

Pensiones, Trabajo e Informalidad: Impacto de la Reforma Previsional de Chile de 2008

Orazio Attanasio* Costas Meghir** Andrés Otero***

*University College London, IFS y NBER

** Universidad de Yale, University College London, IFS e IZA

*** University College London

Diciembre de 2011

Índice de Contenido

1	Introducción	5
2	El sistema de pensiones de Chile	8
2.1	Descripción general de la reforma previsional de 2008	10
2.2	Componentes de la reforma a ser evaluados	10
2.2.1	Las pensiones redistributivas del primer pilar	10
2.2.2	Otros componentes de la reforma	12
2.3	Otros componentes introducidos por la reforma	13
3	Datos	16
4	Metodología	18
4.1	Resultados de interés	18
4.2	Estrategia empírica	19
4.2.1	Estimación	21
4.2.2	Proyecciones de ahorro previsional: salarios y oferta laboral	22
4.2.3	Bono por hijo	26
4.2.4	Compensación en caso de divorcio	27
4.2.5	Pensión de sobrevivencia	29
4.2.6	Seguro de invalidez	30
5	Resultados	32
5.1	Capital previsional y tasa de acumulación	32
5.2	Estimaciones	36
5.3	Resultados de interés	41
5.3.1	Cambios en la distribución de las pensiones como resultado de la reforma	41
5.3.2	Cambios en la distribución de la brecha de pensiones entre hombres y mujeres	43
5.3.3	Cambios en el ahorro previsional acumulado antes y después de la reforma	45
5.3.4	Cambios en los niveles de pobreza antes y después de la reforma para las personas de tercera edad, especialmente mujeres de edad más avanzada	46
5.3.5	Cambios en la probabilidad de cotizar y cambios en la densidad de cotizaciones	47
5.3.6	Cambios en la cobertura del sistema medido como el número de mujeres que cotizan sobre los empleados y la Población Económicamente Activa (PEA)	49
5.3.7	Cambios en la participación de hombres y mujeres en el mercado laboral formal	50

5.3.8	Efectos de tener un hijo sobre la participación en el mercado laboral antes y después de la reforma.....	51
5.4	Recomendaciones de política	52
6	Conclusiones	54
7	Referencias Bibliográficas	56
A	Cuadros	58
A.1	Perfiles de Hijos.....	58
A.2	Perfiles de Divorcio	59
A.3	Estimaciones	62
A.4	Resultados de interés.....	68
A.5	Cambios en las pensiones, cambios en la tasa de acumulación y cobertura	75
B	Supuestos	77
C	Cálculo de derechos previsionales.....	78

Resumen

El objetivo de este estudio consiste en estimar el impacto de la Reforma Previsional de 2008 sobre la participación en el mercado laboral chileno. Durante 2008, Chile reformó su sistema de pensiones de capitalización individual, ampliando el pilar asistencial y mejorando el pilar contributivo (cotizaciones). Las principales metas de la reforma eran garantizar un nivel de consumo mínimo después de la jubilación, prevenir la pobreza en la tercera edad, y reducir las inequidades de género. La reforma asegura ingresos en su vejez a los individuos que no han ahorrado lo suficiente como para autofinanciar un nivel mínimo de pensión y promover la participación en el mercado laboral, especialmente en grupos cuya participación han sido menos frecuente o irregular, como es el caso de las mujeres, los trabajadores por cuenta propia y los jóvenes. El estudio utiliza un estimador de diferencias en diferencias para abordar el efecto del capital previsional esperado sobre la participación en el mercado laboral formal. Se explotaron los efectos diferenciales de la reforma sobre individuos pertenecientes a diferentes cohortes de nacimiento y a diferentes grupos para lograr una identificación. El trabajo tiene dos resultados principales: primero, la reforma ha aumentado no solo el monto de las cuentas de capitalización individual, gracias a los diferentes mecanismos o subsidios recibidos durante el período de acumulación, sino que además ha mejorado considerablemente el monto de la jubilación final gracias a la reforma del pilar solidario. Para los trabajadores que jubilen antes de 2015, el monto del ahorro previsional autofinanciado y la jubilación final aumentarán en promedio 0,6% y 15% respectivamente. En segundo lugar, estos cambios han reducido ligeramente la participación en el mercado laboral formal. Como resultado de la reforma, la probabilidad de cotizar en el sistema de pensiones ha disminuido, reduciendo la participación en el mercado laboral formal en aproximadamente 4.1 p.p. para los trabajadores mayores de 40 años. Los resultados difieren por género y edad. La reforma reduce la probabilidad de trabajar en el sector formal en 3.2 p.p. y 2.8 p.p. para mujeres y hombres de entre 56 y 65 años respectivamente. A pesar que los cambios en las pensiones finales han sido positivos para ambos géneros, el aumento en las pensiones para las mujeres ha sido 56% mayor que el aumento para los hombres, lo que ha reducido considerablemente las inequidades de género.

1 Introducción

Antes de comienzos de los 80, el sistema de pensiones de Chile estaba organizado como un sistema de reparto caracterizado por un alto grado de heterogeneidad en términos de beneficios y tasas de cotización, dependiendo del sector y la industria en que se trabajara. Después de algunos intentos por simplificar y homogeneizar el sistema, en 1981 se reformó por completo. Chile instituyó un sistema de pensiones con cotizaciones definidas (CD) obligatorias, que luego se transformó en modelo para reformar los sistemas de pensiones en muchos países, los cuales a partir de 1990 implementaron un sistema de capitalización, como se suele denominar algunas veces el sistema de cotizaciones definidas. Entre los países que siguieron el ejemplo chileno se cuentan Argentina (1994), Bolivia (1997), Colombia (1993), Costa Rica (1995), República Dominicana (2003), El Salvador (1998), México (1997), Panamá (2008), Perú (1993), Uruguay (1996) y Eslovaquia (2005). La reforma de comienzos de los ochenta tuvo muchas razones y motivaciones. Sin embargo, entre las preocupaciones más importantes estaba la elevada tasa individual de cotización, la cual fluctuaba entre 16% y 23% dependiendo del sector de actividad económica, y las bajas tasas de remplazo asociadas. En el nuevo sistema, cada afiliado que trabajara con un contrato de trabajo estaba obligado a cotizar en el sistema partiendo con el primer trabajo, con lo que se creaba automáticamente una cuenta individual que acumularía sus recursos hasta la jubilación. Estas cuentas eran (y son) administradas en forma privada, por Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) y acumulan rentabilidad en cada período dependiendo de las opciones de inversión financiera efectuadas por la AFP. Las AFP están sujetas a restricciones importantes en cuanto al tipo de inversión que pueden realizar. El antiguo sistema de reparto siguió funcionando para aquellos individuos que decidieran permanecer en él, en todo caso hasta 1986 cualquiera de estos trabajadores podía cambiarse al sistema nuevo. El éxodo al sistema nuevo fue masivo: para 1982 aproximadamente 1.500.000 trabajadores cotizaban en el sistema nuevo y solo 500.000 permanecieron en el sistema de reparto.

El nuevo sistema fue intensamente publicitado durante su implementación: se ofrecía una tasa de cotización común baja y se prometían jubilaciones futuras más altas. Sin embargo, en la práctica, las pensiones han sido más bajas que lo esperado, generando bajas tasas de remplazo: 28% para las mujeres y 51% para los hombres en 2005.¹ La principal razón que explica estas bajas tasas de remplazo de pensiones parece ser el hecho que muchos individuos no cotizan con suficiente frecuencia en el sistema. A más de 25 años de su implementación, la baja frecuencia de cotizaciones aparece como uno de los principales problemas del sistema, lo cual es particularmente grave en el caso de las mujeres, por ejemplo, que tienen una baja participación en el mercado laboral. La frecuencia promedio de cotizaciones ha sido de 42%

¹ Informe final, Comisión de Reforma Previsional de 2006. Véase [1] en las referencias bibliográficas.

para las mujeres y 61% para los hombres. En el caso de las mujeres, 44% de los períodos en que no cotizan corresponden a períodos de inactividad², lo que pone de manifiesto una de las características del mercado laboral chileno: la baja participación laboral de la mujer.

Los parámetros estructurales fundamentales del sistema AFP, tales como la tasa de cotización y la edad legal de jubilación, se escogieron sobre la base de la estructura demográfica y las características del mercado laboral en los períodos previos a la reforma de 1981. Ahora bien, en las últimas tres décadas, Chile ha experimentado importantes cambios demográficos y socioeconómicos que podrían sugerir una explicación del porqué del fracaso del sistema para alcanzar los resultados esperados. La expectativa de vida ha aumentado de 71 en 1980 a 79 años en 2005, lo que exige mayores niveles de acumulación de capital previsional para poder cubrir un período de jubilación más prolongado de manera satisfactoria. La participación laboral de la mujer saltó de 29% en 1986 a 37% en 2005. Este aumento implica que una mayor proporción de los individuos que cotizan en el sistema se caracterizan por una menor participación en el mercado laboral y por importantes interrupciones en el empleo y, por lo tanto, en las cotizaciones, en parte por decisiones relativas a la fertilidad. Esta situación ha llevado a una disminución en el promedio de cotizaciones. Durante las últimas décadas, el número de empleados que trabajan con contratos laborales temporales o contratos de plazo fijo ha aumentado. Estas relaciones contractuales habrían reducido la frecuencia promedio de cotizaciones, debido a la probable reducción en la continuidad laboral. En marzo de 2006 se formó un panel de expertos con el propósito de abordar los principales problemas del sistema de pensiones y establecer directrices para mejorarlo y enfrentar principalmente los problemas de quienes tienen un bajo compromiso con el mercado laboral formal, y que por lo tanto tienen una menor frecuencia de cotizaciones. La reforma sugerida por el panel de expertos se anunció en 2006 y en gran medida se implementó en 2008. Algunas de las reformas fueron diseñadas explícitamente para mejorar la participación de la mujer en el mercado laboral. Anualmente la reforma cuesta alrededor de 1,1% del PIB³, transformándose en una de las mayores reformas sociales chilenas de los últimos años.

