

Evaluación de la transición del sistema previsional chileno: comparaciones y simulaciones

Bárbara Ulloa*

Junio, 2006

Resumen

Este trabajo evalúa el impacto que ha tenido la reforma al sistema de pensiones en el déficit/ahorro previsional y en las prestaciones individuales en Chile. Utilizando los datos de la Primera Encuesta de Protección Social, se desarrolla un modelo de simulación de pensiones y transferencias implícitas para ambos sistemas: INP y AFP. Los resultados más importantes son que existen brechas significativas de género en materia de salarios, capital acumulado pensiones, y que la transferencia implícita disminuye a medida que mejoran las condiciones del mercado de pensiones de capitalización individual, sin embargo el grado de su disminución varía significativamente según género y quintiles.

*Seminario de título para optar al grado de Ingeniero Comercial con mención en Economía, Universidad de Chile, email: *bulloav@facea.uchile.cl*.

Índice

1. Introducción	3
2. El sistema chileno de pensiones	4
2.1. La seguridad social en Chile: 1920-1980	4
2.2. De la reforma hasta hoy: 1980-2005	8
2.2.1. Aspectos teóricos de la reforma	8
2.2.2. Características generales del antiguo sistema administrado por el sector público	10
2.2.3. Características generales del sistema de capitalización individual	12
3. Evaluación de la transición	15
3.1. Ahorro/Déficit previsional	16
3.2. Beneficios	19
3.2.1. Modelo	19
3.2.2. Metodología	20
3.2.3. Resultados	24
4. Conclusiones	28
A. Montos estipulados de pensiones mínimas en INP	32
B. Cifras de la Seguridad Social en Chile	33
C. Estimación: modelo y resultados	37

1. Introducción

Chile está en el grupo de pioneros en materia de reforma al sistema de pensiones. Hasta la fecha han pasado 25 años desde la implementación definitiva de la reforma y aún no se ha podido hacer una evaluación real del funcionamiento del nuevo sistema, pues por una parte no existen aún afiliados puros en AFP que se hayan jubilado por vejez, y por otra, quedan rezagados del sistema antiguo que deben mantenerse a costas del Estado.

Sin embargo, la reforma previsional ha tenido efectos positivos y negativos, tanto en Chile como en todos los países que han implementado en algún grado una reforma a su sistema de pensiones. Mesa-Lago (2004) evalúa los impactos que han sufrido los principios de la seguridad social a causa de las reformas en latinoamérica, y descubre que aspectos como la cobertura, el nivel de prestaciones o carga de las tasas de cotización han sido afectadas negativamente.

Arenas de Mesa ha obtenido resultados similares en varios estudios, destacando que en uno de ellos su análisis se basa en los efectos de la reforma en cuatro grandes aspectos: macroeconómicos, microeconómicos, de seguridad social y de economía política.

Con respecto a los aspectos macroeconómicos, Arenas de Mesa (1996) encuentra que debido a tener que cumplir nuevos roles, el Estado incurrió en un déficit previsional desde el año de la reforma en adelante, el cual en un principio creció bruscamente, para luego ir declinando; por otro lado, se generó ahorro por el fondo previsional que empezó a acumularse a partir del mismo año.

Con respecto a los aspectos de seguridad social, Arenas de Mesa (2000) encuentra que la cobertura ha disminuido; las pensiones de las mujeres son menores a las de los hombres, por lo que en el tiempo, es probable que más mujeres demanden la pensión mínima garantizada por el Estado; y el sistema de capitalización individual acentúa las diferencias de ingreso.

El objetivo de esta investigación es comparar los dos sistemas previsionales que existen en Chile a través de observar el comportamiento de variables macroeconómicas y aspectos de seguridad social. A nivel macro, se observará cómo ha evolucionado el ahorro previsional en Chile. A nivel micro, a través de simulaciones de pensiones en los dos sistemas, se intentará descubrir en cuál sistema el individuo al momento de jubilarse gozaría de un mayor bienestar.

Este trabajo está organizado como sigue: en la sección 2 se hace una revisión de la seguridad social en Chile hasta el periodo anterior a la reforma, y las características de los sistemas previsionales que han funcionado desde entonces. La sección 3 se subdivide en dos: en la primera parte se realiza la evaluación de un indicador macroeconómico y el impacto en él de la reforma; en la segunda parte se entrega un modelo de simulación para evaluar un indicador de seguridad social y su posible impacto al cambiar de un sistema de reparto a otro de capitalización individual. Las conclusiones del trabajo se encuentran en la sección 4.

2. El sistema chileno de pensiones

2.1. La seguridad social en Chile: 1920-1980

De la historia de la seguridad social en Chile, los registros relevantes empiezan alrededor de la década de los '20, con los orígenes de la legislación laboral y las instituciones que velaban por la atención de las necesidades básicas de la población.

En el país, desde fines del siglo pasado, fermentaba un nuevo conflicto que tuvo fuertes repercusiones en la relación entre el Congreso y el Ejecutivo: fue la llamada “cuestión social”, donde miles de obreros que habían quedado cesantes, como consecuencia de la crisis de la minería del salitre en el norte del país, retornaban al centro con sus familias, en busca de trabajo y hogar. Y el Estado carecía de leyes necesarias para enfrentar la grave crisis. Así, en 1920, luego de un estrechísimo resultado electoral, Arturo Alessandri P. asumió la Presidencia de la República, contando con un gran fervor popular.

Arturo Alessandri trató de impulsar un paquete de leyes sociales y laborales – contrato de trabajo para obreros; reforma a la ley de accidentes del trabajo; seguro de enfermedad, invalidez y accidentes; conciliación y arbitraje; sindicatos; cooperativas y contrato de trabajo para empleados – ante un Congreso que le fue contrario (en especial, el Senado, que no aprobaba los proyectos de ley). La pugna entre el Legislativo y el Ejecutivo determinó un grave colapso institucional que llevaría al fin de la Constitución de 1833.

Posterior a la presidencia de Emiliano Figueroa L., el presidente Carlos Ibáñez contó con la aprobación del Congreso en numerosas iniciativas (como la reorganización de la Administración Pública que creó instituciones nuevas) y concretizó otras que eran iniciativas ya contenidas en el paquete de leyes sociales y laborales del gobierno del Presidente Arturo Alessandri¹.

Las leyes sociales de Alessandri se basaron en el modelo alemán diseñado por Otto Von Bismarck (‘el Canciller de Hierro’), cuyas tres leyes sociales, que representan hasta el día de hoy la base del Sistema de Seguridad Social Universal, fueron:

- Seguro Contra Enfermedad, 1883
- Seguro Contra accidentes de Trabajo, 1884
- Seguro Contra la Invalidez y la Vejez, 1889

Bismarck planteó además que la edad de calificación para jubilar era 65 cuando el promedio de esperanza de vida de un prusiano era solamente 45, y pronosticó que un trabajador que depende del Estado para su retiro será más obediente y servil ante las autoridades de ese Estado².

El resultado de la aceptación de las leyes sociales de Alessandri fue la construcción de un sistema de seguridad social segmentado por profesión.

¹Ley 4054: seguros de enfermedad, invalidez y accidentes del trabajo; Ley 4.055: accidentes del trabajo; Ley 4.059: indemnización para los empleados particulares de cargo del empleador.

²Los resultados de la aplicación del Modelo de Seguridad Social en Alemania fueron tan eficaces para distribuir riqueza, disminuir pobreza, mejorar la salud, generar bienestar y fortalecer la economía, que muy pronto se extendió a Europa y un poco más tarde, a otras partes del Mundo.

En su desarrollo, se logra afiliar a la mayor parte de los trabajadores dependientes a cajas de previsión de carácter semipúblico, las cuales se agrupaban en³:

- tres cajas principales para el sector civil (obreros, empleados particulares, empleados públicos civiles);
- dos cajas para los funcionarios del orden castrense y policial;
- un conjunto de cajas para atender a pequeños sectores con mayor poder de presión.

Paralelo a la creación de las cajas previsionales surgen subregímenes preferentes para algunos sectores. Con esa evolución del sistema, a fines de los años '60, éste contaba con 35 cajas de previsión y 150 regímenes previsionales distintos, con normas extensas y complejas al entendimiento público. Ese era un sistema que contemplaba diversos grupos sociales con diversos grados de cobertura de riesgo.

Entre 1958 y 1973, los presidentes Jorge Alessandri (1958-1964), Eduardo Frei Montalva (1964-1970) y Salvador Allende (1970-1973) buscaron reformar este sistema complejo y universalizar su cobertura, propuesta basada en el Plan Beveridge.

El Plan Beveridge fue introducido desde Inglaterra por Sir W. Beveridge en 1942. Su concepción de la seguridad social tiende a contemplar las situaciones de necesidad, producidas por cualquier contingencia y trata de remediarlas cualquiera que fuera su origen, a través de una cobertura integral de ellas, superando el concepto de riesgo aislado y de su seguro frente a un infortunio concreto. Es decir, no sólo se deben satisfacer las necesidades a medida que aparecen, sino comenzar por prevenir los riesgos. Para ello se promulga la idea de proveer una extensa gama de servicios sociales.

La adopción de este plan ha dado énfasis a la Asistencia Sanitaria (Prestaciones de Salud), universal, igualitaria y costada por el Estado, a subsidios económicos y a la Formación Profesional⁴. Sin embargo, pese a cubrir todas las contingencias, tener una cobertura elevada y ofrecer beneficios a la población, el sistema chileno (hasta entonces, de reparto) permitía importantes desigualdades y sufría desequilibrios financieros y actuariales.

Con el curso de la dictadura militar, se empezó el camino hacia la reforma estructural del sistema, la cual contemplaría el cierre del sistema público, sustituido por un sistema financiado por el sector privado.

La reforma estructural del sistema contempló implementar un modelo en el cual se definen 3 grandes pilares:

- El *pilar público*, cuyo objetivo es la redistribución del ingreso y combate de la pobreza. Es de carácter no contributivo, financiado con cargo al presupuesto fiscal.
- El *pilar privado obligatorio*, que financia las pensiones de los individuos según sus fondos acumulados y la rentabilidad que de ellos se derive, de carácter contributivo e individual, administrado por privados.
- El *pilar privado voluntario*, donde los individuos pueden hacer contribuciones voluntarias para aumentar su propio fondo, que será administrado por privados.

³En 1924 se creó la Caja del Seguro Obrero y en 1925, la Caja de empleados Particulares (EMPART) y de Empleados Públicos y Periodistas (CANAEMPU).

⁴Las bases de la Seguridad Social de Beveridge tienen como principal objetivo la “inmunidad contra los cinco males gigantes: la indigencia, las enfermedades, la ignorancia, la suciedad y la desocupación en masa”.

Además, se tomaron medidas como el aumento de la edad de retiro de 60 a 65 para los hombres y de 55 a 60 para las mujeres, y la disminución de las tasas de contribuciones.

Para formalizar la reforma surge el Decreto de Ley 3.500, que opta por administradoras privadas de fondos de pensiones sin vínculo con los afiliados, elimina la garantía absoluta de rentabilidad y define el rol subsidiario del Estado en materia de pensiones; también excluye a las Fuerzas Armadas del nuevo sistema, lo hace obligatorio sólo para nuevos entrantes de la fuerza de trabajo en calidad de empleados, voluntario para los trabajadores independientes y optativo para los afiliados al antiguo sistema, y establece una serie de regulaciones para garantizar la fiscalización de los fondos⁵.

