDAD
TOTAL DE FACTORES (TFP), 1961-2001

Variable dependiente: Ln TFP (1961-2001)																	
	Ec 1	Ec 2	Ec 3	Ec 4	Ec 5	Ec 6	Ec 7	Ec 8	Ec 9	Ec 10	Ec 11	Ec 12	Ec 13	Ec 14	Ec 15	Ec 16	Ec 17
Constante	3,4 0	3,5 0	3,5 0	3,5 0	3,5 0	3,6 0	3,7 0	3,6 0	3 0	3,2 0	3,2 0	3,2 0	3,1 0	3,2 0	3,9 0	4,6 0	4,7 0
FIR	0,09 2	0,10 0	0,08 0	0,08 0	0,08 0	0,07 0	0,08 0	0,08 0	0,16 0	0,17 0	0,16 0	0,16 0	0,15 0	0,17 0	0,22 0	0,06 8	0,22 0
Ln TT	0,20 0	0,20 0	0,19 0	0,19 0	0,19 0	0,16 0	0,16 0	0,17 0	0,28 0	0,26 0	0,26 0	0,26 0	0,26 0	0,26 0	0,13 0		
Openness	0,72 0	0,68 0	0,73 0	0,69 0	0,69 0	0,77 0	0,80 0	0,77 0								1,16 0	
Índice de reformas estructurales	0,1 48	0,08 44	0,07 53	0,06 51	0,07 49				0,34 3	0,37 0	0,35 0	0,37 0	0,34 0	0,36 2		-0,41 0	-0,16 3
INF / (1 + INF)	-0,03 43	-0,03 42	-0,01 73	-0,01 61				-0,01 58	-0,05 21			-0,1 83					
Índice de calidad de trabajo	-0,05 58	-0,05 58	-0,04 66						0,06 56				0,09 32				
Gasto Público a GDF	0,1 40	0,1 39							0,2 16								
Tarifa implícita	0,06 72								0,3 98					-0,02 92			
Tendencia							-0,002 23				5E-04 73						
R ² ajustado	0,94 ##	0,95 ##	0,95 ##	0,95 ##	0,95 ##	0,95 ##	0,95 ##	0,95 ##	0,92 ##	0,93 #	0,93 #	0,93 ##	0,93 #	0,92 ##	0,90 ##	0,91 ##	0,83 ##

En cursiva, la confianza de aceptar la hipótesis nula de que el parámetro es igual a 0.

Coíntegra al 5% de significancia según valores de Mckinnon.

Coíntegra al 10% de significancia según valores de Mckinnon.

Para hacer los cálculos tomamos tres escenarios: el primero supone que las variables de privatizaciones en la ecuación explicativa para FIR, y de apertura para la ecuación explicativa para la PTF, no son afectadas ni por la creación de los fondos de pensiones ni por el crecimiento en FIR. Esto implica que los coeficientes estimados en la ecuación 10 del Cuadro N° 10 y en la ecuación 7 del Cuadro N° 12 son los correctos para evaluar los efectos. En los otros dos escenarios se supone que una fracción del efecto de las variables independientes se produce a través de dichas variables de control, y por lo tanto, el escenario 1 subestimaría los efectos. Para el tercer escenario se supuso que la mitad de la diferencia entre los parámetros estimados —ecuaciones 10 y 11 en el Cuadro N° 10 y ecuaciones 7 y 10 en el Cuadro N° 12— es atribuible al efecto de las variables de flujos de ahorro obligatorio y FIR sobre FIR y PTF respectivamente. Esta diferencia sería la magnitud del efecto las primeras variables sobre las segundas por medio del aumento en los beneficios de las privatizaciones y de la apertura respectivamente. En el escenario 2 —el intermedio— se supuso que un cuarto de la diferencia era atribuible a las variables explicativas ahorro flujo obligatorio y FIR.

En base a lo anterior, los resultados estimados implican un crecimiento de la productividad total de factores atribuible a la reforma de pensiones de 0,13%, 0,20% y 0,27% promedio para el período 1980-2001 para el escenario 1, 2 y 3 respectivamente, siendo que el crecimiento promedio de la PTF para el mismo período fue de un 1%.

6.2. Crecimiento económico

¿Cuál fue el aporte de la reforma de pensiones al crecimiento en el período 1981-2001? ¿Cuál será el aporte en el mediano y largo plazo? Estas son las preguntas que se responderán en esta sección, a base de las estimaciones realizadas en las secciones anteriores. Para evaluar el efecto global de la reforma de pensiones en el crecimiento durante el período 1981-2001 y lo que ocurra en el mediano y largo plazo descomponemos los efectos a través del ahorro y la inversión, los mercados del trabajo y el desarrollo financiero.

Nuestro análisis se basa en una función de producción Cobb-Douglas con retornos constantes a escala y rendimientos decrecientes a los factores, con progreso técnico reflejado en la productividad total de factores. Analizamos los efectos de la reforma en un contexto en que el aumento en la productividad de los factores o en la tasa de acumu-

lación de los factores no tienen efectos permanentes sobre la tasa de crecimiento, sino solo sobre el nivel del producto en el corto y en el largo plazo. Para fines de evaluar los efectos de la reforma en el periodo postreforma (1981-2001), este supuesto no tiene mayor importancia. Sin embargo, sí lo tiene para hacer inferencias de largo plazo, como discutiremos más abajo. La función de producción es:

$$(1) \quad Y_t = TFP_t K_t^{0,4} L_t^{0,6}$$

donde Y_t es el nivel de producto, TFP_t es el nivel de la productividad total de factores, K_t es el nivel de capital y L_t es el nivel de empleo.

Podemos resumir los mecanismos a través de los cuales la reforma ha afectado el producto en forma compacta, a través de las tres siguientes ecuaciones, para el *stock* de capital, el empleo y la productividad total de factores, respectivamente:

$$(2) \quad K_t = c (VP_t^3, \dots)$$

$$(3) \quad L_t = q (VP_t^2, \dots)$$

$$(4) \quad TFP_t = g (FIR_t (VP_t^1, \dots), \dots)$$

donde cada factor de producción está relacionado con una o varias variables afectadas directamente por variables pensionales (VP_t^i , para $i = 1,2,3$), de la forma identificada en la secciones 3, 4 y 5.1-6.2, respectivamente.

A continuación revisaremos y cuantificaremos los efectos sobre la tasa de crecimiento de la economía a través de los tres canales identificados por separado. Presentaremos estimaciones de los efectos agregados de la reforma de pensiones sobre el crecimiento promedio del período 1981-2001 y sobre el nivel del PIB en 2001. A partir de esta evaluación cuantitativa revisaremos cualitativamente los probables efectos futuros de la reforma.

6.2.1. Efectos de la reforma de pensiones en el período 1980-2001

Ahorro e inversión

En la sección 3 se revisaron empíricamente los efectos de la reforma de pensiones sobre la tasa de inversión en la economía. En

primer lugar el gobierno debe financiar el déficit de transición emitiendo deuda o ajustando su nivel de gasto o ingresos. El desahorro agregado en que incurre el gobierno con motivo de la reforma y su financiamiento fiscal es compensado solo parcialmente por un mayor ahorro privado. Por otro lado, el mayor ahorro obligatorio que introduce la reforma también es compensado en parte por un menor ahorro voluntario. Encontramos que, para distintos rangos de los parámetros indicados, el efecto en el ahorro de la reforma de pensiones ha sido positivo en Chile. Luego, utilizando la relación estimada entre ahorro e inversión, estimamos el efecto de la reforma sobre la tasa de inversión en un rango entre 0,3% y 2,8% del PIB, con un valor intermedio de 1,2% del PIB.

El efecto de la tasa de inversión sobre el crecimiento del PIB se obtiene reemplazando la siguiente ecuación (5) para el aumento del *stock* de capital (determinado por la tasa de inversión (i) y la tasa de depreciación del capital (d)⁴¹), en la tasa de crecimiento del PIB (ecuación (6)), que es consistente con la función de producción (1):

$$(5) \quad \dot{K} = i \frac{Y}{K} - d$$

$$(6) \quad \dot{Y} = A \dot{K}^{0,4} L^{0,6}$$

donde los símbolos sobre las variables en la ecuación indican tasas de crecimiento.

Se estimaron las ecuaciones para la tasa de inversión y sus efectos sobre el crecimiento del PIB y su nivel en 2001. La metodología empleada para calcular los efectos de la reforma sobre el crecimiento 1981-2002 del PIB y sobre el nivel del PIB en 2001, a través de los tres mecanismos identificados, se explican detalladamente en el anexo 6. Los resultados se muestran en el Cuadro N° 13. La tasa de crecimiento promedio del PIB observada entre los años 1980 y 2001 fue de 4,63% por año en Chile. El efecto de la reforma sobre el crecimiento, a través del aumento en la tasa de inversión doméstica, se estima en un rango de entre 0,03 y 0,32 puntos porcentuales, con una estimación media de 0,13 puntos

⁴¹ La tasa de depreciación del capital es 5%, un valor consistente con la serie de tiempo del *stock* de capital.

porcentuales. Esto resulta, como lo muestra el segundo panel del Cuadro N° 13, en una ganancia de producto equivalente, para el caso intermedio, a un 1,39% del PIB de 2001, con un rango que va desde un mínimo de 0,27% a 4,28% del PIB de 2001.

Mercados laborales

La reforma de pensiones implicó una significativa disminución del impuesto puro al trabajo en Chile, generando un vínculo mayor entre las contribuciones previsionales y las pensiones futuras esperadas. Con ello se indujo un aumento en el empleo total y en el sector formal. Estimamos que este efecto se produjo gradualmente,

Cuadro N° 13
ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS TOTALES DE LA REFORMA DE PENSIONES SOBRE EL CRECIMIENTO Y EL NIVEL DEL PIB (%)

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Crecimiento PIB real promedio 1980-2001	4,63	4,63	4,63
1. Estimación de los efectos de la reforma sobre el crecimiento del PIB			
1 Ahorro-Inversión	0,03	0,13	0,32
2 Mercados Laborales			
2.1 Aumento en el Empleo	0,04	0,07	0,11
2.2 Aumento en Productividad	0,01	0,03	0,04
3 Desarrollo Financiero y PTF	0,13	0,20	0,27
Total**	0,22	0,49	0,93
2. Estimación de los efectos de la reforma sobre el nivel del PIB en 2001			
1 Ahorro-Inversión	0,27	1,39	4,28
2 Mercados Laborales			
2.1 Aumento en el Empleo	0,35	0,78	1,40
2.2 Aumento en Productividad	0,12	0,27	0,50
3 Desarrollo Financiero y PTF	1,19	2,17	3,57
Total	1,92	4,62	9,75

** El total se calcula como una tasa compuesta y por lo tanto no es equivalente a la suma de los efectos individuales. Véase el anexo 6 para mayor detalle.

pari passu con el traslado de contribuyentes del antiguo al nuevo sistema. Para medir el efecto sobre la tasa de crecimiento 1981-2001 y el nivel del PIB de 2001 asumimos que esta ganancia por mayor empleo se completó en 2001, lo que constituye una aproximación consistente con los datos sobre afiliación al sistema antiguo en 2001, presentados en la sección 2.2.