Los principales objetivos de la reforma fueron garantizar un nivel de consumo mínimo y estable al momento de la jubilación, prevenir la pobreza en la vejez y reducir las inequidades de género. Con respecto a lo anterior, la reforma asegura ingresos en la vejez incluso a individuos que no han ahorrado para su jubilación en absoluto o que han ahorrado demasiado poco como para autofinanciar un nivel de consumo mínimo. Al mismo tiempo, la reforma apunta a promover la participación en el sistema, especialmente entre grupos cuyo compromiso ha sido tradicionalmente poco frecuente y/o irregular, como las mujeres, los trabajadores por cuenta

² Informe final, Comisión de reforma de previsional de 2006. Véase [1] en las referencias.

³ De acuerdo a pronósticos de la Superintendencia de Pensiones (SP), y la Dirección de Presupuestos (DIPRES). Véase [1] en las referencias.

propia y los jóvenes. Más aún, la reforma ha establecido un sistema más amplio en el que los pilares redistributivo y obligatorio del sistema se han integrado.

El presente estudio estimará el impacto de la reforma previsional de 2008 sobre el mercado laboral, centrándose básicamente en la participación de la mujer en el mercado laboral y empleando la metodología que describimos a continuación. En particular, se utiliza una versión del estimador de “diferencias en diferencias” para abordar el efecto del ahorro previsional acumulado y de las pensiones sobre la participación en el mercado laboral formal e informal. Para ello, seguiremos el enfoque empleado por Attanasio y Rodhwedder (2003) y Attanasio y Brugiavini (2003), quienes estimaron el efecto sustitución sobre las tasas de ahorro inducido por las reformas previsionales implementadas en el Reino Unido e Italia respectivamente. Este enfoque utiliza los cambios esperados en el ahorro previsional y las pensiones, entre grupos y en el tiempo, para estimar la relación entre el ahorro previsional y tasas de ahorro.

El presente estudio muestra dos resultados principales: en primer lugar, la reforma ha aumentado no solo el monto del ahorro previsional autofinanciado, a través de los diferentes mecanismos o subsidios recibidos durante el período de acumulación, sino que también ha mejorado sustantivamente la pensión final debido a la reforma del primer pilar. Para aquellos trabajadores que jubilen antes de 2015, el ahorro previsional autofinanciado y la pensión final aumentarán en promedio 0,6% y 15% respectivamente. En segundo lugar, los cambios en el ahorro previsional final al jubilar y la tasa de acumulación han reducido ligeramente la participación en el mercado laboral formal. Por lo tanto, como resultado de la reforma, la probabilidad de cotizar en el sistema previsional se ha reducido, disminuyendo la participación en el mercado laboral formal en aproximadamente 4,1 p.p. para los trabajadores mayores de 40 años. Los resultados difieren por género y edad. La reforma reduce la probabilidad de trabajar en el sector formal en 3,2 p.p. y 2,8 p.p. respectivamente para mujeres y hombres de entre 56 y 65 años de edad. A pesar que los cambios en las pensiones finales han sido positivos para ambos géneros, el aumento de las pensiones para las mujeres ha sido 56% mayor que el aumento para los hombres, lo que ha reducido considerablemente las inequidades de género. Por otra parte, se analizaron varios resultados adicionales de interés, tales como el efecto de la reforma sobre los niveles de pobreza y el efecto de tener un hijo más sobre la participación laboral.

Este documento está estructurado de la siguiente manera: la siguiente sección describe los principales elementos del sistema de pensiones de Chile y explica la reforma previsional de 2008. La sección 3 describe brevemente los datos utilizados en nuestra estrategia empírica presentada en la sección 4. Los principales resultados aparecen en la sección 5, seguidos por las conclusiones en la sección 6.

2 El sistema de pensiones de Chile

El sistema de pensiones de Chile es un sistema de tres pilares. Un primer pilar distributivo o solidario con beneficios mínimos garantizados por el Estado, un segundo pilar contributivo de Cotización Definida u obligatoria, y un tercer pilar de ahorro voluntario. En el segundo pilar, la cuenta individual se crea automáticamente cuando el trabajador cotiza por primera vez. Los trabajadores formales hacen cotizaciones⁴ obligatorias mensuales de 10%, que se ahorran en la cuenta individual. Estos ahorros son administrados por una AFP privada, elegida por el trabajador, que luego invierte los fondos en los mercados financieros nacional y extranjero hasta que el trabajador decide jubilar.⁵ Las AFP cobran una comisión adicional variable de 2%, que se utiliza para cubrir los costos de administración y financiar las pensiones de invalidez y sobrevivencia a través de una compañía de seguros. Los trabajadores pueden cambiarse en cualquier momento de AFP sin costo para ellos en la práctica. Aunque este segundo pilar es obligatorio para los empleados, es voluntario para los trabajadores por cuenta propia. Como resultado, solo una muy pequeña proporción, de alrededor del 5%, de los trabajadores por cuenta propia, cotiza en el sistema de pensiones cada mes.⁶ A la edad legal de jubilación,⁷ 65 para los hombres y 60 para las mujeres, los individuos pueden retirarse de la fuerza laboral y empezar a recibir una pensión. Los individuos pueden continuar trabajando y seguir cotizando en el sistema después de la edad legal de jubilación. En este sentido, la edad legal de jubilación se define como la edad mínima a la cual se podrían empezar a recibir pensiones asistenciales. Básicamente, los jubilados pueden elegir entre dos modalidades de pensiones, un esquema de retiros programados, que se paga hasta que se agotan los fondos, o bien una renta vitalicia. Con respecto a la primera opción, los fondos acumulados siguen siendo administrados por la AFP e invertidos en el mercado financiero durante la jubilación. Las rentas vitalicias, por su parte, las ofrecen las compañías de seguros contra el pago del ahorro previsional de los individuos.⁸

Por lo tanto, el nivel de las pensiones depende fundamentalmente del monto ahorrado durante el ciclo de vida y el retorno sobre esos ahorros. Lo primero lo determina en gran medida el perfil de salarios y la frecuencia de las cotizaciones que se realicen durante el ciclo de vida. Así, trabajadores con una baja frecuencia de cotizaciones no acumulan suficiente ahorro previsional y eso los lleva a tener pensiones bajas. Por otra parte, como las cotizaciones devengan una rentabilidad durante el ciclo de vida, las cotizaciones efectuadas durante los períodos iniciales del ciclo tendrán una mayor ponderación que aquellas efectuadas en los

⁴ A pesar de que las cotizaciones al sistema son mensuales, usan años como variable de tiempo relevante. Este supuesto reduce enormemente el tiempo de cálculo requerido por las estimaciones.

⁵ Desde octubre de 2002 los trabajadores pueden elegir, dentro de su AFP, entre 5 fondos con diferentes combinaciones de riesgo y retorno. Cuando los trabajadores no eligen ningún fondo, sus ahorros se invierten en un fondo definido por defecto de acuerdo a la edad. Las inversiones de las AFP están reguladas en términos de un conjunto de instrumentos financieros elegibles, y respecto de la proporción máxima de inversión extranjera que se puede realizar.

⁶ Esto a su vez produce bajos beneficios previsionales. Informe Final, Comisión sobre reforma previsional 2006. Véase [1] en las referencias.

⁷ Se permite una jubilación anticipada si el trabajador puede financiar una pensión igual o superior a 150% de la Pensión Mínima, descrita más adelante, y 70% de los salarios promedio de los últimos 10 años.

⁸ Para 2005, más de 60% de los jubilados había elegido la renta vitalicia. Véase Mitchell y Ruiz (2009).

períodos cercanos a la jubilación. Por esta razón, es más probable que los individuos que no participan en el sistema de pensiones en sus primeros períodos de trabajo, como las mujeres en sus años fértiles, terminen con pensiones bajas.

Antes de 2008, además del segundo pilar obligatorio, el sistema de pensiones también tenía un primer pilar redistributivo, compuesto por:

- Una pensión mínima contributiva, la Pensión Mínima Garantizada (GEPM). Para calificar para la GEPM, el individuo debía haber cotizado en el segundo pilar del sistema de pensiones por lo menos por 240 meses y no ser capaz de autofinanciar la GEPM con sus cotizaciones previsionales acumuladas. En 2008 la GEPM era de \$ 96.390 (US\$ 184). Por lo tanto, era menos probable que los individuos de menor compromiso con el mercado laboral formal, tales como las mujeres y los trabajadores menos calificados, contribuyeran en el sistema de pensiones, lo que a su vez significaba que eran menos capaces de cumplir con los requisitos de cotizaciones para acceder a la GEPM. Las proyecciones indicaban que menos del 37% de las mujeres y del 67% de los hombres tendría pensiones por sobre la GEPM durante el período 2020-2025; más aún, el 61% de las mujeres que no acumularán los fondos suficientes para autofinanciar una pensión superior a la GEPM, tampoco cumplirían con el requisito de los 240 meses necesarios para recibirla (Berstein, 2005).
- Una Pensión Asistencial (PASIS) que considera los ingresos del solicitante. Para ser elegible para la PASIS el individuo tenía que demostrar estar por debajo del umbral de ingresos considerado en el sistema y no tener derecho a ninguna otra pensión. La PASIS se asignaba de acuerdo a un indicador de pobreza y generalmente se le otorgaba a los jubilados del quintil más bajo. En 2008 la PASIS alcanzaba \$ 54.091 (US\$ 103) mensuales y era financiada por el gobierno con recursos tributarios. A partir de 2006, la Ficha de Protección Social (FPS) ha sido el instrumento de medición de la pobreza utilizado para asignar la mayoría de los subsidios asistenciales en Chile. Este instrumento, empleado para asignar la PASIS y las nuevas pensiones solidarias implementadas por la reforma, toma en consideración un conjunto de características socioeconómicas del hogar, tales como el ingreso permanente, el tamaño y composición del hogar, la salud y los años de educación, entre otros factores. Este nuevo instrumento ha permitido tener una mejor medida de la vulnerabilidad de los hogares en el largo plazo.