⁵Piñera (1991)

Con la evolución del Servicio de Seguridad Social chileno, hoy los programas que atienden las necesidades básicas de la población pueden resumirse de la siguiente manera:

Cuadro 1: Sistema de seguridad social chileno

PROGRAMA	BENEFICIOS	INSTITUCIÓN	BENEFICIARIOS (requisitos, causantes)
Programa de Enfermedad y Maternidad (DL 18.469)	* Medicina preventiva * Medicina curativa * Atención odontológica * Control de Embarazo	FONASA ISAPRE	afiliados al régimen de prestaciones de salud
Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (DL 16.744)	* Prestaciones en dinero a los trabajadores incapacitados en forma temporal o permanente. * Atención médica, quirúrgica, hospitalización, medicamentos, prótesis, aparatos ortopédicos y rehabilitaciones. * Acciones sistemáticas para prevenir la ocurrencia de accidentes laborales o enfermedades profesionales.	MUTUALES INP Administradores delegados	trabajadores afiliados estudiantes
Prestaciones familiares	* Asignaciones familiares y maternas.** * Permiso de la madre para atender hijo menor a 1 año. * Descanso pre y postnatal.	* INP * AFP * Cajas de compensación de asignación familiar * Compañías de seguros de vida	* Madre viuda * Cónyuge inválido * Mayores de 65 años presentes en el hogar * Hijos estudiantes
Pensiones asistenciales PASIS (DL 869)	Pensiones	Estado	* Personas que no poseen ingresos * Personas de ingreso inferior al 50 % de la pensión mínima * Mayores de 65 años * Inválidos mayores de 18 años * Deficientes mentales
Pensiones de Vejez, Invalidez y Sobrevivencia	sistema previsional chileno	AFP INP CAPREDENA DIPRECA	

Fuente : Elaboración propia en base a SAFF (2002).

Algunos autores definen la reforma como parte de una tercera etapa vigente en la historia del sistema de pensiones chileno. La primera etapa transcurrió entre los inicios de la seguridad social en Chile, con la promulgación y consolidación de las leyes sociales de Alessandri, y duró hasta mediados del mismo siglo. La segunda etapa fue la vivida desde entonces hasta la reforma del sistema (etapa de universalización del sistema propuesto en la década de los '30).

La tercera etapa está en curso y no corresponde exactamente al perfecto funcionamiento del sistema de capitalización individual, sino más bien a una etapa de transición hacia su implementación definitiva. El motivo de esta transición es justamente porque, al contrario de muchos países latinoamericanos que adoptaron reformas de carácter mixto, ésta fue una reforma sustitutiva, por lo tanto, aún quedan rezagos del sistema anterior.

En la siguiente sección se detallan las características de la reforma al sistema de pensiones.

2.2. De la reforma hasta hoy: 1980-2005

2.2.1. Aspectos teóricos de la reforma

Las reformas a los sistemas de pensiones en América Latina fueron motivados por factores como⁶:

- Transición demográfica: con el envejecimiento de la población, la relación entre activos y pasivos sufrió una disminución en el sistema colectivo.
- Subsidios: las finanzas públicas y los equilibrios fiscales se vieron alterados ante la fuerte demanda de subsidios estatales por parte de los sistemas públicos de pensiones.
- Déficit financieros
- Problemas actuariales
- Creciente demanda por incremento de Beneficios previsionales

Para solucionar los problemas que estos factores generaban existen 3 propuestas de modelos de reformas estructurales⁷, que se centran en cuatro características: cotización, prestación, régimen financiero y administración. Dichos modelos se definen como⁸:

Modelo Sustitutivo:

Seguido por países como Chile en 1981, Bolivia y México en 1997, El Salvador en 1998, República Dominicana en 2002, y Nicaragua en 2004; es un modelo que *cierra* el sistema público y lo *sustituye* por un sistema privado. Éste tiene como características un sistema privado, de cotización definida, prestación no definida, régimen financiero de capitalización individual, administrado por el sector privado.

⁶Arenas de Mesa (2001).

⁷Otros países latinoamericanos han optado por reformas paramétricas, como Brasil, Cuba, Guatemala, Haití, Honduras, Panamá, Paraguay y Venezuela.

⁸Mesa-Lago (2004).

Modelo Paralelo:

Implementado por países como Perú en 1993 y Colombia en 1994; es un modelo que no cierra el sistema público, sino lo *reforma* para que compita con un nuevo sistema privado. Éste tiene como características un sistema privado, de cotización definida, prestación no definida, régimen financiero de capitalización individual, administrado por el sector privado, y un sistema público, de cotización no definida, prestación definida, régimen financiero de reparto, administrado por el sector público.

Modelo Mixto:

Implementado por países como Argentina en 1994, Uruguay en 1996, Costa Rica en 2001 y Ecuador en 2004; es un modelo que *integra* el sistema público con un nuevo sistema privado. El sistema público otorga una pensión básica (primer pilar) mientras que el sistema privado ofrece una pensión complementaria (segundo pilar). Este modelo tiene como características un sistema público y privado, de cotización definida/no definida, prestación no definida/definida, régimen financiero de capitalización individual o de reparto, cuya administración es pública múltiple.

La diferencia entre un modelo paralelo y un modelo mixto es que en el primero el sistema público y el sistema privado son dos alternativas diferentes, mientras que en el segundo ambos sistemas coexisten en forma complementaria. Todos los modelos anteriores cuentan en su mecanismo privado con los componentes obligatorio y voluntario.

A principios de los '80 se implementó en Chile la reforma del sistema de pensiones, que reemplazó al antiguo sistema de reparto, público y colectivo, por un sistema de capitalización individual. Desde entonces aún funcionan dos sistemas: el Instituto de Normalización Previsional (INP) que representa al antiguo sistema público; y las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) que corresponden a aquellas empresas privadas que administran el nuevo sistema.

A más de 20 años de implementación de la reforma, el sistema público sigue funcionando para aquellas personas que no quisieron cambiarse al nuevo sistema, y es el Estado el encargado de mantener a esa porción de afiliados. Por lo anterior es que se dice que el sistema chileno aún está en su fase de **transición**: sólo una vez que el antiguo sistema se extinga es que se podrá decir que el nuevo sistema se ha consolidado. La extinción de este remanente del sistema de reparto se proyecta para el año 2040 aproximadamente⁹.

De las acciones que debe cumplir hoy el Estado, existen por tanto las de carácter transitorio, así como también las que son permanente. Éstas se detallan en el siguiente cuadro¹⁰:

⁹Arenas de Mesa (2002).

¹⁰Arenas de Mesa (2000).

Cuadro 2: Roles del Estado después de la reforma

Funciones	Carácter
Administración y Pago de las pensiones en el sistema de reparto	Transitorio
Administración, cálculo y pago de los Bonos de Reconocimiento	Transitorio
Administración del sistema público de pensiones de las FF.AA. y de Carabineros	Transitorio
Administración y pago de la garantía estatal de pensiones mínimas	Permanente
Administración del sistema público asistencial a indígenas y personas carentes	Permanente

Fuente : Elaboración propia en base a Arenas de Mesa (2004).

Dado que en Chile aún se está viviendo esta etapa de transición, para estudiar qué efectos ha tenido la reforma del sistema de pensiones chileno, lo que se propone en este trabajo es investigar cómo ha sido el impacto de esta transición, tanto en aspectos macroeconómicos como de seguridad social.

Más antecedentes de los sistemas que aún prevalecen en Chile se detallan en las siguientes subsecciones.

2.2.2. Características generales del antiguo sistema administrado por el sector público

El sistema antiguo funcionaba con una cantidad considerable de cajas previsionales (en 1979, un total de 32 instituciones, lo que dio origen a más de 100 regímenes previsionales diferentes¹¹), que atendían a distintos intereses y por ende pedían el cumplimiento de distintos requisitos. Por ello, las características de las pensiones de este sistema están sujetas a las normas adicionales de cada ex caja.

Este antiguo sistema era de administración costosa, extremadamente caro para los cotizantes, desordenado, discriminatorio y con altos déficits actuariales. Las tres principales instituciones previsionales SSS, EMPART y CANAEMPU (Servicio de Seguro Social, Caja de Previsión de Empleados Particulares y Caja Nacional de Empleados Públicos y Periodistas respectivamente) tuvieron tasas de cotización que año tras año se elevaban, llegando a un 50% sobre el sueldo imponible en 1974, tasas que desde entonces hasta 1980 se redujeron a un promedio de 35%¹². Así también, los beneficios otorgados por las distintas instituciones y los requisitos diferían de manera importante¹³.

El sistema público contemplaba además cinco modalidades principales de pensiones: por antigüedad, por edad, por invalidez, de sobrevivencia y la mínima garantizada por el Estado.

¹¹SAFP (2002).

¹²Cheyre (1991).

¹³Ver anexo A.

Pensión por antigüedad:

Es una pensión mensual, permanente y vitalicia, cuyos beneficiarios son aquellos trabajadores dependientes y voluntarios imponentes activos hasta el 9 de septiembre de 1979¹⁴, y que tengan acumulados 30 o 35 años de servicio hasta esa fecha. Adicional a los requisitos previos, se reconocían años adicionales de servicio en el caso de imponentes cuyo trabajo involucraba riesgo a la salud y en el caso de mujeres que tuvieran hijos vivos, siempre que éstas tuvieran un mínimo de 20 años de trabajo activo.

Pensión por edad de retiro:

Es una pensión mensual, permanente y vitalicia que empiezan a recibir todas aquellas personas que hayan cumplido con la edad de retiro del mercado laboral, es decir, hombres con 60 años cumplidos, y mujeres con 55 años cumplidos hasta 1979, y 65 y 60 años respectivamente después del '79. Para acceder a esta modalidad, el trabajador debe tener al menos 9 años de cotizaciones acumuladas para el caso de las mujeres, y 14 años para los hombres.

Pensión por invalidez:

Pensión mensual que puede ser transitoria y/o vitalicia. Puede acceder a ella el imponente declarado por la Comisión Médica Preventiva e Invalidez física o mentalmente incapacitado para el desempeño en su trabajo. El requisito en cuanto a cotizaciones es de tener un mínimo de 3 a 10 años acumulados, según caja.

Pensión de Sobrevivencia:

Puede clasificarse según beneficiario:

- a. **Hijos:** llamada también “pensión de orfandad”, se otorga a los hijos de cotizantes fallecidos en servicio o pensionados, que tengan no hayan cumplido la mayoría de edad, que sean estudiantes menores de 25 años o que sean invalidos¹⁵.
- b. **Cónyuges:** llamada también “pensión de viudez” o “montepío”, por lo general los beneficiarios son mujeres cónyuges de cotizantes fallecidos, en servicio o pensionados; hay una excepción para beneficiarios del sexo masculino, y es que éstos sean inválidos dependientes de sus esposas (cotizantes) fallecidas.

Pensión mínima garantizada por el Estado:

Se otorga a aquellas personas cuyo cálculo de pensión es inferior a lo que es considerado como pensión mínima. Los montos mínimos calculados se encuentran en el Anexo A. La persona que pretenda acceder a esta pensión debe cumplir con algunos requisitos:

1. Ser un potencial pensionado para alguna de las modalidades anteriores.
2. Tener más de 60 años de edad.
3. Si tiene más de una modalidad de pensión, su suma no debe exceder a dos veces el mínimo estipulado.

¹⁴O que su última cotización no haya sido antes de los dos últimos años hasta la fecha indicada

¹⁵Para éstos, no hay límite etéreo

4. Que la suma de su ingreso computable no exceda al monto equivalente a 11,14 ingresos mínimos.

En síntesis, dadas las características del antiguo sistema, el cambio del mismo en Chile implicó la elaboración de sus bases, respetando o utilizando lo ya existente. Los desafíos más importantes fueron¹⁶:

- Uniformar y racionalizar los sistemas vigentes.
- Fusionar las instituciones previsionales del régimen antiguo.
- Crear las bases para la supervisión y relación entre el sistema de pensiones, el mercado de capitales y el mercado de seguros.

Dichos desafíos buscaban instaurar una nueva forma de participación del Estado en el sistema: por un lado, el velar por la seguridad de los recursos acumulados en los fondos de pensiones a través de su labor fiscalizadora; y por otro, el otorgar garantías estatales (pensión mínima, rentabilidad mínima y pensiones en caso de quiebra de una AFP o una Compañía de Seguros).

