

N° 310

Mayo 2006



Documento de Trabajo

ISSN (edición impresa) **0716-7334**

ISSN (edición electrónica) **0717-7593**

Pensiones en Chile: ¿Qué Hubiese Ocurrido sin la Reforma de 1981?

Rodrigo Cerda

Versión impresa ISSN: 0716-7334
Versión electrónica ISSN: 0717-7593

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA

Oficina de Publicaciones
Casilla 76, Correo 17, Santiago
www.economia.puc.cl

**PENSIONES EN CHILE:
¿QUÉ HUBIESE OCURRIDO SIN LA
REFORMA DE 1981?***

Rodrigo Cerda N.**

Documento de Trabajo N° 310

Santiago, Mayo 2006

*. Se agradecen los detallados comentarios de Salvador Valdés a una versión anterior de este trabajo, que ayudaron a mejorar sustancialmente este estudio. Además, se agradece el financiamiento de la Asociación Gremial de AFP en la realización de este estudio. Cualquier omisión u error es responsabilidad del autor. Las opiniones de este estudio representan las opiniones del autor y no representan la opinión del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

** Profesor del Departamento de Economía, PUC. Correspondencia: Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile, teléfono: (562) 3547101, email: rcerda@faceapuc.cl

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL CHILENO ANTES DE LA REFORMA DE 1981	4
3.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	9
4.	EL MODELO DE SIMULACIÓN MACROECONÓMICA	17
4.1.	Descripción general del modelo de simulación	17
4.2.	Descripción del problema de los hogares	19
4.3.	Descripción del problema de las empresas, el gobierno y el vacío de mercados	24
4.4.	Algoritmo de solución	26
4.5.	Calibración de parámetros	27
5.	¿QUÉ HUBIERA OCURRIDO EN AUSENCIA DE REFORMA AL SISTEMA DE PENSIONES?	28
5.1.	El sistema de pensiones	28
5.2.	Resultados de los ejercicios de simulación	30
a.	La situación financiera del sistema de pensiones	31
b.	La cobertura y las pensiones en el sistema antiguo	35
c.	Impactos macroeconómicos	43
5.	RESUMEN, NOVEDADES Y LIMITACIONES DEL ANÁLISIS	48
6.	REFERENCIAS	53
	ANEXO CON TABLAS ADICIONALES	56
	Tabla A.1.	56
	Tabla A.2.	57

Este documento discute qué hubiese ocurrido en la economía chilena si no se hubiera realizado la reforma de pensiones de 1981. El énfasis de la discusión se pone en la sustentabilidad fiscal del sistema de pensiones, su grado de cobertura, niveles de pensiones y su impacto en la acumulación de capital, empleo y PIB. Para realizar esta discusión, este documento realiza ejercicios de simulación de un modelo macroeconómico.

Los resultados de nuestro ejercicio se pueden clasificar en tres categorías: (a) situación financiera del sistema de reparto, (b) situación del sistema de pensiones en términos de cobertura y pensiones y (c) efectos macroeconómicos.

Nuestras simulaciones indican que el sistema mostraba altos y crecientes déficits desde el año 2000 en adelante. La discusión relativa a la cobertura de pensiones y el monto de las pensiones trae ciertos resultados a destacar. En primer lugar la cobertura de beneficios es cercana al 40% en el largo plazo, y una fracción muy significativa recibe pensiones mínimas. Más aún, nuestros resultados muestran que el monto de las pensiones promedio que se obtienen en el sistema son relativamente modestas. En relación a los impactos macroeconómicos, el trabajo encuentra impactos a partir de los cambios en decisiones de ahorro de los hogares.

1. INTRODUCCIÓN

El sistema de pensiones chileno sufrió una transformación radical en 1981. Antes de esa fecha, el sistema de pensiones chileno era administrado por el estado y se basaba en financiar las pensiones de los individuos jubilados por medio de las imposiciones de los individuos que trabajaban. De esta forma, este sistema antiguo de pensiones “repartía” las contribuciones al sistema de los trabajadores entre los pensionados. De ahí que el sistema se conociera como sistema de reparto o “Pay-as-you-go” (PAYG).

La reforma de 1981 fue una “cirugía” mayor: se eliminó el sistema de reparto y se reemplazó por un sistema de capitalización. En este último sistema cada individuo ahorra una fracción mensual de su ingreso laboral en una cuenta individual administrada por administradoras de fondos de pensiones (AFP), quienes invierten estos fondos y obtienen una cierta rentabilidad por estas operaciones, que se acumulan en las cuentas individuales. Al jubilarse, los individuos utilizan los fondos de estas cuentas individuales como fuente de pensiones.

Los efectos de esta radical reforma de pensiones en la economía chilena han sido bastante estudiado. Por ejemplo, Hachette (1998) investiga el impacto de la reforma de pensiones sobre la tasa de ahorro privado. Edwards y Cox-Edwards (2002) estudian el impacto en el mercado laboral, específicamente sobre los salarios y tasa de desempleo. Corbo y Schmidt-Hebbel (2003) dan una mirada completa a los impactos macroeconómicos de la reforma de 1981. Cerda (2005) estudia el impacto en el mercado laboral y específicamente en la política de retiro en un sistema de pensiones del tipo PAYG versus un sistema de pensiones del tipo de capitalización.

Sin embargo, un tema que no ha sido estudiado tiene que ver con la situación que hubiese probablemente ocurrido si la reforma al sistema de pensiones no se hubiera llevado a cabo. Esto es un ejercicio que típicamente se conoce como “contra-factual”. Se le da ese nombre porque significa analizar una situación que jamás ocurrió, debido a que el camino tomado en el pasado fue otro.

El análisis de este contra-factual resulta interesante después de casi un cuarto de siglo de la reforma debido principalmente a dos razones. En primer lugar, han existido cambios significativos en los últimos cuarenta años, tanto en el ambiente económico, como también en los movimientos demográficos que pudieran haber influido significativamente en la evolución del sistema de pensiones antiguo. Realizar este ejercicio de simulación permite obtener una idea de cómo estos cambios -sobretudo los cambios demográficos- deberían haber afectado al sistema antiguo de pensiones tanto de un punto de vista de sustentabilidad financiera como desde el punto de vista de la cobertura de las pensiones y de los montos de estas pensiones. En general, en el ambiente económico existe la sensación de que estos cambios demográficos –fundamentalmente los aumentos en expectativas de vida y la caída en la tasa de natalidad, y por lo tanto en el tamaño relativo de la fuerza de trabajo- deberían haber provocado un problema de sustentabilidad fiscal.

Una segunda razón por la que resulta interesante realizar este ejercicio es porque nos puede permitir comparar la situación proyectada del sistema antiguo con lo realmente ocurrido en la economía chilena. Este es un ejercicio que puede resultar interesante sobretudo al momento de evaluar al nuevo sistema de pensiones, debido a que una buena evaluación de proyectos sociales busca comparar la situación de los individuos en la situación con y sin proyecto (Torche 2003). En este caso, para evaluar la reforma al sistema de pensiones debe considerarse la situación con y sin la reforma, es decir comparar lo efectivamente ocurrido vis-a-vis lo que hubiera ocurrido de mantener el antiguo sistema de reparto (PAYG). Este trabajo no realiza directamente estas comparaciones entre el sistema antiguo y el sistema de capitalización, si no que reporta resultados sobre el sistema de reparto, que permite eventualmente realizar esta comparación.

¿Qué hacemos específicamente en este trabajo? Nos interesa particularmente indicar los posibles efectos tanto en la economía Chilena si no se hubiese cambiado el sistema de reparto antiguo por el nuevo sistema de capitalización. Para reportar estos resultados, este documento expone los resultados

de ejercicios de simulaciones que muestran la evolución de la economía Chilena y del sistema de pensiones en ausencia del cambio al nuevo sistema de pensiones de 1981.

Parte de los objetivos del análisis son por un lado (1) discutir los posibles efectos fiscales de no haber realizado la reforma, (2) discutir la cobertura del sistema antiguo y los niveles de pensiones esperados así como (3) discutir los efectos macroeconómicos.

Este documento se desarrolla de la siguiente forma. La sección 2 describe la situación y las características principales del sistema de pensiones antes de la reforma de 1981. La sección 3 describe el modelo de simulación ocupado. La sección 4 es la parte principal de este documento. Esta sección indica los resultados del modelo de simulación macroeconómica que muestra la evolución del sistema de pensiones en ausencia de la reforma de pensiones. Finalmente la sección 5 concluye.

2. EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL CHILENO ANTES DE LA REFORMA DE 1981¹

Las primeras discusiones en Chile sobre la importancia de la seguridad social empiezan a ocurrir en las primeras décadas del siglo 20 con el advenimiento de la “cuestión social”. La “cuestión social” ocurre desde finales del siglo 19, cuando surgen grandes cambios económicos que producen una gran migración hacia ciudades, con la consecuente concentración de personas en centros urbanos. Lamentablemente, las condiciones sociales de muchos de estos individuos que migraban desde el sector rural no eran las mejores tanto en términos de condiciones laborales como también en términos relativos a la calidad de sus

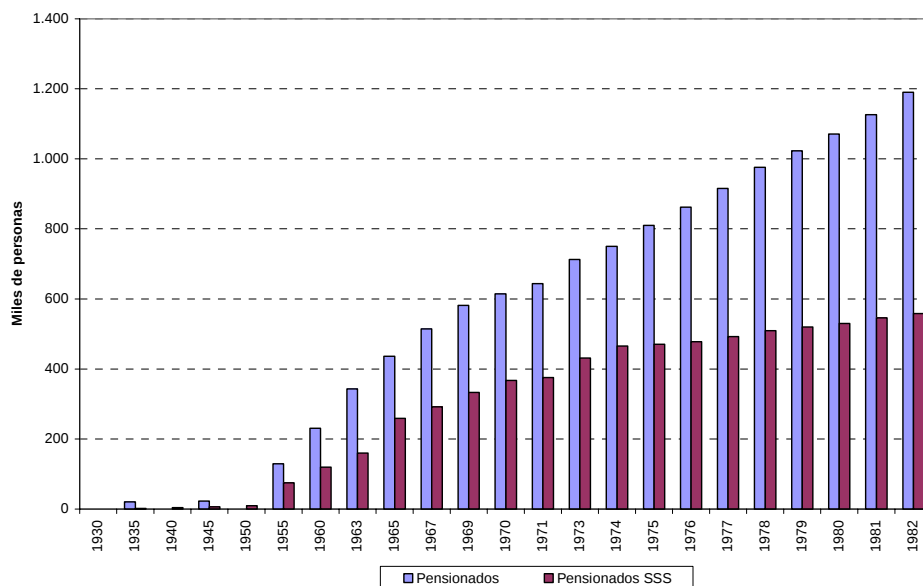
¹ Una muy buena discusión sobre este tema se puede obtener en Arellano, J.P (1985) y Cheyre, H. (1989).

viviendas, o su acceso a sistema de salud y previsión para su vejez. El debate sobre seguridad social de la época se centraba en esos temas.

En 1924, el parlamento aprueba las primeras leyes relacionadas con seguridad social. Estas estaban enfocadas a cobertura por enfermedades, invalidez y vejez. Desde el inicio del sistema, se establece diferencias entre obreros (trabajadores manuales) y empleados (trabajador no manual). Estas diferencias se fueron exacerbando a través del tiempo, de forma que surgieron múltiples “cajas de previsión”. Estas cajas eran instituciones de previsión fiscales que otorgaban beneficios a sus afiliados. Los individuos se afiliaban a estas cajas de acuerdo a su categoría laboral. Por ejemplo existía la “Caja de Empleados Públicos y Periodistas: Sector Empleados Públicos” que aglutinaba a la mayoría de los empleados del sector público, con la excepción de los empleados de algunas empresas públicas que tenían sus propios cajas de pensiones – como Banco del Estado y Banco Central, o empleados municipales. Dentro de estas instituciones, el “Servicio de Seguro Social” (SSS) era la de mayor tamaño. En 1979, representaba casi el 65% de los imponentes activos. El SSS aglutinaba básicamente a obreros y aprendices.

El sistema creció fuertemente en términos de número de pensionados desde su creación en 1924 hasta el momento de la reforma de 1981. Como se observa en el gráfico 1, el número de personas recibiendo pensiones llegaba casi a un millón doscientos mil personas, y crecía casi al orden de 5% anual, en el comienzo de la década de los ochentas. Gran parte de este considerable aumento en número de pensionados se debía a la explosiva importancia de SSS, que como se observa tenía cerca de 600 mil pensionados en 1981 (casi el 50% de los pensionados totales en esa fecha).

Gráfico 1: Pensionados totales y Pensionados SSS, Miles de Personas

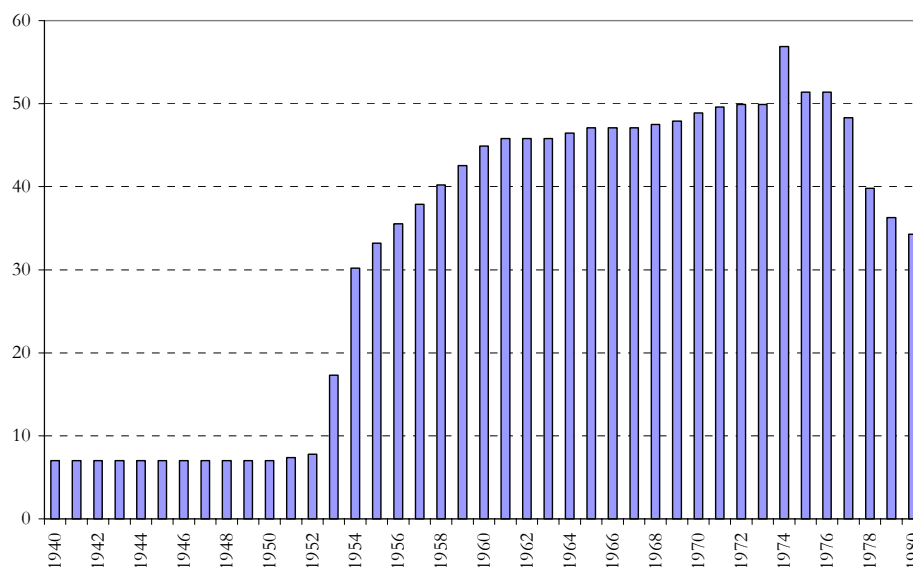


Además, desde 1952, se introdujeron reformas importantes en el sistema de seguridad social. Estas reformas consistían básicamente en crear una serie de nuevos beneficios como pensiones de sobrevivencia, subsidio de maternidad y una mejoría sustanciales en pensiones de invalidez y vejez.

Estos elementos -aumentos de número de pensionados y aumentos de beneficios por pensionado- son claves para entender la evolución de la tasa de imposición que enfrentaban los trabajadores afiliados al sistema de seguridad social. En sus inicios, el financiamiento del sistema de seguridad social, específicamente de las pensiones, venía de los aportes vía imposiciones de afiliados al sistema. Al iniciarse el sistema en 1924, las imposiciones eran del orden de 5 por ciento del salario del trabajador (2% pagado por el trabajador y 3% pagado por el empleador). Sin embargo, a medida que fueron pasando los años la tasa de imposición se elevó considerablemente. De hecho si consideramos el caso del SSS, estas tasas llegan aproximadamente al 30% en 1952, superan el 40% en la década de los sesentas y

bordean el 50% del salario a principios de los años setentas. Esta evolución se observa en el gráfico 2.