Utilizando la ecuación 6 y la metodología expuesta en el Anexo 6, estimamos el aporte de la reforma de pensiones sobre el crecimiento 1980-2001, a través de la creación de empleo, en un rango entre 0,04 y 0,11 puntos porcentuales, con un valor intermedio de 0,07 puntos porcentuales. Esto se traduce, como lo indica el Cuadro N° 13, en una ganancia intermedia de 0,78% del PIB de 2001, con un rango de entre 0,35% y 1,40% del PIB.

Al alterar la composición sectorial del empleo, la reforma también incrementó la productividad media del trabajo en la economía chilena. De acuerdo con las estimaciones presentadas en la sección 4.2, este efecto explica, para el caso intermedio, 0,03 puntos porcentuales del crecimiento de 1981-2001, que se traduce en una contribución de 0,27% del PIB de 2001.

La reforma de pensiones, además, incrementó el empleo al aumentar la participación laboral de los trabajadores de edades mayores. De acuerdo a las estimaciones presentadas en la sección 4.3, un 0,49% del empleo del año 2001 puede ser atribuido a la reforma de pensiones por la vía de aumentar la participación laboral de los grupos de más edad. Esto se traduce en una contribución de 0,015% al crecimiento del producto registrado entre 1981 y 2001. Sin embargo, dado la poca robustez de los resultados –en comparación a los otros resultados encontrados en este trabajo–, y dado que su magnitud es bastante pequeña en relación a los otros efectos encontrados, el efecto de la reforma de pensiones sobre el empleo por esta vía lo excluirémos en el cálculo del efecto global de la reforma de pensiones sobre el crecimiento de la economía.

Productividad total de factores

El nivel de la productividad total de factores aumentó con la mayor profundidad del mercado de capitales chileno, lo que se debió en una buena parte a la existencia de los ahorros pensionales, intermediados por los fondos de pensiones, como estimamos cuantitativamente en las secciones 5.2 y 6.1.

El crecimiento en la PTF se refleja uno a uno en el crecimiento del PIB. Como se muestra en el Cuadro N° 13, la reforma de pensiones ha aportado a través de este canal con 0,20 puntos porcentuales al crecimiento promedio 1981-2001. Este valor intermedio se encuentra en un rango de entre 0,13 y 0,27 puntos porcentuales. Estas cifras implican una ganancia intermedia de 2,17% del PIB de 2001, con un rango que va desde un 1,19% a 3,57% del PIB.

Efectos globales de la reforma de pensiones sobre el PIB

Sumando las contribuciones de las tres vías a través de las cuales ha operado la reforma de pensiones, se obtiene la contribución global de la reforma al crecimiento y al PIB de 2001 (que no es muy inferior al PIB de 2003). Las plausibles combinaciones de parámetros y supuestos que están detrás del caso intermedio apuntan a una contribución de la reforma con 0,49 puntos porcentuales al crecimiento promedio de 4,63% observado en 1981-2001 (véase Gráfico 10). Como se observa en el Cuadro N° 13, esta cifra es distinta a la suma de los efectos individuales, debido a que se calcula como una tasa compuesta (véase el Anexo 6 para más detalles).

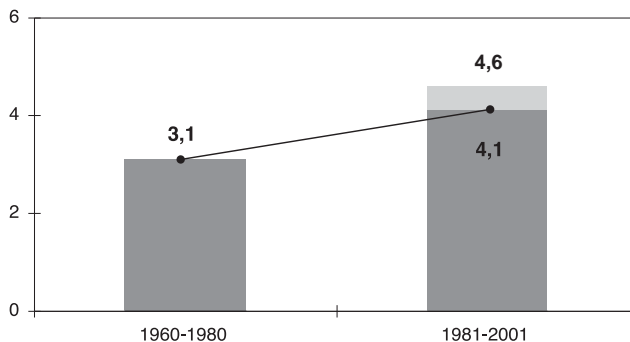
Esta significativa contribución al crecimiento 1981-2001 se traduce en que un 4,62% del nivel del PIB de 2001 es atribuible a la reforma. Estos valores se encuentran cerca del centro de los rangos determinados por las estimaciones más extremas de los efectos de la reforma: 0,22 a 0,93 puntos porcentuales del crecimiento 1981-2001 y 1,92% a 9,75% del nivel del PIB de 2001. Por lo tanto, los efectos directos e indirectos de la reforma de pensiones sobre el producto del país, a través del financiamiento fiscal de la reforma, la acumulación y utilización de factores productivos y los niveles de eficiencia con que estos son utilizados, han sido sustanciales en los 22 años que han mediado desde su inicio.

6.2.2. Efectos sobre el crecimiento futuro

¿Cuáles son los efectos de la reforma sobre el producto en las décadas futuras? En el Cuadro N° 14 se resumen los efectos cualitativos futuros de la reforma. Dividimos los períodos en tres:

- (i) el período histórico 1981-2001, para el cual hemos cuantificado los efectos,
- (ii) el período 2002-2035, que cierra con una estimación gruesa del año en que se estima que podría culminar la transición sistémica, y

Gráfico N° 10
CONTRIBUCIÓN DE LA REFORMA DE PENSIONES
AL CRECIMIENTO ECONÓMICO (%)



Cuadro N° 14
ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LOS EFECTOS
DE LA REFORMA DE PENSIONES SOBRE EL CRECIMIENTO
EN PERÍODOS HISTÓRICOS Y FUTUROS

	Período Histórico Posreforma (1980-2001)	Período Futuro Transición Sistémica (2002-2035)	Período Futuro Estado Estacionario (2035-...)
1. A través de la inversión	++	+	tiende a 0
1.1 Ahorro Nacional (ahorro público-ahorro privado)	-	-	0
1.2 Ahorro Privado (ahorro forzoso-ahorro voluntario)	+++	++	tiende a 0
2. A través de los mercados laborales			
Aumento en el empleo y disminución en la informalidad	++	0	0
Aumento en la productividad laboral	+	0	0
3. A través de los mercados financieros			
Efectos sobre el desarrollo financiero y sobre la PTF	++	+	0
4. Efectos agregados sobre la tasa de crecimiento	++ 0,49%	+	tiende a 0

(iii) el período posterior al año 2035, en que la economía converge al estado estacionario económico en respuesta a la reforma de pensiones.

El Cuadro N° 14 también identifica con el número de símbolos, positivos o negativos, la magnitud de los efectos futuros que estimamos podrían observarse, en comparación con las magnitudes cuantificadas para el primer período.

Los efectos a través de la inversión dependen de los dos canales de cambios en el ahorro. La caída en el ahorro público y su parcial compensación por ahorro privado es más intensa durante el primer período y tenderá a decaer con la convergencia del déficit pensional de transición hacia cero, que ocurrirá alrededor de 2035. El segundo efecto en el ahorro, derivado del ahorro obligatorio y su solo parcial compensación por ahorro voluntario, también es decreciente. No solo dejan de crecer los ahorros pensionales a medida que se completa el traslado de trabajadores del sistema antiguo al nuevo. Además se agrega un creciente desahorro por parte de los pensionados bajo el sistema nuevo, en magnitudes crecientes en el período 2002-2035. En el largo plazo convergerá la tasa de ahorro obligatorio a un nivel consistente con la estabilidad de la razón entre los activos en los fondos de pensiones y el PIB (abstrayendo de las fluctuaciones normales derivadas de la volatilidad de la tasa de retorno).

En el caso de los mercados laborales, el cambio en el empleo total producto del cambio en el impuesto puro y en la productividad laboral se ha completado (al menos en gran medida) hasta 2001, con el traspaso de los contribuyentes activos al nuevo sistema. Por lo tanto, en el Cuadro N° 14 se muestra que el efecto sobre el crecimiento de la reforma a través de los mercados laborales se ha completado en su totalidad.

Por último, el efecto en productividad del desarrollo de los fondos de pensiones también tiende a caer en el tiempo. Esto se debe a la conjunción de dos características: la razón de los flujos (y activos) pensionales a PIB se estabiliza en el futuro y esta razón afecta solo el nivel y no la tasas de aumento de la PTF. Con ello, los efectos de los fondos de pensiones sobre el volumen de intermediación financiera es temporario, convergiendo su efecto sobre el crecimiento también a cero, a medida que la economía chilena se acerca a su nuevo equilibrio estacionario.

Cabe recordar que las estimaciones de los efectos de la reforma de pensiones sobre el crecimiento se obtuvieron empleando un modelo de crecimiento exógeno, en el cual la tasa de crecimiento de largo plazo no responde a cambios permanentes en la acumulación de factores ni a cambios permanentes en los determinantes del nivel de eficiencia (PTF) con que se utilizan dichos factores. Este supuesto no es restrictivo para las estimaciones realizadas para el período histórico 1981-2001, pero ciertamente afecta la inferencia que hacemos para el crecimiento futuro de largo plazo. Si se utiliza un modelo de crecimiento endógeno, la reforma de pensiones tendría efectos sobre la tasa de crecimiento de estado estacionario⁴².

7. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado una evaluación cuantitativa integral de los efectos macroeconómicos de la reforma de pensiones que realizó Chile en 1981. Haciendo uso de la literatura sobre sistemas de pensiones, hemos desarrollado y aplicado empíricamente modelos relevantes para la experiencia chilena, a fin de estimar el impacto que ha tenido la reforma sobre los flujos macroeconómicos, los mercados de factores y el crecimiento económico en el período 1981-2001.

Nuestra evaluación se ha centrado en los tres canales principales a través de los cuales se ha manifestado la reforma: los efectos en el ahorro y la inversión, en los mercados laborales (los niveles de empleo y productividad del trabajo) y en los mercados de capitales (y luego sobre la productividad total de factores). La reforma incrementa el ahorro nacional en un monto que depende del financiamiento fiscal del déficit de transición y la reacción privada a él, y del aumento del ahorro obligatorio en los fondos de pensiones y la reacción del ahorro voluntario a este último. El efecto combinado de los cambios anteriores se refleja en que la tasa de ahorro nacional se ha incrementado en un rango estimado entre 0,7% y 4,6% del PIB, con un valor punto estimado en 2,3% del PIB, como promedio anual durante los 21 años posteriores a la reforma. Con ello, la tasa de inversión ha aumentado en un valor punto estimado en 1,2% del PIB durante el mismo período.

⁴² Corsetti y Schmidt-Hebbel (1997) simulan el efecto de una reforma de pensiones sobre el crecimiento para una economía como la chilena, en un modelo de crecimiento endógeno tipo AK de Romer. Holzmann (1997) estima los efectos de la reforma de pensiones usando una ecuación de crecimiento (endógeno) de forma reducida.

La reforma ha reducido significativamente el impuesto puro al trabajo, representado por la diferencia entre las contribuciones previsionales y los beneficios futuros esperados, que fue muy elevada en el antiguo sistema de reparto. En respuesta a esta reducción del impuesto laboral implícito, el empleo total de la economía chilena creció entre 1,3% y 3,7%. El empleo formal aumentó más aún, entre 3,2% y 7,6%, mientras que el empleo informal se contrajo. Este cambio en la composición del empleo también se reflejó en una mayor productividad media del trabajo en Chile.