Además de las garantías anteriores, el Estado debió seguir encargándose del pago de las pensiones de aquellos individuos que eligieron no cambiarse al nuevo sistema, sino mantenerse en su respectiva caja previsional. Para unificar los requisitos legales de las cajas existentes, se crea en 1980 por el Decreto Ley N° 3.502 el Instituto de Normalización Previsional (INP), que agrupó las principales ex cajas, y empezó a administrar sus prestaciones y a emitir y liquidar los Bonos de Reconocimiento de aquellos afiliados que se cambiaron al nuevo sistema.

2.2.3. Características generales del sistema de capitalización individual

El sistema reformado ha incorporado la misma lógica de un sistema privado de seguros, en que los afiliados reciben beneficios de acuerdo al nivel individual de riesgo, aunque no deja de tener componentes públicos.

Establece una cotización sobre los salarios que es acumulada en una cuenta individual, cuyos fondos son invertidos y sus rendimientos son capitalizados. Los trabajadores deben cotizar mensualmente un 10 % de sus rentas, el que se destina a sus cuentas individuales de ahorro manejadas por la AFP a la que haya elegido afiliarse. Las AFP's cobran comisiones para cubrir los costos administrativos y contratar seguros de invalidez y sobrevivencia. Las cotizaciones son de carácter obligatorio para trabajadores dependientes, no así para los independientes.

Las AFP's están sujetas a requerimientos mínimos de capital y rentabilidad. Estar por debajo del promedio de rentabilidad del conjunto de Administradoras da derecho al cobro de una multa a la AFP respectiva, con motivo de mantener el incentivo de una rentabilidad lo suficientemente alta para resguardar el bienestar futuro de los contribuyentes.

La pensión que recibirá al final de su vida laboral en adelante va a depender que algunos factores:

¹⁶SAFP (2002).

- (i) El capital acumulado en la cuenta individual
- (ii) El retorno de las inversiones de los fondos de pensiones
- (iii) El factor actuarial de anualidad aplicado según edad de retiro
- (iv) El número, edad y expectativas de vida de los dependientes
- (v) La modalidad de retiro elegida

Existen tres modalidades de retiro: **programado, renta vitalicia** y una **combinación de ambos**. El retiro programado permite al afiliado recibir una pensión pagada por la AFP correspondiente, con cargo al saldo que ha acumulado a lo largo de su vida laboral; es variable, calculada año a año de acuerdo a la rentabilidad del fondo y la expectativa de vida del pensionado, y sus potenciales dependientes. El retiro que corresponde a una combinación de retiro programado y vitalicio diferido consta de un cambio de una modalidad de retiro a otra a partir de una fecha determinada.

Además de las tres modalidades anteriores, existen las **pensiones anticipadas** y la **pensión mínima garantizada por el Estado**. Las pensiones anticipadas son aquellas otorgadas a personas que se jubilan antes de la edad legal de retiro, la cual es de 65 años para hombres y 60 años para mujeres. La pensión mínima se otorga a aquellos contribuyentes que no alcancen financiar un valor mínimo de pensión con sus fondos acumulados. En este caso, el Estado llena la(s) laguna(s) de forma tal que el individuo logre acceder a ese mínimo.

El monto de la pensión mínima de vejez garantizada es igual a la pensión mínima establecida por el Decreto Ley N°15.386 para el antiguo régimen y se va reajustando en la misma forma y fecha que ésta. Para los pensionados de 70 o más años, la pensión mínima de vejez garantizada es equivalente a la pensión establecida por el Decreto Ley N° 3.360.

Tiene derecho a la pensión mínima garantizada por el Estado, el afiliado acogido a vejez anticipada, modalidad retiro programado o renta temporal, en los siguientes casos:

- Cuando complete la edad legalmente establecida para ello, es decir, 60 años si es mujer y 65 años si es hombre.
- Debe tener a lo menos 20 años de cotizaciones en cualquier sistema.

Se consideran como períodos con cotización los siguientes:

- Épocas en que el afiliado trabajó con derecho a cotización, pero que el empleador no las pagó ni las declaró.
- Períodos en que el afiliado gozó de subsidio, con un máximo de 3 años.

Requisitos adicionales son el no recibir pensiones, rentas y remuneraciones imponibles que sumadas den un monto igual o superior a la pensión mínima; y/o que los fondos de su cuenta de capitalización individual estén agotados.

Los afiliados acogidos a pensión de vejez anticipada, modalidad renta vitalicia inmediata o renta vitalicia diferida tendrán derecho a pensión mínima garantizada por el Estado cuando el monto de la renta vitalicia contratada con la compañía de seguros de vida haya quedado por debajo de la pensión mínima, debido a reajuste de esta última.

Por otra parte, el sistema privado tiene dos categorías de afiliados: los que se cambiaron del antiguo al nuevo sistema y los que se empezaron a cotizar después de la reforma, donde

la única opción era ingresar al sistema de AFP.

Quienes se cambiaron de INP a AFP tenían como incentivo un **Bono de Reconocimiento**, que es un documento expresado en dinero, representativo de los períodos de cotizaciones que registren en el régimen antiguo los trabajadores¹⁷.

Los requisitos que deben cumplir los afiliados al sistema AFP para acceder a este bono son:

- a. Registrar a lo menos 12 cotizaciones mensuales en alguna ex Caja de Previsión, entre el 1º de noviembre de 1975 y el 31 de octubre de 1980, ambos inclusive, que no hayan servido de base para una pensión ya obtenida en el antiguo sistema.
- b. De no cumplir con el punto anterior, registrar al menos una cotización en alguna ex Caja de Previsión en el período comprendido entre el 1º de julio de 1979 y el mes anterior a la fecha de afiliación al Nuevo Sistema Previsional.

El cálculo del bono de reconocimiento se realiza determinando en qué períodos registra impositivos un afiliado, para luego escoger la fórmula de cálculo que le corresponde. Los datos que se consideran para el cálculo son: tiempo total cotizado en el antiguo sistema a abril de 1981; fecha de nacimiento; remuneraciones; sexo; fecha de afiliación y valor del Desahucio o Indemnización¹⁸.

La Ley reconoce en el Bono el tiempo cotizado por el afiliado en el antiguo régimen previsional sólo hasta abril de 1981, con un máximo de 35 años. Si éste se afilió al nuevo sistema con posterioridad a mayo de 1981, esas impositivos se reconocen sólo como rentas y no como tiempo en el cálculo del Bono.

¹⁷El Bono de Reconocimiento puede representar entre un 50% y un 70% del total de fondos acumulados por los asegurados.

¹⁸Estos últimos conceptos corresponden a EMPART, SEPREGAS, CAPREGILD, SEREHOCH, CAJA DEL SALITRE, CAJA BANCARIA, SEPCUU y CAPREMER en caso de Desahucio; y SERVICIO DE SEGURO SOCIAL o TRIOMAR en caso de Indemnización.

3. Evaluación de la transición

La reforma estructural al sistema de pensiones en Chile implicó una serie de efectos directos e indirectos en la economía, tanto a nivel micro, como macroeconómico. Los directos guardan relación con los parámetros que componen el sistema, que fueron modificados (requisitos, forma de financiamiento y administración, tipos de contribuciones y de prestaciones); los indirectos son aquellos relacionados con cambios en otros mercados, como el laboral, el de capitales o el de seguros.

Ortúzar (1988) argumenta al respecto del mercado de cajas de compensación y compañías de seguro que el colapso de 1975 se debió a que las cajas previsionales "pobres cubrían gran parte de la población, pues por un lado las cajas ricas" limitaban la entrada de jóvenes, y por otro prometían altos beneficios a cambio de esa cobertura; por esa razón, tenían un déficit cada vez más alto. Además la situación anterior tuvo como consecuencia la apertura de nuevas cajas, el traspaso de afiliados de cajas ricas a cajas cada vez más pobres y la transformación de oferta de beneficios futuros a beneficios de consumo inmediato, con lo que se descuidó la rentabilidad. Después de la reforma, hubo una estabilización de la rentabilidad y mercados de capitales más organizados, sin embargo, costos administrativos más altos que los proyectados.

Cheyre (1988) evalúa el nivel de cobertura y comenta que, antes de la reforma, ésta iba en progresivo aumento hasta 1975, donde empieza a decrecer. Así mismo, Mesa-Lago (2004) concluye en su análisis de los efectos de las reformas en los principios de la seguridad social que pese a que un sistema de capitalización individual debiera incentivar la afiliación y la cotización de los agentes, la cobertura disminuyó después de la mayoría de las reformas en América Latina, si bien hay más afiliados, los cotizantes efectivos son menos.

Según Arenas de Mesa (2000), los efectos de la reforma pueden separarse en 4 grandes grupos:

- los efectos macroeconómicos, que se miden en ahorro y/o déficit previsional, ahorro nacional, gasto público en PASIS, Fondo de Reserva Previsional, etc.
- los efectos microeconómicos, que se miden en competitividad en mercado de seguros, efectos en precios (tasas de cotizaciones), rentabilidad en mercado de capitales, costos administrativos del funcionamiento del sistema, etc.
- los efectos en aspectos de seguridad social, como son la cobertura, las prestaciones, distribución del ingreso y pobreza, brecha entre afiliados y cotizantes, etc.
- los efectos en la economía política

Con respecto a los aspectos macroeconómicos, Arenas de Mesa (1996) encuentra que debido a tener que cumplir nuevos roles, el Estado incurrió en un déficit previsional desde el año de la reforma en adelante, el cual en un principio creció bruscamente, para luego ir declinando; por otro lado, se generó ahorro por el fondo previsional que empezó a acumularse a partir del mismo año.

Con respecto a los aspectos de seguridad social, Arenas de Mesa (2000) encuentra que la cobertura ha disminuido; las pensiones de las mujeres son menores a las de los hombres, por lo que en el tiempo, es probable que más mujeres demanden la pensión mínima garantizada por el Estado; y el sistema de capitalización individual acentúa las diferencias de ingreso.

En este trabajo se tomarán 2 indicadores para realizar el análisis comparativo del sistema chileno de pensiones antes y después de la reforma: ahorro/déficit previsional (aspecto macroeconómico) y beneficios(aspecto microeconómico). Para la realización de las comparaciones y evaluaciones, se aplican distintas metodologías según aspecto. En las siguientes secciones se detallan dichas metodologías y los resultados obtenidos.

3.1. Ahorro/Déficit previsional

Después de la reforma, el Estado tuvo que seguir con ciertas labores en materia de previsión después de la reforma, algunas tareas transitorias y otras permanentes. Sin embargo, dichas tareas han generado un déficit fiscal:

$$DF = DO + BR + PASIS + GEPM + DM$$

donde DF es el déficit fiscal total, DO es el déficit operacional (pago de pensiones de los individuos que no se trasladaron a AFP), BR es el Bono de Reconocimiento, $PASIS$ es el pago de pensiones asistenciales, $GEPM$ es la garantía estatal de pensión mínima, y DM es el déficit militar (pago de pensiones de FF.AA. y de Carabineros).

El déficit previsional total se resume en el cuadro 9. Por otra parte, es posible calcular el ahorro de los fondos de pensiones a partir de las partidas de aumentos y disminuciones de los Fondos de Pensiones, que empezaron a acumularse a partir de la reforma, y con ello hallar el Ahorro Neto, conforme lo indica el cuadro 10¹⁹.