Gráfico 2: Tasa de Cotización, %, SSS



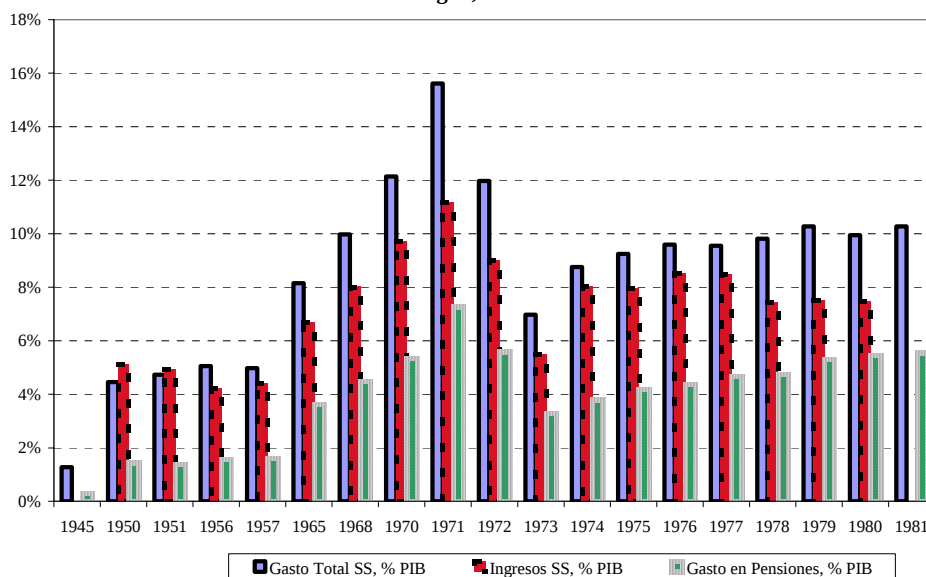
Fuente: Arellano, J.P (1985)

Todos estos elementos nos indican una situación bastante complicada desde el punto de vista financiero. Por un lado los gastos aumentan debido a mayores beneficios per cápita, pero también por el vertiginoso aumento del número de personas recibiendo beneficios. Todo esto se trasunta en la necesidad de aumentar los ingresos al sistema por medio de un violento aumento en tasas de imposición.

El gráfico 3 nos aporta un poco más de información al respecto. En este gráfico se pueden observar algunas cifras del sistema de seguridad social antiguo: los ingresos totales por imposiciones, el gasto total y el gasto en pensiones, todos medidos como fracción del PIB. La diferencia entre gasto total y gasto en pensiones es que el gasto total incluye gasto en pensiones más otros beneficios como subsidios maternales, asignación familiar, subsidio de cesantía, accidentes del trabajo, régimen de enfermedad y otros subsidios. Del gráfico queda claro que los

gastos totales eran mayores que los ingresos por imposiciones. Sin embargo, de este gráfico también se desprende que los ingresos por imposiciones eran algo mayores que los gastos en pensiones. Por lo tanto, la situación financiera del sistema global, es decir incluyendo todo tipo de gastos de seguridad social era bastante deficitaria, aunque aún no lo era cuando sólo se consideran los montos pagados en pensiones.

Gráfico 3: Gasto e Ingresos por Cotizaciones, Sistema de Seguridad Social Antiguo, % PIB



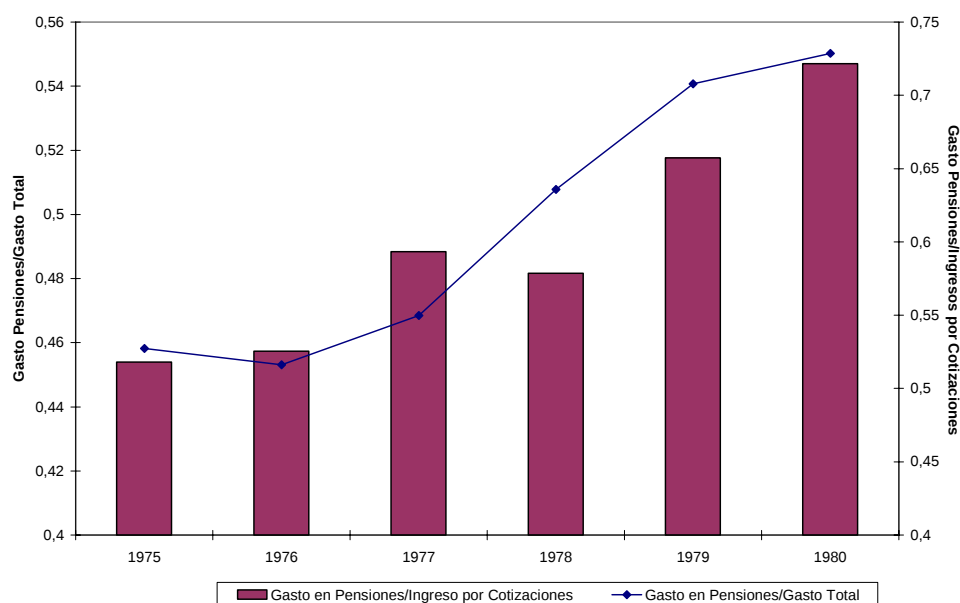
Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, debe notarse que aunque las imposiciones eran aún mayores a los gastos en pensiones, se observaba una preocupante tendencia en estos últimos gastos. Como se observa en el gráfico 4, los gastos en pensiones medidos como fracción de los ingresos por imposiciones pasó de casi 52% en 1975 a cerca de 70% en 1981, mientras que esta misma variable medida como fracción de los gastos totales aumentó desde 45% a un 55% en ese mismo período.

En resumen, el sistema de seguridad social en su casi medio siglo de existencia tuvo una evolución realmente explosiva. Esto se debe por un lado a las propias decisiones de las autoridades económicas y políticas de la época que aumentaron los beneficios del sistema. Sin embargo, hay otras variables endógenas

que también llevan a este resultado como el aumento en el número de pensionados al madurar el sistema, lo que aumenta el problema financiero. Pero más preocupante aún es el dato que indica que este problema se exacerbaría en el futuro debido a la presión del aumento del gasto en pensiones, como se observa en el gráfico 4. Este ítem pasa a ser muy importante en muy pocos años.

Gráfico 4: Importancia de pensiones, como fracción de ingresos por cotizaciones y gasto total



Fuente: Elaboración propia.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

Hasta ahora hemos descrito someramente la evolución del sistema de reparto antiguo en Chile. Nos hemos centrado en la evolución del número de pensionados y en los problemas financieros del sistema, pero sin embargo no hemos mencionado los posibles impactos del sistema de reparto sobre el ambiente económico de nuestro país.

Existen varios trabajos que han estudiado el impacto de la reforma de 1981 (el pasar de un sistema de reparto a un sistema de capitalización) sobre variables macroeconómicas importantes como por ejemplo el mercado laboral y el mercado de capitales; además de la situación financiera del sistema de reparto.

Uno de los primeros trabajos realizados sobre el tema de reforma de pensiones y sus impactos sobre la economía es el de Gert Wagner (1983). Este es un extenso estudio de tres tomos más un tomo resumen. Los temas que trata este estudio son los efectos sobre la industria y el país (tomo 1) así como la situación del sistema de previsión antiguo (tomo 2) y hace además un análisis acabado de los impactos de la reforma de 1979, que consistió en:

- a) Supresión de las jubilaciones por años de servicio y elevación de la edad mínima de pensión a 65 años para los hombres y a 60 años para las mujeres.
- b) Reducción de la tasa de cotización legal, -en 1982 pasa a ser la mitad del nivel de 1977. (Wagner Tomo I, p. 32, nota 4).

En este estudio se realiza un detallado análisis de la situación fiscal del programa de seguridad social. En ese sentido, la primera observación es que en el sistema antiguo de pensiones, un gran número de cajas eran superavitarias hasta 1980, lo que concuerda con los datos reportados en las secciones anteriores a partir del estudio de Arellano (1985). Wagner (1983) realiza también proyecciones de cómo hubiese evolucionado esta situación fiscal en ausencia de reforma al sistema de pensiones, y presenta simulaciones bajo distintos escenarios. El análisis se centra en distintos escenarios debido a que la proyección de gastos del sistema depende de la evolución del número de pasivo (personas recibiendo pensión) y de las pensiones promedio que se le pagan a estos pasivos. Por un lado, Wagner asume que el número de pasivos sigue creciendo de 1980 en adelante a la tasa promedio de crecimiento del periodo 1970-1980. Esto es lo que llama el supuesto de tasa de crecimiento histórica de pasivos. Este supuesto produce el número de pasivos

exceda la población de 60 y más años de 1980 en adelante. Este es un resultado bastante extremo pero que ocurriría por un lado porque el sistema se encontraba en etapa de maduración², pero además porque una fracción significativa de personas se pensionaba por antigüedad antes de cumplir 60 años. Ambos fenómenos deberían tender a desaparecer debido a que el sistema ya habría madurado y a que la reforma de 1979, suprime las jubilaciones por antigüedad. Por lo tanto, Wagner asume un segundo escenario en cuanto a crecimiento del número de pensionados que llama escenario “reprimido”, en que se proyectan tasas decrecientes del número de pensionados, para converger la tasa de crecimiento de la población de 60 y más años en el año 2000. En cuanto al número de activos, se asume que estos crecen algo más que la población.

Un segundo tipo de supuestos para realizar las proyecciones fiscales están relacionados con los ingresos y egresos per cápita del sistema. Con esta finalidad, Wagner (1983) asume tres distintos escenarios: (1) ingresos y egresos per cápita a niveles de 1970; (2) ingresos y egresos per cápita a niveles de 1979 y (3) ingresos y egresos per cápita crecen de acuerdo a la evolución del PIB.

Adicionalmente a estos supuestos, Wagner proyecta un escenario que él llama “automático”, que consiste en hacer crecer el déficit de 1979 a un ritmo de 13.77% anual, que representaba el promedio histórico de crecimiento para esta variable.

Los resultados de todos estos distintos supuestos se resumen en la tabla 1. Como se observa de la tabla, las proyecciones indican una situación financiera bastante complicada para el sistema previsional antiguo. Si bien, la “proyección automática” resulta muy negativa, esta proyección parece menos creíble porque simplemente expande la situación de 1979, que ocurriría con una baja significativa de tasas de impuestos. Además, la tasa de expansión de 13.77% anual parece relativamente alta si se considera que esa tasa correspondía a un sistema en maduración, que posiblemente ya había sido alcanzada en 1980.

² Wagner (1983) Tomo I, pag. 209-212.

En general, los déficits son relativamente moderados hasta el año 2000, salvo en las proyecciones 5 y 6 dónde los déficits convergen rápidamente al 9% del PIB y al pasan por el 7% del PIB en el caso de la proyección 6.

TABLA: 1: PROYECCIONES DÉFICIT PREVISIONALES PROYECTADOS POR
WAGNER (1983)
SISTEMA PREVISIONAL ANTIGUO
% PIB

Año	Proyección automática	Proyección 1	Proyección 2	Proyección 3	Proyección 4	Proyección 5	Proyección 6
1980	3,07	1,13	1,13	1,13	1,13	5,63	5,63
1985	5,59	2,74	2,11	2,65	2,03	8,38	7,28
1990	8,76	3,61	1,60	4,06	1,80	9,48	6,00
1995	13,73	4,04	1,03	4,58	1,16	9,88	3,65
2000	21,52	3,89	0,65	4,44	0,75	9,31	3,70

Fuente: Wagner (1983), Tomo I, pag. 208, 219-220.

Proyección Automática: "aporte fiscal" de 1979, expandido al 13,77% anual

Proyección 1: Tasa histórica de pasivos; valores per cápita 1979

Proyección 2: Tasa reprimida de pasivos; valores per cápita 1979

Proyección 3: Tasa histórica de pasivos; valores per cápita crecen de acuerdo a PIB

Proyección 4: Tasa reprimida de pasivos; valores per cápita crecen de acuerdo a PIB Proyección 5:

Tasa histórica de pasivos; valores per cápita 1970

Proyección 6: Tasa reprimida de pasivos; valores per cápita 1970

En otro estudio realizado por Cifuentes (1994), se analiza el caso de Chile en el contexto de un sistema de seguridad social como el de reparto en el que se aumenta la edad de jubilación, tal como en la reforma de 1979. Este estudio tiene características interesantes a destacar. Entre ellas, que es un modelo con generaciones traslapadas en que las pensiones se fijan de acuerdo a los últimos cinco años de salarios y en que se resuelve la economía a través de equilibrio general (salarios y tasas de rentabilidades son endógenas al modelo).

Este trabajo entrega simulaciones tanto de la situación fiscal como de los posibles impactos macroeconómicos. Los principales resultados son los siguientes. En primer lugar, al ser un modelo del tipo ciclo de vida, y al aumentarse la edad de jubilación, se aumenta la tasa de ahorro privada porque se reciben pensiones por menos tiempo. En segundo lugar, al aumentar la tasa de ahorro y por lo tanto el stock de capital, se elevan también los salarios reales, lo que permite aumentar la recaudación del sistema de seguridad social. De esta forma, tanto el aumento de

ingresos por cotizaciones, así como la disminución de egresos por pensiones al elevar la edad de jubilación permiten un panorama más holgado para la situación financiera del sistema de reparto que finalmente converge a superávits cercanos al 3%. Sin embargo, no debe perderse de vista que estos resultados no consideran transición demográfica, sino que demografía constante tanto en tasa de fertilidad como en expectativa de vida, y además se asume 100% de densidad de cotización y oferta de trabajo exógena (inelástica).

En un estudio más reciente realizado por Zviniene y Packard (2002) para economías latinoamericanas, se ofrece otra mirada a la situación financiera del sistema de reparto chileno. Este trabajo, en contraste al de Cifuentes (1994), no es de equilibrio general por lo que no permite analizar impactos endógenos en variables macroeconómicas. Sin embargo, se incorpora transición demográfica y pensión mínima, así como otras características del sistema de pensiones. Si bien, el modelo está pensado para replicar el sistema de capitalización, el modelo permite responder qué hubiera ocurrido con la situación financiera del sistema de reparto si no se hubiera adoptado la capitalización. Se presentan dos tipos de resultados: (1) situación fiscal año a año y (2) Deuda Pensional Implícita, (IPD), que define como el valor presente de las obligaciones de pago asumidas por el sistema de pensiones con sus afiliados actuales. La tabla 2 muestra los resultados de este trabajo. Resulta interesante que las proyecciones muestran que el sistema de pensiones no tenía grandes problemas financieros hasta después del 2010. De hecho, desde el 2020 aparecen déficit del orden del 1% del PIB que crecen hasta el 4% del PIB en el 2050. Similarmente, la deuda pensional implícita se mantiene relativamente constante hasta el 2010, cuando empieza a crecer significativamente llegando al 210% del PIB. De esta forma, los problemas financieros parecen aparecer en un horizonte de tiempo posterior a la reforma de 1981.

TABLA 2: PROYECCIONES DE ZVINIENE Y PACKARD (2002)

Año	Superávit de cada año % del PIB	IPD % del PIB
2001	-0,10%	130,1%
2010	+0,20%	152,3%
2020	-1,00%	179,6%
2050	-4,00%	210,8%

Fuente: Zvinien y Packard (2002), Tablas A.1 y A.3.

En el caso del mercado de capitales, a nivel internacional, la literatura económica ha estudiado extensivamente el tema de los impactos de reformas de sistema de seguridad social, en especial del traspaso de un sistema de reparto a uno de capitalización. Trabajos clásicos son los de Diamond (1965) y Auerbach y Kotlikoff (1987), que trabajan con modelos de generaciones traslapadas y equilibrio general, con un sector. En estos modelos, al eliminar el sistema de reparto, y por lo tanto eliminar pensiones aseguradas al momento de jubilación lleva a que los individuos aumentan su ahorro para su vejez. De esta forma, una reforma de pensiones desde el sistema de reparto a un sistema de capitalización, eleva el ahorro de la economía cuando la transición se financia con impuestos o reduciendo otros gastos. En este contexto, Schmidt-Hebbel (1997) presenta un análisis en el caso que exista un único sector formal en la economía versus el caso con dos sectores (formal e informal) y presenta calibraciones de los impactos de una reforma de pensiones en estos contextos para parámetros plausibles. Los aumentos de ahorro se traducen en impactos positivos sobre PIB -de una reforma al sistema de reparto de pensiones- que pueden llegar a ser algo superior al 10% del PIB si la tasa de impuestos es del orden del 10% en una economía con un sector, mientras que este resultado disminuye a 1.5% del PIB con una economía de dos sectores.