Los ahorros pensionales obligatorios, canalizados a los fondos de pensiones, contribuyeron significativamente a una mayor profundidad financiera de la economía chilena. Estimamos que entre un 31% y un 46% del notable incremento de la tasa de activos financieros a PIB se debió al crecimiento de los fondos de pensiones entre 1981 y 2001, controlando por otros factores e incluyendo otras reformas estructurales. La profundidad financiera, a su vez, es uno de los determinantes más importantes y robustos del crecimiento del PIB y, en particular, de la productividad total de factores (PTF), como lo refleja la experiencia internacional. Nosotros estimamos aquí que el crecimiento de la PTF en 1981-2001 (a un promedio de 1% anual), y controlando por otros factores y reformas estructurales, se debe en 20 puntos porcentuales (en un rango de entre 13 y 27 puntos porcentuales) al incremento en los ahorros pensionales.

Utilizando una función de producción estándar para la economía chilena, podemos cuantificar el aporte de la reforma de pensiones al crecimiento del PIB en 1981-2001 y al nivel del PIB en 2001, a través de los tres canales identificados arriba. Nuestra estimación punto de la contribución de la reforma de pensiones al crecimiento durante 1981-2001 (que alcanzó una tasa promedio anual de 4,6%) es de 0,5 puntos porcentuales, con un rango de entre 0,2 y 0,9 puntos porcentuales. Esta contribución se refleja en que un 5% del nivel del PIB de 2001, con un rango de entre 1,9% y 9,8%, se debe a la reforma.

Por lo tanto, los efectos directos e indirectos de la reforma de pensiones sobre el producto del país –a través del financiamiento fiscal, la acumulación y utilización de factores y el nivel de eficiencia con que estos son utilizados– han sido sustanciales en los 22 años que han mediado desde su inicio. Para el futuro se estima que esta contribución de la reforma de pensiones a la tasa de crecimiento convergerá hacia cero, a medida que se complete la extin-

ción del sistema de reparto y la economía converja a su nuevo equilibrio dinámico estacionario.

La larga experiencia chilena de más de dos décadas posteriores al año de inicio de la reforma constituye un caso único en la experiencia mundial de países que han reformado sustancialmente sus sistemas de pensiones. De la experiencia chilena y sus resultados presentados en este trabajo, ¿se pueden hacer inferencias relevantes para reformas de pensiones implementadas más recientemente? Considerando las características idiosincráticas del sistema reformado por Chile, la estructura de su economía y el marco de políticas del país, ¿es posible derivar conclusiones similares para las reformas de pensiones de otros países?

Muchas reformas de pensiones realizadas en el mundo desde fines de los años 80 tienen características similares a la chilena. Incluyen la adopción de al menos un subsistema o pilar de contribuciones definidas, canalizadas a fondos de pensiones invertidos en el mercado de capitales bajo administración privada, lo que incentiva el empleo y la formalización de los mercados laborales, el desarrollo de los mercados de capitales y la eficiencia de la producción doméstica. Por supuesto, los efectos cuantitativos sobre ahorro e inversión, los mercados laborales y de capitales, y el crecimiento económico, dependerán de la profundidad de las reformas de pensiones y las características estructurales de las economías en que se insertan. Mientras más radical es el reemplazo del sistema de reparto por uno de capitalización y mayor es el financiamiento del déficit de transición a través de un ajuste fiscal, mayores serán los efectos sobre la acumulación y eficiencia en el uso de los factores productivos. Mientras más informal sea el empleo e incipientes los mercados laborales, mayor será el impacto de la reforma sobre el desarrollo de los mercados de factores.

Una última lección de la experiencia chilena, más bien cualitativa, para otros casos de reforma dice relación con la complementariedad de la reforma de pensiones con otros cambios en políticas económicas realizados simultáneamente. En Chile la reforma de pensiones fue uno de muchos esfuerzos en materia de políticas de estabilización y reformas estructurales adoptados en los años 1970 y 1980, y continuados en la década del 90. Es por ello que nosotros hemos controlado por la influencia de otras políticas al analizar el impacto de la reforma de pensiones sobre la profundidad financiera y la productividad total de factores en este trabajo.

Pero más allá de estos controles, cabe afirmar que existe una gran complementariedad entre la reforma de pensiones, por una parte, y otras reformas, que probablemente potencie los efectos de todas ellas. Por ejemplo, la estabilización fiscal paralela a una reforma de pensiones contribuye a mayores flujos de ahorro e inversión, las reformas laborales que reducen otras causas de altos impuestos laborales puros contribuyen con la reforma de pensiones a un mayor empleo total y formal, y la liberalización financiera doméstica y externa, apoyada en una adecuada regulación y supervisión de los mercados de capitales, promueve el desarrollo financiero en conjunto con la reforma de pensiones. Finalmente, la coherencia del paquete completo de políticas macroeconómicas y reformas estructurales, entre sí y con la reforma de pensiones, probablemente contribuya al crecimiento y al bienestar de la población en magnitudes que exceden de la suma de los efectos de las reformas individuales.

ANEXO 1

Fuentes y transformaciones de datos

En este anexo se presentan las fuentes de datos utilizados en este trabajo y las principales transformaciones que se le hicieron a estos. Para lo anterior se describen los datos utilizados en cada sección por separado.

Sección 2: Características de la Reforma y Evolución del Sistema de Pensiones

Las series de activos de los fondos de pensiones, cotizantes AFP y pensionados AFP se obtuvieron de la información de la Superintendencia de AFP. La obtención de la serie de flujos de ahorro pensional se explica más abajo en este anexo (en la explicación de la construcción de los datos de la sección 5). Las series de cotizantes INP y pensionados INP se obtuvieron a partir de la información del Banco Central de Chile.

Sección 3: Ahorro Nacional e Inversión Doméstica

La serie de déficit del gobierno central se obtuvo de la Dirección de Presupuestos de Chile. Las series de déficit operacional y de déficit de reconocimiento fueron obtenidas de Bennett y Schmidt-Hebbel (2001). El déficit pensional total se construyó como la suma del déficit operacional y el déficit de reconocimiento.

La serie de ahorro nacional se obtuvo de Bennett, Schmidt-Hebbel y Soto (1999) hasta 1997, para el período 1998-2001 se construyó a partir de las cuentas nacionales obtenidas del Banco Central de Chile. La obtención de la serie de ahorro forzoso se explica más abajo en este anexo. La serie de ahorro voluntario y la de ahorro público se obtuvo de Bennet, Schmidt-Hebbel y Soto (1999). La serie de inversión doméstica se construyó como la suma de la formación bruta de capital fijo y la variación de existencias, ambas series fueron obtenidas del Banco Central de Chile.

Sección 4: Mercados Laborales

Tasas de interés real 1981-2001: se utilizó la tasa reajutable de colocaciones de 30 a 89 días reportada por el Banco Central de Chile. Productividad marginal de capital: se utilizó información

del Banco Central de Chile, la serie de capital se construyó suponiendo una depreciación de 5%. Tasa de retorno promedio bruta del sistema de pensiones: se utilizó la información publicada por la Superintendencia de AFP para el retorno bruto y se supuso un ajuste de 2% por gastos de administración.

Sección 5: Mercados de Capitales

Para construir la serie FIR se utilizó la siguiente información: Liquid Liabilities: FMI, International Financial Statistics; Capitalización Accionaria: Braun, *et al.* (2000) y Boletines Mensuales del Banco Central de Chile; Bonos Privados Domésticos: Cifuentes, Desormeaux y González (2002) y Boletines Mensuales del Banco Central de Chile; Letras Hipotecarias: Braun, *et al.* (2000) y Boletines Mensuales del Banco Central de Chile; Diferencia entre M3 y M1: Banco Central de Chile. Para construir la serie FIR, las series anteriores se deflactaron según el procedimiento recomendado por Beck, Demirguc-Kunt y Levine (2000), por los problemas de medición derivados del hecho que las variables financieras están medidas a fines de año y el PIB es una variable que se mide a lo largo del año. Los autores proponen promediar los valores de la variable financiera deflactada de principios del año y de finales del año y dividirla por el PIB deflactado por un promedio del índice de precios. La fuente para las series de IPC y producto es el Banco Central de Chile.

Para la serie de ahorro obligatorio se utilizaron los valores reportados en Bennett, Schmidt-Hebbel y Soto (1999), y para el período 1998-2001 se extendió con la misma metodología explicada en ese trabajo. El método de construcción consiste en sumar solo los flujos de caja de las AFP que representan ahorro forzoso y restar los flujos que representan pago efectivo de pensiones. Se debe ajustar por los flujos que las AFP traspasan a las compañías de seguros, pero que estas no pagan a los pensionados inmediatamente en forma de renta vitalicia. Además, los activos de renta fija se reajustan por una rentabilidad nominal normal y se incluyen los repartos de dividendos de las inversiones en acciones –no se incluyen ganancias de capital. Para los datos de flujos de las AFP y la inversión de sus portafolios por instrumentos se utilizaron los Boletines Estadísticos de la Superintendencia de AFP, para los datos sobre rentas vitalicias se utilizó la información publicada por la Superintendencia de Valores y Seguros, para la rentabilidad de los instrumen-

tos de renta fija se utilizó la tasa de interés real de mercado y la serie de UF, ambas reportadas por el Banco Central, al igual que los datos sobre dividendos.

El índice de liberalización financiera está construido en base a Morley *et al.* (1999), Lora (2001) y Jeftanovic (1979), y el índice de reformas estructurales se construyó en base a Morley *et al.* (1999) y Schmidt-Hebbel (2001). Para la inflación se utilizó la serie del Banco Central, revisada para el período 1974-1978 por Cortázar y Marshall (1980). Para el monto de los activos privatizados como proporción del PIB se utilizaron los datos de Hachette (2000) e información de distintas fuentes para los últimos años, entre ellas el Banco Mundial e información del Ministerio de Hacienda. Para obtener los retornos esperados de los distintos activos se utilizaron especificaciones autorregresivas, todas las variables utilizadas son los promedios anuales. Para las tasas de interés reales se utilizó la información de Braun *et al.* (2000) y la tasa reajutable de colocaciones de 30 a 89 días reportada por el Banco Central de Chile. Para el retorno accionario se utilizó el índice IGPA, reportado por el Banco Central. Para el retorno esperado de activos externos se utilizó el tipo de cambio nominal observado de pesos por dólar y la tasa Libor a 180 días para operaciones en dólares, ambos reportados por el Banco Central. El tipo de cambio real se construyó dividiendo la suma de los deflatores de importaciones y exportaciones –con una ponderación de 0,5 cada uno– (fuente Banco Central), por el deflactor del PIB, y para calcular la brecha se le restó la serie ajustada por un filtro Hodrick-Prescott. Por último, para la serie de ahorro se utilizó la información entregada por el Banco Central.

Sección 6: Crecimiento Económico

Para el cálculo de la PTF se utilizaron los datos de empleo del INE y los datos de producto y de capital del Banco Central. La variable de términos de intercambio se calculó dividiendo el deflactor de las exportaciones por el de las importaciones (fuente Banco Central), para la variable de apertura se dividió la suma de las exportaciones e importaciones reales totales en el PIB real (fuente Banco Central), para la serie de calidad del trabajo se utilizó la reportada en Chumacero y Fuentes (2000), para la razón entre el gasto público y el PIB se utilizó la información del Banco Central y para el arancel implícito se utilizó la serie reportada por Chumacero y Fuentes (2000).