Los cuadros 9 y 10 se ilustran en los siguientes gráficos:

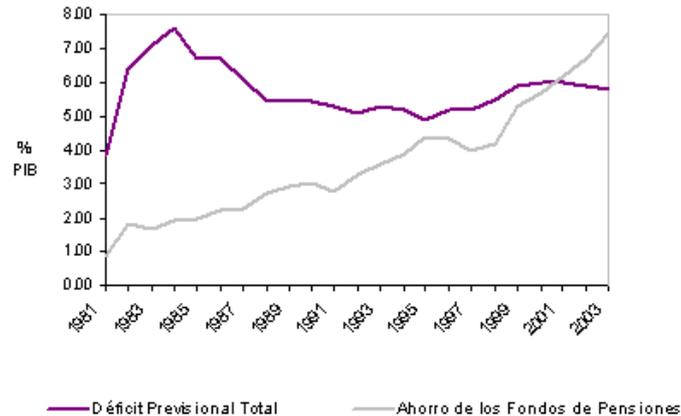


Figura 1: Déficit/Ahorro Previsional
(Elaboración propia.)

¹⁹Ver cuadros en Anexo C.

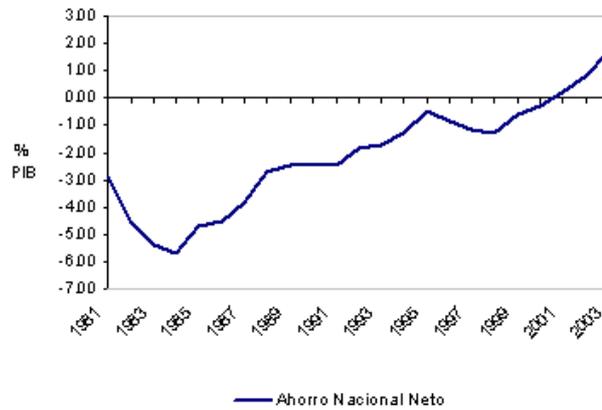


Figura 2: Ahorro Previsional Neto
(Elaboración propia.)

El cálculo del ahorro previsional en este caso corresponde a los puntos porcentuales sobre el PIB del valor de los fondos de pensiones, flujos que incorporan Abono de Cotizaciones, Cotizaciones voluntarias (desde el año 2002), Abono de Depositos de Ahorro, Abono de Depositos de Ahorro de Indemnizacion, Abono de Depósitos de Ahorro Previsional Voluntario, Depositos Convenidos, Aportes Adicionales, Bonos de Reconocimientos, Revalorizacion, Comisiones Devengadas, Beneficios Pagados, Traspasos a Cias. de Seguros, Cuotas Mortuorias, Retiros de Ahorro Voluntario, Retiros de Ahorro de Indemnizacion, Retiros de Depósitos de Ahorro Previsional Voluntario, Otras Prestaciones, entre otros. Por otra parte, se realiza un proxy del ahorro previsional antes de la reforma como el flujo neto de las cuentas previsionales del gobierno.

Como se aprecia en las figuras anteriores, el ahorro previsional neto ha seguido una trayectoria creciente en el tiempo, luego de un periodo decreciente cercano a la reforma. Dicho periodo de decrecimiento se debe al sorpresivo incremento del déficit previsional una vez que se implementó la reforma. El efecto negativo de la reforma en el déficit fue transitorio pues tal como lo indican los gráficos, éste a ido disminuyendo desde 1985 hasta la fecha, a la vez que se ha experimentado un feroz incremento del ahorro previsional movido por la acumulación de fondos de pensiones que antes de la reforma no existían.

Sin embargo, el carácter transitorio del efecto sobre el déficit es parcial ya que, como se mencionó anteriormente, con la reforma el Estado asumió responsabilidades permanentes y transitorias. Las transitorias (que son el pago de pensiones de INP,

de FF.AA. y de Carabineros; y pagos de Bonos de Reconocimiento) se espera se extingan dentro de los próximos 30 años²⁰. Una vez consolidado el sistema administrado por el sector público, los componentes del déficit serán el pago de PASIS y de la garantía estatal de pensión mínima.

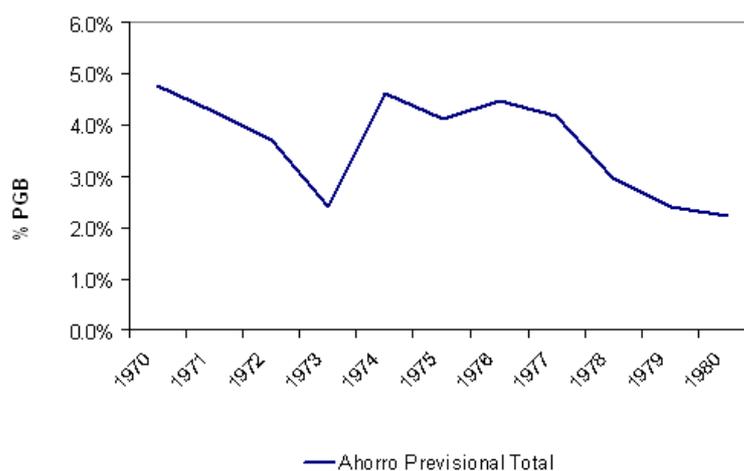


Figura 3: Ahorro Previsional Neto
(Elaborado a partir de Arellano (1985).)

Comparando los resultados anteriores con el ahorro previsional calculado a partir de la información otorgada por Arellano (1985), se puede ver que la trayectoria de dicho ahorro era descendiente antes de la reforma salvo en el año del golpe militar, donde aumentó sorpresivamente, y luego retoma su carácter decreciente. Sin embargo, hacer una comparación numérica entre el ahorro antes y después de la reforma no es muy adecuado ya que las series del PIB cambian según la matriz de insumo-producto, la cual se recalcula a cada 10 años. La serie del PIB utilizada para los cálculos de esta investigación fue aquella que toma como año base 1996.

De todas formas, lo interesante es que por un lado no tenemos la certeza de qué hubiese pasado sin la reforma en materia de ahorro neto, pues el envejecimiento de la población y las crecientes demandas de mayores beneficios podrían no haber sido saldadas con el sistemático aumento de la tasa de cotización antes de ella (producto de un mercado ultrasegmentado).

²⁰Según proyecciones de Arenas de Mesa (2002).

3.2. Beneficios

3.2.1. Modelo

Dentro de las características de los distintos sistemas que existen hoy en Chile, se encuentran los requisitos para obtener una pensión de vejez. En el caso del sistema chileno antiguo, al existir distintas cajas de previsión, tanto la tasa de cotización como la fórmula de cálculo de pensiones varían según institución en la cual esté afiliado cada individuo. Para comparar los beneficios (monto de pensiones) que recibirá el individuo al estar afiliado en los distintos sistemas, se desarrollará un modelo de simulación utilizando las fórmulas para cálculo de pensiones propuestas por Arenas de Mesa (2001), una para cada sistema:

a) Sistema de reparto (R):

$$P_t^R = 0,8 \left(\frac{\sum_{i=1}^{36} w_i}{36} \right) \left(\frac{AC}{30} \right)$$

donde P_t^R es la pensión recibida en el sistema de reparto al periodo de retiro, w_i es el salario imponible nominal mensual en los últimos 3 años de la vida laboral, AC son los años de contribuciones (máximo 30 años).

b) Sistema de capitalización individual (CI):

$$P_t^{CI} = \left[\frac{CA_t^h + BR_t^h}{an^h} \right]$$

tal que

$$CA_n = CA_{n-1}(1 + r_n) + 12d \left(1 + \frac{r_n}{2} \right) (0,1w_1(1 + g)^{n-1} - C)$$

donde P_t^{CI} es la pensión recibida en el sistema de capitalización individual al periodo de retiro, BR_t^h es el bono de reconocimiento, an^h es el factor de anualidad, CA_n es el capital acumulado en el periodo n , r es la tasa de retorno de los fondos de pensiones, d es la densidad de contribuciones, w_1 es el salario que recibe el individuo al inicio de su vida laboral, el cual crece a una tasa g , y C es la comisión pagada a la AFP.

La solución *Forward Looking* a la ecuación de capital acumulado es:

$$CA_n = 12d(1 + r_n)^n \left(1 + \frac{r_n}{2} \right) \left(\sum_{i=1}^n \frac{(0,1w_{i-1} - C)}{(1 + r_n)^i} \right)$$

de donde se tiene que $\frac{\partial CA}{\partial r} > 0$, $\frac{\partial CA}{\partial d} > 0$, $\frac{\partial CA}{\partial w} > 0$, $\frac{\partial CA}{\partial g} > 0$ y $\frac{\partial CA}{\partial C} < 0$.

Luego,

$$\frac{\partial PCI}{\partial r} = \left(\frac{\partial PCI}{\partial CA} \right) \left(\frac{\partial CA}{\partial r} \right) > 0$$

ya que

$$\frac{\partial PCI}{\partial CA} > 0$$

Por lo tanto, debiera ocurrir que si $B_{R,CI} = P^R - PCI$ es la brecha previsional de un individuo que se pensiona en uno u otro sistema, $\frac{\partial B_{R,CI}}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial B_{R,CI}}{\partial d} < 0$, $\frac{\partial B_{R,CI}}{\partial w} < 0$, $\frac{\partial B_{R,CI}}{\partial g} < 0$ y $\frac{\partial B_{R,CI}}{\partial C} > 0$.

Notar además que como el capital acumulado es mayor mientras más altos sean los ingresos, es de esperarse que haya una brecha entre géneros:

$$CA_h > CA_m$$

donde CA_h es el capital acumulado del hombre y CA_m es el capital acumulado de la mujer. Por lo tanto, $P_h > P_m$ en ambos sistemas previsionales. Pero como además ocurre que el salario de la mujer en los últimos años de su vida decrece en promedio a una tasa menor que en el caso del hombre (porque se retira antes)²¹, entonces

$$\frac{\partial B_{R,CI}^h}{\partial r} > \frac{\partial B_{R,CI}^m}{\partial r}$$

3.2.2. Metodología

Arenas de Mesa (2001) evalúa posibles diferencias de género en tasas de remplazo, entre ambos sistemas, simulando el modelo anterior bajo distintos escenarios. En este trabajo se tratará evaluar diferencias en los beneficios que otorgan los distintos sistemas para un mismo individuo representativo de la población, separándola según género y quintiles. Para ello, se simularán los beneficios que obtendría un individuo representativo al estar en cada sistema previsional según las fórmulas de cálculo propuestas por Arenas de Mesa (2001) ligeramente modificadas, caracterización y estimaciones de tasas de crecimiento del salario utilizando los datos de la Primera Encuesta de Protección Social (EPS) del año 2002.

Alternativamente, es posible calcular el valor esperado del capital acumulado de los individuos de la siguiente manera:

²¹Ver gráficos de trayectorias salariales estimadas en Anexo C.

$$E(CA_n) = \sum_{i=1}^n Pr(cot = 1/t = i)(0,1w_i - C)(1+r)^{i-1}$$

donde $Pr(cot = 1/t = i)$ es la probabilidad de cotizar en el periodo i , w_i es el salario imponible en el periodo i de la vida laboral y r es la tasa de retorno promedio en el tiempo. Notar que en este modelo, en el periodo $i = 1$ se asume que el individuo tiene 18 años, mientras que $i = n$ corresponde a la edad de retiro del mercado laboral (65 años para hombres y 60 años para mujeres).

La intuición indica que:

- Las pensiones de los individuos reciben en el sistema de reparto son en magnitud mayores que en el sistema de capitalización individual, y que existe en el primer sistema una transferencia implícita, otorgada en conjunto por el Estado e intergeneracionalmente.
- El capital acumulado calculado con una densidad de cotización fija puede variar del cálculo realizado para éste con la probabilidad de cotizar en cada periodo (edad) de la vida laboral.

La propuesta de esta investigación es realizar una comparación entre las pensiones que recibiría un mismo individuo en los distintos sistemas previsionales que operan hoy en Chile. Con ello, también será posible encontrar el monto promedio de la transferencia implícita en el sistema de reparto. Se evaluará si las brechas en pensiones y los montos de transferencias se acentúan o atenúan según género y quintiles.