Otros trabajos empíricos que han estudiado los efectos de la reforma de pensiones sobre la tasa de ahorro de la economía son Arrau, (1991); Coronado, (1998), Hachette (1998), Schmidt-Hebbel (1998) y Cifuentes (2000).

El trabajo de Hachette (1998) no encuentra evidencia muy concluyente de un impacto positivo en ahorro privado por parte de la reforma al modelo de

pensiones. Sin embargo, otros trabajos como por ejemplo el de Coronado (1998), encuentran un importante efecto sobre el ahorro privado de las familias. Schmidt-Hebbel (1998) hace un excelente trabajo mostrando distintas evidencias sobre el tema. En sus conclusiones indica que de toda la evidencia sobre el tema, la reforma de pensiones debe haber posibilitado un aumento en la tasa de ahorro entre 1.2 y 5.5% del PIB. Cifuentes (2000) presenta evidencia de ahorro precautorio (mayor incertidumbre en sistema de capitalización genera mayor ahorro) a partir de un modelo de equilibrio general, en que el ahorro de la economía aumenta entre 1.8% a 2.8%.

El impacto sobre el mercado laboral ha sido menos estudiado. Sin embargo, a priori, existen presunciones para pensar que el impacto del sistema antiguo sobre el mercado laboral puede haber sido importante. La principal razón por la que es esperable este impacto es debido a la existencia de la alta tasa de cotización sobre salarios que imperaba en el sistema de cotización antiguo desde el comienzo de la década de los 50s. Esta enorme tasa de cotización actuaba como un impuesto altamente distorsionador del mercado del trabajo. La distorsión ocurre porque el impuesto disminuye (al menos parcialmente) el salario percibido por el trabajador y aumenta el salario pagado por las empresas. Estas distorsiones llevan a caídas en cantidades de personas empleadas así como en horas trabajadas. Uno de los estudios recientes sobre el tema es Edwards y Cox-Edwards (2002). En su estudio, ellos simulan el impacto de la reforma de 1981 sobre el mercado laboral por medio de disminuir la tasa de cotización a los niveles post reforma 1981. Sus resultados muestran que la tasa de desempleo después de la reforma debería haber disminuido entre -0.7% y -1.0%, mientras que los salarios reales en el sector informal pueden haber aumentado cerca de 2%.

En otro estudio reciente, Cerda (2005) muestra que estos efectos distorsionadores de la tasa de cotización pueden haber sido lo suficientemente importantes como para haber incentivado el retiro de la fuerza de trabajo a edades más tempranas. De esta forma, la reforma de 1981, al disminuir las distorsiones vía tasa de cotización puede haber aumentado la fuerza de trabajo y el empleo.

Finalmente, Corbo y Schmidt-Hebbel (2003) realizan un análisis detallado de los impactos macroeconómicos de la reforma de pensiones de 1981. En su trabajo ellos muestran evidencia de impactos positivos sobre la economía a partir de tres canales distintos: (1) ahorro (acumulación de capital), (2) mercado laboral y (3) impacto sobre productividad total de factores. De acuerdo a sus resultados, el ahorro nacional aumentó entre 0.7% y 4.5% del PIB, mientras que los impactos en el mercado laboral son del orden de un aumento de empleo entre un 3.2% y 7.6% en el sector formal y una contracción en el sector informal cercana al 1%. En relación al desarrollo del mercado financiero, ellos estiman que cerca de un 31% del desarrollo financiero entre 1980 y el 2001, se debe al aumento de ahorro producidos por la reforma de pensiones. Además, estiman una ecuación de comportamiento para la productividad total de factores, ellos estiman que la productividad total de factores puede haber aumentado en cerca de 0.2% promedio entre 1980 y el 2001 debido al desarrollo del mercado financiero. Con estos resultados, ellos estiman que entre un 1.9% y un 9.8% del PIB del 2001, se debe a la reforma de pensiones.

En síntesis, de nuestras discusiones de la sección anterior y de esta sección, se puede concluir que hasta el momento de la reforma de 1981, el sistema de pensiones estaba mostrando algunos problemas financieros, que eventualmente podrían haberse exacerbado con posterioridad, si no se hubiera realizado la reforma. Pero además, existe cierta evidencia de que la reforma de pensiones pudo haber tenido impactos macroeconómicos positivos sobre la economía chilena, que no hubieran acontecido si no se realiza la transformación de 1981. La próxima sección se centra en analizar directamente estas ideas por medio de trata de contestar qué hubiera ocurrido en el sistema de pensiones y la economía chilena, ausencia de reforma al sistema de pensiones, entendiendo el análisis no sólo a condiciones financieras y macroeconómicas, sino que también a la evolución de las pensiones en el sistema antiguo.

4. EL MODELO DE SIMULACIÓN MACROECONÓMICA

4.1 Descripción general del modelo de simulación

En este trabajo, se busca presentar la evolución del sistema de pensiones y de la economía chilena con posterioridad a 1981 si no se hubiera realizada la reforma de 1981 (es decir se hubiera mantenido el sistema de reparto antiguo). Obviamente este no es un ejercicio que pueda realizarse con datos de la economía chilena porque a partir de 1981 el sistema de pensiones cambió drásticamente pasando a ser del tipo capitalización. Por lo tanto este es un ejercicio “no observable”.

La forma como enfrentamos esta pregunta es por medio de métodos de simulación³. La idea es simular la evolución de la economía y el sistema de pensiones si se hubiese mantenido el sistema de pensiones antiguo. Para realizar este ejercicio, se procedió a ocupar un modelo de simulación macroeconómica que reprodujese las condiciones demográficas y económicas imperantes durante el siglo 20 y los primeros 50 años del siglo 21.

En este modelo, todos los años nace un nuevo cohorte de individuos con cierto horizonte de vida. El tamaño y la extensión de vida de cada cohorte reproducen la historia de Chile. Por ejemplo, el cohorte nacido en 1980 tiene tamaño cercano a 235.000 individuos -que se ajusta por tasa de mortalidad infantil-, y su horizonte de vida es 75 años - expectativa de vida de este cohorte al nacer⁴. El gráfico 5 muestra la evolución de estas variables demográficas entre 1950 y 2000. Para el horizonte 2005 a 2050, se asume que los cohortes aumentan de tamaño a una tasa de 1.2% mientras que la expectativa de vida aumenta paulatinamente hasta converger a 85 años de vida en 2025.

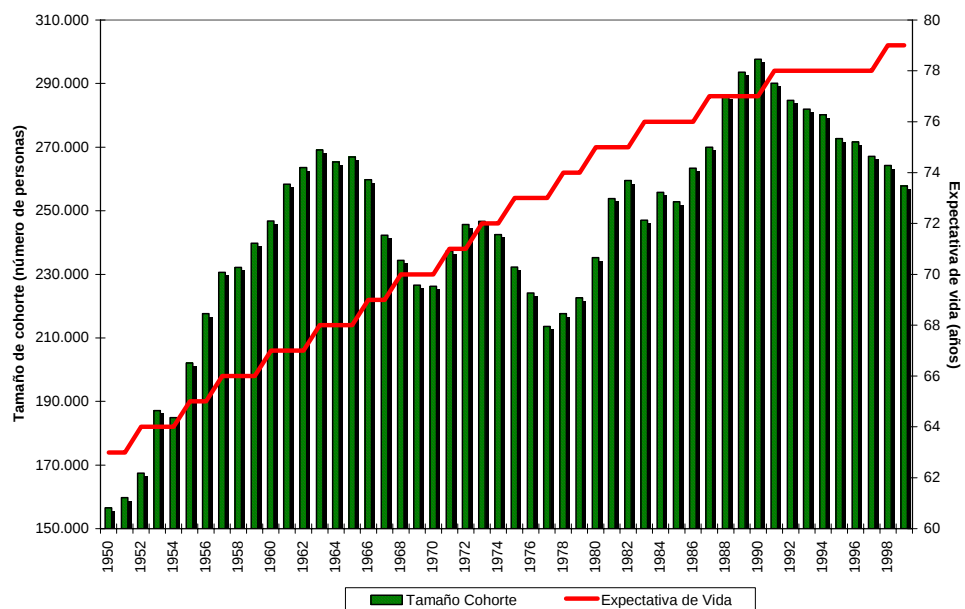
³ Nuestro ejercicio es similar a los trabajos realizados por Auerbach y Kotlikoff (1983) para evaluar posibles transformaciones tributarias a la economía norteamericana.

⁴ Los datos de tamaño de cohorte y expectativa de vida fueron obtenidos de Díaz, J.; Luders, R. y Wagner, G. (2005) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2001), respectivamente.

Cada cohorte se descompone en 10 grupos que difieren de acuerdo a niveles de capital humano. Dado su capital humano, cada grupo resuelve un problema donde debe determinar cuanto trabajar, cuanto consumir cada año y cuanto ahorrar para el futuro. Al mismo tiempo, los individuos deben decidir si trabajan en el sector formal o en el sector informal. Si los individuos trabajan en el sector formal, estos imponen en el sistema de seguridad social del gobierno. Si trabajan en el sector informal, ellos no imponen. Una vez que cumplen cierta edad y ciertos requisitos de imposiciones, estos individuos jubilan y reciben pensiones de parte del sistema de seguridad social del gobierno.

De esta forma estos individuos durante su ciclo de vida, ofrecen servicios laborales y ahorran activos que se ofrecen en el mercado de capitales. La suma de los servicios laborales de las cohortes y la suma de los activos ofrecidos por todas las cohortes corresponden a la oferta de trabajo y la oferta de activos en el mercado de capitales. Estas cantidades ofrecidas son demandadas y ocupadas por las empresas de la economía. Los precios de equilibrio del mercado del trabajo y del mercado de activos se calculan al equilibrar las cantidades ofrecidas y demandadas en cada uno de estos mercados.

Gráfico 5: Tamaño de Cohorte y expectativa de vida



Fuente: Díaz, J.; Luders, R. y Wagner, G. (2005) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2001)

4.2. Descripción del problema de los hogares

Supondremos que año a año nacen nuevas cohortes de individuos. Cada cohorte de individuos debe decidir cuánto trabajar y cuánto ahorrar, lo que les permite generar ingresos para consumir. Una vez que ellos alcanzan los requisitos para jubilar (o la edad de jubilación fijada por ley, según sea el caso⁵), ellos jubilan y reciben beneficios del sistema de seguridad social, que junto a sus ahorros, le permiten consumir durante su jubilación.

El ingreso laboral de los individuos depende de su nivel de capital humano. Asumiremos que dentro de cada cohorte nacen individuos con distinto capital

⁵ Antes de 1981, era posible jubilarse si se alcanzaban 30 años de imposiciones. Con la reforma de 1981, aquellos individuos que se mantienen el sistema antiguo jubilan sólo si han alcanzado la edad de jubilación (65 años para hombres y 60 para mujeres). Ver J.P. Arellano (1985), páginas 94 y 95.

humano. Específicamente, asumiremos que cada cohorte se descompone en 10 grupos de personas de acuerdo a distintos niveles de capital humano. El capital humano de cada uno de los grupos del cohorte “s” se denotará como e_s^i , $i = 1, \dots, 10$, donde asumiremos que $e_s^1 < e_s^2 < \dots < e_s^{10}$.

Para poder determinar como los individuos eligen sus niveles de consumo y decisiones de oferta de trabajo, partiremos describiendo las funciones de utilidad de las personas. La ecuación (1) indica el nivel de utilidad para individuos nacidos el año “s”. Estos individuos al nacer tienen una expectativa de vida que llamaremos T_s , y se jubilan a la edad R , donde $R < T_s$. El nivel de utilidad de estas personas depende, entre el año s y el año $s+R-1$, de los patrones de consumo (c_t) y de ocio (h_t) que el individuo eligen entre esos años. Entre el año $s+R$ y $s+T_s$, el individuo se jubila y deja de ofrecer trabajo, por lo que dedica todo su tiempo disponible, $\bar{H}$, a ocio. Por lo tanto, la función de utilidad de los hogares es:

$$\sum_{t=s}^{s+R-1} \beta^t (\gamma \ln c_t + (1-\gamma) \ln h_t) + \sum_{t=R}^{s+T_s} \beta^t (\gamma \ln c_t + (1-\gamma) \ln \bar{H}) \quad (1)$$

donde en la función de utilidad, el parámetro $\beta < 1$ es un factor de descuento. Las decisiones de consumo y de ocio se encuentran restringidas por las restricciones presupuestarias que enfrentan los individuos, y que están descritas por las ecuaciones (2) y (3):

$$A_{t+1} + b_{t+1} = (1+r_t)A_t + (1+i_t)b_t + \max \left[w_t e_t^i (1-\tau_t)(\bar{H} - h_t); w_t^R (\bar{H} - h_t) \right] - c_t, \quad \forall t \leq R \quad (2)$$

$$A_{t+1} + b_{t+1} = (1+r_t)A_t + (1+i_t)A_t + \Phi_t - c_t, \quad \forall t > R \quad (3)$$

En estas ecuaciones A_{t+1} indica los activos financieros en el año $t+1$, mientras que $(1+r_t)A_t$ es el retorno de activos financieros en el periodo t . Además b_t

son bonos de gobiernos que están en poder del hogar y pagan una tasa de interés i_t , mientras que b_{t+1} indica el ahorro en bonos del gobierno para el próximo periodo. Antes de la edad de retiro (ecuación 2), los individuos además obtienen ingreso laboral. Sin embargo, existen dos opciones de ingreso laboral: mercado formal y mercado informal. El individuo elige aquel que le entregue mayores ingresos. Si decide ir al mercado formal, sus ingresos laborales dependen del nivel de salarios ofrecido en la economía, w_t , la cantidad de horas trabajadas, $(\bar{H} - h_t)$, el nivel de capital humano con el que nacen (y que no varía a través de su vida), e^i , y la tasa de impuestos con la que se contribuye al sistema de seguridad social, τ_t . Si por otro lado, decide no acudir al mercado laboral formal, el individuo no paga imposiciones, y obtiene un salario por hora trabajada igual a w_t^R , que no varía entre individuos⁶. Finalmente, el ingreso se descompone entre consumo y ahorro, que en este caso se invierte en activos financieros.

La ecuación (3) corresponde a la restricción presupuestaria que rige una vez que el individuo se ha jubilado. En ese caso, no recibe ingreso laboral, pero recibe ingresos del sistema de seguridad social, que en este caso se denota como Φ_t .