ANEXO 2

Modelo de mercados laborales

En este anexo se describe y se presenta la solución del modelo utilizado que cumple las condiciones expuestas en la sección 3, extendiendo el modelo de Edwards y Cox Edwards (2000, 2002).

En el sector formal existen tres salarios distintos, el salario bruto (W_F^B), que corresponde al costo para la empresa de contratar a un trabajador, el “salario valorado” (W_F^V), que corresponde a la fracción del salario bruto que el trabajador valora como un ingreso por su trabajo, y el salario líquido (W_F^L), del trabajador. La diferencia entre el salario bruto y el salario líquido en el modelo es la contribución total al sistema de pensiones, mientras que la diferencia entre el salario líquido y el salario valorado es la proporción de la contribución al sistema que es valorado por el trabajador como un ingreso propio, lo que implica que la diferencia entre el salario bruto y el salario valorado es el componente de impuesto puro de las contribuciones del sistema.

El salario en el sector informal (W_I) bruto, neto y valorado bajo movilidad perfecta es igual al valor esperado del salario valorado en el sector formal, el que, a su vez, es igual a la probabilidad de encontrar trabajo en el sector formal (p) –definida como la cantidad de empleados en el sector formal (L_F) como proporción de los empleados en ese sector y los que buscan empleo en ese sector, es decir, el desempleo total (U)– por el salario valorado en el sector formal (W_F^V). Con esto,

$$(1) \quad W_I = pW_F^V = (L_F/L_F+U)W_F^V$$

implica que la ganancia esperada de buscar trabajo en cualquiera de los dos sectores es igual cuando el modelo está en equilibrio.

El salario valorado en el sector formal se determina en un nivel superior al salario de equilibrio. Su valor depende de la holgura en el mercado laboral, que corresponde al desempleo más el empleo en el sector informal (L_I).

$$(2) \quad W_F^V = f(U+L_I) = f(L_S-L_F)^{43}$$

⁴³ Nótese que aquí se supone que los trabajadores en el sector informal se cambiarán de sector instantáneamente cuando aumente la esperanza de salario en el sector formal y que competirán en iguales condiciones que la de los desempleados.

donde L_S es la oferta total de trabajo. Esta es una curva de salarios, que tiene sus fundamentos teóricos en modelos de desempleo (salarios de eficiencia, modelos de *search* y modelos de negociación). El salario bruto en el sector formal (W_F^B) es igual al salario valorado más las contribuciones al sistema pensional que representan un impuesto puro al trabajo (T_P):

$$(3) \quad W_F^L (1+T_P) = W_F^V$$

Las demandas de trabajo en los dos sectores dependen del salario real bruto para cada sector:

$$(4) \quad L_F^D = L_F^D (W_F^B/P_F)$$

$$(5) \quad L_I^D = L_I^D (W_I/P_I)$$

donde L_I^D es la demanda de trabajo en el sector informal, L_F^D es la demanda de trabajo en el sector formal, P_F es el nivel de precios en el sector formal y P_I es el nivel de precios en el sector informal.

El nivel agregado de precios de la economía se define como:

$$(6) \quad P = P_I^a + P_F^{(1-a)}$$

donde a es la ponderación del nivel de precios del sector informal en los precios agregados.

El sector formal produce bienes transables, por lo cual el nivel de precios en ese sector está determinado externamente, mientras que el precio en el sector informal depende de los salarios en ese sector:

$$(7) \quad P_F = C \quad \text{donde } C \text{ es una constante}$$

$$(8) \quad P_I = P_I (W_I) \quad \text{donde } d \ln P_I / d \ln W_I < 1$$

La oferta total de trabajo depende del salario valorado esperado de entrar a la fuerza de trabajo, que corresponde al salario del sector informal⁴⁴. La oferta total de trabajo se divide entre el empleo en el

⁴⁴ Bajo la condición (1) el salario esperado en el sector formal es igual al salario en el sector informal, debido a que existe una probabilidad de quedar desempleado. El objetivo de entrar a la fuerza laboral puede ser el de buscar trabajo en el sector formal, caso en el cual el salario esperado es W_I , o entrar a trabajar en el sector informal, caso en que también el salario esperado es W_I .

sector formal, el empleo en el sector informal y el desempleo, que corresponde a individuos que buscan trabajo en el sector formal:

$$(9) L^S = L^S (W_I/P)$$

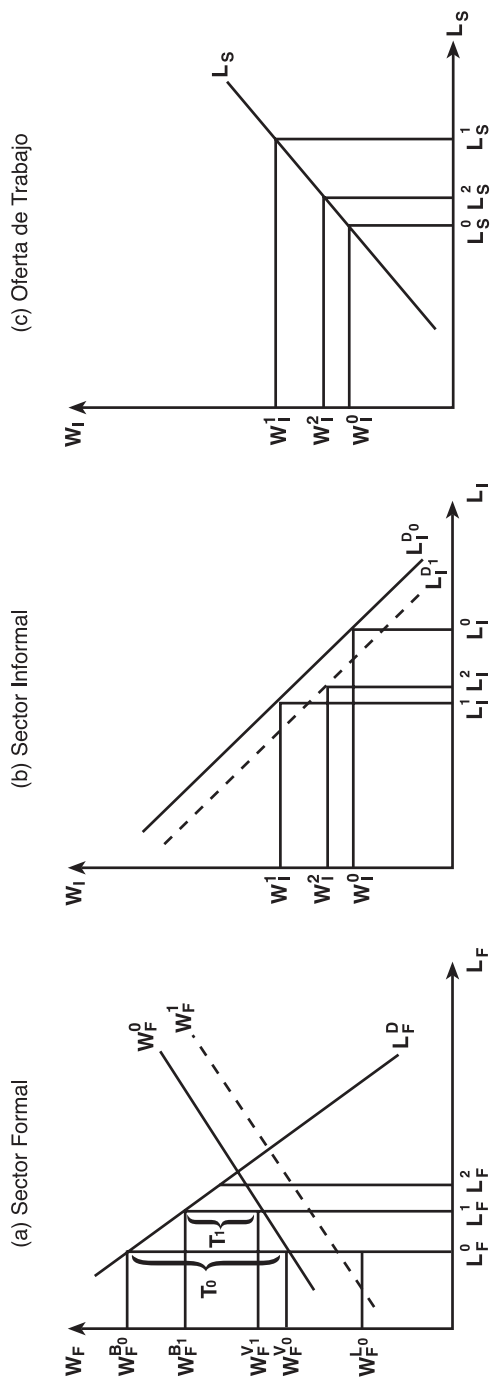
$$(10) L^S = L^F + L^I + U$$

Este modelo introduce las siguientes dos modificaciones al modelo de Edwards y Cox Edwards (2000, 2002). La principal modificación tiene relación con el proceso de fijación de los salarios en el sector formal. Estos autores suponen que existe un salario neto que está fijo debido a la imposición de un salario mínimo que afecta a todos los trabajadores en ese sector, lo que implica que el cambio de sistema provoca una disminución en la tasa de contribución (cae el salario bruto y el salario neto se mantiene fijo) en lugar de una disminución en el componente de impuesto de las contribuciones. Como el salario neto nunca cambia, aumentan los efectos en el empleo en el sector formal ante una caída en el componente de impuesto puro del sistema. En el modelo de este trabajo, se diferencia entre salario bruto, salario valorado y salario líquido, sin suponer que alguno de ellos esté fijado exógenamente.

Una segunda modificación se introdujo en la oferta laboral. Edwards y Cox Edwards (2000, 2002) suponen que la oferta laboral depende de un promedio ponderado entre los salarios de los dos sectores, pero no ajustan por la probabilidad de estar desempleado y no tener ingresos. Aquí se ajusta por esa probabilidad, y la oferta depende del salario esperado, el cual es igual en los dos sectores: W_I . Es decir, un aumento en el empleo en el sector formal incentivará un aumento en la oferta laboral vía un aumento en el nivel de salarios esperados. Esto implica una mayor respuesta de la oferta a la caída en el componente de impuesto puro a las contribuciones, lo que hace disminuir los salarios y aumentar el empleo en los dos sectores.

El equilibrio de los mercados laborales existente en nuestro modelo se representa en la Figura N° 1. El panel (a) muestra el equilibrio inicial en el mercado formal, que se determina en el punto en que la diferencia entre la curva de demanda de trabajo (L_F^D) y la curva de salarios inicial (W_F^0) es igual al monto del componente de impuesto puro de las contribuciones (T_0). En el gráfico se muestran los tres salarios, W_F^{V0} corresponde al salario valorado por los trabajadores, W_F^{B0} corresponde al costo laboral unitario para la empresa y W_F^{L0} es el salario líquido. Las empresas contratan L_F^0 ,

Figura N° 1
EQUILIBRIO EN EL MERCADO LABORAL



la cantidad de trabajadores determinada por la igualdad entre la productividad marginal del trabajo y el costo para la empresa de contratar trabajadores.

En el panel (a) se podría graficar también la oferta total de trabajo, que cortaría la demanda de trabajo en un punto inferior al punto de intersección entre esta y la curva de salarios. Esto es así debido a que los supuestos del modelo implican que el salario en el sector formal siempre estará sobre el salario de equilibrio de mercado, aunque no exista ninguna contribución al sistema de pensiones como lo indican los modelos de desempleo involuntario nombrados anteriormente. En el panel (c) se determina el nivel de la fuerza de trabajo inicial (L_S^0) en la intersección entre el salario esperado de ingresar al mercado laboral —que es igual al salario existente en el sector informal, el que, a su vez, es siempre menor al salario en el sector formal y depende de este y de la cantidad de desempleo y empleo en el sector informal⁴⁵—, y la curva de oferta de trabajo. Como el salario informal es menor al salario valorado del sector formal, la oferta laboral es mayor al empleo en el sector formal, correspondiendo la diferencia entre los dos al empleo en el sector informal y al desempleo (holgura del mercado laboral).

En el panel (b) se muestra el equilibrio en el sector informal, que está determinado por la intersección de la demanda por trabajo en este sector (L_I^D) y el nivel de salarios (W_I), que se determina conjuntamente con el nivel de salarios en el sector formal⁴⁶. La oferta de trabajo en el sector informal es completamente elástica y se desplaza cada vez que el salario en el sector informal cambia para abastecer totalmente la demanda a ese nivel de salarios.

Los efectos de la reforma al sistema de pensiones sobre el mercado laboral son los siguientes: la mejora en la relación entre las contribuciones al sistema y los beneficios obtenidos en la vida pasiva provoca una disminución en el componente de impuesto puro de la contribución, lo que provoca una disminución en el salario bruto y

⁴⁵ Al suponer que el salario en el sector formal depende, además del tamaño del desempleo, del empleo en el sector informal, suponemos que estos trabajadores, ante cualquier aumento en el salario esperado en el sector formal se cambiarán de sector y competirán con los desempleados por un cupo en dicho sector.