Por último, el tercer pilar del sistema viene por sobre el componente de capitalización individual obligatoria, en forma de un ahorro adicional voluntario. Los trabajadores pueden ahorrar recursos adicionales en sus cuentas individuales a fin de aumentar sus pensiones autofinanciadas. Los ahorros voluntarios se excluyen del ingreso imponible⁹ (todos los impuestos se pagan al jubilar) y del ahorro previsional autofinanciado empleado para determinar la elegibilidad a las pensiones asistenciales del primer pilar.

⁹ Para montos mensuales inferiores a \$ 1.050.000 (US\$ 2000)

2.1 Descripción general de la reforma previsional de 2008

La reforma de 2008 modificó y reemplazó completamente el pilar redistributivo (el primero), introduciendo dos nuevos componentes. Primero, una pensión no contributiva fija, Pensión Básica Solidaria (PBS) con miras a aliviar la pobreza entre quienes no tienen derecho a un beneficio del segundo pilar. Segundo, un complemento de pensión no contributivo, Aporte Previsional Solidario (APS), destinado a sostener un nivel mínimo de consumo, completando hacia arriba la pensión auto-financiada del segundo pilar.

Existen varios elementos de la reforma que apuntan a fomentar no solo la participación en el pilar contributivo y voluntario, sino también una continuidad en las cotizaciones. Estos elementos apuntan a grupos que históricamente han tenido una baja participación en el mercado laboral, con intención de fomentar su participación en el sistema de pensiones. Estos incentivos están dirigidos específicamente a las mujeres, los trabajadores jóvenes y los trabajadores por cuenta propia. En el caso de las mujeres, las cotizaciones al sistema de pensiones están subsidiadas por cada hijo que tengan; existe una compensación de ahorro previsional en caso de divorcio a favor del miembro en peor situación de la pareja y las mujeres tendrán que proporcionar fondos previsionales para dejar una pensión de sobrevivencia a su marido. En cuanto a los trabajadores jóvenes, ellos reciben un subsidio tanto a su salario como a sus cotizaciones. La reforma les permite a los trabajadores por cuenta propia ser elegibles para los beneficios del primer pilar y los obliga a participar en el sistema de pensiones¹⁰. Por último, en el tercer pilar se introducen nuevos planes de ahorro voluntario y nuevos esquemas de exención tributaria.

2.2 Componentes de la reforma a ser evaluados

2.2.1 Las pensiones redistributivas del primer pilar

Probablemente el mayor cambio que introduce la reforma de 2008 es la reforma al primer pilar, a través de la nueva PBS y el APS.

- La pensión asistencial PBS comenzó el 1 de julio de 2008 y pretende aliviar la pobreza entre quienes no tienen derecho al segundo pilar del sistema. Se evalúan los ingresos del solicitante empleando la información de FPS y apunta al 40% más pobre de la población sobre 65 años de edad. La cobertura aumentará gradualmente cada año hasta que en 2012 haya alcanzado al 60% más pobre de la población de tercera edad. La PBS es una pensión fija no contributiva establecida en \$60.000 para 2008 y que aumenta a \$

¹⁰ Desde 2012 a 2014 los trabajadores por cuenta propia participan de manera voluntaria en el sistema, y deben hacer explícita su deseo de no participar. A partir de 2015 la participación es obligatoria y las cotizaciones se harán sobre el 80% de los ingresos brutos. El Cuadro A2 del Apéndice resume las principales características de la reforma respecto del pilar contributivo.

75.000 a partir de 2009. Esta nueva pensión asistencial podría entenderse como el piso mínimo de ingreso que tendrá cualquier jubilado de más de 65 años y que pertenezca al 60% más pobre de la población. La reforma elimina el número de cotizaciones como una de las condiciones de elegibilidad para obtener una pensión mínima.

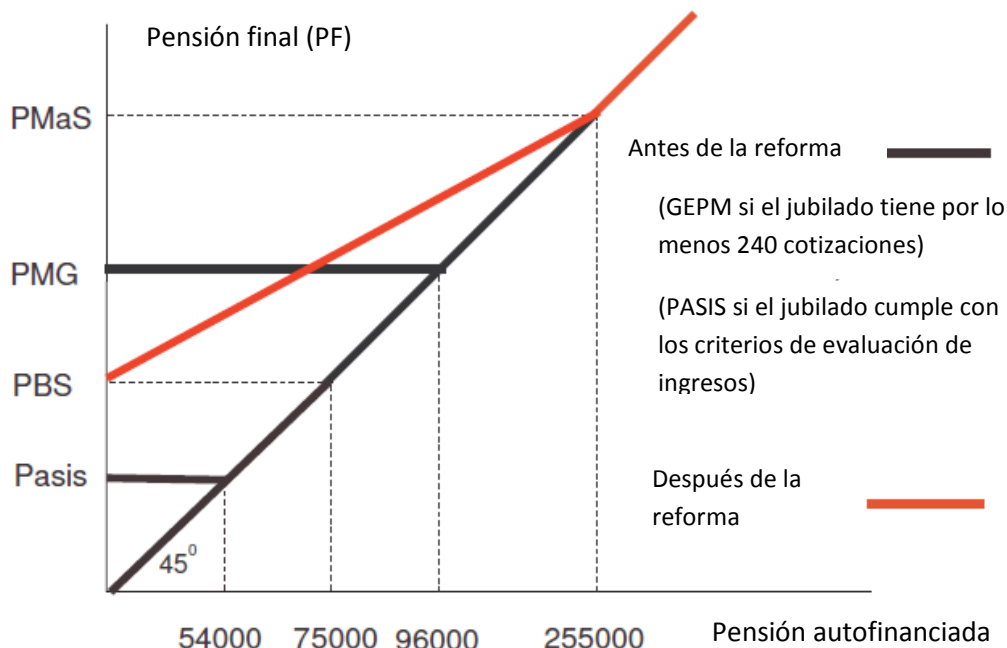
- El aporte previsional solidario, el APS, también se inicia el 1 de julio de 2008, y pretende sostener el consumo completando hacia arriba las pensiones auto-financiadas del segundo pilar, entre la PBS y la Pensión Máxima con Aporte Solidario (PMAS) la que aumentará gradualmente¹¹ hasta que llegue a un valor de \$ 255.000 en 2012. El APS es decreciente en las pensiones autofinanciadas y, al igual que la PBS, no tiene como condición un período mínimo de cotizaciones. Se define como $APS = (PBS - \frac{PBS}{PMAS} * PB)$, donde PB es la suma de la pensión financiada del segundo pilar más cualquier pensión de sobrevivencia y cualquier pensión recibida en virtud del antiguo sistema de reparto.

Estas dos nuevas pensiones asistenciales vienen a remplazar la GEPM y la PASIS descritas previamente, con lo cual cambia completamente el primer pilar del sistema. La Figura 1 ilustra los cambios introducidos por la reforma. Antes de la reforma, los jubilados que se encontraban al final de la distribución de los beneficios previsionales del segundo pilar, podían dividirse en tres grupos: (i) quienes recibían su pensión auto-financiada (la línea de 45 grados en la Figura 1); (ii) quienes recibían la GEPM (que era el caso si es que la pensión auto-financiada del segundo pilar era inferior a la GEPM y se cumplía con el requisito de 240 meses de cotizaciones); (iii) quienes recibían la pensión PASIS (si es que la pensión auto-financiada del segundo pilar era inferior a la PASIS y el jubilado cumplía los requisitos de vulnerabilidad). Después de la reforma, el tercer grupo de jubilados, el que recibía la PASIS antes de la reforma, recibe ahora la PBS, debido a la reducción de los requisitos para optar a este beneficio. El grupo que recibía una pensión más baja que la GEPM (Garantía Estatal de Pensión Mínima) porque no cumplían con el criterio de cotizaciones mínimas, recibirá ahora un nivel de pensión más alto, tal como lo indica la línea roja en la Figura 1. Sin embargo, de entre quienes recibían la GEPM antes de la reforma, algunos recibirán una pensión más alta y otros una pensión más baja.¹² El último grupo está formado por quienes cumplen con el requisito de los 240 meses de cotizaciones y no tienen suficientes derechos en el segundo pilar para autofinanciar una pensión final de \$75.000: bajo el nuevo sistema, la PBS, aunque es mayor que su pensión autofinanciada, es inferior a la GEPM.