Finalmente, resta por definir los ingresos de seguridad social que obtiene el individuo una vez que se ha jubilado. En los periodos anteriores a la reforma de 1979, siguiendo la determinación de beneficios que imperaba en el sistema de pensiones antiguo, se permite obtener ingresos por jubilación una vez cumplidos una antigüedad de 35 años, siempre que se haya cumplido con al menos 30 años de imposiciones. Una vez cumplidos estos requisitos, el individuo obtiene como jubilación, el promedio de sus imposiciones de los últimos 5 años antes de retiro. De esta forma, los beneficios obtenidos por jubilación se calculan como:

⁶ este es un salario de reserva, por lo que asimilable a un mercado informal o alternatively al costo de oportunidad de las personas por hora trabajada

$$(4) \quad \Phi_t^{is} = \begin{cases} 0 & \text{si cotizaciones} < 30, \text{ y/o antigüedad} < 35 \\ \max \left\{ \frac{0.7 \sum_{t=s+R-6}^{s+R-1} w_t e_s^i (1 - \tau_t) (\bar{H} - h_t)}{5}; \Phi_t^{MIN} \right\} & \text{si cotizaciones} \geq 30, \text{ y antigüedad} \geq 35 \end{cases}$$

Donde Φ_t^{MIN} es la pensión mínima a la que accede un individuo que ha cumplido con los requisitos de cotización. Más adelante se explicará como se fija esta pensión mínima. Para el periodo, posterior a la reforma de 1979⁷, las personas no se pueden jubilar por antigüedad y las pensiones seguirán la siguiente regla:

$$(4') \quad \Phi_t^{is} = \begin{cases} 0 & \text{si cotizaciones} < 10 \\ \max \left\{ \frac{0.7 \sum_{t=s+R-6}^{s+R-1} w_t e_s^i (1 - \tau_t) (\bar{H} - h_t)}{5}; \Phi_t^{MIN} \right\} & \text{si cotizaciones} \geq 10 \end{cases}$$

Las condiciones de optimalidad que caracterizan el comportamiento del consumidor son las siguientes:

$$\frac{\bar{H} - h_t}{c_t} = \max [w_t e_t^i (1 - \tau_t); w_t^R] \text{ si } t < R \quad (5)$$

$$\beta E \left(\frac{c_t}{c_{t+1}} \right) = \frac{1}{(1 + r_{t+1})} \quad (6)$$

$$i_t = r_t \quad (7)$$

⁷ Al respecto, ver http://www.inp.cl/inicio/benmefici_menu_excajas.php

La condición (5) es la igualdad entre tasa marginal de sustitución entre ocio y consumo (al lado izquierdo) con el precio relativo del ocio después de impuestos, medido en unidades de bienes de consumo. Similarmente, la ecuación (6) es la igualdad entre tasa marginal de sustitución entre consumo presente y consumo futuro con el precio relativo de una unidad de consumo futuro, $1/(1+r_{t+1})$. La condición (7) es una condición de arbitraje que resultado de la elección óptima del portfolio de activos financieros del individuo: si el retorno de cualquiera de estos activos es menor que el otro, no se demandará el activo con menor retorno, obteniendo una solución de esquina en el portfolio de activos. La ecuación (7) permite que exista tenencia de ambos activos. Finalmente, una última condición de optimalidad es que el individuo no consumo todos sus activos financieros durante su vida, es decir:

$$A_{Ts+1} = 0 \quad (8)$$

Esta condición indica que el individuo deja cero activos financieros para su año de vida $T+1$. Lo que resulta obvio una vez que se considera que el individuo fallece en su año de vida Ts .

Por lo tanto, el comportamiento de los individuos nacidos en el año “s” y cuyo capital humano es “ e_s^i ” se caracteriza totalmente por las ecuaciones (2) a (8). En la solución de este problema, los individuos enfrentan⁸ los precios de mercado r_t y w_t , la política de seguridad social (τ_t, Φ_t) y las variables demográficas, Ts , y de capital humano, e_s^i .

⁸ es decir estas variables están dadas para los individuos

4.3. Descripción del problema de las empresas, el gobierno y el vacío de mercados

En la economía, existe una empresa representativa cuya función de producción es de retornos constante a escala en capital, k_t , y trabajo N_t . Además, la función de producción tiene un nivel de tecnología Z_t . Este nivel de tecnología, tal como en la economía chilena, es afectada por shocks exógenos, por lo que se le indexa con el subíndice t . La tecnología de la empresa representativa es:

$$Y_t = Z_t (k_t)^\alpha (N_t)^{1-\alpha} \quad (9)$$

Esta empresa elige óptimamente capital y trabajo. Estos insumos tienen precios de mercados asociados r_t y w_t respectivamente, los que a nivel de la empresa están dados. Por lo tanto, se que cumple las siguientes condiciones de optimalidad:

$$w_t = (1-\alpha) \frac{Y_t}{N_t} \quad (10)$$

$$r_t = \alpha \frac{Y_t}{K_t} \quad (11)$$

El gobierno, en esta economía, se dedica básicamente a cobrar impuestos del mercado laboral que son entregados a las personas que se encuentran retiradas, y que cumplen con los requisitos para obtener pensión. Además financia déficit provenientes de este sistema (o ahorro los superávits) a partir de la emisión de bonos, b_t , que pagan la tasa de interés i_t . Por lo tanto, el gobierno cumple con la siguiente restricción presupuestaria:

$$b_{t+1} + \tau_t \sum_s \sum_i w_t (\bar{H} - h_t^{is}) e_s^i = \sum_s \sum_i \Phi_t^{is} + (1 + i_t) b_t \quad (12)$$

Finalmente, existen tres mercados que deben vaciarse periodo a periodo. El vacío de mercado significa que simplemente la demanda debe ser igual a la oferta en cada uno de estos mercados. Las condiciones que aseguran el vacío de mercado son las siguientes⁹:

$$\sum_s \sum_i (\bar{H} - h_t^{is}) = N_t \quad (13)$$

$$b_t + \sum_s \sum_i A_t^{is} = k_t \quad (14)$$

$$\sum_s \sum_i (c_t^{is} + i_t^{is}) = Y_t \quad (15)$$

Las ecuaciones (13) a (15) son los vacíos de mercado del (a) mercado laboral, (b) mercado de capitales y (c) mercado de bienes respectivamente. El lado izquierdo de las ecuaciones (13) y (14) representan la oferta de trabajo y la oferta total de activos financieros (incluyendo bonos de gobierno) que se ocupan como capital por la empresa. El lado derecho de estas ecuaciones muestra la cantidad demandada de trabajo y capital respectivamente. La ecuación (15) representa el vacío de mercado del mercado de bienes. En todas estas ecuaciones, la sumatoria a través de “s” indica que se deben sumar las demandas a través de todos los cohortes mientras que la sumatoria a través de “i” indica que para cada cohorte se debe sumar a través de todos los grupos de capital humano.

En resumen, se puede definir el equilibrio de esta economía como:

⁹ Al resolver el modelo, debido a ley de Walras, se ocuparán solamente las ecuaciones (12) y (13) —en relación a los vacíos de mercados.

El equilibrio en esta economía es una secuencia de asignaciones de consumo, ocio y activos financieros entre cohortes y a través de grupos de educación (capital humano) así como secuencias de precios r_t y w_t , dada la política de seguridad social (τ_t, Φ_t) tal que:

- a. Los hogares resuelven su problema, es decir cumplen condiciones (2) a (8)*
- b. La empresa maximiza sus utilidades a través de cumplir las ecuaciones (10) y (11)*
- c. El gobierno cumple con su restricción presupuestaria, ecuación (12)*
- d. Los mercados se vacían, es decir se cumplen las ecuaciones (13) a (15).*

4.4 Algoritmo de solución

Para resolver esta economía no hay que perder de vista que cada año hay varios hogares interactuando entre ellas y con la empresa representativa. Para poder resolver este problema, se procede a ocupar un algoritmo del tipo Gauss-Jacobi (ver Judd 1998, paginas 540-545). Se parte con una secuencia de precios (salarios y tasas de rentabilidad) para todo el horizonte que se desea resolver, esto es desde 1950 a 2050. Con esta secuencia cada tipo de individuo resuelve sus secuencias óptimas de consumo, oferta de trabajo y activos financieros. La suma de todas estas decisiones produce la oferta total de trabajo, de activos y la demanda total por consumo. Al mismo tiempo, para la misma secuencia de precios, la empresa representativa determina una secuencia de demanda por trabajo y capital a través del tiempo.

Una vez resueltos los problemas de la empresa y de los individuos, se procede a verificar si las demandas son iguales a la ofertas en cada mercado (es decir si los mercados se vacían). En el caso en que exista exceso de oferta, se procede a disminuir los precios iniciales, mientras que si existe exceso de demanda se procede a aumentar los precios.

Con los nuevos precios, se vuelve a resolver el problema de los individuos, de la empresa y del gobierno y se verifica si los mercados se vacían. Si los mercados

no se vacían, se sigue el procedimiento de aumentar o subir precios. Este proceso se realiza hasta que se encuentran los precios de equilibrio de mercado. Para resolver el problema se utilizó el software Matlab 6.5.

4.5 Calibración de parámetros

Los datos de tamaños de los cohortes fueron obtenidos de Díaz, Luders y Wagner (2005) y corresponden a tamaño del cohorte de individuos nacidos cada año, descontado mortalidad neonatal. Estos datos están disponibles hasta el 2005. Con posterioridad, se asume un crecimiento de 1.2% en los cohortes. Los datos de expectativa de vida de cada cohorte corresponden a datos del anuario demográfico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2001). Desde el año 2005, se asume que la expectativa de vida crece a tasas similares a las observadas en la última década hasta converger a 85 años de vida, donde se mantiene constante.

Siguiendo a Bergoeing y Morandé (2002), se procedió a fijar la tasa de descuento β en 0.98, mientras que el ponderador correspondiente al consumo en la función de utilidad, γ , se fijó en 0.28. La participación del capital en la función de producción, α , se fijó en 0.4. La variable de productividad de la función de producción Z_t , se estimó a partir de cuentas nacionales en el período 1960-2005. Con Posterioridad a 2005, se asumió una tasa de crecimiento constante e igual a 1.9% para la productividad. Este es una valor similar a lo ocurrido en los finales de los noventas (ver Bergoeing y Morandé, 2002).

Para calibrar los parámetros de capital humano, se procedió a utilizar la variable ingreso laboral como proxy de capital humano y a partir de esta variable, se estimaron ecuaciones del tipo Mincer con datos de la encuesta Casen 1998. Con estos datos de corto transversal, se procedió a estimar para cada décil de ingreso, el siguiente tipo de ecuaciones:

$$\ln(y_i^d) = \beta_0^d + \beta_1^d edad_i + \beta_2^d edad_i^2 + u_i \quad d = 1, \dots, 10$$

donde y_i^d representa ingreso laboral del individuo i en el d cil d . Los parámetros obtenidos de estas regresiones, se utilizaron para generar evoluciones del tipo U-invertida en capital humano. Además, siguiendo la evidencia reportada en Bernstein, Larraín y Pino (2005), el parámetro salario de reserva, w_t^R , se fijó de forma que un 30% de la población económicamente activa imponga en el sistema de seguridad social (esto es aproximadamente el 55% de la fuerza de trabajo en los datos chilenos). Esto también es consistente con la evidencia reportada por Arellano (1985), qu n indicaba que “los activos cotizantes representaron una proporción bastante menor de la fuerza de trabajo: 61% en 1974 y 47% en 1980”¹⁰

La tasa de imposición del sistema de seguridad social corresponde a las tasa de imposición del sistema de seguro social reportada por Arellano (1985). Como muestra Wagner (1983), sólo un 66% por ciento de estos ingresos correspondían a pensiones, mientras que el resto se utilizaba en financiar otro tipo de beneficios. Además como indica Coeymans (1980) la tasa de evasión de impuestos era considerable. Similar evidencia muestra Wagner(1983). En esa línea, se asumió una tasa de evasión de un 30 por ciento¹¹. Por lo tanto, se procedió a ajustar la tasa de imposición por ambos factores.

5.  QU  HUBIERA OCURRIDO EN AUSENCIA DE REFORMA AL SISTEMA DE PENSIONES?

5.1. El sistema de pensiones

Una vez descrito lo que hacemos en nuestro modelo de simulación, indicaremos el ejercicio que haremos con el sistema de pensiones.

La reforma de 1981 tuyo tres elementos básicos. El primero es que se reemplaza el sistema de reparto por un sistema de capitalización. Este paso es

¹⁰ Arellano (1985), pagina 96.

¹¹ Este valor es un valor medio de lo que reportan Wagner (1983) y Coeymans (1980).

obligatorio sólo para aquellas personas que entraban por primera vez a la fuerza de trabajo (básicamente jóvenes), mientras que era voluntario para aquellos que se encontraban en la fuerza de trabajo antes de llevarse a cabo la reforma. En el caso de una persona en este último grupo, esta persona podía decidir si cambiarse al nuevo sistema de capitalización o permanecer en el antiguo sistema de reparto.

Si la persona permanecía en el sistema antiguo, sus imposiciones y beneficios se regían de acuerdo a la reforma paramétrica realizada en el sistema antiguo de reparto en 1979. Las reformas de 1979 fueron básicamente las siguientes. En primer lugar, la tasa de imposición para pensiones disminuye a una tasa de 18.8% (en el sistema de seguro social, en otras cajas la tasa podía ser algo mayor o menor). En segundo lugar, se elimina la jubilación por años de antigüedad. Esta es una reforma no menor si se considera que en el sistema antiguo -antes de 1981 era bastante común jubilarse con 35 años de antigüedad. En ese caso, una persona que empezara a trabajar a los 20 años podía jubilarse a los 55 años de edad¹². Esta posibilidad se elimina en la reforma de 1981 para aquellos individuos que se mantuvieron en el sistema antiguo, fijando jubilación a los 65 años en el caso de los hombres y 60 años en el caso de las mujeres. De esta forma, para aquellos que se mantuvieron en el sistema de reparto se implementaron dos reformas, la primera de ellas disminuía tasas de imposición y la segunda extendía el horizonte de imposiciones para cada individuo (y disminuía el horizonte de tiempo en que recibía beneficios).

En nuestra simulación realizaremos estimaciones desde 1950 hasta el año 2050. Desde 1950 hasta 1980 supondremos que se aplican las reglas del antiguo sistema de reparto. A partir de 1981, supondremos que el sistema de pensiones sigue siendo de reparto. Las reglas que se ocupan en el sistema de pensiones de nuestra simulación a partir de 1981 es que la pensión de vejez se obtiene a los 63 años de edad¹³, y se calcula como el 70% del salario base cuando se registran 10

¹² Ver J.P. Arellano (1985), paginas 94 y 95.

¹³ Este es el promedio de la edad de jubilación entre hombres y mujeres.

años o más de imposiciones, donde el salario base corresponde al promedio de las remuneraciones de los últimos 5 años.

Existe además una pensión mínima en caso que la pensión que se obtenga el imponente sea muy baja. En ese caso, rige como pensión esta pensión mínima. La pensión mínima se fija de forma de asemejar un 80% del salario mínimo en la economía chilena¹⁴. De acuerdo a los datos de la encuesta Casen, el salario mínimo lo obtienen personas del 5° décil de ingreso laborales. Por lo tanto, la pensión mínima se fija en un 80% de los ingresos laborales promedio de este grupo. Siguiendo a Bernstein, Larraín y Pino (2005) asumiremos que la pensión mínima se reajusta de acuerdo al crecimiento de los salarios reales.

La tasa de imposición del sistema con posterioridad a 1981 debe ser aproximadamente 19% (tal como hemos indicado la del sistema de seguro social es de 18.8%, incluyendo revalorizaciones, pero existen cajas con distintas tasas, por lo que se aproxima con este valor). Además con anterioridad a 1981, se permiten pensiones por antigüedad con 30 años de imposiciones¹⁵.

Para aislar los efectos de las distintas reformas al sistema de reparto, en nuestros ejercicios de simulación se entregaran dos tipos de resultados: (1) caso en que no existen reformas paramétricas en 1979, y (2) caso con reformas paramétricas de 1979 (reforma la tasa de imposición, se eliminan las pensiones por antigüedad y se fija edad de jubilación en 63 años en promedio).

5.2. Resultados de los ejercicios de simulación

En esta sección, se presentan los resultados de las simulaciones obtenidas del modelo macroeconómico explicado con anterioridad. Los resultados que se presentan a continuación están relacionados principalmente con (1) la situación

¹⁴ En relación a los montos de las pensiones mínimas, ver http://www.inp.cl/inicio/menu_montos.php

¹⁵ Este sistema era en estricto rigor permitido en la caja de empleados particulares y no en el caso de los obreros.

financiera del sistema de pensiones, (2) la cobertura del sistema, (3) el retorno obtenido por parte de los imponentes del sistema de pensiones y (4) los impactos en el mercado de capitales, mercado laboral y el PIB per cápita..

a. La situación financiera del sistema de pensiones

Los resultados que se presentan a continuación muestran las simulaciones de ingresos y gastos del sistema de pensiones de reparto en ausencia de reforma al sistema de capitalización. Hay dos características que vale la pena notar antes de explicar los resultados. En primer lugar, estas simulaciones se basan en el supuesto que no existen cambios posteriores a 1980 en lo que respecta a tasas impositivas y/o reglas de pago de pensiones (como requisitos de cotización, pensión mínima, etc.). Es importante hacer notar esta característica de las simulaciones porque es posible que ante supéravits la autoridad reaccionaria aumentando beneficios y antes déficits reaccionara disminuyendo beneficios (por ejemplo a través de cambios en la edad de jubilación) o aumentando tasas impositivas. Este comentario es válido para todas las simulaciones posteriores que se realizan. Una segunda característica de nuestro análisis es que suponemos que la forma de financiar (gastar) posibles déficits (supéravits) es por medio de disminuciones (aumentos) de otros gastos fiscales.