⁴⁶ El salario en el sector formal depende de la demanda de trabajo en ese sector y de la curva de salarios, la que a su vez depende del nivel de desempleo y el empleo en el sector informal que se determinan en base al salario informal. Pero el salario informal depende del nivel de salarios y de desempleo en el sector formal.

un aumento en el salario valorado en ese sector⁴⁷. La caída en el salario bruto en el sector formal hace aumentar el empleo en ese sector al disminuir el costo marginal de contratación. El salario en el sector informal también aumenta producto de la salida de trabajadores al sector formal, al aumentar la esperanza de salario valorado en ese sector⁴⁸. La curva de salarios se desplaza a la izquierda producto de aumento en el empleo en el sector formal, lo que contrarresta en parte los efectos anteriores sobre salarios y empleo. Pero el aumento en el salario informal, que refleja el aumento en el valor esperado de entrar a la fuerza laboral, hace aumentar la oferta de trabajo, lo que tiene un efecto hacia abajo en el salario informal, en el salario formal (bruto y neto) y en la curva de salarios y positivo en el empleo en los dos sectores. Otro efecto tiene relación con los precios en el sector informal, que aumentan producto del aumento en el salario del sector informal, lo que contrarresta en parte los efectos sobre la oferta laboral, aunque aumentan la cantidad contratada de trabajo en el sector informal.

Los resultados se muestran en la figura 1. En el gráfico (a) se observa que el empleo en el sector formal aumenta inicialmente (L_F^1) y que el salario valorado aumenta (W^V_1) y el salario bruto disminuye (W^B_1) al disminuir el impuesto puro (T_2). En el gráfico (b) se muestra que inicialmente disminuye el empleo informal debido a el aumento en el valor esperado de traspasarse al sector formal (L_I^1), pero esto también produce un aumento en la oferta laboral (L_S^1), lo que hace caer el salario y aumentar el empleo en los dos sectores, desplazándose en el sector formal la curva de salarios hacia la derecha. También se muestra la disminución en la demanda por trabajo en el sector informal producto del aumento en el nivel de precios en el sector originado por el aumento en los salarios de los trabajadores informales, lo que vuelve a disminuir el empleo para el nivel de salarios ya determinado en ese sector. Por último, en el gráfico (c), se muestra que la fuerza de trabajo aumenta inicialmente debido al aumento en los salarios esperados, pero luego cae y se contrarresta el primer efecto producto de la nueva caída en los salarios. Además, el aumento en el nivel de precios hace que la oferta se desplace a la izquierda, contrarrestan-

⁴⁷ El cambio en el salario líquido depende del cambio en las tasas de contribuciones totales. Si estas caen el salario líquido también lo hará, pero en una mayor proporción debido a la caída del salario bruto.

⁴⁸ El aumento en el salario esperado se produce por el aumento en el salario valorado en el sector formal y por la disminución en el desempleo y en la probabilidad de encontrar trabajo en ese sector que esto significa.

do en parte los efectos iniciales sobre la fuerza de trabajo –este último movimiento no se muestra en el gráfico, así como todos los efectos de segunda vuelta que se producen.

La solución analítica del modelo planteado en las ecuaciones 1-10 se presenta a continuación. En primer lugar, la solución para el cambio en el salario neto formal y en el salario informal se determina en el siguiente sistema de ecuaciones:

$$(10) \quad d\ln w_F^N = \frac{\bar{d}}{L_S - L_F + \bar{d}h_F L_F} \left[\bar{f}L_S d\ln w_I (1 - \bar{g}\bar{q}) - h_F L_F d\ln T \frac{T}{1 + T} \right]$$

$$(11) \quad d\ln w_I = \frac{(1 + h_F) d\ln w_F^N + d\ln T \frac{T}{1 + T} h_F}{1 + \frac{L_S}{U + L_F} (\bar{f} + \bar{g}\bar{q}) - \frac{L_I}{U + L_F} h_I (1 - \bar{q}\bar{h})}$$

donde \bar{d} es la elasticidad del salario neto en el sector formal con respecto al nivel de desempleo, h_F es la elasticidad de la demanda de trabajo al salario bruto en el sector formal, \bar{f} es la elasticidad de oferta de trabajo al salario real, \bar{g} es la ponderación del nivel de precios del sector informal en el nivel general de precios de la economía, \bar{q} es la fracción del aumento en el salario informal que se ve reflejada en un aumento en el nivel de precios de dicho sector y h_I es la elasticidad de la demanda de trabajo al salario en el sector informal. Una vez encontrados los valores para el cambio en el salario neto formal y en el salario informal, el resto de las variables se calculan de la siguiente manera:

$$(12) \quad d\ln w_F^B = d\ln w_F^N + d\ln T \frac{T}{1 + T}$$

$$(13) \quad d\ln w L_F = h_F d\ln w_F^B$$

$$(14) \quad d\ln w_I = h_I d\ln w_I$$

$$(15) \quad d\ln L_S = \bar{f} (1 + \bar{g}\bar{q}) d\ln w_I$$

$$(16) \quad d\ln L = \frac{L_F}{L_S + L_F} d\ln L_F + \frac{L_I}{L_I + L_F} d\ln L_I$$

ANEXO 3

Cálculo de los efectos sobre la productividad laboral

Para realizar la medición de los efectos en productividad de la relocalización del empleo no existe información sobre los flujos brutos de trabajadores, por lo cual se utiliza la información disponible sobre flujos netos: (1) el aumento en el empleo total, que son trabajadores que tenían una productividad nula y que ahora tienen la productividad del sector formal, y (2) la disminución en el empleo informal, que son trabajadores que tenían la productividad del sector informal y que ahora tienen la productividad del sector formal⁴⁹.

El efecto sobre productividad del primer punto se contabiliza –casi en su totalidad– al agregar el cambio neto en el empleo en la función de producción (cálculo que se hará en la sección 6.2). Ahí, el efecto sobre el producto es el aumento en el trabajo multiplicado por su productividad media en la economía y ponderado por su participación. Pero esos nuevos trabajadores no tienen la productividad media de la economía, sino que tendrán la productividad media del sector formal. Luego, se debe sumar un término de ajuste que es igual a la diferencia entre la productividad media de la economía y la productividad media del sector formal por el número de empleos netos creados en la economía (que son todos formales) y ponderado por la participación del trabajo en el producto total.

El efecto en la productividad del segundo punto no se contabilizará en la sección 6.2, debido a que la serie de trabajo que se utiliza en la función de producción contiene empleo formal e informal. El efecto en productividad de este flujo se debe calcular como el número de trabajadores que abandona el sector informal –que es menor al número de trabajadores que se formalizan– por la diferencial de productividad entre los trabajadores formales e informales y ponderado por la participación del trabajo en el producto total.

Para la estimación del efecto sobre el PIB se utiliza una participación del trabajo de 0,6 en la función de producción Cobb-Douglas,

⁴⁹ Nótese que este método clasifica dentro del grupo (1) a un traspaso de un trabajador desde el sector informal al formal y que fue reemplazado por un trabajador que entró a la fuerza de trabajo y que se empleó en el sector informal; los cálculos no dividen las ganancias por creación de empleo formal, por creación de empleo informal y por formalización del trabajo.

empleada en la sección 6.2. Este cambio en el PIB se obtiene como la suma de los productos de los flujos netos de empleo en cada sector y las ganancias correspondientes en productividad, ajustados por la participación del trabajo en el PIB:

$$dY_t = 0,6 ((Y_t/L_t)^F - (Y_t/L_t)^E) dL_t^T + 0,6 ((Y_t/L_t)^I - (Y_t/L_t)^F) dL_t^I$$

donde dY_t es el cambio en el PIB adicional por aumento en el empleo total y formalización, $(Y_t/L_t)^F$ es la productividad media del trabajo en el sector formal, $(Y_t/L_t)^E$ es la productividad media de la economía, dL_t^T es el aumento neto en el empleo total, $(Y_t/L_t)^I$ es la productividad media del trabajo en el sector informal y dL_t^I el cambio en el empleo del sector informal.

Para encontrar estos efectos se utilizan los datos de García (1995). La idea es aplicar las estimaciones de productividad media hechas por este autor para cada sector antes y después de la reforma y calcular la tasa de cambio en el producto total⁵⁰. Creemos que el efecto sobre los mercados laborales ya se ha dado casi en su totalidad en Chile, los trabajadores activos que aún están afiliados al sistema antiguo son, casi en su totalidad, miembros de las Fuerzas Armadas y de Carabineros, los que permanecen al sector formal. Así, suponemos que este cambio discreto que se da en el modelo teórico se ha dado paulatinamente, pero casi en su totalidad en Chile, en función del traspaso de los trabajadores del antiguo sistema al nuevo sistema.

García (1995) define empleo secundario como la suma de trabajadores por cuenta propia y familiares no remunerados en el sector no agrícola y define el empleo primario como el resto de los trabajadores no agrícolas. Las estimaciones de empleo para 1980 concuerdan con las utilizadas en la simulación del modelo de mercados laborales segmentados, definiendo el sector formal como el sector primario y el sector informal como el sector secundario más los trabajadores agrícolas. El autor estima series de producto for-

⁵⁰ Se trató de medir los efectos en productividad de la formalización del trabajo introduciendo una variable definida como el componente de impuesto puro del sistema por la razón entre afiliados activos al nuevo sistema y los afiliados activos totales en una ecuación explicativa de la productividad total de factores, pero resultó ser no significativa. Creemos que puede existir un problema debido a que el efecto anual es muy pequeño para ser captado por la ecuación o un problema con la construcción de la variable debido a la poca información existente para antes de la reforma de tasas de contribución promedio en los sistemas de pensiones.

mal e informal bajo los siguientes supuestos: los trabajadores del sector secundario tienen igual productividad media en todos los sectores de la economía y los dos tipos de trabajadores (pertenecientes al sector primario y secundario) tienen igual productividad media en el sector comercio. El producto secundario entonces se obtiene multiplicando el número de trabajadores informales por la productividad media del sector comercio (que tiene datos de producto y empleo independientes) y el producto primario se obtiene de la diferencia entre el producto total y el producto agrícola y el producto secundario. Para el sector agrícola, la productividad media se determina en base a los datos de PIB y empleo agrícola. Estos datos nos permiten estimar niveles de productividad media para los tres sectores.

Los resultados de García (1995) promediados desde 1981 a 1996, sostienen que la productividad media del sector secundario es equivalente a un 73% de la productividad media del sector primario y que la productividad media del sector agrícola equivale a un 26% del valor de la productividad media del sector primario. Según estos cálculos, la productividad media del sector informal—definido como la suma del sector secundario y el sector agrícola—corresponde a un 49% de la productividad media del sector formal y la productividad media de la economía equivale a un 79% de la productividad media del sector formal.

ANEXO 4

Descripción de las ecuaciones estimadas de profundización financiera

Comenzando con la estimación de la ecuación mostrada en el texto, se estimaron una serie de especificaciones alternativas para probar la robustez de los resultados y encontrar un valor para el parámetro que relaciona la reforma de pensiones con el desarrollo financiero. En el Cuadro 10 se muestran los resultados de las estimaciones. En la ecuación 1 se incluyen todas las variables de control mencionadas y el efecto del ahorro pensional resulta ser bastante significativo. Las variables para los niveles de inflación críticos también resultan ser bastante significativos, al igual que los activos privatizados como proporción del PIB, resultados que se dan para el resto de las ecuaciones. El índice de liberalización financiera aparece con el signo cambiado, seguramente por la alta correlación existente entre esta variable y la del resto de las reformas estructurales. El coeficiente del ahorro total es no significativo y tiene el signo cambiado, lo que también se explicaría por la correlación con las variables de reformas estructurales. En cuanto a las variables de retornos esperados todas estas son no significativas con excepción del retorno esperado de los bonos, que, sin embargo, aparece con el signo cambiado. El retorno del dinero también puede estar captando los efectos negativos de una mayor inflación sobre el desarrollo financiero⁵¹. El problema de estas variables es que son endógenas al desarrollo financiero y que, aunque fueron construidas a base de valores esperados para los períodos siguientes en base a la información disponible en cada período, de todas formas son difíciles de modelar los valores esperados en series anuales. La ecuación cointegra al 5% de significancia según los valores de la tabla de Mckinnon, un resultado que se repite en todas las ecuaciones con especificaciones completas (ecuaciones 1-13 y ecuaciones 18-22).