Para lograr este objetivo, se siguen los siguientes pasos:

(1) Estimación de tasa de crecimiento del salario

El capital acumulado de un individuo en el mercado laboral está dado por:

$$CA = CA(r, d, w, g, C)$$

donde r , d y C son variables exógenas; es posible estimar los salarios (w) y la tasa de crecimiento de éstos (g) para un individuo promedio. Como la estimación de los determinantes del salario tiene sesgo de selección, se utiliza la metodología de Heckman para estimar dichas variables:

$$\text{ETAPA 1: } P(Y = 1) = \alpha_1 + X_1\beta_1$$

$$\text{ETAPA 2: } w = \alpha_2 + X_2\beta_2$$

con

$$Y = \begin{cases} 0, & \text{si participa en el mercado laboral;} \\ 1, & \text{si no.} \end{cases}$$

donde X_1 es el vector de variables explicativas de la ecuación de participación en el mercado laboral y X_2 es el vector de variables explicativas de la ecuación de salarios ($w = \ln(W/hrs)$).

Por lo tanto, la tasa de crecimiento de los salarios en este contexto será:

$$\frac{\partial w_t}{\partial X_{edad}} = \beta_{edad} + 2\beta_{edad}X_{edad}$$

Con lo anterior, es posible rescatar que la tasa de crecimiento de los salarios cambia a medida que avanza la edad del individuo, y por ende tener una medición más precisa de cuánto será el capital acumulado de éste a lo largo de una vida que se comporta como lo caracterizado en la EPS, *ceteris paribus* variables macroeconómicas.

(2) Cálculo del Capital Acumulado

El capital acumulado se calcula de dos maneras: según la forma

$$CA_n = (1 + r_n)^n 12d \left(1 + \frac{r_n}{2}\right) \left(\sum_{i=1}^n \frac{(0,1w_{i-1} - C)}{(1 + r_n)^i}\right)$$

y según el valor esperado de éste

$$E(CA_n) = \sum_{i=1}^n Pr(cot = 1/t = i)(0,1w_i - C)(1 + r)^{i-1}$$

donde se asume que r_n es constante en todos los periodos, d es la densidad de cotización calculada a partir de los datos de la EPS (2002), y C es la comisión fija, también constante para todos los periodos de la vida laboral del individuo, que se inicia a los 18 años, y termina a los 60 y 65 años para hombres y mujeres respectivamente.

Los escenarios dispuestos para dichos cálculos se resumen en el cuadro 3²²:

²²Para todos los casos, se asume una densidad de cotización de 47,3% para mujeres y de 59,8% para los hombres, según “Análisis y principales resultados Primera Encuesta de Protección Social” (2004).

Cuadro 3: Escenarios posibles

	Tasa de retorno	Comisión fija
escenario 1	3 %	\$500
escenario 2	5 %	\$1000
escenario 3	6 %	\$1500
escenario 4	3 %	\$1000
escenario 5	3 %	\$1500
escenario 6	5 %	\$500
escenario 7	5 %	\$1500
escenario 8	6 %	\$500
escenario 9	6 %	\$1000

(3) Simulación de Pensiones y cálculos de transferencias implícitas

Las fórmulas de cálculos de pensiones antes mencionadas serán ahora

$$P_t^R = 0,8 \left(\frac{\sum_{i=1}^{36} w_i}{36} \right) \left(\frac{AC}{30} \right)$$

$$P_t^{CI} = \left(\frac{CA_t^h}{an^h} \right)$$

para sistema de reparto y de capitalización individual respectivamente, ya que no se tomarán en cuenta aquellos individuos que se cambian de un sistema a otro²³. Para el caso de la pensión de capitalización individual, sólo se toma en cuenta la modalidad de renta vitalicia, para poder comparar con la pensión de reparto. Además, se calcula para 3 situaciones: cuando la tasa de interés es baja (3%), media (5%) y alta (5%)²⁴.

Para calcular la transferencia implícita, notar que ésta corresponde a lo que anteriormente se ha definido como “brecha previsional”, cuya fórmula es:

$$B_{R,CI} = P^R - P^{CI}$$

Además se calcula la brecha entre género dentro de cada sistema previsional simulado de la siguiente manera:

$$B_{h,m} = P_h^i - P_m^i$$

es decir, la brecha entre género será la resta entre la pensión que recibe el hombre en el sistema previsional i y la pensión que recibe la mujer de características similares en el mismo sistema previsional i .

²³Por lo tanto, no se realiza el cálculo del Bono de Reconocimiento.

²⁴Para el cálculo de las pensiones en el sistema de capitalización individual, se utilizó el programa ‘pensión’ creado por Francisco Pino para Stata 8, bajo autorización previa. Programa adjunto en Anexo C.

3.2.3. Resultados

Respecto a la estimación de la tasa de crecimiento de los salarios, como se puede apreciar en las figuras 10 y 11, la tasa de crecimiento de los salarios es mayor para los hombres, tanto en su fase creciente como decreciente. Existe una brecha salarial entre género que se acentúa para los quintiles más bajos. Además, según la figura 12, las trayectorias de las brechas salariales son crecientes en edad, aunque con una pendiente no tan pronunciada²⁵.

Respecto al capital acumulado estimado, se cumple que éste es mayor para quintiles más altos, pero además es -para un mismo individuo- mayor en magnitud mientras más alta es la tasa de retorno (3%, 5% o 6%) y/o menor es la comisión fija. Dado que existe un brecha salarial de género y la densidad de cotización del hombre es en promedio mayor, el capital acumulado del hombre, para todos los escenarios, es mayor que el de la mujer (de características similares y bajo las mismas circunstancias).

Al calcular la probabilidad de cotizar según edad, las distribuciones varían para hombres y mujeres, siendo estas últimas más bajas y ligeramente bimodales, como se puede apreciar en la figura 13. El resultado del capital acumulado esperado es extremadamente inferior al estimado tomando en cuenta la densidad promedio de cotización de hombres y mujeres²⁶. Esto se debe a que la probabilidad de cotización es inferior a 50% para el caso de las mujeres, y al rededor de los 50% para los hombres, cifras algo inferiores que las densidades de cotización estimadas para la encuesta de protección social.

Se puede ver en las siguientes figuras 4, 5 y 6 que existe brecha previsional, o dicho de otra manera, una transferencia implícita positiva en el sistema de reparto al observar los resultados del cálculo de las pensiones P^R y P^{CI} . Puesto que la pensión en capitalización individual es mayor a medida que aumenta el retorno, la brecha previsional también se reduce en esas condiciones. En el caso de los hombres, la brecha se revierte, lo que induce a pensar que a tasas elevadas de retorno, la situación más favorable para el hombre es un sistema de capitalización individual. No así es el caso de la mujer, que tiene una tasa de crecimiento de menor valor absoluto que el hombre y además acumula menos capital por trabajar menos años y a salarios más bajos. Este resultado es similar para todos los quintiles, aunque dado que en los quintiles más ricos las diferencias salariales entre género son menores, las brechas previsionales tienden a ser más parecidas a tasas de 5%.

²⁵Ver figuras en Anexo C.

²⁶Los resultados y figuras se resumen en el anexo C.

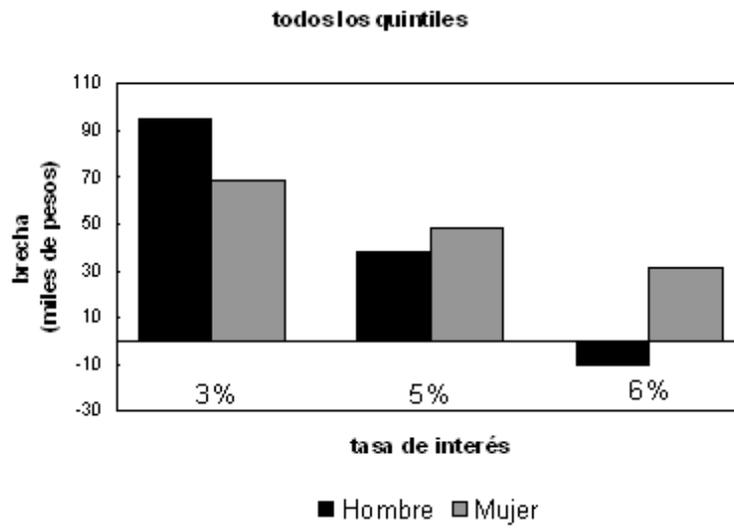


Figura 4: Brecha previsional (toda la muestra)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

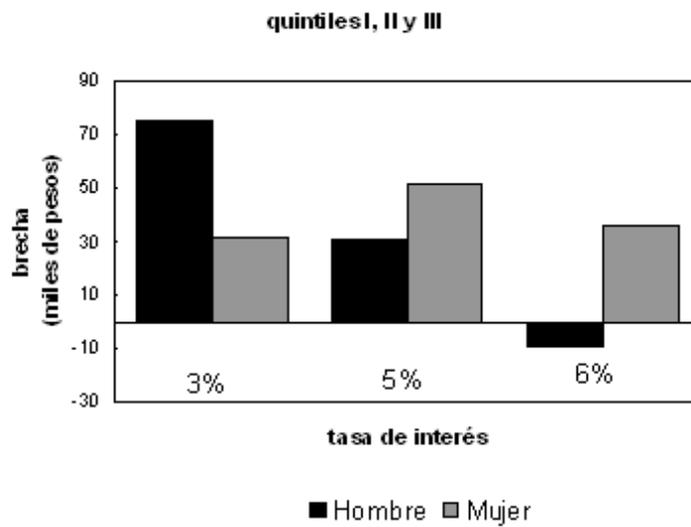


Figura 5: Brecha previsional (quintiles I, II y III)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

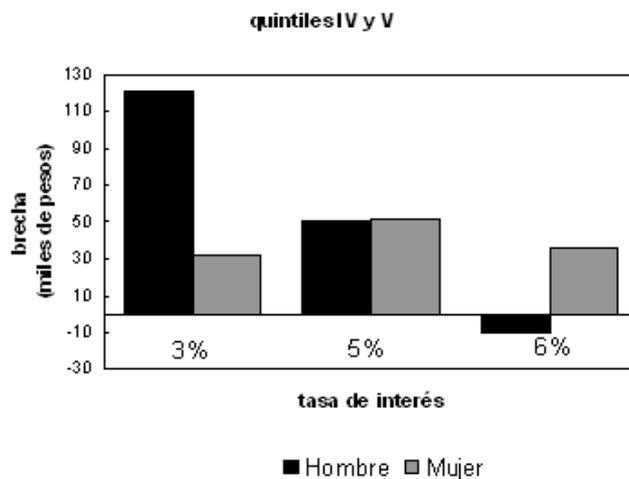


Figura 6: Brecha previsual (quintiles IV y V)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

Con el mismo cálculo de pensiones en los dos sistemas propuestos, diferenciando por género y por quintiles, se tiene que al calcular la brecha de monto recibido por concepto de prestaciones existente entre género aumenta sólo en el caso de las AFP. Además, la brecha entre género se acentúa con el nuevo sistema (salvo en un escenario malo de baja tasa de interés) y es más notorio en los quintiles más altos.