El gráfico 6 muestra la evolución proyectada de los ingresos y gastos del sistema de pensiones entre 1960 y el año 2050 en ausencia de la reforma paramétrica de 1979. Como se observa en el gráfico, los ingresos fiscales como fracción del PIB se estabilizan con posterioridad a 1981 en cerca de 7% del PIB. La cifra no es sorprendente porque los ingresos laborales totales como fracción del PIB representan el 60%, mientras que las tasas de impuestos para efectos de pensiones se habían fijado en la cercanía del 20%¹⁶, por lo que una vez contabilizada la evasión del sistema se obtiene finalmente esa proporción del PIB. La cifra permanece estable a través del tiempo porque el ingreso laboral como

¹⁶ Las tasas de impuestos en 1980 habían disminuido a cerca del 30%. Como cerca de 2/3 de esta tasa correspondían a pensiones, se obtiene la cifra indicada.

fracción del PIB es estable (característica de la función de producción Cobb-Douglas que ocupamos en la simulación).

Los gastos fiscales como proporción del PIB hasta antes de la reforma de 1981 eran menores a los ingresos por pensiones. Esta es una característica que se obtenía de la observación de los datos efectivos -del gráfico 3 en la sección 2. Entre 1981 y el 2000, los gastos como proporción del PIB se mantienen relativamente constantes, aunque con fluctuaciones; pero sin embargo desde el 2000, los gastos fiscales aumentan dramáticamente empujándose a cerca del 12% del PIB en el 2020. Estos aumentos en gastos fiscales coinciden con el aumento de los tamaños en cohortes que se pensionan (los cohortes que se jubilan en 2020 corresponden a nacidos en 1960 aproximadamente). Además, estos cohortes son aquellos que experimentan un aumento significativo en expectativa de vida. Resulta además interesante que los gastos fiscales tiendan a caer en el 2040 para posteriormente recuperarse. Esta caída en gastos coincide con la jubilación de cohortes más pequeños nacidos en la década de los ochentas, lo que explica la disminución de gastos. La posterior jubilación de la cohorte nacida en 1990, que debe ocurrir aproximadamente en 2050, hace nuevamente subir los gastos como proporción del PIB. Por lo tanto, la variable demográfica produce el explosivo aumento de gastos durante el siglo 21.

Esta evolución de ingresos y gastos fiscales generan a partir del año 2000 déficit fiscales crecientes y que varían desde el 2020 entre 4 y 8% del PIB -ver gráfico 7. El valor presente de estos déficits en 1981, corresponden a cerca del 20% PIB (utilizando una arbitraria tasa de descuento de 5%).

Los gráficos 8 y 9 muestran la evolución de estas variables cuando ocurre la reforma paramétrica de 1979. Los cambios más significativos ocurren por el lado del gasto fiscal que disminuye considerablemente antes del 2020. La razón es que en este segundo caso, se eliminan las pensiones por antigüedad y se obliga a jubilar a todos los individuos a partir de los 63 años de edad (promedio de hombres y mujeres).

Resulta además interesante notar que la evolución de la recaudación fiscal por imposiciones es aproximadamente la misma que en el caso sin reforma paramétrica. Esto se debe a que como hemos indicado la tasa de efectiva para efectos pensiones antes de la reforma paramétrica estaba en la cercanía del 20%, lo que coincide con la tasa que se fija en la reforma paramétrica.

Tal como se muestra en el gráfico 9, se retarda la aparición dramática de déficit fiscales, pero finalmente estos aparecen desde el 2025, de forma creciente, llegando a magnitudes del 8% y contabilizando aproximadamente un 9% del PIB, medido en valor presente (nuevamente utilizando una tasa de descuento arbitraria del 5%).

Gráfico 6: Situación Fiscal, % PIB
Ausencia de Reforma Paramétrica

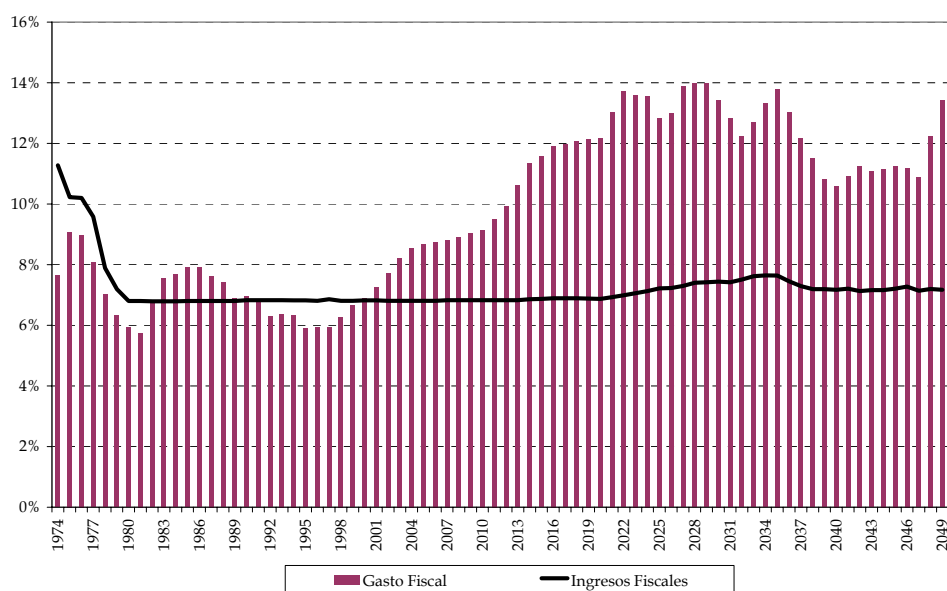


Gráfico 7: Supéravit (déficit) sistema de Pensiones
Ausencia de Reforma Paramétrica

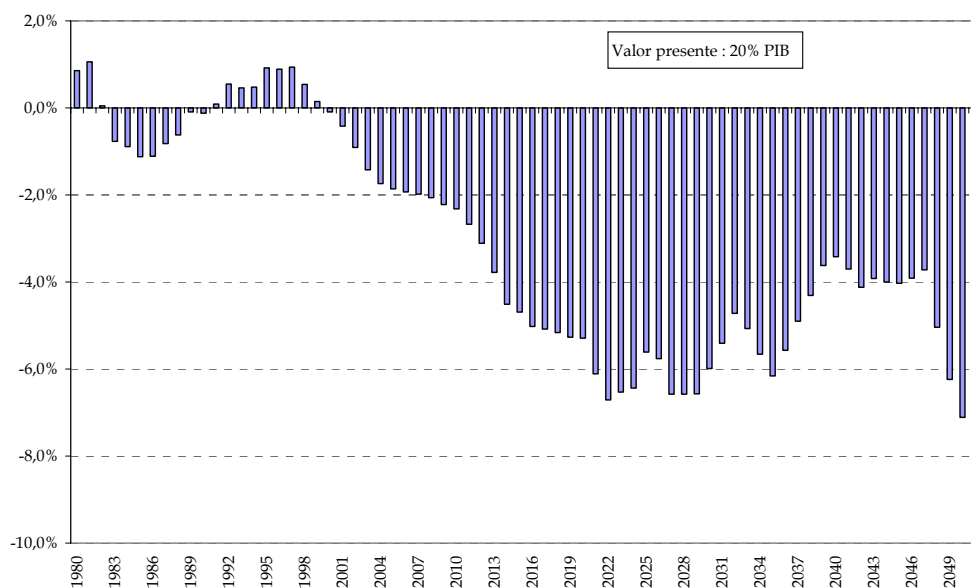


Gráfico 8: Situación Fiscal, % PIB
Reforma paramétrica 1979

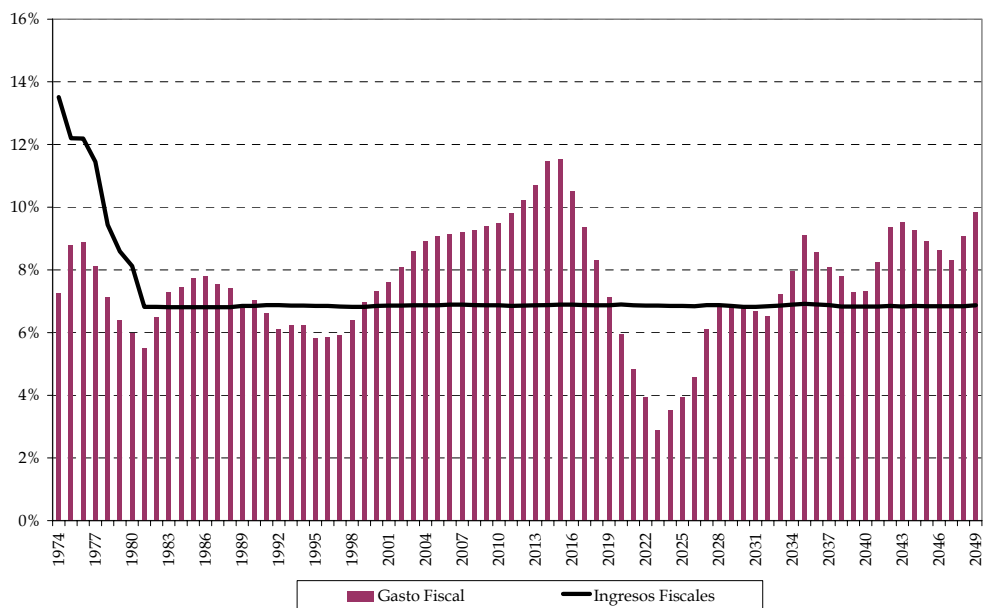
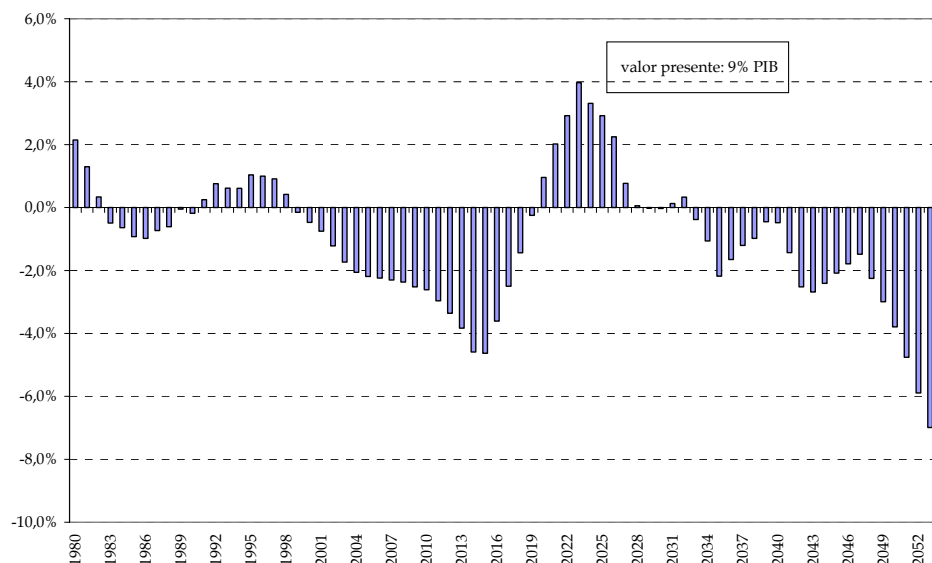


Gráfico 9: Supéravit (déficit) fiscal sistema pensiones
Reforma Paramétrica 1979



Los resultados de sustentabilidad financiera aquí reportados son más negativos que los reportados por Cifuentes (1994), menos negativos que los reportados por Wagner (1983) y consistentes con los reportados por Zviniene y Packard (2002). La explicación radica en que Cifuentes (1994) no incorpora la transición demográfica, mientras que Wagner (1983) extiende tendencias de un sistema que estaba en crecimiento a un periodo de maduración. El trabajo de Zviniene y Packard (2002) presenta resultados más parecidos, por que si bien ellos no trabajan con un modelo de equilibrio general, ellos si incorporan la transición demográfica, que parece ser clave para finalmente explicar la sustentabilidad fiscal del programa de pensiones.

b. La cobertura y las pensiones en el sistema antiguo

A continuación analizaremos la cobertura y las pensiones en el antiguo sistema de pensiones. La forma de analizar cobertura será centrarnos en la evolución de la relación número de pensionados a número total de personas en

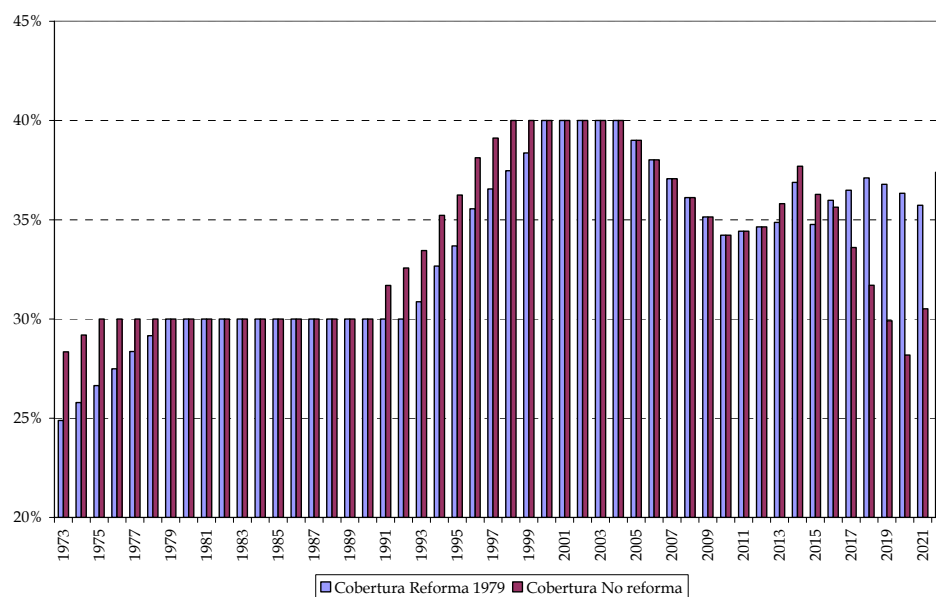
edad de ser elegibles para recibir pensión. En el caso posterior a la reforma de 1979 -esto es una vez que se ha incorporado el requerimiento de edad legal para jubilación de 65 años en el caso de los hombres y 60 en el caso de las mujeres-, esta relación de cobertura se construye como el número de personas recibiendo pensión (jubiladas) sobre el stock de personas mayores a 63 años (promedio de edad hombres y mujeres). En el caso anterior a la reforma de 1979, al existir pensiones por antigüedad, es factible jubilarse a edad más temprana: Por lo tanto, se construye la variable cobertura como el número de personas recibiendo pensión sobre el stock de personas mayores a 55 años¹⁷.