Luego de verificar en las ecuaciones 2 a la 8 que los problemas de las variables de portafolio no son producto de especificaciones

⁵¹ La tasa esperada de retorno del dinero se define como la inflación esperada dividida en uno más la inflación esperada con signo negativo. Se verificó la posibilidad que el retorno del dinero esté capturando el efecto de la inflación y no un efecto de portafolio (como en Impávido y Musalem, 2000) introduciendo la tasa de inflación como variable independiente adicional, la que resultó ser no significativa.

particulares, estas se eliminan de las estimaciones. Además, se verifica que los signos de los índices de reformas son correctos cuando estos se introducen por separado. En cuanto al ahorro total, este tiene el signo cambiado y no es significativo, por lo que se deja de lado en las próximas estimaciones⁵². Un resultado relevante para las distintas especificaciones es que, además de existir un vector de cointegración al 95% de confianza en todas ellas, el efecto del flujo de ahorro pensional se mantiene altamente significativo y sin variaciones importantes en su valor.

En la ecuación 10 se incluyen solo las variables significativas y con el signo esperado, no se incluye el índice de liberalización financiera debido a que aparece con el signo contrario en la ecuación 9 producto de la correlación con la variable de privatizaciones –lo que se verifica en la ecuación 11. En la ecuación 10 el parámetro estimado para el efecto de la reforma de pensiones sobre el desarrollo financiero tiene un valor de 7,9, lo que implica que un 31% del aumento en FIR desde 1980 hasta el 2001 se explica por la existencia de los nuevos fondos de pensiones privados.

En las ecuaciones 11 y 12 se reemplaza la variable que contabiliza las privatizaciones como proporción del PIB por las variables de liberalización financiera y de reformas estructurales respectivamente. Se observa en dichas ecuaciones que la cointegración se mantiene, pero que el valor del parámetro que captura el efecto de los flujos de ahorro pensional sobre el desarrollo financiero aumenta hasta 11,7. Esto seguramente se debe a que al omitir una variable importante para el desarrollo financiero, las otras variables que están correlacionadas con esta última incluyen sus efectos. Pero también puede existir un efecto de complementariedad entre las dos políticas y por lo tanto al controlar por los activos privatizados se podría estar subestimando el efecto de los fondos de pensiones⁵³. En la ecuación 13 se incluye el ahorro total y se verifica que el problema en las ecuaciones iniciales era su correlación con la variable de privatizaciones, aunque su significancia

⁵² En la ecuación 13 se vuelve a introducir y se verifica que, al menos el problema del signo se produce por la correlación con la variable de activos privatizados.

⁵³ En las ecuaciones se incluyó un término de interacción entre las dos variables que resultó ser significativo y con signo positivo solo cuando la variable privatizaciones a PIB se excluía de la especificación. También se incluyeron términos de interacción entre el flujo de ahorro pensional y los índices de reformas estructurales, los que resultaron no ser significativos.

sigue siendo baja. De todas formas se comprueba que el efecto del ahorro obligatorio es más fuerte y significativo que el total del ahorro en la economía. En base a los parámetros estimados en la ecuación 11, los que son cercanos a los valores estimados en las ecuaciones 12 y 13, la existencia de los fondos privados de pensiones explicarían un 46% del desarrollo financiero entre 1980 y el 2001.

En las ecuaciones 14 a la 17 se muestra que el parámetro del efecto de la reforma al sistema de pensiones crece aún más cuando se dejan de lado las variables de inflación y las otras variables de reformas estructurales. Sin embargo, en estas ecuaciones no existe una relación de cointegración a un 10% de significancia.

Por último, en las ecuaciones 18 y 19 se hace un ejercicio de sensibilidad a la variable dependiente. En la ecuación 18 se incluye en FIR la diferencia entre los agregados monetarios M3 y M1 –excluyéndose *liquid liabilities*– y en la ecuación 19 se excluye de FIR los bonos públicos. Se observa que el parámetro del ahorro pensional disminuye (con respecto a la ecuación 10), pero también lo hace el cambio en la variable dependiente para el período 1980-2001. Para la FIR que incluye la diferencia entre M3 y M1, la existencia de los fondos de pensiones aportó con un 23% a su desarrollo desde 1980 al 2001, mientras que para la variable FIR que no incluye bonos públicos lo hizo en un 29% para tal período.

Un último ejercicio de sensibilidad se hizo reemplazando la variable de ahorro flujo obligatorio en el nuevo sistema por una variable de *stock* de activos pensionales. Dentro de este último tipo de variables se podría utilizar el valor de los activos de los fondos de pensiones, pero creemos que esta no es una medida apropiada para medir dicho *stock* debido a que incluye ganancias de capital sobrenormales, incluye flujos de ahorro de cuentas voluntarias y no incluye fondos traspasados desde las AFP a las compañías de seguro por el concepto de rentas vitalicias que no significan aún un pago a los pensionados. El flujo de ahorro pensional utilizado corrige por estos problemas y por lo tanto la variable de *stock* utilizada para el ejercicio de simulación es el acumulado de este ahorro como proporción del PIB. (El problema de esta variable es que pueden existir errores puntuales en la construcción del flujo de ahorro pensional que pueden tener efectos no puntuales en el acumulado).

Los resultados se muestran en la ecuación 20 del Cuadro 10. El parámetro estimado para el *stock* de activos del sistema de pensiones es de 0,9, lo que implica que la existencia de estos explica un 33% –el valor estimado en la ecuación 10, que es la apropiada para hacer una comparación, indicaba un aporte de un 31%– del desarrollo financiero desde 1980 hasta el 2001. El problema de esta ecuación es que no existe un vector de cointegración para los niveles de confianza tradicionales.

ANEXO 5

Descripción de las ecuaciones estimadas de productividad total de factores

Partiendo de la base de la especificación señalada en el texto, se estiman 17 ecuaciones para determinar la magnitud de la relación entre el desarrollo financiero y la PTF, y su grado de robustez. Los resultados de las estimaciones más importantes se presentan en el cuadro 12. El objetivo es hacer un análisis de sensibilidad con distintas variables que pueden incorporar información acerca de la relación entre el desarrollo financiero y la TFP en ecuaciones de largo plazo. La ecuación 1 incluye todas las variables con excepción de la tendencia lineal, las variables más significativas son FIR, los términos de intercambio y la apertura, resultado que se repite para el resto de las ecuaciones. Los coeficientes del índice de reformas estructurales y de la variable de inflación tienen los signos esperados aunque no son significativos, mientras que los coeficientes del gasto público, del índice de calidad de trabajo y del arancel implícito son no significativos y aparecen con el signo cambiado. El coeficiente del gasto público como proporción del PIB adquiere el signo esperado cuando se controla por el nivel del gasto público, por lo que puede estar captando efectos cíclicos de principios de la muestra⁵⁴. Los coeficientes de las otras dos variables, el índice de calidad de trabajo y el arancel implícito, aparecen con el signo cambiado debido a su correlación con la variable de apertura, lo que se comprueba en las ecuaciones 13 y 14.

En la ecuación 4 y 5 se eliminan estas variables y el índice de reformas estructurales y la variable de inflación permanecen no significativas. En la ecuación 6 se incluyen solo las variables significativas y en la ecuación 7 se le agrega a esta última una tendencia lineal que resulta ser negativa y no significativa. En la ecuación 8 se examina si la inflación es no significativa por su correlación con el índice de reformas estructurales, pero resulta que no es así. El rango para el parámetro estimado que relaciona el desarrollo financiero y el crecimiento en la TFP es bastante pequeño, mientras que todas las ecuaciones cointegran al 5% de significancia según los valores de Mckinnon.

⁵⁴ La ecuación que incluye el nivel de gasto público no se incluye en los resultados porque creemos que no tiene justificación teórica. Además, el gasto público como proporción del PIB permanece no significativo.

En la ecuación 9 se excluye la variable de apertura y el parámetro estimado para FIR aumenta al doble. Estos resultados se repiten hasta la ecuación 14, donde nuevamente el rango para el parámetro estimado, aunque mayor al de las ecuaciones anteriores, permanece relativamente acotado y las ecuaciones cointegran, al menos con un 10% de significancia según los valores de Mckinnon. Obviamente, el aumento en el parámetro se explica por la posible correlación entre la variable omitida, que es apertura, y las demás variables independientes. Pero puede haber una razón adicional, puede ser que uno de los canales por los cuales el desarrollo financiero actúa sobre el crecimiento de la economía es “financiando” una mayor apertura, proceso sobre el cual la reforma al sistema de pensiones pudo haber tenido un rol importante⁵⁵, por lo que el rango de las ecuaciones iniciales podría estar subestimando el verdadero efecto y el rango de las ecuaciones finales lo podría estar sobrestimando. Nuevamente la variable de tendencia resulta ser no significativa y no tiene un efecto importante sobre los parámetros estimados⁵⁶. En las ecuaciones 15 a 17, donde la amplitud del rango para el efecto de FIR aumenta, no existe vector de cointegración para niveles de confianza aceptables, y solo se presentan dichas ecuaciones para justificar la importancia de la variable de términos de intercambio –que al omitirse vuelve negativas a las variables de reformas estructurales– y las de reforma y apertura⁵⁷.

Por último, cabe indicar que se probaron posibles efectos de complementariedad, que no se muestran en el cuadro 12, entre los distintos índices de reforma y la variable financiera pero estos nunca fueron significativos. De todas formas, debido a la naturaleza de la variable de reformas, esta ya incluye efectos de complementariedad de políticas.

También se incluyeron otras variables financieras utilizadas en los últimos trabajos empíricos sobre el tema para comprobar si FIR es

⁵⁵ Rousseau y Sylla (2001) encuentran un aporte positivo del desarrollo financiero sobre la variable de apertura del comercio y sobre la integración financiera por medio de hacer converger las tasas de interés.

⁵⁶ Este hecho significa que el crecimiento de la TFP está bien modelado con las variables independientes utilizadas. Luego, la tasa exógena de crecimiento per cápita de los estudios teóricos de crecimiento estaría endogenizada aquí para la muestra 1960-2001, y en el futuro, cuando las variables independientes se vuelvan estacionarias, se necesitarán nuevas fuentes para que continúe el crecimiento de la productividad total de factores.