¹¹ En el Apéndice, al final de la sección C, se resumen las principales características de los dos nuevos componentes del pilar redistributivo.

¹² Los trabajadores de más de 50 años en 2008 recibirán una pensión más alta, ya sea la GEPM o la pensión post-reforma.

Figura 1
Primer Pilar Pre y Post Reforma



2.2.2 Otros componentes de la reforma

Además del primer pilar, la reforma de 2008 introduce una serie de otros elementos que evaluaremos. Los principales elementos son los siguientes:

- Un subsidio a la madre por cada hijo nacido vivo (implementado desde el 1 de julio de 2009). Cada mujer mayor de 65 años afiliada al sistema recibe un bono por hijo igual a 1,8 veces el salario mínimo existente al momento del nacimiento de cada hijo.¹³ Este subsidio devenga rentabilidad a partir del momento del nacimiento del hijo hasta la fecha de jubilación o desde julio del 2009 hasta la jubilación en aquellos casos en que los hijos nacieron antes de esa fecha. Este elemento de la reforma se ha diseñado a fin de compensar a las mujeres por su menor frecuencia de cotización debido a los períodos en que tuvieron a sus hijos, como una forma de reducir las inequidades de género en las pensiones.
- Aproximadamente el 2% de la cotización mensual obligatoria de cada individuo se utiliza para financiar un seguro de invalidez y sobrevivencia para cada afiliado. A

¹³ En 2009 era equivalente a \$ 286.200

pesar que los riesgos de muerte y enfermedad han sido históricamente más bajos para las mujeres que para los hombres, el sistema no reconocía este hecho y cobraba una prima común. Desde el 1 de julio de 2009 la reforma introdujo un mecanismo que pretende reconocer las diferencias de género en cuanto a longevidad y riesgo de invalidez. El valor de la prima del seguro de invalidez y sobrevivencia se determina mediante un mecanismo de licitación donde todas las AFP hacen sus ofertas por la administración del seguro. Las AFP podrán ofrecer valores diferentes a hombres y mujeres reconociendo la diferencia de sus riesgos. A ambos grupos se cobrará el valor más alto ofrecido, pero la diferencia en el valor de la prima (por menor siniestralidad de las mujeres) se incorporará en las cuentas de las mujeres como parte de sus cotizaciones.

- Antes del 1 de octubre de 2008 solo las viudas recibían pensiones de sobrevivencia. Esto cambió con la reforma y ahora los maridos también pueden recibir una pensión de sobrevivencia. Por otra parte, la reforma introduce para los casos de divorcio una posible compensación a favor del miembro en peor situación de la pareja. Las compensaciones son determinadas por tribunales de familia como una fracción (hasta la mitad) de los recursos acumulados en la cuenta de ahorro previsional del miembro en mejor situación.

2.3 Otros componentes introducidos por la reforma

La reforma de 2008 incorpora una serie de otros elementos que no serán evaluados en este estudio. Estos componentes apuntan a diferentes grupos, tales como trabajadores jóvenes y trabajadores por cuenta propia, comienzan en diferentes fechas (algunos de ellos ni siquiera están activos aún) e incluyen algunas modificaciones al sistema en su conjunto, tales como la eliminación de la tasa fija cobrada por las AFP y un nuevo mecanismo de licitación en virtud del cual las AFP compiten por administrar los fondos de nuevos los afiliados. La siguiente es una lista parcial de estos elementos:

- Cotizaciones de los trabajadores por cuenta propia: Desde el 1 de enero de 2012, los trabajadores por cuenta propia se incorporarán gradualmente al sistema obligatorio. Serán elegibles para los beneficios del primer pilar, pero deben cotizar anualmente de acuerdo al 80% de sus ingresos brutos¹⁴.

¹⁴ Desde 2012 a 2014 se introduce la participación voluntaria por defecto, donde los trabajadores deben hacer explícita su decisión de no participar en el sistema. Para los años 2012 al 2013, las cotizaciones se harán considerando el 32% y el 56% del salario anual respectivamente. Después de 2015 la participación es obligatoria y las cotizaciones se hacen sobre el 80% del salario anual desde 2014 en adelante.

- Subsidios a las cotizaciones de los jóvenes. Desde el 1 de julio de 2011, los empleados de entre 18 y 35 años que ganan un salario menor 1,5 veces el salario mínimo, reciben un subsidio por sus primeras 24 cotizaciones. El subsidio será igual al 5% del salario mínimo del período en que se realiza la cotización. Este subsidio se deposita en sus cuentas individuales como parte de su ahorro previsional. Considerando que este nuevo elemento y el anterior entrarán en vigencia en 2011 y 2012 respectivamente, no se espera que por ahora tenga un efecto sobre el mercado laboral.
- Subsidio por la contratación de jóvenes. Desde el 1 de octubre de 2008, los empleadores reciben un subsidio mensual cuando contratan trabajadores jóvenes de entre 18 y 35 años. Como en el caso anterior, el subsidio es igual al 5% del salario mínimo y los trabajadores tienen que estar cotizando alguna de sus primeras 24 cotizaciones y tener en ese momento un salario inferior a 1,5 veces el salario mínimo¹⁵.
- Subsidio por cotizaciones voluntarias. Desde el 1 de octubre de 2008, el tercer pilar del sistema está subsidiado para trabajadores que eligen el nuevo mecanismo tributario para los ahorros voluntarios. En este caso, los empleados pagan impuestos sobre los montos ahorrados al momento de ahorrarlos y pagan impuestos por los intereses devengados al momento de la jubilación. Antes de la reforma, los ahorros voluntarios se excluían del ingreso imponible y todos los impuestos se pagaban al momento de la jubilación. Los trabajadores que elijan la opción del primer régimen tributario recibirán un subsidio igual a 15% de todos los montos ahorrados¹⁶. En septiembre de 2010 el número de cotizaciones voluntarias que operaba con este nuevo régimen tributario alcanzaba el 7% del total de cotizaciones voluntarias¹⁷.
- Planes ocupacionales de ahorro voluntario. Desde el 1 de octubre de 2008, los empleadores pueden gestionar planes de ahorro voluntario colectivos para sus empleados, en los que pueden definir cotizaciones colectivas. Los empleadores tienen incentivos tributarios por cotizar en las cuentas de sus empleados, ya que estas cotizaciones se consideran como gastos de la empresa y por lo tanto no pagan impuesto. Los empleados no solo recibirán el subsidio aportado por el empleador, sino que también pueden obtener todos los beneficios descritos anteriormente aplicables a los ahorros voluntarios. A pesar que este elemento ha estado operativo desde 2008, el número de planes de ahorro colectivo voluntarios ha sido bajo de acuerdo a información de las autoridades. Por lo tanto, no se espera que este elemento tenga efectos importantes sobre el mercado laboral.

¹⁵ Aproximadamente en la misma época de la reforma previsional, se implementaron dos programas adicionales, Subsidio al Empleo Juvenil y Jóvenes Bicentenario, centrados en los trabajadores jóvenes (18-24 años de edad). A pesar que aún no hay datos oficiales acerca de los beneficios y los beneficiarios de estos programas, se sabe que los beneficios han sido mayores que los propuestos por la reforma.

¹⁶ Con un tope de \$ 221.178 en 2009. Este valor se actualizará cada año de acuerdo a la inflación.

¹⁷ Superintendencia de Pensiones de Chile

- Eliminación de la comisión fija. A partir del 1 de octubre de 2008, se eliminan las comisiones fijas cobradas por las AFP por administrar las cuentas individuales.
- Licitación de nuevos afiliados. A partir del 1 de octubre de 2008, los nuevos afiliados al sistema se asignan a la AFP ganadora de una licitación. Estos nuevos afiliados pueden elegir otra AFP después de 24 meses de la licitación original. Este nuevo mecanismo pretende generar más competencia en el sistema reduciendo las comisiones cobradas.

3 Datos

Para evaluar la reforma previsional se emplean dos fuentes de datos que se complementan entre sí, la Encuesta de Protección Social (EPS), y los Registros Administrativos de la Superintendencia de Pensiones. La EPS es una encuesta a nivel nacional que incluye un amplio conjunto de información sobre los hogares chilenos y su participación en el mercado laboral y el sistema de seguridad social¹⁸. Se inició en 2002, con seguimientos en los años 2004, 2006, y 2009, lo que permite tener datos de antes y después de la reforma. Se va a utilizar especialmente los datos sobre trabajo e historiales de cotizaciones y la información habitual sobre características socio-demográficas individuales. Además, la EPS se puede vincular a una amplia gama de archivos administrativos que cubren los patrones de cotizaciones y beneficios. Estos registros administrativos de la Superintendencia de Pensiones nos entregan ingresos, cotizaciones, comisiones pagadas y ahorros previsionales acumulados sobre, una base mensual, para todos los años desde el comienzo del sistema hasta 2009 (inclusive).¹⁹

Como se apunta a observar los efectos de la reforma sobre la participación en el mercado laboral antes de la jubilación,²⁰ solo usamos información sobre los afiliados a las AFP no jubilados menores de 65 años y mayores de 20 en todas las rondas de la EPS. El siguiente cuadro presenta algunos elementos descriptivos respecto de los datos utilizados.

¹⁸ Véase Arenas y colaboradores (2006) donde se encuentra una completa descripción de los objetivos e importancia de la EPS.