El gráfico 10 muestra la evolución de esta variable de cobertura tanto con la reforma paramétrica de 1979 como en ausencia de esta reforma paramétrica. Como se observa en el gráfico, en ambos casos se muestra una evolución similar para la variable cobertura. Hasta comienzos de los noventas, es bastante estable y su nivel es de aproximadamente 30%. Desde el inicio de los noventas la cobertura empieza a subir, llegando a niveles del 40% a comienzos del siglo 21, impulsada por el aumento en los salarios reales que hace que más individuos se integren al sector formal, e impondan en el sistema de pensiones, permitiéndoles recibir pensiones. Finalmente, se estabiliza en la cercanía del 35%. Los niveles de esta variable no resultan sorprendentes porque como se indicaba en la sección de calibración de parámetros, el sistema de pensiones tiene cerca de un 30% de la población económicamente activa cotizando. Más aún, generalmente son siempre los mismos grupos de individuos los que cotizan –estos son aquellos que se encuentran en la parte alta de la escala de capital humano y que obtienen una alta remuneración laboral en el mercado formal. Esta característica hace que la fracción de individuos que cumplen los requisitos de jubilación sea sólo algo superior al 35% en largo plazo en el caso de la cobertura con reforma paramétrica -como se muestran en el

¹⁷ Se fija 55 años pensando en personas que empiezan a trabajar a los 20 años, y cumplen los 35 años de antigüedad a los 55 años. Esta persona se podría jubilar, si hubiera cotizado los 30 años de requisito.

gráfico 10-, mientras que alcance casi un 30% en el caso de ausencia de reforma paramétrica¹⁸.

Gráfico 10: Cobertura de pensiones

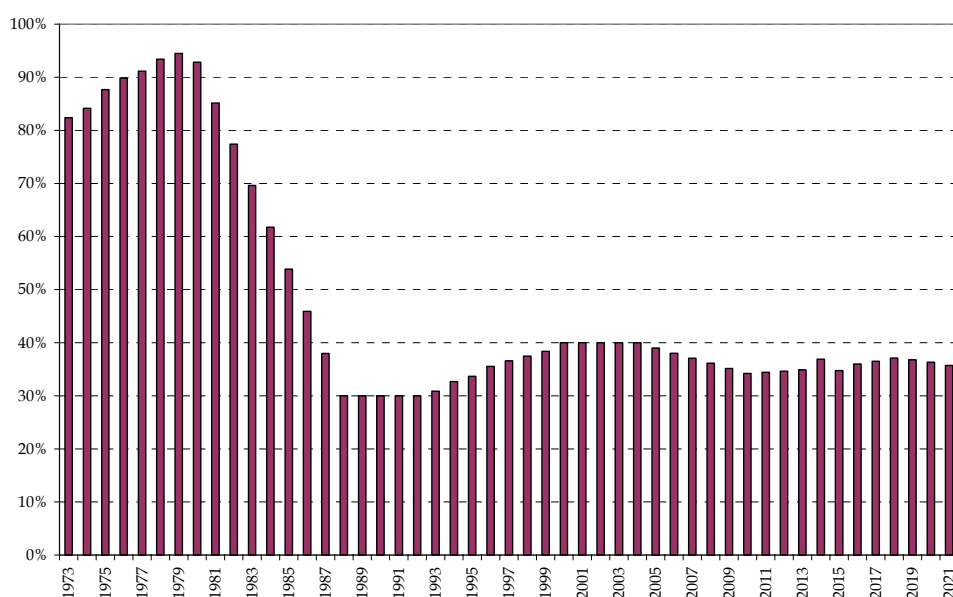


Resulta interesante constatar que esta historia cambia cuando se analiza como segunda medida de cobertura a la fracción determinada por el número de pensionados sobre el stock de personas mayores a 63 años. El gráfico 11 muestra la evolución de esta variable en el caso de la reforma paramétrica de 1979. Este gráfico indica que hasta antes de la reforma paramétrica, la cobertura era muy alta alcanzando casi la unidad (100%) a comienzos de los ochentas, para con posterioridad disminuir bruscamente y caer a los niveles reportados en el gráfico 10. ¿A qué se debe este resultado? A que antes de la reforma de 1979, una fracción significativa de los pensionados correspondían a personas que aún no cumplían 63

¹⁸ La cobertura tiende a ser un poco más alta en el caso con reforma, porque los individuos están obligados a retirarse más tarde y por lo tanto tienen más tiempo para cumplir los requisitos de cotizaciones.

años de edad, lo que lleva a sobre-representar la cobertura¹⁹. Lo interesante de estos resultados es que coinciden con los datos reportados por Wagner (1983), quien indica que hacia 1980 la relación pensionados a población de 60 años y más era cercana a la unidad²⁰. Con posterioridad a la reforma de 1979, al eliminarse la jubilación por antigüedad este fenómeno de sobre-representación desaparece y se converge a las tasas del orden de 35% que se han reportado con anterioridad.

Gráfico 11: pensionados / mayores 63 años



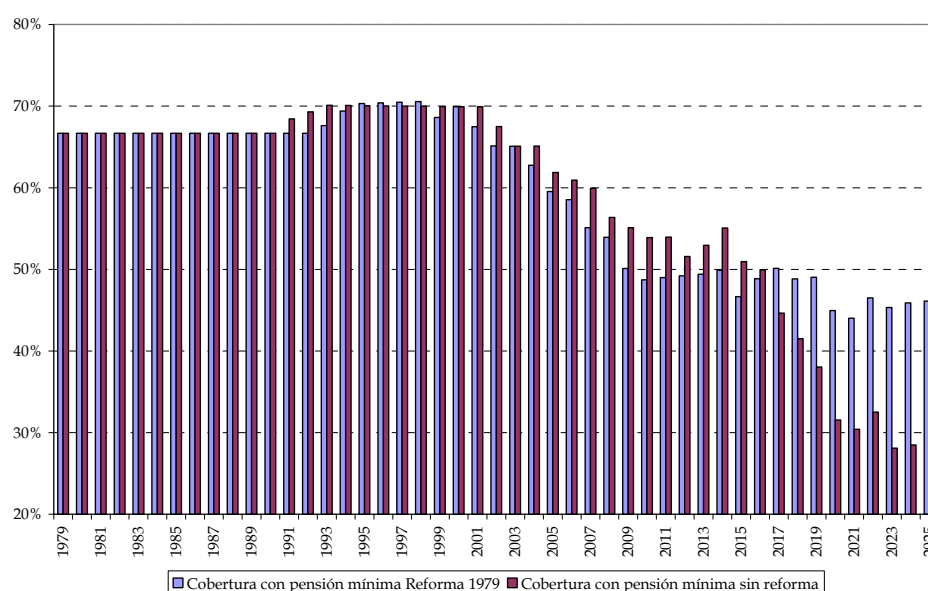
El gráfico 12 muestra una historia complementaria. Este gráfico muestra la fracción de individuos que reciben pensión mínima de los que efectivamente se pensionan. Como se observa del gráfico, tanto en el caso de ausencia de reforma como en el caso de reforma paramétrica, una fracción muy significativa de los que reciben pensiones recibirían pensiones mínimas (mayores al 50% hasta el año 2020 en el caso con reforma y sin reforma). Si bien en principio, este resultado puede

¹⁹ En estricto rigor, se están comparando dos grupos etéreos distintos, dado que las personas recibiendo pensión antes de 1979 pueden corresponder a un grupo de individuos más jóvenes con el que se está comparando.

²⁰ Wagner (1983) llama a este fenómeno “sobre-maduración” del sistema de pensiones.

resultar un poco sorprendente porque los individuos que imponen en el sistema de pensiones son típicamente individuos con ingresos superiores al ingreso mínimo, lo que ocurre es que los beneficios se fijan de acuerdo a los últimos cinco años de imposiciones. Debido al patrón de U-invertida en capital humano y por lo tanto en ingresos laborales, el cálculo de la pensión se realiza con ingresos laborales que corresponden al patrón decreciente de ingresos (bajos relativos al promedio del ciclo de vida y/o la economía), que finalmente llevan a provocar que las pensiones así calculadas sean menores a la pensión mínima. Esto produce el resultado observado en el gráfico. Es interesante notar que la fracción de personas recibiendo pensiones mínimas cae a través del tiempo, estabilizándose en la cercanía del 50% en el caso de la reforma paramétrica de 1979 mientras que se estabiliza más cerca del 30% en el caso en que no exista reforma paramétrica²¹.

Gráfico 12: Fracción de pensionados con pensión mínima



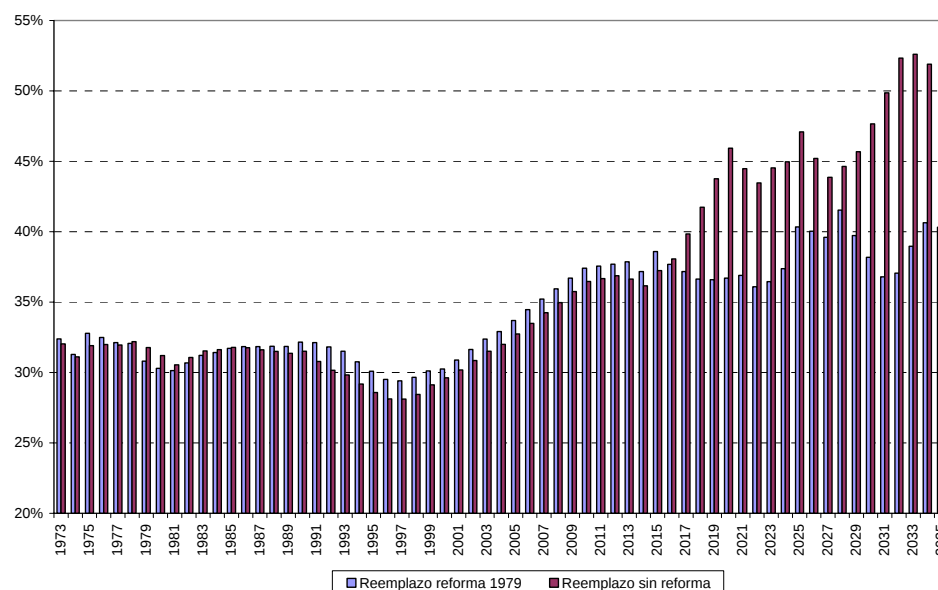
²¹ La diferencia entre el caso sin reforma paramétrica versus con reforma paramétrica radica que en el segundo caso, la cobertura es algo mayor y aquellos que reciben pensión y que no recibirían en el caso sin reforma paramétrica son individuos que obtienen mayoritariamente pensiones mínimas.

Estos resultados de pensión mínima son comparables a los resultados de Bernstein y Larraín (2005) para el sistema de capitalización. Ellos reportan, a partir de simulaciones, que durante la primera parte del siglo 21, cerca de un 5% de los pensionados del sistema recibiría pensiones mínimas, mientras que cerca de un 60% de los afiliados recibe pensiones iguales o menores a la pensión mínima.

Otra dimensión del sistema de pensiones que resulta interesante de analizar es el monto de las pensiones que se obtendrían en el sistema de reparto. La forma tradicional de analizarla es a partir de la variable “reemplazo” que se define como el monto de pensión promedio del sistema como fracción del ingreso laboral promedio de individuos cuya edad es 50 a 60 años -y que trabajen jornada completa. El gráfico 13 muestra la evolución de esta variable. Nuevamente, tanto el caso con reforma versus el caso sin reforma paramétrica, se observa una evolución similar de esta variable hasta el año 2020, cuando el reemplazo en el caso sin reforma pasa a ser mayor. La variable muestra niveles cercanos al 32% hasta finales del 2000, cuando comienza a crecer hasta alcanzar niveles cercanos al 38% en el 2020. De esa fecha en adelante, la tasa de reemplazo en el caso sin reforma llega al 50% mientras que el caso con reforma se estabiliza en la cercanía del 40%.

Los niveles de pensiones aquí calculados son modestos. Tómese por ejemplo el ingreso promedio del grupo de 50-60 años en diciembre del 2004, que es aproximadamente \$394.000 (ver Bernstein, Larraín y Pino, 2005). En este caso, si se toman los valores extremos de la variable reemplazo en el largo plazo (40% y 50% reportados en el gráfico), la pensión promedio estaría entre \$157.600 y \$197.000. La razón de este modesto nivel de pensiones promedio es que una fracción considerable de personas recibe la pensión mínima. Esto explica porque una vez que la fracción de personas recibiendo pensiones mínimas disminuye, la variable reemplazo tiende a aumentar hacia el 2020. Esto es aún más claro para el caso de ausencia de reforma paramétrica de 1979, donde desde el 2020, la fracción recibiendo pensiones mínimas tiende a disminuir para converger a tasas del 30%, lo que coincide con el aumento de la tasa de reemplazo.

Gráfico 13: Evolución de reemplazo



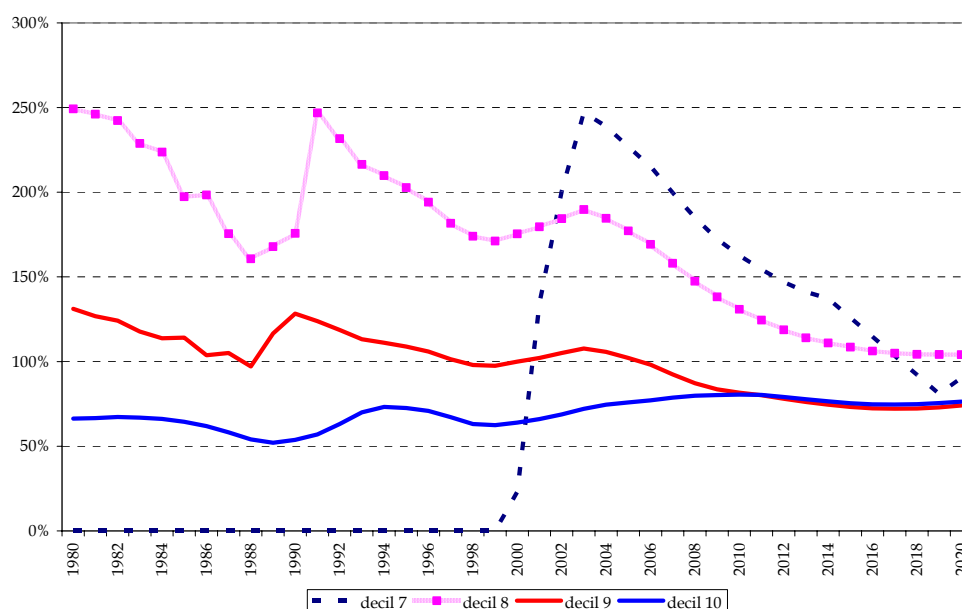
Una forma alternativa de analizar el nivel de pensiones es definir la variable reemplazo para cada grupo de capital humano. En este caso para cada décil correspondiente a un cierto nivel de capital humano (hay 10 grupos de capital humano en cada cohorte), se calcula la variable reemplazo como el nivel de pensiones recibido medido como fracción del ingreso laboral promedio de los últimos diez años de cotizaciones en cada grupo. Las tasas de reemplazo así calculadas se pueden observar en la tabla A.1, en el anexo A. Como puede observarse de esa tabla, 6 déciles correspondientes a los menores niveles de capital humano tienen tasa de reemplazo cero, mientras que los cuatro déciles con mayores niveles de capital humano tienen tasas de reemplazo positivas. Esto es obviamente consistente con el resultado de cobertura expuesto anteriormente en el que la cobertura alcanza un nivel cercano del 35% sobre el potencial de personas en edad de jubilación e indica que los grupos que reciben pensiones son los de mayores niveles relativos de capital humano.

La evolución de las tasa de reemplazo por grupos de capital humano se muestran en el gráfico 14. En este gráfico, el décil 10 corresponde al grupo con mayor capital humano, mientras que el décil 7 corresponde al grupo con menor capital humano dentro de los que reciben pensiones. En el gráfico se omite el resto de los grupos porque tienen tasas de reemplazo cero. De la observación del gráfico resulta interesante que las tasas de reemplazo de los déciles 7 y 8 son bastantes altas (mayores a 150% durante gran parte del periodo en estudio), pero disminuyen a través del tiempo llegando a tasas del orden del 90%-100%. Por el contrario, los déciles 9 y 10 tienen tasas de reemplazo considerablemente más bajas, que convergen en la cercanía del 70%. Más aún, el décil 10 tiene su tasa de reemplazo siempre en la cercanía del 70%.