⁵⁷ Que es una variable muy correlacionada con el índice de reformas.

la variable adecuada. Se probó *liquid liabilities* individualmente, crédito al sector privado, Turnover ratio, Value Traded y capitalización accionaria individualmente. Los resultados –no reportados– muestran que estadísticamente es levemente más significativa la capitalización accionaria introducida individualmente pero, teóricamente, creemos que esta no captura el desarrollo financiero total, que es la medida que queremos utilizar para inferir el efecto de la reforma de pensiones. Dado que trabajamos con series de tiempo es muy difícil que dos variables financieras entren significativamente en las ecuaciones dado su alto grado de correlación. La correlación entre la capitalización accionaria y el resto de los componentes de FIR es 0,9. Obviamente, dado que son componentes de ella y que la correlación entre ellos es alta, la correlación entre FIR y capitalización a PIB y entre FIR y el resto de las variables incluidas en FIR son cercanas a 1. La correlación entre FIR y Value Traded, FIR y Turnover Ratio, FIR y crédito privado y FIR y *liquid liabilities* es 0,91, 0,7, 0,8 y 0,87 respectivamente.

ANEXO 6

Cálculo del efecto de la reforma de pensiones sobre el nivel del PIB de 2001

En esta sección se explicarán los procedimientos utilizados para derivar las tasas de crecimiento promedio que permitió sostener la reforma al sistema de pensiones diferenciando los distintos efectos que esta produce y las estimaciones de las ganancias que estas tasas significan como proporción del PIB del año 2001 y que están resumidos en el cuadro 12. El punto de partida para los cálculos de cada sección fue la siguiente ecuación:

$$(1) \quad Y_{01} = Y_{80} (1 + g_{RP}^T)^{21} (1 + g_{OR})^{21} = Y_{80} (1 + g_T)^{21}$$

donde Y_{01} es el nivel del PIB en el año 2001, Y_{80} es el nivel del PIB en 1980, g_{RP}^T es la tasa de crecimiento promedio de la economía atribuible a la reforma de pensiones (incluyendo los efectos sobre la inversión, el mercado laboral y el desarrollo financiero), g_{OR} es la tasa de crecimiento promedio de la economía que existiría si no se hubiera llevado a cabo la reforma y g_T es la tasa de crecimiento promedio que efectivamente tuvo la economía. Todas estas tasas de crecimiento promedio corresponden al período 1981-2001.

En la sección 6.2 se estimó la serie de producto que hubiese existido sin los efectos de cada uno de los canales que fueron estudiados en las secciones anteriores. Para el caso de la inversión se estimó la serie de PIB con niveles más bajos de inversión, consistentes con los distintos escenarios planteados en la sección 3; para el caso del trabajo se estimó la serie de producto que hubiese existido si el empleo hubiese crecido a tasas que hubiesen existido sin la reforma, y, para la productividad total de factores, se estimó la serie de PIB que hubiese existido si la variable FIR no hubiese tenido el aporte otorgado por la reforma mediante la variable de ahorro obligatorio estimado en la sección 5.2. Usando la ecuación (1) para cada componente individual de la reforma tenemos:

$$2) \quad Y_{01} = Y_{80} (1 + g_{RP}^i)^{21} (1 + g_{RESTO}^i)^{21} = Y_{80} (1 + g_T)^{21}$$

donde g_{RP}^i es la tasa promedio de crecimiento atribuible a cada efecto individual de la reforma de pensiones ($i = A$, para las ganancias producidas por los efectos sobre el ahorro y la inversión, $i = L$, para los efectos producidos a través de los mercados labora-

les y, por último, $i = F$, para los efectos del desarrollo financiero sobre la TFP), g_T es el crecimiento promedio total de la economía y g_{RESTO}^i es el crecimiento de la serie sin cada efecto individual de la reforma, es decir, g_{RESTO}^i no solo incluye la tasa de crecimiento sin reforma, sino que también las tasas de crecimiento que aportan otros efectos de la reforma diferentes ai . Una vez estimadas las tasas de crecimiento promedio sin cada uno de los efectos que tiene la reforma, las tasa de crecimiento atribuibles a cada efecto individual sobre el crecimiento, y que se reportan en el cuadro 12, se calcularon de la siguiente manera:

$$(3) \quad g_{RP}^i = \frac{1 + g_T}{1 + g_{RESTO}^i} - 1.$$

Luego, la tasa de crecimiento promedio total atribuible a la reforma (g_{RP}^T) se define como,

$$(4) \quad g_{RP}^T = (1 + g_{RP}^A) (1 + g_{RP}^I) (1 + g_{RP}^F) - 1.$$

En esta ecuación g_{RP}^T incluye los efectos de interacción entre los distintos efectos individuales que produce la reforma, lo que no está incluido en las tasas promedio individuales de crecimiento.

Para poder estimar los efectos sobre el nivel del producto de los distintos canales de la reforma de pensiones se definieron los siguientes términos:

$$(5) \quad 1 + (EA_{RP}) = (1 + g_{RP}^T)^{21}$$

$$(6) \quad 1 + (EA_{OR}) = (1 + g_{OR})^{21}$$

donde EA_{RP} y EA_{OR} es la ganancia en producto atribuible a la reforma de pensiones y la ganancia de producto atribuible a otras fuentes de crecimiento (como se verá luego, EA_{OR} no es igual a la ganancia en producto que hubiese existido sin reforma). Reemplazando las ecuaciones (5) y (6) en la ecuación (1) tenemos:

$$(7) \quad Y_{01} = Y_{80} (1 + EA_{RP}) (1 + EA_{OR})$$

$$(8) \quad Y_{01} = Y_{80} (1 + EA_{RP} + EA_{OR} + EA_{PR} \times EA_{OR}).$$

Es decir, la diferencia entre el nivel del PIB del año 2001 y el nivel del PIB en 1980 se puede descomponer en una ganancia en producto

atribuible únicamente a la reforma de pensiones (EA_{RP}), una ganancia en producto atribuible a otras fuentes de crecimiento (EA_{OR}) y en una ganancia en producto atribuible a la interacción de la reforma de pensiones y el resto de los factores que hicieron crecer a la economía ($EA_{PR} \times EA_{OR}$). A pesar que este último término hubiese sido cero si no hubiese existido la reforma de pensiones, creemos que no es atribuible en un 100% a esta reforma, ya que si no hubiese existido otra fuente de crecimiento en la economía, tampoco hubiese existido dicho término. Por ejemplo, si el resto del crecimiento en la economía se hubiese dado por otras reformas, entonces, al atribuir la ganancia por interacción a la reforma de pensiones, estaríamos subestimando el efecto del resto de las reformas, que también colaboraron con la ganancia por interacción. Luego, si calculamos las ganancias en producto atribuible a la reforma de pensiones despejando EA_{RP} en la ecuación (7) o en la (8), de la siguiente manera:

$$(9) \quad EA_{RP} = \frac{Y_{01}}{Y_{80} (1 + EA_{OR})} - 1$$

estaríamos calculando la diferencia entre el producto que existió con reforma y el que hubiese existido sin reforma –y sin el acumulado por interacción de la reforma–, como proporción de este último, por lo que atribuimos en un 100% el término de interacción a la reforma de pensiones. Pero como lo notamos más arriba, aquí sobrestimamos los efectos, ya que no es correcto atribuir toda la ganancia de interacción entre fuentes de crecimiento a una reforma individual. Lo anterior queda más claro si estimamos la ganancia debido a las otras fuentes de crecimiento:

$$(10) \quad EA_{OR} = \frac{Y_{01}}{Y_{80} (1 + EA_{RP})} - 1$$

Si definimos (9) y (10) en función del PIB del año 2001 y luego los sumamos tenemos:

$$(11) \quad EA_{RP}^{01} = \frac{Y_{01} - Y_{80} (1 + EA_{OR})}{Y_{80} (1 + EA_{OR})} \times \frac{Y_{80} (1 + EA_{OR})}{Y_{01}}$$

$$(12) \quad EA_{OR}^{01} = \frac{Y_{01} - Y_{80} (1 + EA_{RP})}{Y_{80} (1 + EA_{RP})} \times \frac{Y_{80} (1 + EA_{RP})}{Y_{01}}$$

$$(13) \quad EA_{RP}^{01} = \frac{Y_{01} - Y_{80}}{Y_{01}} \times \frac{Y_{01} EA_{RP} EA_{OR}}{Y_{01}}$$

En la ecuación (13) se observa que la suma de los dos componentes acumulados en base al PIB del año 2001 sobrestima la diferencia total en la ganancia en producto por el término de interacción. Esto es así debido a que cada término de ganancia acumulada se adjudica a sí mismo esta ganancia por interacción.

Para dividir los efectos de interacción entre las fuentes de crecimiento, seguimos el siguiente criterio: cada fuente de crecimiento colabora con el término de interacción de acuerdo a la importancia en cuanto a tasas de crecimiento de cada una de estas. En primer lugar definimos el siguiente término:

$$(14) EA_{RP-INT}^{01} = EA_{RP}^{01} - (EA_{RP} \times EA_{OR})^{01} = (EA_{RP} \times EA_{OR}) \frac{Y_{80}}{Y_{01}}$$

donde EA_{RP-INT}^{01} es la ganancia en producto producida por la reforma de pensiones, pero sin incluir los términos de interacción con las otras fuentes de crecimiento ajustadas para expresarlas en términos del PIB del año 2001 $(EA_{RP} \times EA_{OR})^{01}$. Luego, definimos el aporte de la reforma (AR) como:

$$(15) AR = EA_{RP-INT}^{01} + \frac{g_{RP}}{g_{RP} + g_{OR}} (EA_{RP} \times EA_{OR}) \frac{Y_{80}}{Y_{01}}$$

es decir, sumamos los efectos directos de la reforma como proporción del PIB del año 2001 y una proporción del término de interacción de acuerdo a la importancia relativa de la reforma de pensiones con respecto al resto de las reformas. Este último término se multiplica por la razón entre el PIB de 1980 y el de 2001 para expresarlo como proporción de este último año.