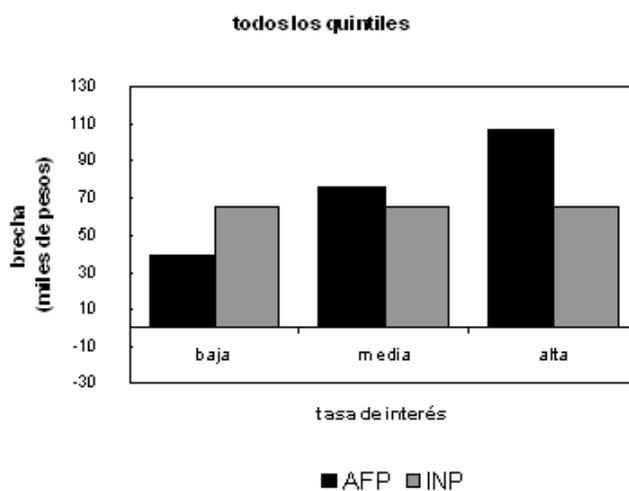


Figura 7: Brecha género (toda la muestra)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

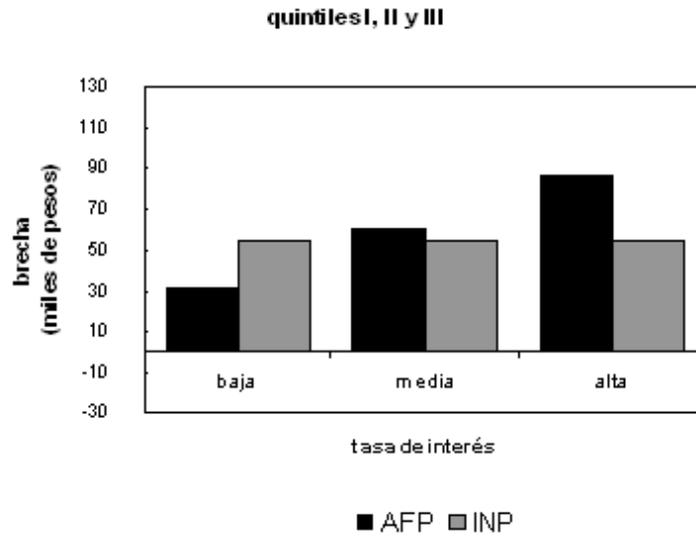


Figura 8: Brecha género (quintiles I, II y III)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

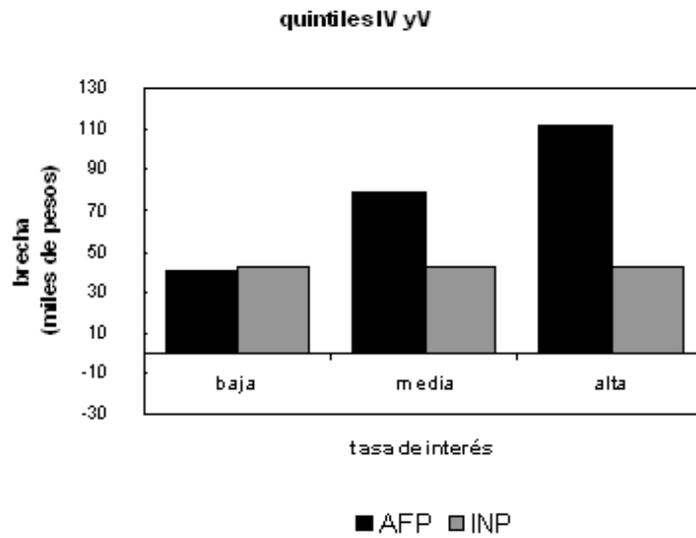


Figura 9: Brecha género (quintiles IV y V)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

4. Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue el comparar los dos sistemas previsionales que existen en Chile a través de observar el comportamiento de variables macroeconómicas y aspectos de seguridad social. Las simulaciones de pensiones ‘puras’²⁷ en los dos sistemas busca rescatar en cuál el individuo al momento de jubilarse estaría mejor, tomando en cuenta el indicador de bienestar el monto de pensión que recibe una vez retirado del mercado laboral.

La reforma al sistema de pensiones ha dejado huellas aún difíciles de borrar, como lo son el déficit previsional, la baja cobertura o la disminución de las prestaciones.

No obstante, el déficit previsional ha disminuido desde la reforma hasta hoy, mientras que el ahorro previsional se ha incrementado significativamente, hasta llegar a superar el déficit, proporcionando un ahorro neto positivo. Comparando con un escenario de ahorro neto decreciente antes de la reforma, podría decirse que el impacto de la reforma en este aspecto macroeconómico ha sido positivo. Sin embargo, no es posible hacer comparaciones entre cifras antes y después de la reforma sin antes recalcular los datos considerando un emplame del PIB que cubra todos los años a comparar.

Por otro lado se debe tomar en cuenta que pese a que algunos componentes del déficit se extinguirán en un futuro próximo, según estudios indican que habrá un aumento de demanda de pensiones mínimas por parte de las mujeres. Entonces, si bien en magnitud el déficit ha de reducirse, el gasto en GEPM o incluso de PASIS como porcentaje del PIB se irá incrementando.

A través de un modelo de estimación de salarios utilizando la EPS (2002) se puede comprobar la teoría del mercado laboral, de que existen brechas salariales entre géneros. Esta brecha estimada impacta en el modelo de simulación de pensiones utilizado de varias formas: la brecha en ingresos se acentúa en el mercado de pensiones debido a la baja densidad de cotización y los bajos salarios que a las mujeres aqueja. Esta brecha se acentúa aún más según quintiles. Las bajas pensiones en capitalización de las mujeres son consecuencia del bajo capital acumulado en los fondos de pensiones.

En promedio, los hombres gozan de una mayor pensión cuando son solteros al momento de pensionarse en AFP y la brecha previsional disminuye de hombres casados a solteros, situación que se repite para tasa de interés baja, media y alta. Y en promedio, las pensiones de las mujeres son más bajas para todas las tasas de interés. Sin embargo, a mayor tasa de interés la transferencia implícita disminuye más rápido para hombres (incluso se revierte) que para mujeres.

²⁷Sin tomar en cuenta aquellos afiliados que se cambiaron de un sistema a otro.

Como punto final recordar que todos los cálculos han sido hechos en base al promedio de los individuos dentro de cada categoría propuesta. Los mismos cálculos pueden hacerse para distintas caracterizaciones sin que varíen en forma significativa las conclusiones antes señaladas.

Referencias

- [1] Arellano, J.P. (1985) “Políticas sociales y desarrollo. Chile 1924 - 1984.” CIEPLAN
- [2] Arenas de Mesa, A. (1996) “Learning from the privatization of the social security pension system in Chile: macroeconomic effects, lessons and challenges” University of Pittsburgh
- [3] Arenas de Mesa, A. (2000a) “Cobertura previsional en Chile: lecciones y desafío del sistema de pensiones administrado por el sector privado” CEPAL
- [4] Arenas de Mesa, A. (2000b) “El sistema de pensiones administrado por el sector privado: un analisis institucional” MIDEPLAN
- [5] Arenas de Mesa, A. y M. Marcel (1993) “Proyecciones de gasto previsional 1992-2038: Un modelo de simulación para los bonos de reconocimiento” DIPRES
- [6] Arenas de Mesa, A. y M. Marcel (1999) “Fiscal effects of social security reform in Chile: the case of minimum pension” Ministerio de Hacienda y ASian Development Bank
- [7] Arenas de Mesa, A. y H. Hernández (2001) “Análisis, evolución y propuestas de ampliación de la cobertura del sistema civil de pensiones en Chile” OIT
- [8] Arenas de Mesa, A. y P. Gana (2001) “Reforma a los sistemas de pensiones y los desafíos de la dimensión de género” CEPAL
- [9] Arenas de Mesa, A., M.C. Llanes y F. Miranda (2005) “Protección social efectiva, calidad de la cobertura y efectos distributivos del sistema de pensiones en Chile”
- [10] Arrau, F. (2005) “El sistema previsional en Chile” Biblioteca del Congreso Nacional
- [11] Benavente, J. M. (2005) “Microeconometría Aplicada: notas de clases” DECON, Universidad de Chile
- [12] Berstein, S. y A. Tokman (2005) “Brechas de ingreso entre géneros: ¿perpetuadas o exacerbadas a la vejez?” SAFD documento de trabajo n. 8
- [13] Carvalho, V. (2001) “20 años de reforma de la seguridad social en Chile”
- [14] Cheyre, H. (1988) “La previsión en Chile ayer y hoy” CEP
- [15] Holzzmann, R. y J. Stiglitz (2001) “New ideas about old age security” The World Bank
- [16] Medrano, P. (2002) “Participación en el sistema de AFP: ¿De qué depende?” DECON, Universidad de Chile

- [17] Mesa-Lago, C. (2004) “Las reformas de pensiones en América Latina y su impacto en los principios de la seguridad social” CEPAL
- [18] Murro, E. (2002) “Una visión sobre la seguridad social en América Latina”
- [19] Ortúzar, P. (1988) “El déficit previsional: recuento y proyecciones” del libro *Sistema privado de pensiones en Chile*, CEP
- [20] Pino, F. (?) “Retiros programados y nuevas tablas de mortalidad” SAFP
- [21] Piñera, E. (1991) “Principios y fundamentos del sistema privado de pensiones en Chile” en libro *Análisis del sistema privado de pensiones en Chile*
- [22] Superintendencia de AFP (2002) “El sistema chileno de pensiones” quinta edición
- [23] Uthoff, A. (2001) “La reforma del sistema de pensiones en Chile: desafíos pendientes” CEPAL
- [24] www.protecciónsocial.cl
- [25] www.safp.cl
- [26] www.inp.cl
- [27] www.ssa.gov
- [28] www.bancocentral.cl

Anexos

A. Montos estipulados de pensiones mínimas en INP

Cuadro 4: Pensiones Mínimas del Art. 26 Ley N° 15.386

	>70 años	<70 y >75 años	<75 años
Vejez, invalidez, años de servicios y otras jubilaciones	\$ 77.076,54	\$ 84.277,26	\$ 89.921,00
Viudez, sin hijos	\$ 50.017,65	\$ 62.409,54	\$ 62.409,54
Viudez con hijos, madres viudas y padres inválidos	\$41.838,53	\$ 53.892,19	\$ 53.892,19
Orfandad y otros sobrevivientes	\$ 11.561,48	\$ 11.561,48	\$ 11.561,48

Fuente : www.inp.cl.

Cuadro 5: Pensiones Mínimas del Art. 24 Ley N° 15.386

	>70 años	<70 y >75 años	<75 años
Madre de los hijos de filiación no matrimonial, sin hijos	\$ 30.010,58	\$ 41.590,72	\$ 41.590,72
Madre de los hijos de filiación no matrimonial, con hijos	\$ 25.103,12	\$ 36.480,38	\$ 36.480,38

Fuente : www.inp.cl.

Cuadro 6: Pensiones Asistenciales del Art. 27 Ley N° 15.386

	>70 años	<70 y >75 años	<75 años
Vejez e invalidez	\$ 43.252,91	\$ 84.277,26	\$ 89.921,00
Viudez sin hijos	\$ 25.008,83	\$ 25.008,83	\$ 25.008,83
Viudez con hijos	\$ 20.919,26	\$ 20.919,26	\$ 20.919,26
Orfandad	\$ 5.780,74	\$ 5.780,74	\$ 5.780,74

Fuente : www.inp.cl.

Cuadro 7: Pensiones Asistenciales del DL. 869
(A partir del 1° de septiembre de 2005)

	>70 años	<70 y >75 años	<75 años
Monto básico	\$ 38.572,20	\$ 41.119,00	\$ 44.960,00

Fuente : www.inp.cl.

Cuadro 8: Pensiones Especiales Art. 39 Ley N° 10.662

	>70 años	<70 y >75 años
Vejez e invalidez	\$ 24.586,99	\$ 59.741,92
Viudez	\$ 17.008,12	\$ 25.772,45
Orfandad	\$ 3.688,05	\$ 3.688,05

Fuente : www.inp.cl.