De acuerdo a la formula de determinación de pensiones era esperable una tasa de reemplazo cercana al 70%. La razón es que los beneficios se fijan como el 70% del promedio de los últimos 5 años de cotizaciones, por lo que si el patrón de ingresos laborales de los últimos cinco años es similar al promedio de los últimos 10 años de cotizaciones, la tasa de reemplazo debería ser aproximadamente 70%. Esto es lo que se observa para el caso de los déciles 9 y 10. Sin embargo, los déciles 7 y 8 tienen tasas de reemplazo muy superiores. La razón es que estos grupos, de menores ingresos, reciben mayoritariamente las pensiones mínimas, lo que “infla” sus tasas de reemplazos. La caída en la tasa de reemplazo en los déciles 7 y 8 a través del tiempo, está relacionada en la caída paulatina en la fracción de personas que obtienen la pensión mínima (ver gráfico 12).

Por lo tanto, estos resultados muestran un patrón redistributivo entre los que reciben pensiones: los grupos de menores ingresos reciben tasas de reemplazo más altas al calificar para la pensión mínima, mientras que en los grupos de mayores ingresos, se recibe la tasa de reemplazo esperado. Lamentablemente, la redistribución ocurre sólo entre estos grupos y deja fuera a grupos con menores niveles de capital humano (déciles 1 a 6), que eventualmente pueden contribuir al sistema de pensiones, pero que no alcanzan a cumplir con los requisitos de cotizaciones para obtener la pensión mínima.

Gráfico 14: Comparación tasas de reemplazo a través de grupos de capital humano



c. Impactos macroeconómicos

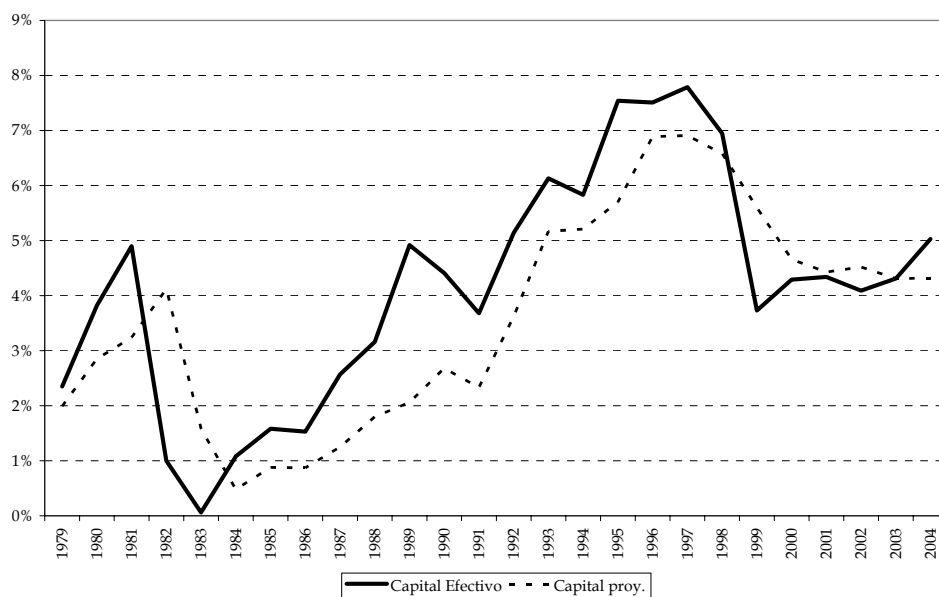
A continuación, se discuten los impactos en variable macroeconómicas. La discusión se centra en los impactos sobre acumulación de capital, mercado laboral y PIB per-cápita. La discusión se centrará inicialmente en el caso de reforma paramétrica de 1979 para posteriormente discutir los resultados en el caso de ausencia de reforma paramétrica. En esta sección, para determinar los impactos en estas variables macroeconómicas, se procede a comparar las proyecciones obtenidas del modelo de simulación versus los datos efectivamente observados en la economía chilena.

Uno de los principales resultados es la disminución en la acumulación de capital físico. Tal como lo muestra el gráfico 15, la tasa de crecimiento del capital físico disminuye en aproximadamente 0.4% anual entre 1981 y el 2004, lo que totaliza una disminución en stock de capital cercana al 9.7%. La caída en la

acumulación de capital físico ocurre porque disminuye la tasa de ahorro de los hogares, y es el ahorro de estos hogares el que se utiliza para financiar la acumulación de capital.

Este es un resultado que no es sorprendente y que se debe a dos canales de transmisión. Por un lado, como en todo modelo de ciclo de vida, beneficios futuros a recibir del sistema de seguridad social de reparto tienden a reducir los ahorros de los individuos²² -no es necesario tanto ahorro para asegurar ingresos durante la vejez. Esto es lo que se conoce como un argumento de equilibrio parcial, porque indicamos los cambios en la acumulación de capital, pero sin preocuparnos en como han cambiado los precios relativos (por ejemplo la tasa de interés). Pero, estas variables también pueden cambiar y a través de ellas afectarse la acumulación del stock de capital. Este es el segundo mecanismo de transmisión conocido como efecto de equilibrio general.

Gráfico 15: Comparación Crec. Stock de Capital Proyectado vs Efectivo



²² Buenas referencias para este tema se encuentran en Auerbach y Kotlikoff (1987, capítulo 10) y Feldstein y Liebman (2002). Existen excepciones a este caso general, que ocurren cuando por ejemplo se producen como cuando el sistema de seguridad social entrega incentivos para jubilarse antes, lo que

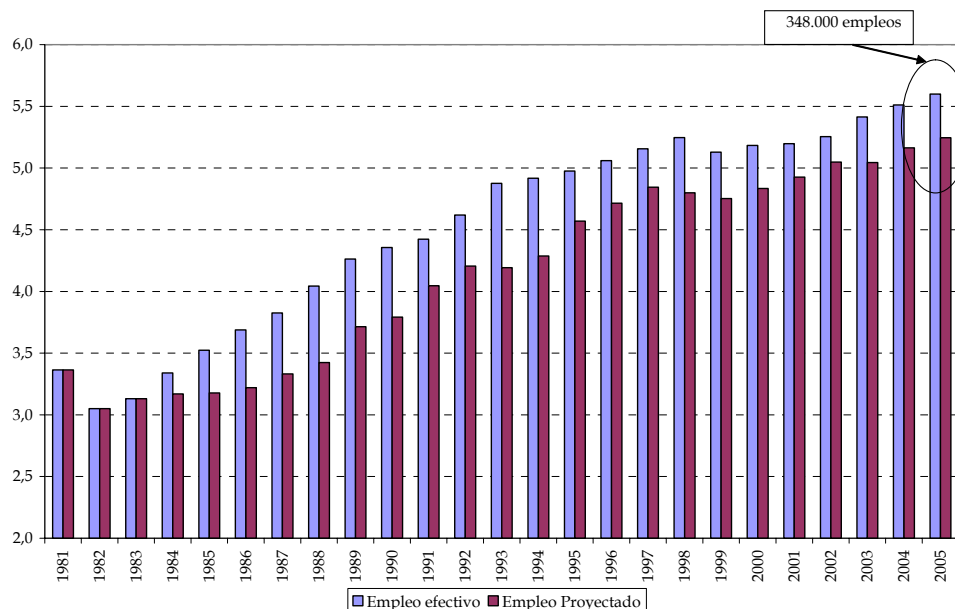
La tabla A.2 (ver anexo A) muestra la evolución de los precios de la economía -salarios y tasa de rentabilidad. Como se observa de esa tabla, a través del tiempo el salario real disminuye mientras que la tasa de rentabilidad tiende a aumentar (aunque al final del horizonte, prácticamente no varía en relación a lo observado). La caída en salarios disminuye los ahorros de los jóvenes, mientras que el aumento de la tasa de interés debería producir un efecto sustitución que lleve a aumentar ahorros. Sin embargo, como la tasa de rentabilidad casi no varía al final del horizonte, es posible que finalmente los cambios de precios relativos operen también disminuyendo la acumulación de activos a través del impacto sobre el salario real. En síntesis, la suma de los efectos de ambos mecanismos operan reduciendo stock de capital en aproximadamente un 9.7%.

Tal como hemos indicado, de la tabla A.2 se desprende que los salarios reales caen aproximadamente en 2.4% vis-a-vis los salarios efectivos al año 2004. ¿A qué se debe esta caída en salarios? La disminución en la acumulación del stock de capital físico lleva a disminuir la demanda por trabajo, que finalmente redunda en menores salarios reales. Más aún, como la caída en la demanda por trabajo, se traspasa no sólo a salarios si no que también afecta el empleo, esta última variable disminuye en cerca de 6.3% -acumulado al 2004-, lo que redunda en cerca de 348.000 empleos (ver gráfico 16)²³. Este resultado de disminución en empleo de 6.3% es algo superior a lo reportado por Corbo y Schmidt-Hebbel (2003), quienes reportan que el empleo en la economía Chilena creció entre 1.3% y 3.7% como consecuencia de pasar de un sistema de reparto al sistema de capitalización (ejercicio contrario al nuestro). Sin embargo, es similar a la cifra reportada por esos autores para el empleo en el mercado formal que aumenta entre 3.2% y 7.6%.

lleva a los individuos a ahorrar más para asegurar ingresos durante más años retirados de la fuerza laboral.

²³Vale la pena mencionar que el nivel de empleo reacciona menos que el stock de capital físico. Esto se debe a que la función de producción es del tipo Cobb-Douglas, y por lo tanto, las participaciones del capital y empleo son constantes. Esto redunda que al disminuir el precio relativo del empleo vis-a-vis capital, deba aumentar la relación de empleo vis-a-vis capital. Esto se logra disminuyendo empleo menos que capital.

Gráfico 16: Comparación Niveles de Empleo, Millones personas

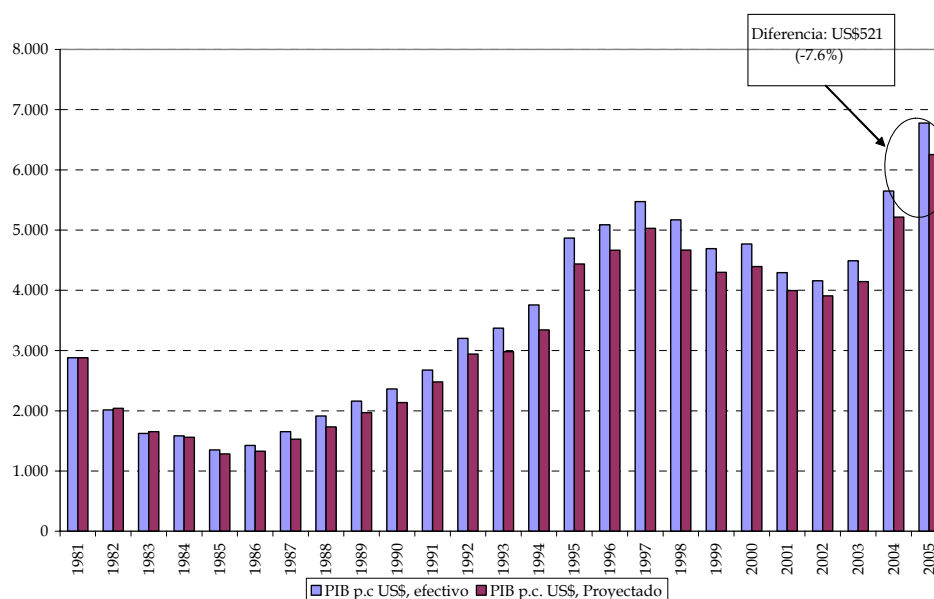


Además la caída en salarios reales aquí reportada (-2.4%) es comparable a los impactos positivos en salarios reportados por Corbo y Schmidt-Hebbel (2003) para el sector formal (salario neto aumenta entre 0.3% y 0.9%) y para el sector informal (salario informal aumenta entre 2.2% y 5.3%). Edwards y Cox-Edwards (2002) reportan también un aumento en salario del sector informal aproximado de 2%, nuevamente al realizar el ejercicio de contabilizar los impactos de pasar del sistema antiguo de reparto al sistema de capitalización (que es el ejercicio contrario al nuestro).

Una vez obtenidos los impactos sobre empleo y capital físico, es posible determinar los impactos sobre PIB²⁴. El gráfico 17 presenta este resultado, midiendo el PIB per-cápita en dólares. La evolución de esta variable muestra una discrepancia de US\$ 521 dólares al año 2005, lo que equivale a aproximadamente un 7.6% del PIB per-cápita de ese año. Esto representa una diferencia aproximada de -0.3% al año. Estos resultados de PIB son comparables a los reportados por

Corbo y Schmidt-Hebbel (2003) quienes reportan que transformar el sistema de pensiones en un sistema de capitalización, produjo un aumento en PIB de 0.5% anual²⁵.

Gráfico 17: Comparación PIB p.c, US\$



Finalmente, la tabla 3 resume los resultados anteriores e indica además los impactos macroeconómicos que se obtienen en el caso en que se analice la evolución del sistema en ausencia de reforma paramétrica de 1979. En este último caso, los impactos son algo mayores a los obtenidos con reforma paramétrica. El canal de transmisión es el mercado de capitales. En ausencia de reforma paramétrica, los individuos obtienen beneficios durante un horizonte de tiempo más largo, que les permite ahorrar menos. Esto aumenta el impacto en el mercado de capitales pasando a un -11.7%, mientras que el empleo y el PIB per-cápita caen en casi un 10%.

²⁴ Tanto empleo como capital físico sirven para determinar el PIB partir de la ecuación (9).

²⁵ Sin embargo debe notarse que estos autores incluyen adicionalmente un posible impacto sobre la productividad de factores.

TABLA 3: RESUMEN DE IMPACTOS MACROECONÓMICOS ACUMULADOS

	Ausencia de Reforma	Reforma 1979
PIB, p.c., US\$	US\$ 730 -10%	US\$ 521 -8%
Stock K	-11,7%	-9,70%
Empleo	550.000 -10,1%	348.000 -6,30%

5. RESUMEN, NOVEDADES Y LIMITACIONES DEL ANÁLISIS²⁶

En este trabajo se busca, por medio de métodos de simulación, describir la evolución de las variables fundamentales de la economía chilena así como del sistema de pensiones en el caso que no se hubiera realizado la reforma de pensiones del año 1981.

Si bien existen múltiples trabajos que han buscado evaluar el impacto de la reforma del sistema de pensiones sobre la economía chilena, incluyendo la situación financiera del sistema antiguo de reparto, este trabajo presenta tres novedades que vale la pena resaltar. En primer lugar, se trabaja con un modelo de equilibrio general en el que se incluye demografía variable. De esta forma, se incluye en el modelo el impacto de disminuciones en tasas de fertilidad, así como el impacto de aumentos en tasas de longevidad. Este ha sido una característica muy poco tratada para el caso de Chile y que nuestras simulaciones indican que son altamente relevantes para entender el problema de sustentabilidad financiera del sistema de reparto antiguo. En segundo lugar, el trabajo considera que cada cohorte tiene agentes representativos de 10 niveles de ingresos. Esta es una característica del modelo que permite analizar los efectos redistributivos del antiguo sistema de reparto. Este es un tema que no ha sido tratado para el caso del sistema de reparto antiguo. En tercer lugar, el modelo considera oferta laboral elástica. Esta

²⁶ Parte de esta sección, se incluye en el resumen ejecutivo del trabajo

característica nos permite modelar los incentivos de las personas a sobre-cotizar durante los últimos años de su vida laboral, como respuesta a la formula de fijación de pensiones del sistema antiguo, que considera sólo los últimos cinco años de ingresos laborales como determinantes de la pensión.