Por último, cabe destacar que las tasas de crecimiento promedio atribuidas a los efectos individuales de la reforma y reportados en el cuadro 13 no incluyen efectos de interacción con las otras tasas de crecimiento individuales atribuibles a la reforma. Estos efectos de interacción se producen entre los distintos componentes de la reforma y por lo tanto, a diferencia de los términos de interacción entre la reforma y otras reformas, se deben atribuir totalmente a la primera. Luego, para sacar el acumulado de ganancia en producto de los efectos individuales de la reforma se reparte el término de interacción de la reforma –definido como la diferencia entre el acumulado utilizando la tasa promedio atribuible al total de la reforma, que sí incluye términos de interacción, y la suma de los

efectos acumulados individuales de la reforma calculados sobre las tasas de crecimiento individuales— entre las distintas fuentes en forma proporcional a su importancia relativa con respecto al total de los efectos de la reforma. Por esta razón se puede ver en el cuadro 13 que la ganancia acumulada como proporción del PIB del año 2001 del efecto individual de la reforma sobre la TFP en el caso intermedio (2,17% del PIB) es mayor al efecto acumulado total del efecto bajo (1,92% del PIB), siendo que la tasa de crecimiento promedio del primero (0,2%) es menor a la del segundo (0,22%). Al calcular el acumulado del efecto sobre la TFP en el caso intermedio se le suma un término de interacción con el resto de los efectos individuales de la reforma, lo que no ocurre en la transformación de la tasa promedio total, ya que esta ya incorpora tales efectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUÑA, R. Y A. IGLESIAS (2000). “*La Reforma de Pensiones*”, en Felipe Larraín y Rodrigo Vergara (eds.): *La Transformación Económica de Chile*, Centro de Estudios Públicos, Santiago, Chile.
- ARRAU, P. (1991). “*La Reforma Previsional Chilena y su Financiamiento Durante la Transición*”. Colección Estudios CIEPLAN 32:5-44.
- AUERBACH, A. J. Y L. J. KOTLIKOFF (1987). *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge University Press
- BARRO, R. (1974). “*Are Government Bonds net Wealth?*” *Journal of Political Economy* 82:1095-1117.
- BARTH, J., G. CAPRIO Y R. LEVINE (2002). “*Bank Regulation and Supervision: What Works Best?*” *NBER Working Paper N° 9323*.
- BECK, T., A. DEMEIRGUC-KUNT Y R. LEVINE (2000). “*A New Database on Financial Development and Structure*”. *World Bank Economic Review* 14: 597-605.
- BECK, Y., R. LEVINE Y N. LOAYZA (2000). “*Finance and the Sources of Growth*”. *Journal of Financial Economics* 58: 261-300.
- BENNETT, H. Y K. SCHMIDT-HEBBEL (2001). “*Déficit Previsional del Sector Público y Garantía de Pensión Mínima*”. *Revista de Economía Chilena* 4(3): 87-95.
- BENNETT, H., K. SCHMIDT-HEBBEL Y C. SOTO (1999). “*Serie de Ahorro e Ingreso por Agente Económico en Chile 1960-1997*”. *Documento de Trabajo N° 53, Banco Central de Chile*.
- BENNETT, H., N. LOAYZA Y K. SCHMIDT-HEBBEL (2001). “*Un Estudio del Ahorro Agregado por Agentes Económicos en Chile*”. en Felipe Morandé y Rodrigo Vergara (eds.): “*Análisis Empírico del Ahorro en Chile*”. Serie Banca Central, Análisis y Políticas Económicas. Vol.1, Banco Central de Chile.
- BLÖNDAL, S. Y S. SCARPETTA (1998). “*The Retirement Decision in OECD Countries*”. *Ageing Working Paper N° 14, OECD, Paris*.
- BOYD, J, R. LEVINE Y B. SMITH, (2001). “*The impact of Inflation on Financial Market Performance*”. *Journal of Monetary Economic* 7(2): 221-248.
- BRAUN, J. Y M. BRAUN, (1999). “*Crecimiento Potencial: El Caso de Chile*”. *Cuadernos de Economía* 36 (107).
- BRAUN, J., M. BRAUN, I. BRIONES Y J. DÍAZ (2000). “*Economía Chilena 1810-1995; Estadísticas Históricas*”. *Documento de Trabajo PUC N° 187*.
- BÜCHI, H. (1993). *La Transformación Económica de Chile*. Editorial Norma, Bogotá, Colombia.
- CALDERÓN, C. Y K. SCHMIDT-HEBBEL (2003). “*Learning the Hard Way: Ten Lessons for Latin America*”. *Documento de Trabajo N° 217, Banco Central de Chile*.
- CHUMACERO, R. Y R. FUENTES (2000). “*On The Determinants Of The Chilean Economic Growth*”. *Documento de Trabajo N° 134, Banco Central de Chile*.

- CIFUENTES, R., J. DESORMEAUX Y C. GONZÁLEZ (2002). “*Capital Markets in Chile: From Financial Repression to Financial Deepening*”. Documento de Política Económica N° 4, Banco Central de Chile.
- CORBO, V. Y K. SCHMIDT-HEBBEL (1991). “*Public Policies and Saving in Developing Countries*”. Journal of Development Economics 36: 89-115.
- CORSETTI, G. Y K. SCHMIDT-HEBBEL (1997). “*Pension Reform and Growth*”. en S. Valdés-Prieto (ed.): The Economics of Pensions: Principles, Policies, and International Experience. Cambridge University Press.
- CORTÁZAR, R. Y J. MARSHALL (1980). “*Índice de Precios al Consumidor en Chile: 1970 y 1978*”. Estudios CIEPLAN, noviembre.
- DIAMOND, P. (1965). “*National Debt in a Neoclassical Growth Model*”. American Economic Review 55(5): 1126-50.
- DISNEY, R. F. Y E.R. WHITEHOUSE (1999). “*Pension Plans and Retirement Incentives*”. en Pension Reform Primer Series. Social Protection Discussion Paper N° 9924, World Bank.
- EDWARDS, S. Y A. COX EDWARDS (2000). “*Social Security Privatization Reform and Labor Markets: The Case of Chile*”. NBER Working Paper N° 8924.
- EDWARDS, S. Y A. COX EDWARDS (2002). “*Economic Reforms and Labour Markets: Policy Issues and Lessons from Chile*”. Economic Policy 30
- FELDSTEIN, M. Y C. HORIOKA (1980). “*Tax Policy and International Capital Flows*”. Economic Journal 90: 314-29.
- FELDSTEIN, M. Y J. LIEBMAN (2002). “*Social Security*”, en Alan J. Auerbach y Martin Feldstein (eds): Handbook of Public Economics. Vol. 4., Amsterdam and NY: North-Holland.
- GALLEGO, F. Y N. LOAYZA (2002). “*The Golden Period of Growth in Chile*”. en N. Loayza y R. Soto (eds.): Economic Growth, Sources, Trends and Cycles. Serie Banca Central: Análisis y Políticas Económicas. Vol. 6, Banco Central de Chile.
- GARCÍA, P. (1995). “*Mercado Laboral y Crecimiento: Chile 1980-1994 y Proyecciones de Mediano Plazo*”. Colección de Estudios Cieplan N° 40.
- GRUBER, J. Y D.A. WISE (1999). “*Social Security Programs and Retirement around the World*”. University of Chicago Press for National Bureau of Economic Research.
- HACHETTE, D. (2000). “*Privatizaciones: Reforma Estructural pero Inconclusa*”. en Felipe Larraín y Rodrigo Vergara (eds): La Transformación Económica de Chile. Centro de Estudios Públicos.
- HARRIS, J. Y M. TODARO (1970). “*Migration, Unemployment and Development: A Two Sector Analysis*”. American Economic Review 60: 165-85.
- HOLZMANN, R (1997). “*Pension Reform, Financial Market Development and Economic Growth: Preliminary Evidence from Chile*”. IMF Staff Papers 44(2):149-78.

- IGLESIAS, A. (2000). “*The Impact of Pension Reform on Corporate Governance Practices and Regulations: Evidence from Chile*”. ABANTE, Studies in Business Management 3 (1).
- IMPAVIDO, G. Y A. MUSALEM (2000). “*Contractual Savings, Stock and Asset Markets*”. World Bank, Working Paper 2490.
- JEFNATOVIC, P. (1979). “*El Mercado de Capitales en Chile, 1940-1978*”, Documento de Investigación N° 39, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- KHAN, M., A. SENHADJI Y B. SMITH (2001). “*Inflation and Financial Depth*”. IMF Working Paper, N° 01/44.
- KING, R Y R. LEVINE (1993). “*Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right*”. Quarterly Journal of Economics 108: 717-38.
- LA PORTA, R., F. LÓPEZ-DE-SILANES Y A. SHLEIFER (2002). “*Government Ownership of Commercial Banks*”. Journal of Finance 57(1): 265-301.
- LEFORT, F Y E. WALKER (2001). “*Pension Reform and Capital Markets: Are There Any (Hard) Links*”. Mimeo, Washington, DC: World Bank.
- LEVINE, R, N. LOAYZA Y T. BECK (2000). “*Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes*”. Journal of Monetary Economics 46(1): 31-77.
- LEVINE, R Y S. ZERVOS (1998). “*Stock Markets, Banks and Economic Growth*”. American Economic Review 88: 537-58.
- LINDBECK, A. Y M. PERSSON (2002). “*The Gains from Pension Reform*”. Journal of Economic Literature XLI(1): 74-112.
- LOAYZA, N., K. SCHMIDT-HEBBEL Y L. SERVÉN (2000A). “*What drives Saving Across the World*”. The Review of Economics and Statistics LXXXII(2): 165-181.
- LOAYZA, N., K. SCHMIDT-HEBBEL Y L. SERVÉN (2000B). “*Saving in Developing Countries: Overview*”. World Bank Economic Review.
- LÓPEZ, H., K. SCHMIDT-HEBBEL, AND L. SERVÉN (2000). “*How effective is Fiscal Policy in raising National Saving?*” The Review of Economics and Statistics LXXXII (2):226-38.
- LORA, E. (2001). “*Structural Reforms in Latin America: What Has Been Reformed and How to Measure it*”. Interamerican Development Bank, Working Paper N° 466.
- MARSHALL, J. Y K. SCHMIDT-HEBBEL (1994). “*Chile: Fiscal Adjustment and Successful Performance*”. en W. Easterly, C.A. Rodriguez and K. Schmidt-Hebbel (eds): Public Sector Deficits and Macroeconomic Performance. Oxford University Press, Oxford.
- MITCHELL, O.S. Y S.P. ZELDES (1997). “*Social Security Privatization: A Structure for Analysis*”. American Economic Review 86(2): 363-367.
- MORANDÉ, F. Y R. VERGARA (2001). “*Análisis Empírico del Ahorro en Chile*”. Serie Banca Central, Análisis y Políticas Económicas, vol. 1, Banco Central de Chile.
- MORLEY, S., R. MACHADO Y S. PETINATTO (1999). “*Indexes of Structural Reform in Latin America*”. Manuscript, ECLAC.

- ROUSSEAU, P. Y R. SYLLA (2001). “*Financial System, Economic Growth, and Globalization*”. NBER Research Working Paper N° 8323.
- SAMUELSON, P.A. (1958). “*An Exact Consumption-Loan Model of Interest with and without the Social Contrivance of Money*”. *Journal of Political Economy* 66(6): 467-82.
- SCHMIDT-HEBBEL, K. (1998). “*Does Pension Reform Really Spur Productivity, Saving and Growth?*” *Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile* N° 33.
- SCHMIDT-HEBBEL, K. (2001). “*Chile’s Growth: Resources, Reforms, Results*”, *Trabajo presentado en la 5ª Conferencia Anual del Banco Central de Chile*, “*Los Desafíos del Crecimiento Económico*”, diciembre.
- SEATER, J. (1993). “*Ricardian Equivalence*”. *Journal of Economic Literature* 31:142-90
- STULZ, R. M. Y R. WILLIAMSON (2003) “*Culture, Openness and Finance*”. *Journal of Financial Economics*, forthcoming.
- TORCHE, A. Y G. WAGNER (1997). “*Previsión Social: Valoración Individual de un Beneficio Mandatado*”. *Cuadernos de Economía*, 34 (103): 363-90.
- VALDÉS-PRieto, S. (1997), “*Financing a Pension Reform Toward Private Funded Pensions*”. Cap. 7 en S. Valdés-Prieto, editor “*The Economic of Pensions*”. *Cambridge University Press*.
- VALDÉS-PRieto, S. (2002). “*Políticas y Mercados de Pensiones*”. *Ediciones Universidad Católica*.
- VALDÉS-PRieto, S. Y R. CIFUENTES (1993). “*Credit Constraints and Pensions*”. *Mimeo, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago*.