¹⁹ No observamos los ahorros previsionales acumulados para los períodos entre 2006 y 2009. Sin embargo, los calculamos utilizando los ingresos mensuales observados y asumiendo los retornos devengados. Al hacerlo, asumimos retornos de acuerdo al esquema de multifondos por defecto incorporado en 2002. La información de los Registros Administrativos que contiene los ahorros previsionales acumulados para todos los años previos hasta 2009 (inclusive) nos permite reducir el número de supuestos y aumentar la eficiencia de nuestras estimaciones. Por ejemplo, observar la historia del capital previsional completo nos entrega información sobre los retornos heterogéneos obtenidos por cada afiliado. Tenemos en nuestra agenda futura actualizar los resultados una vez que los datos estén disponibles.

²⁰ Como mencionamos anteriormente, es posible seguir trabajando después de la edad legal de jubilación. Ahora bien, no estamos considerando aquellos individuos que continuaron trabajando pasados los 65 años, y para propósitos de simplicidad, en algunos de nuestros cálculos asumiremos que todos los empleados se jubilan a los 65 en el escenario post-reforma.

Elementos Descriptivos año 2009

Variables	Hombres	Mujeres
Observaciones	4793	3994
Edad promedio	45	44
Formalidad promedio (si=1)	0.54	0.39
Ingreso pér capita del hogar	\$114,759	\$103,427
Educ. básica completa (si=1)	0.41	0.36
Educ. media completa (si=1)	0.21	0.24
Educ. superior completa (si)	0.21	0.28

El ingreso de los hogares incluye todos los ingresos laborales autodeclarados, subsidios estatales, pensiones y rentas obtenidos de la EPS 2009.

Como explicamos anteriormente, los dos nuevos elementos del primer pilar son entregados en función de los ingresos del solicitante y apuntan al 60% más pobre de la población de 65 años o más. Este grupo objetivo es definido en base a información de la “Ficha de Protección Social” (FPS) explicada anteriormente.²¹ A fin de evaluar los elementos redistributivos de la reforma previsional es necesario identificar aquellos individuos en la EPS que pertenecen al grupo elegible al momento de su jubilación. Como no se cuenta con información de la FPS para todos los encuestados de la EPS, se utiliza en este modelo una estimación del puntaje del “Instrumento Técnico Focalizado” (ITF) para asignar las pensiones asistenciales. El ITF estimado se calculó utilizando los ingresos auto-declarados que aparecen en la encuesta. A pesar de que la EPS contiene información detallada sobre diferentes fuentes de ingresos de un hogar, lo que permite calcular con precisión el ITF, probablemente la asignación de pensiones asistenciales de acuerdo a este instrumento difiera de lo que ocurriría si se empleara el ITF real. Para el futuro contemplamos en nuestra agenda de investigación actualizar estos resultados de acuerdo a los verdaderos resultados del ITF.

²¹ Durante 2011 este indicador de asignación ha sido cambiado por uno nuevo denominado Instrumento Técnico de Focalización (ITF). En términos generales ambos indicadores son similares, pero usan diferentes fuentes de datos y ponderan de manera diferente a los individuos de un hogar de acuerdo a su edad. En el Decreto Supremo N°2, y Resolución N° 155 y N° 164. Superintendencia de Pensiones (SP), Ministerio del Trabajo, se puede encontrar información detallada sobre este nuevo indicador, inclusive su fórmula.

4 Metodología

En esta sección, se describe la metodología que se emplea en el estudio para estimar el impacto de la reforma de 2008 sobre una serie de resultados. Se inicia esta sección enumerando, en la siguiente sub-sección, los resultados que interesan.

4.1 Resultados de interés

Puesto que la reforma afecta de manera distinta a los individuos en los diferentes períodos de sus vidas, los efectos de corto y largo plazo de la reforma diferirán. Esto ocurre principalmente porque la reforma apunta a grupos en diferentes períodos de su ciclo de vida, tal como las mujeres en su período de fertilidad y trabajadores jóvenes, y también porque las cohortes más jóvenes tienen más tiempo para reaccionar de manera óptima ante los incentivos introducidos por la reforma. Se van a calcular los efectos de la reforma sobre los diferentes resultados que se enumeran más adelante, señalando sus cambios para diferentes cohortes antes y después de la reforma. Para evaluar los efectos de más largo plazo de la reforma y los efectos para las cohortes más jóvenes, se necesita proyectar un conjunto de variables, tales como los salarios y las cotizaciones futuras, lo que permitirá calcular los resultados que interesan. Más adelante se describen estas proyecciones; pero antes de hacerlo, se enumeran los resultados que se van a estudiar. Se estimarán los siguientes impactos de la reforma previsional:

1. Cambios en la distribución de las pensiones como resultado de la reforma.
2. Cambios en la distribución de la brecha de pensiones entre hombres y mujeres.
3. Cambios en el ahorro previsional acumulado antes y después de la reforma.
4. Cambios en los niveles de pobreza antes y después de la reforma para personas de la tercera edad, especialmente mujeres de edad avanzada.
5. Cambios en la probabilidad de cotizar y cambios en la frecuencia de las cotizaciones.
6. Cambios en la cobertura del sistema medido de acuerdo al número de mujeres que cotizan en el sistema, en relación a los empleados y a las personas económicamente activas.
7. Cambios en la participación en el mercado laboral formal de hombres y mujeres.
8. Efecto de tener un hijo sobre la participación en el mercado laboral antes y después de la reforma.

4.2 Estrategia empírica

Es probable que la naturaleza del sistema de pensiones del que dispone un individuo afecte sus decisiones sobre su participación en el mercado laboral. En su forma más sencilla, el modelo de ciclo de vida predice que los ingresos futuros esperados afectan los incentivos para participar en el mercado laboral y, por lo tanto, para cotizar en el sistema de pensiones. Efectivamente, pareciera que algunos de los cambios incorporados por la reforma de 2008 fueron motivados por la necesidad percibida de cambiar los incentivos para participar en el mercado laboral formal. A modo de ejemplo, si bien antes de la reforma los trabajadores informales de escasos recursos tenían pocos incentivos para cotizar (ya que era poco probable que alcanzaran las 240 cotizaciones y por consiguiente era poco probable que calificaran para una GEPM), ahora se verían alentados a participar si perciben que tienen la posibilidad de autofinanciar una pensión por sobre la PBS y de esa manera obtener el APS.

Para estimar el efecto de la reforma previsional, se necesita calcular el ahorro previsional esperado al momento t para cada individuo al llegar el momento de jubilar. Para ello, se debe estimar los patrones futuros de cotizaciones al sistema de pensiones y los perfiles salariales. Teniendo esto en mano, se utilizará conocimiento detallado de las fórmulas de cálculo de los beneficios previsionales para calcular el ahorro previsional esperado. El modelo se puede expresar

Como

$$Y_{it} = 1[Y_{it}^* > 0]$$

$$Y_{it}^* = X_{it}\gamma + \beta E_t PW_{iR} + \delta E_t AR_{iR} + \tau_t + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

Donde Y_{it} es discreta y representa la oferta laboral, tomando el valor **1** si el individuo i está trabajando en el sector formal²² en el año t y 0 de lo contrario, X_{it} es un vector de controles que incluye las variables socioeconómicas y demográficas habituales, $E_t PW_{iR}$ es (en el momento t) el ahorro previsional esperado al jubilar (R), $E_t AR_{iR}$ es la tasa de acumulación esperada al jubilar del trabajo en el año t en curso; es decir, los beneficios previsionales devengados debido al trabajo realizado en este período. Si bien el ahorro previsional puede tener un efecto negativo sobre el trabajo actual, se espera que la tasa de acumulación actúe de manera positiva ya que refleja la estructura de incentivos de las pensiones. Por último, τ y α representan efectos de tiempo y grupo respectivamente. Así, los parámetros que

²² Definimos la formalidad de acuerdo a la participación en el sistema de pensiones. Consideramos que una empleada está trabajando en el sector formal en el período t si está cotizando en el sistema de pensiones en el año t . Todos los trabajadores con contrato deben cotizar de manera obligatoria en el sistema. Como los trabajadores por cuenta propia cotizan de manera voluntaria, hay un número importante de trabajadores por cuenta propia que se consideran como trabajadores informales.

interesan son β y δ que representan el efecto del cambio en el ahorro previsional y la tasa de acumulación debidos a la reforma, sobre la participación en el mercado laboral en t . Problemas metodológicos surgen del hecho que el ahorro previsional **PW** (del inglés *pension wealth*) y la tasa de acumulación **AR** (del inglés *accrual rate*) van a estar correlacionados con el término residual $\alpha_i + \epsilon_{it}$. Si no se toma en cuenta esta endogeneidad, las estimaciones de β , δ y todos los otros parámetros en la ecuación (2) serán inconsistentes. Para superar este problema, se instrumentaliza el modelo con variables *dummy* de tiempo interactuando con variables *dummy* de grupo, definidas de modo de capturar las diferencias sistemáticas en el ahorro previsional y la tasa de acumulación. En otras palabras, se utilizará una versión del enfoque “diferencias en diferencias”, cuyo supuesto clave es que las tendencias generales en las variables de resultado de los diferentes grupos son las mismas, una vez que los resultados se han escalado adecuadamente.