B. Cifras de la Seguridad Social en Chile

Cuadro 9: Déficit Previsional en Chile: 1981-2003 (% del PIB)

año	Déficit Operacional* (a)	BR (b)	PASIS (c)	GEPM (d)	Déficit Civil (e)= (a+b+c+d)	Déficit Militar (f)	Déficit Total (g)= (e+f)
1981	3.6	0.0	0.2	0.00	3.8	n.d	3.8
1982	6.0	0.1	0.3	0.00	6.4	n.d	6.4
1983	6.5	0.2	0.4	0.00	7.1	n.d	7.1
1984	6.9	0.2	0.5	0.00	7.6	n.d	7.6
1985	6.0	0.2	0.5	0.00	6.7	n.d	6.7
1986	5.9	0.3	0.5	0.00	6.7	n.d	6.7
1987	5.2	0.4	0.5	0.00	6.1	n.d	6.1
1988	4.6	0.4	0.4	0.00	5.4	n.d	5.4
1989	4.7	0.4	0.3	0.01	5.4	n.d	5.4
1990	3.3	0.5	0.3	0.01	4.1	1.2	5.4
1991	3.3	0.5	0.3	0.01	4.1	1.2	5.3
1992	3.2	0.5	0.3	0.01	4.0	1.1	5.1
1993	3.2	0.6	0.3	0.01	4.1	1.2	5.3
1994	3.1	0.7	0.3	0.01	4.0	1.1	5.2
1995	2.8	0.7	0.2	0.02	3.8	1.1	4.9
1996	3.1	0.7	0.3	0.02	4.1	1.1	5.2
1997	3.0	0.8	0.3	0.02	4.1	1.1	5.2
1998	3.2	0.9	0.3	0.03	4.4	1.1	5.5
1999	3.2	1.1	0.4	0.04	4.7	1.2	5.9
2000	3.1	1.1	0.4	0.05	4.7	1.3	6.0
2001	3.1	1.1	0.4	0.06	4.7	1.3	6.0
2002	3.0	1.1	0.4	0.07	4.6	1.3	5.9
2003	2.9	1.1	0.4	0.06	4.5	1.3	5.8

Fuente : Arenas de Mesa (2004).

*Entre 1981 - 1989 el déficit operacional incluye estimación del Déficit Previsional Militar.

Cuadro 10: Ahorro Previsional en Chile: 1981-2003 (% del PIB)

año	Déficit Previsional Total (a)	Ahorro de los Fondos de Pensiones (b)	Ahorro Nacional Neto (c)=(b)-(a)
1981	3.8	0.9	-2.9
1982	6.4	1.8	-4.6
1983	7.1	1.7	-5.4
1984	7.6	1.9	-5.7
1985	6.7	2.0	-4.7
1986	6.7	2.2	-4.5
1987	6.1	2.3	-3.8
1988	5.4	2.7	-2.7
1989	5.4	2.9	-2.5
1990	5.4	3.0	-2.4
1991	5.3	2.8	-2.5
1992	5.1	3.3	-1.8
1993	5.3	3.6	-1.7
1994	5.2	3.9	-1.3
1995	4.9	4.4	-0.5
1996	5.2	4.3	-0.9
1997	5.2	4.0*	-1.2*
1998	5.5	4.2*	-1.3*
1999	5.9	5.3*	-0.6*
2000	6.0	5.7*	-0.3*
2001	6.0	6.2*	-0.2*
2002	5.9	6.7*	0.8*
2003	5.8	7.5*	1.7*

Fuente : Arenas de Mesa (2004).

*Estimadas por el autor.

Cuadro 11: Ingresos de la Seguridad Social (en millones de pesos de 1983)

año	Cotizaciones	Aportes del Estado	Rendimiento de inversiones	Otros	Total	Total (% PGB)
1950	33,508	5,617	3,820	146	43,091	7.1
1951	33,730	7,576	3,657	197	45,160	7.1
1956	33,736	17,498	3,209	1,690	56,133	7.6
1957	38,766	20,254	3,153	1,413	63,586	8.0
1965	76,211	42,297	2,226	3,458	124,192	11.9
1968	108,641	53,315	2,190	3,401	167,547	13.5
1970	139,430	76,573	2,864	4,961	223,828	17.1
1971	174,461	111,551	3,302	11,053	300,367	21.0
1972	138,825	92,234	2,622	8,111	241,792	17.1
1973	79,876	57,482	2,220	3,218	142,796	10.7
1974	118,299	59,736	1,742	4,832	184,609	13.7
1975	102,040	52,340	2,556	5,578	162,514	13.9
1976	112,866	50,353	4,530	6,054	173,803	14.3
1977	123,811	60,233	4,973	7,214	196,231	14.7
1978	117,479	65,273	4,625	9,537	196,914	13.6
1979	128,478	71,316	4,443	9,482	213,719	13.7
1980	137,822	85,702	4,666	11,662	239,852	14.2

Fuente : Arellano (1985).

Cuadro 12: Egresos de la Seguridad Social (en millones de pesos de 1983)

año	Pensiones	Asignación Familiar	Régimen de enfermedad	Accidentes de trabajo	Cesantía	Otros subsidios	Total	Total (% PGB)
1950	9,401	9,607	8,663	539	983	-	29,193	7.1
1951	9,531	10,435	10,153	580	1,645	-	32,344	7.1
1956	12,536	17,026	8,474	533	307	1,487	40,363	7.6
1957	14,075	20,002	7,083	394	406	1,819	43,779	8.0
1965	41,303	27,377	13,215	-	616	10,468	92,979	11.9
1968	60,788	38,447	20,460	1,082	928	13,632	135,337	13.5
1970	76,943	53,628	23,920	1,270	945	17,630	174,336	17.1
1971	113,728	65,387	35,696	2,739	1,089	25,600	244,239	21.0
1972	86,294	47,365	27,003	2,957	455	20,964	185,038	17.1
1973	48,097	23,792	18,900	1,274	306	9,436	101,805	10.7
1974	55,779	31,597	26,418	918	362	14,012	129,086	13.7
1975	53,813	28,122	18,810	1,230	1,159	15,422	118,556	13.9
1976	58,269	27,222	22,586	1,686	3,083	14,559	127,405	14.3
1977	68,074	25,663	25,880	1,780	2,521	15,472	139,390	14.7
1978	74,702	26,109	30,902	2,458	3,283	17,644	155,098	13.6
1979	90,958	25,175	33,812	2,525	3,815	19,420	175,705	13.7
1980	100,424	24,909	31,889	3,071	4,179	19,106	183,578	14.2

Fuente : Arellano (1985).

C. Estimación: modelo y resultados

Cuadro 13: Resultados Heckman 2 etapas

	Hombres		Mujeres	
	<i>Etapa 2</i>	<i>Etapa 1</i>	<i>Etapa 2</i>	<i>Etapa 1</i>
	ln(w/hora)	participa en el mercado laboral	ln(w/hora)	participa en el mercado laboral
edad	0.024 (4.11)**	0.111 (11.70)**	0.032 (4.59)**	0.109 (10.75)**
edad al cuadrado	-0.0002 (2.38)*	-0.001 (12.82)**	-0.0003 (3.20)**	-0.001 (10.10)**
años de educación	-0.048 (5.54)**	0.058 (13.07)**	-0.033 (2.65)**	0.089 (18.71)**
años de educación al cuadrado	0.007 (17.91)**		0.008 (14.07)**	
numero de hijos		-0.016 (1.25)		-0.052 (4.37)**
Dummy				
tiene otras ocupaciones	-0.210 (2.55)*		-0.024 (0.23)	
es trabajador permanentee	0.118 (5.67)**		0.179 (6.05)**	
trabajador independiente	-0.056 (2.48)*		-0.194 (5.66)**	
region metropolitana	0.143 (8.70)**	0.117 (3.37)**	0.192 (8.94)**	0.129 (3.88)**
jefe del hogar	0.097 (2.58)**	0.023 (0.30)	0.088 (2.79)**	0.115 (2.20)*
trabaja en micro o pequeña empresa	-0.158 (8.51)**		-0.097 (4.37)**	
trabaja sin contrato	-0.196 (7.18)**		-0.181 (5.93)**	
tiene otros ingresos		0 (0.90)		0 (3.53)**
soltero(a)		-0.546 (13.02)**		0.400 (11.02)**
constante	5.680 (40.27)**	-1.609 (7.60)**	4.686 (25.59)**	-3.274 (15.46)**
número de observaciones	7688	7688	6311	6311

|*t*| en paréntesis

* significativo al 5%; ** significativo al 1%

Estimación en Stata 8.2 utilizando datos de EPS(2002).

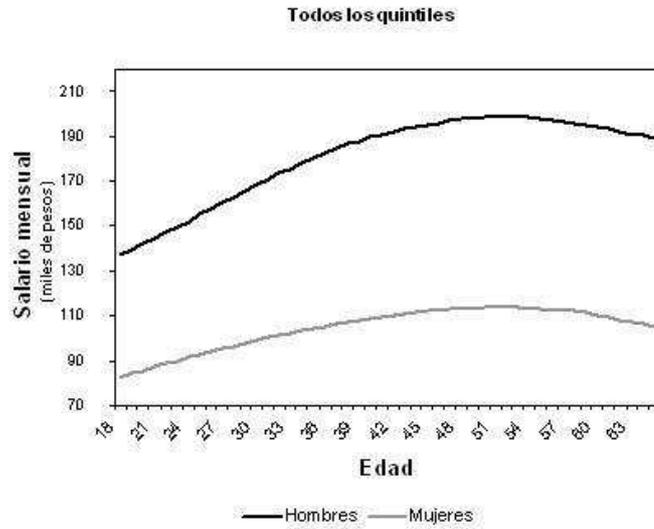


Figura 10: Brechas salariales (toda la muestra)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

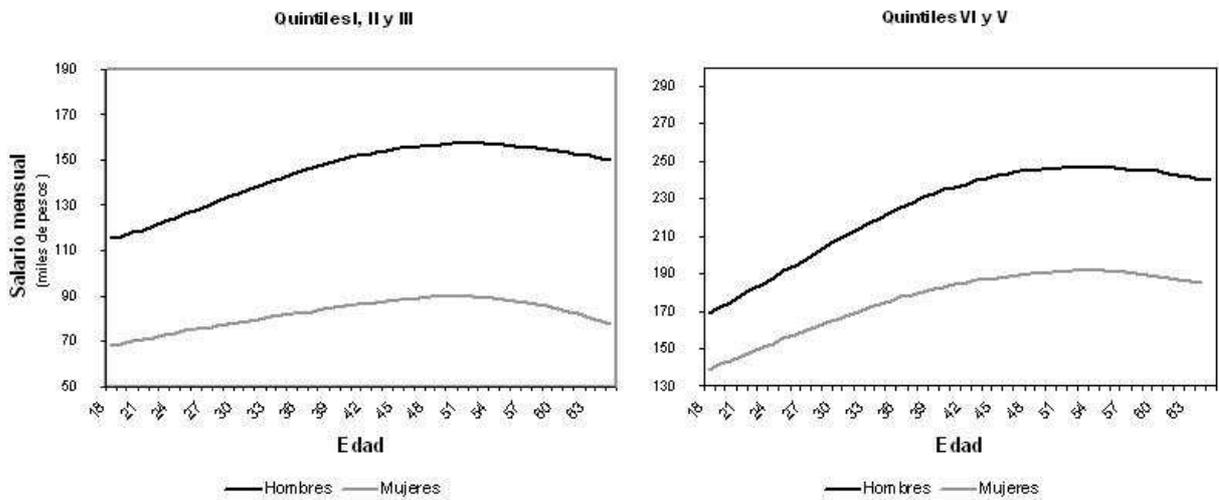


Figura 11: Brechas salariales (por quintiles)
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

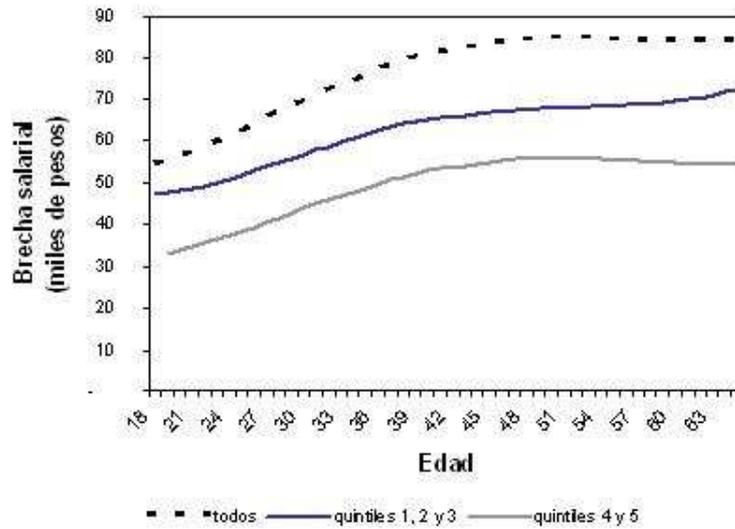


Figura 12: Trayectorias de Brechas salariales
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