También vale la pena discutir posibles limitaciones del análisis. El primer tipo de limitaciones del trabajo es que éste se basa en un modelo del tipo generaciones traslapadas con equilibrio general. El modelo si bien es bastante detallado en términos del sistema de pensiones, puede tener simplificaciones que lo limiten. Entre este tipo de simplificaciones está la estructura tributaria, dado que en el modelo el único tipo de impuesto existente es el del sistema de seguridad social. Un modelo más realista debería haber incluido otro tipo de impuestos y/o subsidios de parte del gobierno. Obviamente esta modelación fue usada porque permite simplificar un modelo que de por sí es complejo, y cuyo objetivo era centrarse en los impactos del sistema de pensiones. Sin perjuicio de aquello, una fuente de exploración futura es si la existencia de otros tipos de impuestos (al capital, consumo, etc..) producen algún tipo de efectos adicionales. Similarmente, valdría la pena explorar como afectan a las soluciones la existencia de ahorro precautorio y/o restricciones de liquidez –Cifuentes (2000) ha avanzado en ese sentido. Estas últimas variables afectarían decisiones de ahorro y por lo tanto podrían modificar nuestras conclusiones.

El segundo tipo de limitación del trabajo es que en el caso de las variables macroeconómicas se compara la solución del modelo con las observaciones obtenidas en los datos chilenos. La idea es comparar los escenarios “con y sin proyecto”. Sin embargo, la historia de Chile desde 1981 no se limitó simplemente a modificar el sistema de financiamiento (desde reparto a capitalización) de pensiones, sino que también hubo otros tipos de reformas en muchos ámbitos (reformas de salud, educacional, arancelaria, etc..). Por lo tanto, es posible que parte de las diferencias que se obtienen a nivel macroeconómico se deban también a otras reformas. El argumento a favor de nuestro procedimiento es que la productividad de factores, que es la variable que debería ser mayormente afectada por otro tipo de

reformas y que se ocupa en nuestro modelo de simulación se calibra (obtiene) a partir de los datos efectivos, y por lo tanto estaríamos controlando por el efecto de este otro tipo de reformas.

En cuanto a los resultados de nuestro ejercicio, estos se pueden clasificar en tres categorías: (a) situación financiera del sistema de reparto, (b) situación del sistema de pensiones en términos de cobertura y pensiones y (c) efectos macroeconómicos. A continuación, resumimos los principales resultados.

La situación financiera del sistema de reparto hasta el momento de la reforma de 1981 no era deficitaria; los ingresos superaban a los beneficios pagados en aproximadamente 0.5% del PIB. Vale la pena mencionar, que esa situación financiera era el resultado de alta recaudación fiscal vía altas tasas impositivas, que deben haber producido distorsiones considerables en el mercado laboral. Sin embargo, esta situación financiera tendía a revertirse hacia comienzos del siglo 21. La razón es que en esa fecha comienzan a pensionarse cohortes de mayores tamaños y con mayor expectativa de vida (cohortes de nacidos en 1960 aproximadamente) mientras que empieza a disminuir el tamaño de los cohortes de aquellos que ingresan al mercado laboral y aportan los ingresos del sistema. De esa fecha en adelante, los ingresos del sistema se mantienen constantes como porcentaje del PIB, pero los gastos en pensiones crecen sustancialmente debido al efecto de la transición demográfica, contabilizando en general déficits entre 4% y 6% del PIB en el período 2010-2050 (llegando al 8% un poco antes del 2050). Nuestros cálculos indican que el valor presente de esos déficits es cercano al -20% del PIB en 1980.

Cuando se considera el caso de la reforma paramétrica de 1979 que permitió aumentar la edad de jubilación, la situación financiera muestra períodos de superávits y déficits. En este caso, el retardo de la edad de jubilación quita una presión considerable a los gastos del sistema de pensiones, pero incluso en este caso aparecen déficits, siendo estos últimos recurrentes desde el año 2025 aproximadamente. El valor presente de los superávits y déficits del sistema de pensiones es del orden del -9% del PIB en 1980.

La discusión relativa a la cobertura de pensiones y el monto de las pensiones trae ciertos resultados a destacar. En primer lugar -dada la baja tasa de pago de imposiciones de la población económicamente activa - aproximadamente algo más de un tercio de los potenciales beneficiarios reciben pensiones. Esto se debe a que muchos de ellos no cumplen los requisitos de años de cotización necesarios para recibir el beneficio. En segundo lugar, de entre los que reciben pensiones una fracción muy significativa recibe pensión mínima. De hecho nuestras simulaciones muestran que más del 60% de estos pensionados recibiría pensión mínima en el período 1980-2000. Estas cifras disminuyen a cifras que varían entre el 40% (caso reforma paramétrica de 1979) y el 30% (caso de ausencia de reforma paramétrica de 1979) hacia el 2020. Esto se debe al mejoramiento en las condiciones económicas generales de la economía que permiten que personas que se retiren en el futuro obtengan mejores pensiones y dejen de optar a la pensión mínima. En tercer lugar, y ligado a la discusión sobre cobertura, sólo los grupos con mayores niveles de capital humano reciben pensiones. La razón es que estos grupos son los que mayoritariamente se emplean en el sector formal y por lo tanto, los que realizan imposiciones que les permiten optar a pensiones. Lo interesante de este punto es que dentro de estos grupos, los de menor capital humano reciben pensiones mínimas. De esta forma, existe un sub-grupo de la población que recibe pensiones y al interior de este sub-grupo existe cierta redistribución de ingreso al beneficiarse a los de menores niveles de capital humano. La paradoja en este punto es que los grupos de menores ingresos de la población (aquellos con mas bajos niveles de capital humano) son excluidos del proceso redistributivo debido a que no cumplen los requisitos para pensionarse.

Finalmente, el último punto que vale la pena discutir en relación con las pensiones del sistema de reparto es el tema del monto de las pensiones promedio. Nuestros resultados muestran que el monto de las pensiones promedio que se obtienen en el sistema son relativamente modestas (las tasas de reemplazo promedio fluctúan en el largo plazo entre 40% y 50% del ingreso laboral promedio

de personas 50 a 60 años de edad), fluctuando entre \$157.600 y \$197.000²⁷ en el año 2020. Antes de esta fecha, las pensiones promedio son incluso algo menores (tasas de reemplazo entre 32% y 40%).

En relación a los impactos macroeconómicos, el trabajo encuentra impactos a partir de los cambios en decisiones de ahorro de los hogares. En nuestras simulaciones, se encuentra que los hogares disminuyen la acumulación de activos en 0.4% anual, lo que totaliza un 9.7% de disminución de acumulación de capital en un horizonte de 25 años. Esta menor acumulación de capital hace disminuir la demanda por trabajo por parte de las empresas, lo que se traduce en una disminución de empleo de un 6.3% y una disminución de salarios reales de 2.4% en el mismo horizonte de tiempo. Estos efectos se traspasan al PIB per-cápita que disminuye en cerca de 7.6% en el acumulado de 25 años. Estos impactos se obtienen en el caso del sistema de reparto bajo la reforma paramétrica de 1979. En el caso del sistema de reparto sin reforma paramétrica, los resultados son algo mayores, con el stock de capital disminuyendo en 11% mientras que el empleo y el PIB per cápita tienden a caer en 10%.

²⁷ Pesos de Diciembre 2004

6. REFERENCIAS

- Arellano, J.P. (1985), “Políticas Sociales y Desarrollo: Chile 1924-1984”, Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica (CIEPLAN), Santiago, Chile
- Arrau, P. (1991) “La reforma previsional Chilena y su financiamiento durante la transición”, Colección de Estudios Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica (CIEPLAN), 32, paginas 5-44.
- Auerbach, A. y Kotlikoff, L. (1987), “Dynamic Fiscal Policy”, Cambridge University Press, Cambridge, Massachussets, UK.
- Bergoeing, R. y Morandé, F. (2002), “Crecimiento, empleo e impuestos al trabajo: Chile 1998-2001”, Cuadernos de Economía, Año 39, N° 117, paginas 157-174.
- Berstein, S., Larraín, G. y Pino, F. (2005) “Cobertura, densidad y pensiones en Chile: Proyecciones a 20 años plazo”, documento de trabajo 12, Superintendencia de Administradora de Fondos de Pensiones, Santiago, Chile.
- Centro de Investigaciones para América Latina y el Caribe (2001), “Boletín Demográfico No 67. América Latina: Tablas de Mortalidad, 1950-2025”
- Cerda, R. (2005) “[Does social security affect retirement and labor supply? Using the Chilean experience as an experiment.](#)”, The Developing Economies, XLIII-2 (June): 235-64.
- Cerda, R. (2005) “[Endogenous](#) Social Security Financial Crisis”, The Journal of Population Economics, Vol 18, N° 3, pgs. 509-518.
- Cifuentes, R. (1994) “Changing Retirement Ages: The Welfare Effects”, Revista de Análisis Económico, vol. 9, N° 1, p. 35-56.
- Cifuentes, R. (2000) “How does pension reform affect savings and welfare?” Documento de trabajo N. 80, Banco Central de Chile.
- Coeymans, J. E. (1980) “Empleo y Producción con un financiamiento alternativo del sistema previsional. Un enfoque de equilibrio general”, Cuadernos de Economía, Vol 17, No 52, paginas 273-302.

-
- Corbo, V. y Schmidt-Hebbel, K. (2003) "Efectos macroeconómicos de la reforma de pensiones en Chile", mimeo, Septiembre.
- Cheyre, H. (1988) "La previsión en Chile Ayer y Hoy: Impacto de una Reforma", Centro de Estudios Públicos, Santiago, Chile.
- Coronado, Julia (2002) "The effects of social security on household savings: evidence from Chile", *Contributions to Economic Analysis and Policy*, 1: 152-75.
- Diamond, D. (1965) "National debt in a neoclassical growth model", *American Economic Review*, Vol. 55, paginas 1125-1150.
- Díaz, J., Luders, R. y Wagner, G. (2005), "La República en Cifras: Chile 1810-2000" por aparecer, Santiago, Banco Central de Chile.
- Edwards, S. y Cox A. (2002), "Social Security Privatization Reform and Labor Markets: The Case of Chile", *National Bureau of Economics Research*, Documento de trabajo No 8924, Mayo.
- Feldstein, M y Liebman, J. (2002) "Social Security", *Handbook of Public Economics*, Vol. 4, Capitulo 32, editado por Auerbach, A. y Feldstein, M.
- Hachette, D., (1998) "Ahorro privado en Chile", *Cuadernos de Economía*, año 35, N° 104, paginas 3-48.
- Judd, K. (1998) "Numerical Methods in Economics", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Schmidt-Hebbel, K. (1997) "Pension Reform, Informal markets and Long Term Income and Welfare" Documento de trabajo del Banco Central de Chile, No 4.
- Schmidt-Hebbel, K. (1998) "Does pension reform really spur productivity, saving and growth?" Documento de trabajo del Banco Central de Chile, No 33.
- Torche, A. (2003) "Assessing Real Benefits of a Social Program from Counterfactual to a Measure of its Impact", *Cuadernos de Economía*, 40(121): 589-598.
- Wagner, Gert (1983) "Sistema previsional antiguo: Proyecciones", Estudio de la Reforma Previsional, Instituto de Economía de la U. Católica por convenio con el Comité de Desarrollo Previsional CONVERGE.

Zviniene, A. y Packard, T. (2002) "A Simulation of Social Security Reforms in Latin America: What has been gained?", en Gill, Packard y Yermo (2005) *Keeping the Promise of Social Security in Latin America*, regional study on social security reform, LAC Region, The World Bank, Washington D.C.

ANEXO CON TABLAS ADICIONALES

TABLA A.1: TASAS DE REEMPLAZO POR NIVEL DE CAPITAL HUMANO

	décil 1	décil 2	décil 3	décil 4	décil 5	décil 6	décil 7	décil 8	décil 9	décil 10
1979	0	0	0	0	0	0	0	2,61	1,35	0,67
1980	0	0	0	0	0	0	0	2,49	1,31	0,66
1981	0	0	0	0	0	0	0	2,46	1,27	0,67
1982	0	0	0	0	0	0	0	2,42	1,24	0,67
1983	0	0	0	0	0	0	0	2,29	1,18	0,67
1984	0	0	0	0	0	0	0	2,24	1,14	0,66
1985	0	0	0	0	0	0	0	1,97	1,14	0,64
1986	0	0	0	0	0	0	0	1,98	1,04	0,62
1987	0	0	0	0	0	0	0	1,76	1,05	0,58
1988	0	0	0	0	0	0	0	1,61	0,97	0,54
1989	0	0	0	0	0	0	0	1,68	1,17	0,52
1990	0	0	0	0	0	0	0	1,76	1,28	0,54
1991	0	0	0	0	0	0	0	2,47	1,24	0,57
1992	0	0	0	0	0	0	0	2,32	1,19	0,63
1993	0	0	0	0	0	0	0	2,16	1,13	0,70
1994	0	0	0	0	0	0	0	2,10	1,11	0,73
1995	0	0	0	0	0	0	0	2,03	1,09	0,73
1996	0	0	0	0	0	0	0	1,94	1,06	0,71
1997	0	0	0	0	0	0	0	1,82	1,01	0,67
1998	0	0	0	0	0	0	0	1,74	0,98	0,63
1999	0	0	0	0	0	0	0	1,71	0,97	0,62
2000	0	0	0	0	0	0	0	1,75	1,00	0,64
2001	0	0	0	0	0	0	1,34	1,80	1,02	0,66
2002	0	0	0	0	0	0	2,01	1,84	1,05	0,69
2003	0	0	0	0	0	0	2,47	1,90	1,08	0,72
2004	0	0	0	0	0	0	2,39	1,85	1,06	0,74
2005	0	0	0	0	0	0	2,27	1,77	1,02	0,76
2006	0	0	0	0	0	0	2,15	1,69	0,98	0,77
2007	0	0	0	0	0	0	2,00	1,58	0,92	0,79
2008	0	0	0	0	0	0	1,85	1,47	0,87	0,80
2009	0	0	0	0	0	0	1,72	1,38	0,84	0,80
2010	0	0	0	0	0	0	1,63	1,31	0,82	0,80
2011	0	0	0	0	0	0	1,54	1,24	0,80	0,80
2012	0	0	0	0	0	0	1,47	1,19	0,78	0,79
2013	0	0	0	0	0	0	1,41	1,14	0,76	0,78
2014	0	0	0	0	0	0	1,37	1,11	0,75	0,76
2015	0	0	0	0	0	0	1,26	1,09	0,73	0,75
2016	0	0	0	0	0	0	1,15	1,06	0,72	0,75
2017	0	0	0	0	0	0	1,03	1,05	0,72	0,75
2018	0	0	0	0	0	0	0,92	1,04	0,72	0,75
2019	0	0	0	0	0	0	0,81	1,04	0,73	0,75
2020	0	0	0	0	0	0	0,90	1,04	0,74	0,76

Tabla A.2: Evolución de precios relativos

	Precio Relativo Empleo – Capital Físico Proyectado	Precio Relativo Empleo – Capital Físico Efectivo	Diferencia Precio Relativo Empleo – Capital Físico	Salarios reales Proyectado	Salarios reales Efectivos	Diferencia Salarios Reales	Rentabilidad Capital Físico Proyectado	Rentabilidad Capital Físico Efectivo	Diferencia Rentabilidad Capital Físico
1981	1,00	1,00	0,0%	100	100	0,0%	11,8%	11,8%	0,0%
1986	0,99	0,97	2,0%	102,11	100,76	1,3%	13%	13%	0,1%
1991	0,91	0,97	-5,8%	119,61	118,49	0,9%	18%	16%	2,0%
1996	0,98	1,17	-15,7%	148,29	155,88	-4,9%	19%	17%	1,3%
2001	1,31	1,49	-11,7%	169,98	178,90	-5,0%	15%	15%	0,0%
2004	1,53	1,60	-4,8%	184,88	189,52	-2,4%	14%	15%	-0,5%

Las variables de salario y tasa de rentabilidad están construidas a partir de las ecuaciones (10) y (11) correspondientes a las condiciones de maximización de la empresa representativa.