Como se mencionó previamente, las condiciones de elegibilidad de la reforma, tales como ser pobre, joven o mujer, nos permitirán definir grupos para los cuales el cambio en el ahorro previsional autofinanciado esperado al jubilar, E_tPW_{iR} , o la pensión esperada, E_tP_{iR} , difieran debido a la reforma. La reforma cambia el ahorro acumulado esperado a través de los diferentes incentivos que intentan aumentar las cotizaciones al sistema, y también cambia las pensiones finales, a través del nuevo primer pilar. El monto total de ahorro previsional final difiere del ahorro previsional autofinanciado, porque el primero considera los recursos acumulados tomando en cuenta la pensión asistencial que podría recibir un jubilado. Antes de la reforma, los trabajadores que no tenían suficiente ahorro previsional como para financiar una pensión por sobre la GEPM, pero que cumplían con el requisito contributivo de los 20 años, implícitamente tenían un ahorro previsional final equivalente al necesaria para financiar una GEPM. En este sentido, como la reforma cambió el primer pilar del sistema, el capital previsional esperado al momento de la jubilación cambió no solo como resultado de los nuevos subsidios que operan durante los períodos de acumulación, sino también como resultado de los cambios en los montos de las pensiones asistenciales. Por lo tanto, las dos medidas, el ahorro previsional esperado, E_tPW_{iR} y la pensión esperada, E_tP_{iR} podrían ser utilizadas como resultados relevantes del sistema de pensiones. Sin embargo, trabajar con la primera evita tener que hacerse cargo de la modalidad de jubilación que tienen que elegir los trabajadores al retirarse. Se utiliza la interacción de las variables *dummy* de grupos con los de las variables *dummy* de tiempo como instrumentos para la variación del **PW** (ahorro previsional) en la ecuación (2). De esta manera se tomará en consideración la heterogeneidad no observada y gracias a ello se podrá identificar el efecto causal de la reforma de pensiones sobre la participación en el mercado laboral (y otros resultados).

Por consiguiente, un aspecto crucial de nuestra metodología es el cálculo de E_tPW_{iR} y de E_tAR_{iR} en cada período t . Como se dijo anteriormente, el ahorro previsional depende

principalmente del perfil salarial durante el ciclo de vida, la participación en el mercado laboral y los diversos componentes del sistema de pensiones imperante. Todo el análisis se fundamenta en el supuesto que los individuos esperan que el sistema sea permanente.

4.2.1 Estimación

Se propone la siguiente estrategia de estimación. En primer lugar, construiremos los ahorros previsionales esperados y tasas de acumulación sobre la base del historial observable del individuo y de las proyecciones sobre sus futuras trayectorias en el mercado laboral. Ahora bien, estas mediciones son endógenas porque se basan en la historia pasada, actual y futura, lo que se correlaciona con las características individuales no observadas. Por tanto, proponemos hacer una regresión de esas mediciones sobre interacciones de *dummies* de cohorte, de género y de tiempo y utilizar los residuos estimados como un nuevo regresor en la ecuación (2).²³ Estos instrumentos capturan la forma diferencial en que los individuos se ven afectados por la reforma debido a factores exógenos como cuándo nacieron y cuál es su género. Una dificultad importante para calcular el ahorro previsional es que como resultado de la reforma la oferta laboral futura cambiará, así como también la actual. Se debe utilizar un modelo dinámico plenamente especificado para capturar completamente esta relación. Aquí, se tendrá que experimentar con escenarios alternativos sobre las probabilidades de cotizar en los períodos futuros no observados.

Para capturar las diferencias permanentes entre cohortes y género así como las tendencias de largo plazo, también se incluyen en la ecuación variables *dummy* de cohorte, de género y de tiempo. De este modo, el efecto del ahorro previsional y las tasas de acumulación es capturado exclusivamente por el impacto diferencial que la reforma ha tenido sobre las tasas de acumulación y ahorro previsional para los diferentes grupos. El modelo es discreto, de ahí que se deba usar ya sea métodos semiparamétricos o estimar el modelo utilizando un *logit/probit*; esto supone que el ahorro previsional, la tasa de acumulación y la participación son conjuntamente logístico/normal condicionales en las restantes variables observables.

²³ Informamos los resultados obtenidos utilizando también el enfoque estándar IV, es decir, utilizando en la ecuación principal valores pronosticados para las variables endógenas.

4.2.2 Proyecciones de ahorro previsional: salarios y oferta laboral

Utilizando la EPS, se estima las ecuaciones para la participación en el mercado laboral, la opción de sector (formal/informal) y los salarios. Esto permite pronosticar para cada individuo los ingresos en períodos futuros para los que no observamos datos. En cada período t , el individuo i decide trabajar $H_{it} = 1$ o no trabajar $H_{it} = 0$. Los trabajadores podrían elegir entre el sector del mercado laboral formal $F_{it} = 1$, o el informal $F_{it} = 0$ recibiendo salarios después de impuestos correspondientes a $w_{it}^{f=1}$ y a $w_{it}^{f=0}$ respectivamente. Se estima el siguiente sistema de 4 ecuaciones por máxima verosimilitud

$$H_{it} = 1[H_{it}^* = \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 Z_{it} + \gamma_3 Q_{it} + n_i + \varepsilon_{it} > 0] \quad (3)$$

$$F_{it} = 1[F_{it}^* = \gamma_4 Z_{it} + \gamma_5 Q_{it} + \alpha_1 n_i + \epsilon_{it} > 0] \quad (4)$$

$$\ln(w_{it}^{f=1}) = \gamma_6 Q_{it} + \alpha_2 n_i + v_{it} \quad (5)$$

$$\ln(w_{it}^{f=0}) = \gamma_7 Q_{it} + \alpha_3 n_i + u_{it} \quad (6)$$

Donde ε_{it} y ϵ_{it} están distribuidos $N(0,1)$, v_{it} y u_{it} son shocks i.i.d. distribuidos de acuerdo a $N(\mu, \Sigma)$ y n_i es una heterogeneidad común no observable distribuida de acuerdo a $N(\mu_n, \sigma_n^2)$. Incluir n como resultado del proceso de estimación permite controlar por las diferencias en las preferencias de la población. El conjunto de regresores incluye las variables socioeconómicas y demográficas habituales. Donde Q_{it} es un vector que incluye edad, género, variables *dummy* de educación, variables *dummy* de cohortes, y variables *dummy* de año; Z_{it} incluye el conjunto completo de variables en Q_{it} y el estado civil y el número de hijos por edad, y por último X_{it} incorpora todas las variables anteriores más la interacción entre el número de hijos y el género. Los trabajadores eligen trabajar en el sector formal de acuerdo a los salarios, beneficios y preferencias relativas por cada sector. Los trabajadores con alta aversión al riesgo podrían preferir trabajar en el sector formal ya que entrarían en la red de seguridad social. No obstante, trabajar en el sector informal podría asociarse a mayor flexibilidad, lo que puede ser valioso para cierto tipo de trabajadores. Se estima el sistema por máxima verosimilitud²⁴ usando sólo dos puntos en el dominio de n que

²⁴ La función logarítmica de probabilidad se expresaría como:

estiman de manera conjunta con sus probabilidades asociadas (Laird (1978); Lindsay (1983); Heckman y Singer (1984)). Los resultados se usan para proyectar salarios y cotizaciones individuales en períodos futuros, lo que permite calcular los ahorros acumulados esperados al momento de la jubilación.

Las estimaciones del sistema de ecuaciones se informan en las Tablas 1 y 2. Los resultados para los perfiles de salarios formal e informal que aparecen en la primera y segunda columna respectivamente, siguen la misma tendencia que se encuentra clásicamente en la literatura. Los salarios aumentan a lo largo del ciclo de vida a una tasa decreciente, los trabajadores hombres ganan salarios más altos que las mujeres y mientras más educado es el trabajador, mayor es su salario. La columna 3 muestra los parámetros estimados para la participación en el mercado laboral formal. La probabilidad de participar en el sector formal se explica en gran medida por el nivel educacional, tener un título es una de las principales variables que determinan la formalidad.

En la última columna se muestran los resultados para la participación en el mercado laboral. Como mencionábamos antes, las mujeres participan menos en el mercado laboral que los hombres. Es más, la diferencia entre géneros es aún mayor cuando se considera a las mujeres casadas o con hijos²⁵.

$$L(\gamma; X, Z, Q, R)$$

$$\begin{aligned}
 &= \sum_i \ln \int_{\eta} \prod_t \left[\left[\phi \left(\frac{\log w_{it}^{F=1} - \gamma_6 Q_{it} - \alpha_2 \eta_i}{\sigma_v} \right) \Phi(\gamma_4 Z_{it} + \gamma_5 Q_{it} + \alpha_1 \eta_i) \right]^F \right. \\
 &\times \left[\phi \left(\frac{\log w_{it}^{F=0} - \gamma_7 R_{it} - \alpha_3 \eta_i}{\sigma_v} \right) \Phi(-\gamma_4 Z_{it} - \gamma_5 Q_{it} - \alpha_1 \eta_i) \right]^{1-F} \Phi(\gamma_1 X_{it} + \gamma_2 Z_{it} + \gamma_3 Q_{it} \\
 &\left. + \eta_i)^P \right] \times [\Phi(-\gamma_1 X_{it} - \gamma_2 Z_{it} - \gamma_3 Q_{it} - \eta_i)]^{1-P} dF(\eta)
 \end{aligned}$$

²⁵ Incluimos variables interactivas entre el número de hijos y el sexo.