Cuadro 14: Capital Acumulado, según escenario, quintil y género (en miles de pesos)

	Hombres			Mujeres		
	todos	quintiles 1,2,3	quintiles 4,5	todos	quintiles 1,2,3	quintiles 4,5
Escenario 1	10,427.9	8,317.3	12,998.2	4,356.5	3,404.5	7,177.1
Escenario 2	16,622.2	13,196.1	20,856.7	6,808.0	5,253.6	11,332.9
Escenario 3	21,617.2	17,188.7	27,138.8	8,362.3	6,346.9	14,190.4
Escenario 4	10,116.6	8,005.9	12,686.6	4,128.9	3,177.0	6,958.6
Escenario 5	9,805.3	7,694.6	12,374.9	3,901.4	2,949.5	6,740.0
Escenario 6	17,148.1	13,721.9	21,383.9	7,192.3	5,637.9	11,697.3
Escenario 7	16,096.3	12,670.2	20,329.5	6,423.7	4,869.3	10,968.4
Escenario 8	22,310.2	17,881.7	27,834.2	9,375.1	7,359.7	15,144.3
Escenario 9	21,617.2	17,188.7	27,138.8	8,868.7	6,853.3	14,667.3

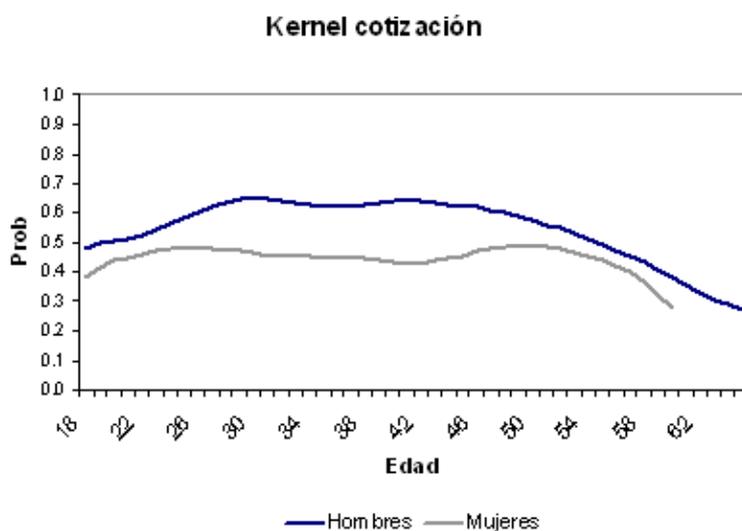


Figura 13: Probabilidad de cotizar según edad
(Elaboración a partir de estimaciones con ESP (2002).)

Cuadro 15: **Capital Acumulado Esperado (en miles de pesos)**

		Hombres	Mujeres
todos	3 %	992	434
	5 %	1,755	776
	6 %	2,369	1,053
quintiles I, II y III	3 %	790	339
	5 %	1,403	608
	6 %	1,896	826
quintiles IV y V	3 %	1,204	718
	5 %	2,108	1,268
	6 %	2,827	1,710

Programa Stata para cálculo de pensiones²⁸

```
program epension
args varsaldo vartasa varsexo varedad varagno varcasado varedad1 tab mod pension uf
sort 'varsexo' 'varcasado' 'varagno' 'varedad' 'varedad1'
quietly gen 'pension'= .
local tasa = 'vartasa' in 1
local sexo = 'varsexo' in 1
local edad = 'varedad' in 1
local agno = 'varagno' in 1
local casado = 'varcasado' in 1
local edad1 = 'varedad1' in 1
CNU 'tasa' 'sexo' 'edad' 'agno' 'casado' 'edad1' 'tab' 'uf'
if 'mod' == 1 {
quietly replace 'pension' = 'varsaldo'/(r(cnu)*12) in 1
}
else {
quietly replace 'pension' = ('varsaldo'-r(cuota))/(r(cnu)*12) in 1
}
local fin =_N
forvalues i=2/'fin' {
local tasa = 'vartasa' in 'i'
local sexo = 'varsexo' in 'i'
local edad = 'varedad' in 'i'
local agno = 'varagno' in 'i'
local casado = 'varcasado' in 'i'
local edad1 = 'varedad1' in 'i'
local j='i'-1
local tasa2 = 'vartasa' in 'j'
local sexo2 = 'varsexo' in 'j'
local casado2 = 'varcasado' in 'j'
local agno2 = 'varagno' in 'j'
local edad2 = 'varedad' in 'j'
local edad12= 'varedad1' in 'j'
if 'sexo' == 'sexo2' & 'casado'== 'casado2' & 'agno'== 'agno2' & 'edad'== 'edad2' &
'edad1'== 'edad12' & 'tasa'== 'tasa2'
{
if 'mod' == 1 {
quietly replace 'pension' = 'varsaldo'/(r(cnu)*12) in 'i'
}
else {
quietly replace 'pension' = ('varsaldo'-r(cuota))/(r(cnu)*12) in 'i'
}
}
}
```

²⁸Este programa requiere de otros programas creados por el mismo autor, llamados 'cnu' y 'pension'

```

}
else {
CNU 'tasa' 'sexo' 'edad' 'agno' 'casado' 'edad1' 'tab' 'uf'
if 'mod' == 1 {
quietly replace 'pension' = 'varsaldo'/(r(cnu)*12) in 'i'
}
else {
quietly replace 'pension' = ('varsaldo'-r(cuota))/(r(cnu)*12) in 'i'
}
}
}
end

```

Respecto al programa CNU:

Este programa permite calcular el capital necesario de un hombre soltero o casado, o de una mujer, utilizando las tablas de mortalidad nuevas o antiguas. Los parametros necesarios para realizar el calculo son:

- tasainterres: Tasa de interes considerada en el calculo. Varia si se quiere calcular un retiro programado o una renta vitalicia. En este ultimo caso corresponde a la tasa implicita de las rentas vitalicias.
- sexo: sexo del afiliado (1 si hombre, 2 si mujer)
- edad: edad del afiliado agno: año en que el afiliado se pensiona
- casado: 1 si el afiliado es hombre y tiene conyuge, cualquier otro valor si no tiene (debe ingresarse algun valor, de otra forma la rutina reportara un error)
- edad1: edad de la conyuge (cualquier valor si no tiene)
- tabla: 1 si se quiere utilizar la tabla de mortalidad RV-85 y 2 si se quiere utilizar la RV-2004
- UF: valor de la Unidad de Fomento en pesos (permite obtener la renta vitalicia, ya que la cuota mortuoria es calculada en UF)

Sintaxis: Para utilizar el programa se debe: escribir en la linea de comando CNU y a continuacion los valores de las variables separadas de un espacio, es decir:

```
CNU tasainterres sexo edad agno casado edad1 tabla UF
```

Ejemplo: Para calcular el CNU de un hombre de 65 años con una conyuge de 62 años, considerando una tasa de interes de 4,6%, el valor de la UF de \$17.250 y utilizando la tabla de mortalidad RV-2004, se debe escribir:

```
CNU 4.6 1 65 2007 1 62 2 17250
```

Para obtener el resultado del calculo se debe escribir en la linea de comando:

```
return list
```

Esta instruccion muestra la salida del programa, que corresponde al escalar cnu y al escalar cuota, que contienen el capital necesario y la cuota mortuoria, respectivamente. Si se quiere utilizar

la salida en otro comando, se debe escribir, por ejemplo:

```
display r(cnu)+r(cuota)
```

Respecto al programa PENSION:

Este programa permite calcular la pension que obtendra el afiliado, tanto para retiro programado como para renta vitalicia. Utiliza practicamente los mismos parametros que CNU:

- saldo: saldo del afiliado en pesos
- tasainterres: Tasa de interes considerada en el calculo. Varia si se quiere calcular un retiro programado o una renta vitalicia. En este ultimo caso corresponde a la tasa implicita de las rentas vitalicias.
- sexo: sexo del afiliado (1 si hombre, 2 si mujer)
- edad: edad del afiliado agno: año en que el afiliado se pensiona
- casado: 1 si el afiliado es hombre y tiene conyuge, cualquier otro valor si no tiene (debe ingresarse algun valor, de otra forma la rutina reportara un error)
- edad1: edad de la conyuge (cualquier valor si no tiene)
- tabla: 1 si se quiere utilizar la tabla de mortalidad RV-85 y 2 si se quiere utilizar la RV-2004
- modalidad: 1 si se quiere calcular un retiro programado, 2 si se quiere calcular una renta vitalicia UF: valor de la Unidad de Fomento en pesos (permite obtener la renta vitalicia, ya que la cuota mortuoria es calculada en UF)

Sintaxis: Para utilizar el programa se debe i) ejecutar la rutina pension y ii) escribir en la linea de comando el nombre del programa y a continuacion los valores de las variables separadas de un espacio, es decir:

```
pension saldo tasainterres sexo edad agno casado edad1 tabla modalidad UF
```

Ejemplo: Para calcular la renta vitalicia de un afiliado hombre de 65 años que tiene una conyuge de 62 años, con un saldo de \$18 millones, considerando una tasa de interes de 4,6%, el valor de la UF de \$17.250 y utilizando la tabla de mortalidad RV-2004, se debe escribir:

```
pension 18000000 4.6 1 65 2007 1 62 2 2 17250
```

Las indicaciones para obtener el resultado del calculo son las mismas que para el programa CNU.

Respecto al programa EPENSION:

Extension al programa pension. Este programa crea una variable con el valor de la pension en un archivo con los saldos y las características personales de afiliados. Utiliza variables y parametros, por lo que puede hacerse el calculo de una sola vez para todo un archivo de datos. A continuacion se describen cuales argumentos del programa son variables y cuales parametros:

- Variables:
 - varsaldo: saldo del afiliado en pesos
 - vartasainterres: Tasa de interes considerada en el calculo. Varia si se quiere calcular un retiro programado o una renta vitalicia. En este ultimo caso corresponde a la tasa implicita de las rentas vitalicias.
 - varsexo: sexo del afiliado (1 si hombre, 2 si mujer)

- varedad: edad del afiliado
 - varagno: año en que el afiliado se pensiona
 - varcasado: 1 si el afiliado es hombre y tiene conyuge, cualquier otro valor si no tiene (debe ingresarse algun valor, de otra forma la rutina reportara un error)
 - varedad1: edad de la conyuge (cualquier valor si no tiene)
 - varpension: nombre de la variable que se quiere crear y que incluire el valor de la pension para cada afiliado.
- Parametros:
 - tabla: 1 si se quiere utilizar la tabla de mortalidad RV-85 y 2 si se quiere utilizar la RV-2004
 - modalidad: 1 si se quiere calcular un retiro programado, 2 si se quiere calcular una renta vitalicia
 - UF: valor de la Unidad de Fomento en pesos (permite obtener la renta vitalicia, ya que la cuota mortuoria es calculada en UF)

Sintaxis: Para utilizar el programa debe escribir en la linea de comando el nombre del programa y a continuacion los nombres de las variables en el archivo, separadas de un espacio, es decir:

```
epension varsaldo vartasainteres varsexo varedad varagno varcasado varedad1 tabla modalidad
varpension UF
```

Ejemplo:

```
epension saldofinal tasa sexo edad agno casado edad1 1 1 RP85 17250
```