Variables	Estimación con sistema de máxima verosimilitud			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Salario formal	Salario informal	Formal=1	Participación=1
Sexo (1=Hombre)	0.316***	0.429***	-0.193***	0.253***
	-0.00676	-0.0277	-0.0319	-0.0224
Edad	0.0305***	0.0415**	-0.000344	0.130***
	-0.00436	-0.0184	-0.0109	-0.00727
Edad2	-0.000317***	-0.000555***	0.000111	-0.00147***
	-5.21E-05	-0.00021	-0.000132	-8.55E-05
Básica (1=Si)	0.312***	0.430***	0.244***	0.229***
	-0.011	-0.034	-0.0243	-0.0159
Media (1=Sí)	0.509***	0.641***	0.384***	0.373***
	-0.0119	-0.0419	-0.027	-0.0186
Título (1=Sí)	1.019***	1.016***	0.615***	0.361***
	-0.0116	-0.0482	-0.028	-0.0189
Casado (1=Si)			0.00553	-0.349***
			-0.0305	-0.0195
Sexo*casado			0.125***	0.765***
			-0.0377	-0.0286
Número de hijos de 0-3 años			0.0965***	-0.174***
			-0.0215	-0.0194
Número de hijos de 4-5 años			0.0101	-0.0766***
			-0.0257	-0.0239
Número de hijos de 6-13 años			-0.0236**	-0.0997***
			-0.0118	-0.0103
Número de hijos de 14-18 años			-0.0409***	-0.0305**
			-0.0142	-0.0122
Constante	24.28***	12.51***	6.659***	
	-0.891	-0.421	-0.536	
Observaciones	78,036	78,036	78,036	78,036

Errores estándar entre paréntesis.

Variables dummy año y cohorte incluidas en las estimaciones

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

La próxima tabla muestra las estimaciones para la heterogeneidad no observable común n para dos puntos del dominio n_1 y n_2 con probabilidad ϕ y $1 - \phi$ respectivamente²⁶. Mientras mayor es el valor de la heterogeneidad no observable individual, mayor es la probabilidad de participar en el mercado laboral formal. Se podrían interpretar estos resultados como la existencia de dos grupos dentro de la población. El primer grupo, aproximadamente 30% de la población ($\phi = 0.315$), tiene bajas preferencias por el mercado laboral formal ($n_1 = -3.309$), y el segundo grupo, aproximadamente 70% de la población, tiene altas preferencias por trabajar de manera formal ($n_2 = -2.062$). Las varianzas de los shocks que varían con el tiempo, v_{it} y u_{it} se estiman conjuntamente con el sistema, $\sigma^{F=1}$ y $\sigma^{F=0}$ ²⁷. Tal como lo indica el resultado, ambos shocks tienen una volatilidad similar.

Tabla 2 Modelando la heterogeneidad

Variables	Coefficientes	Desv. Estándar
Σ		
$\sigma^{F=1}$	- 0.435	0.00353
$\sigma^{F=0}$	0.423	0.00617
ρ	Asume 0	
Heterogeneidad		
η_1	- 3.309	0.16400
η_2	- 2.062	0.16400
ϕ	0.315	0.00447
Coeficientes de la ecuación		
α_1	2.903	0.0492
α_2	5.303	0.0858
α_3	0.129	0.0230
***	p < 0.001	** p < 0.005
		* p < 0.1

²⁶ Esto es similar a asumir que n está distribuido discretamente.

²⁷ Estamos asumiendo que ambos shocks son independientes entre sí, es decir, $\rho = 0$.

4.2.3 Bono por hijo

Como el sistema reformado incluye un subsidio por cada hijo, se necesita modelar cuántos hijos tendrá una mujer durante su vida. Para ello, se estima un modelo discreto simple de elección para la probabilidad de tener un hijo en el período t , condicionado a tener C hijos en $t - 1$, edad, educación E y estado civil M .²⁸

$$P(\Delta C_{it} = 1 | C_{it-1}, age_{it}, M_{it}, E_{it}) = \Phi(X_{it}\beta) \quad (7)$$

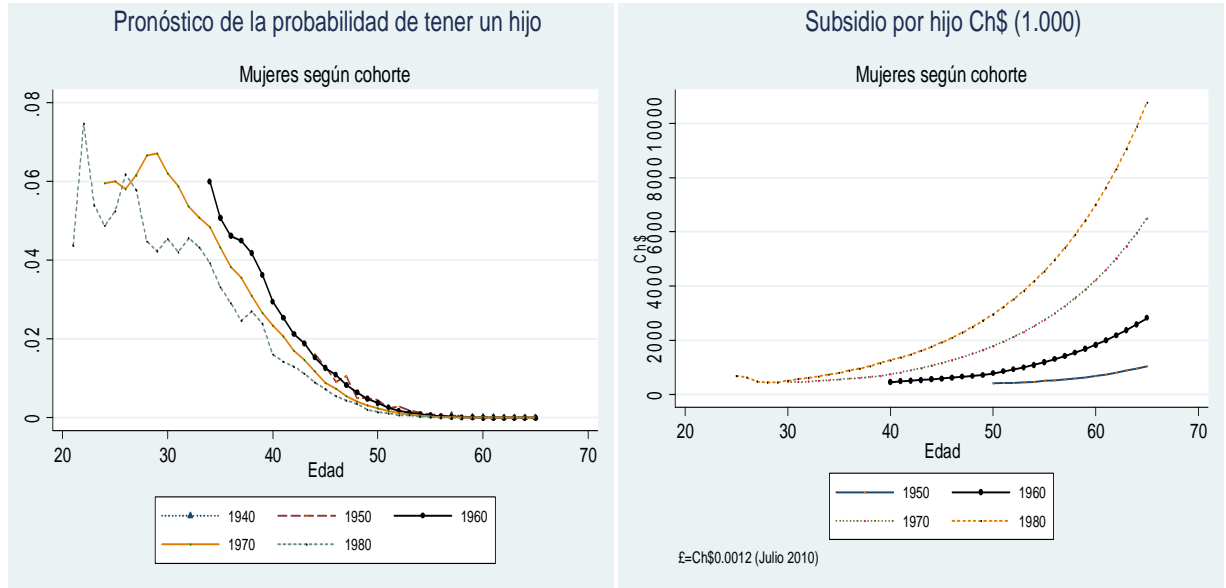
Se estima la ecuación 7 por máxima verosimilitud asumiendo efectos aleatorios. Los resultados se muestran en el Apéndice (Cuadro A1, sección A.1). Como era de esperar, los individuos casados tienen una mayor probabilidad de tener un hijo que los solteros y los individuos con más años de educación tienen una menor probabilidad de tener un hijo. Usando estas estimaciones, se proyecta para cada individuo la probabilidad de tener un hijo condicionado al conjunto de regresores empleados. La figura del lado izquierdo muestra para cada cohorte la probabilidad estimada promedio de tener un hijo a cada edad.

Con estos resultados en la mano, se imputa luego un hijo a cada individuo-período, si es que un número generado de manera aleatoria cae dentro de las predicciones de la ecuación anterior. Como ahora se cuenta con el perfil completo de fertilidad para cada trabajadora, se puede calcular el subsidio que recibirá cada mujer al jubilar por cada hijo nacido. La figura del lado derecho muestra el subsidio promedio para cada cohorte. El subsidio por hijo es igual a 1,8 veces el salario mínimo existente al momento del nacimiento del hijo.²⁹ Los subsidios devengan rentabilidad desde la fecha de nacimiento del hijo hasta la fecha de jubilación o desde julio de 2009 hasta la jubilación, en el caso de los hijos nacidos antes de esa fecha. Así pues, las cohortes más jóvenes reciben un subsidio efectivo más elevados, ya que si bien probablemente tendrán menos hijos que las cohortes mayores, ganarán rentabilidad durante más períodos. El subsidio por hijo promedio al momento de la jubilación para la cohorte nacida en los 60 será de \$ 4.729.981, que representa aproximadamente 12% del total de los recursos acumulados esperados al jubilar (el año 2010) para quienes reciben el subsidio³⁰.

²⁸ Asumimos que los individuos esperan el mismo número de hijos luego de la reforma.

²⁹ En 2009, era equivalente a \$286.200. Asumimos una tasa de crecimiento anual de 3%.

³⁰ Inclusive todos los elementos introducidos por la reforma y detallados en las secciones 2.2.1 y 2.2.2.



4.2.4 Compensación en caso de divorcio

Los beneficios esperados recibidos como compensación en caso de divorcio deberían incluirse en los cálculos del ahorro previsional. Para ello, necesitamos calcular la probabilidad de divorcio y los montos de compensación esperados, que son determinados por tribunales de familia. Luego imputaremos a cada individuo-período un monto pronosticado de compensación esperada.

Observamos la fecha de matrimonio del individuo y el estado civil en las tres últimas encuesta EPS. Con esta información estimamos la probabilidad de divorcio utilizando un modelo de riesgo proporcional. La probabilidad de divorcio de un individuo i en el período $j = \{[2004 - 2006], [2006 - 2009]\}$ se modela como función de un conjunto de variables socioeconómicas y demográficas, que incluye edad, sexo, educación E , número de hijos C , años de matrimonio YM y variables *dummy* que controlan por efectos de cohorte Dc . La función para la tasa de riesgo, expresada por $h(j)$, o tasa instantánea de fracaso se podría expresar como:

$$h(j) = h_0(j) \exp(\alpha_1 age_j + \alpha_2 sex + \alpha_3 E_j + \alpha_4 C_j + \alpha_5 YM_j + \alpha_6 Dc)$$

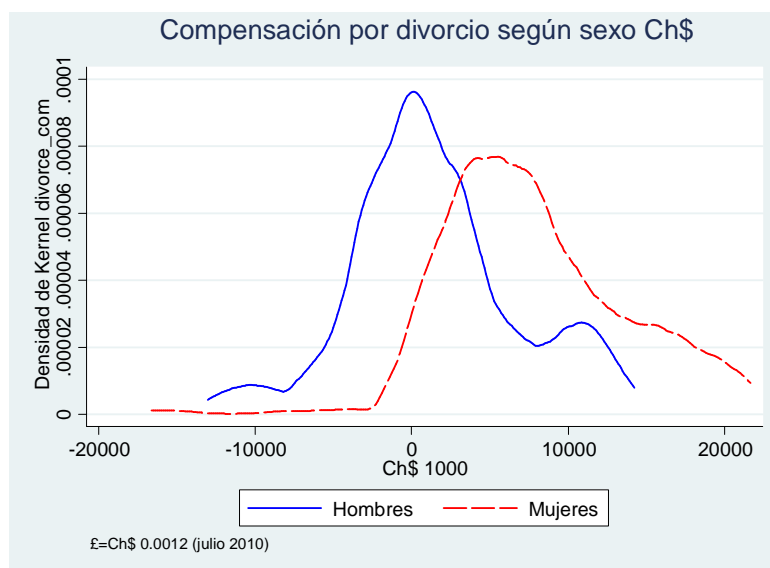
El Cuadro A3 del Apéndice, sección A.2 muestra los resultados de las tasas de riesgo a partir de la estimación de un modelo Cox proporcional. La probabilidad de divorcio (condicional a ser casado) disminuye con la edad, pero aumenta con el número de años de matrimonio. La proporción de individuos divorciados varía positivamente con el nivel de

educación. Por ejemplo, para quienes han obtenido un título la probabilidad de divorcio es 36% mayor que para quienes no han terminado la básica.

Se necesita estimar la probabilidad de casarse para estar en condiciones de pronosticar la probabilidad incondicional de divorcio que enfrentará un individuo soltero en cada período futuro. La probabilidad de casarse se estima utilizando un modelo de riesgo proporcional, tal como se hace para la probabilidad de divorcio³¹.

Las últimas dos encuestas EPS contienen información sobre los patrones de cotización de las parejas. Las encuestas incluyen específicamente dos preguntas que permiten dilucidar cuál miembro de la pareja se puede considerar como el que se encuentra en peor situación (véase Apéndice sección A.2, donde se encuentra una explicación detallada). Si se combina esta información con la probabilidad incondicional de divorcio pronosticada, con el ahorro previsional acumulado del afiliado en cada período y si se asume una fracción de compensación igual a 30% del ahorro previsional del conyugue, se puede imputar a cada afiliado una compensación esperada en caso de divorcio³².

La figura que aparece más abajo muestra la compensación simulada al momento del divorcio por sexo. La compensación simulada promedio al momento del divorcio es de alrededor de 12% de los recursos acumulados al momento de la jubilación para quienes la reciben. Sin embargo, solo 8% de los jubilados recibirá esta compensación³³.



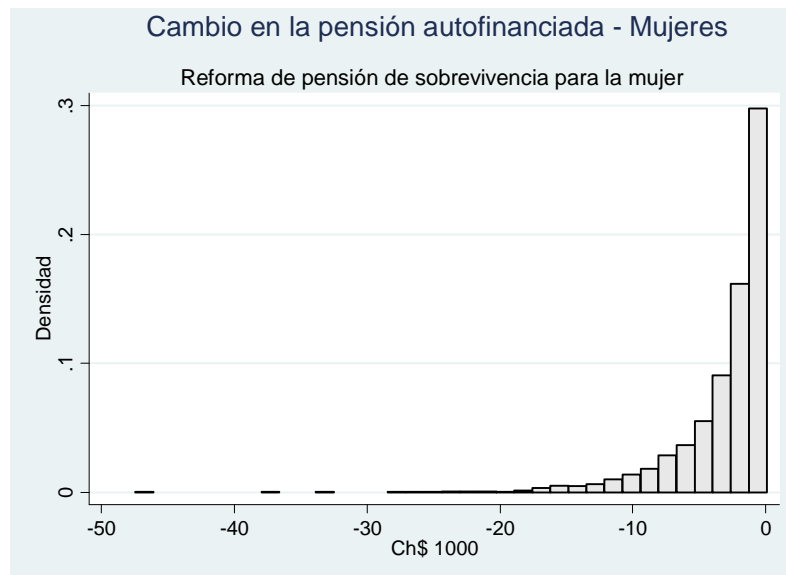
³¹ Los resultados se muestran en el Apéndice (Cuadro A2, sección A.2).

³² Tal como hicimos con el bono por hijo, aquí estamos asumiendo que la reforma no cambia la probabilidad esperada de divorcio. Los individuos calculan sus expectativas acerca de la probabilidad de casarse sin tomar en cuenta los incentivos introducidos por la reforma. Esto simplifica enormemente nuestros cálculos y nos evita tener que lidiar a través de un modelo adicional con los potenciales efectos de la reforma sobre el estado civil.

³³ Las simulaciones muestran que cohortes de mayor edad se verán menos afectadas por esta parte de la reforma. Solo 2% de los jubilados que pertenecen a la cohorte de 1940 recibirán esta compensación.

4.2.5 Pensión de sobrevivencia

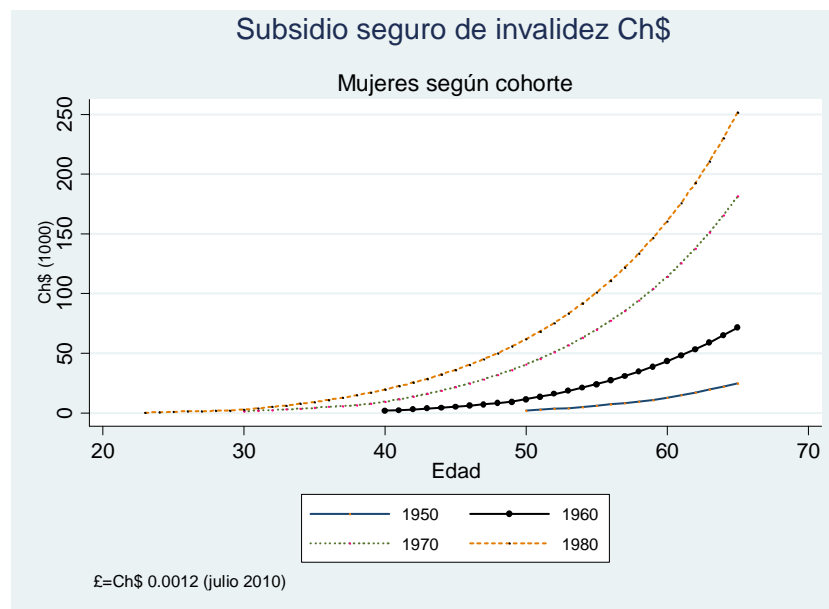
Antes de 2008, solo las viudas tenían derecho a obtener una pensión de sobrevivencia. La reforma incorporó una pensión de sobrevivencia para el marido en caso de fallecer la esposa. Cuando los trabajadores elijen la renta vitalicia como modalidad de pensión, entregan a una compañía de seguros sus ahorros acumulados a cambio de una pensión fija. En este proceso de negociación la compañía de seguros toma en cuenta el riesgo de muerte de la pareja del pensionado. Por otra parte, cuando los jubilados optan por la modalidad de retiros programados, éstos se calculan teniendo en cuenta cualquier sobreviviente que potencialmente pudiera seguir recibiendo la pensión. Así pues, es plausible prever una disminución en los valores de las pensiones de las mujeres ya que o bien el costo esperado para las compañías de seguro ha aumentado, o bien el programa de retiro se determina tomando en cuenta un período de pago más prolongado. Para evaluar la magnitud de este nuevo elemento y su impacto sobre las pensiones finales, se simulan retiros programados para las mujeres considerando ambos escenarios, financiar una pensión de sobrevivencia o no hacerlo³⁴. Las figuras que aparecen a continuación muestran cómo, considerando este nuevo elemento, la pensión autofinanciada de las mujeres se desplaza ligeramente a la izquierda, con un cambio promedio de \$ -1.700.



³⁴ Como ya explicamos en la sección 4.2.4, dado que estamos pronosticando el estado civil al momento de la jubilación, no observamos la edad del conyugue. Asumimos que los hombres son dos años mayores que las mujeres. En el Apéndice, sección C, se encuentra una descripción detallada de los cálculos de las pensiones.

4.2.6 Seguro de invalidez

Antes de la reforma, hombres y mujeres pagaban la misma prima por un seguro de invalidez obligatorio. Más o menos 2% de las cotizaciones mensuales se usaban para financiar este seguro. Con la reforma se incorporó un mecanismo de licitación, según el cual todas las AFP deben licitar una prima diferenciada por género. En cada período se transfiere la diferencia entre la prima de hombres y la de mujeres a la cuenta individual de la mujer, generando rentabilidad hasta el momento de jubilar. Se asume que la diferencia de la prima promedio observada será igual a 0,002 en cualquier período futuro (Reyes, 2009). La próxima figura muestra el promedio simulado del subsidio del seguro de invalidez para distintas cohortes de mujeres. Las cohortes más jóvenes de mujeres recibirán un subsidio más elevado, porque recibirán el subsidio mensual durante más períodos de tiempo, acumulando con esto mayores ganancias por rentabilidad hasta el momento de la jubilación. El subsidio promedio del seguro de invalidez es de aproximadamente 0,3% del total del ahorro previsional.



Por último, después de evaluar el valor de todos los subsidios e incorporar todos los mecanismos aportados por la reforma que enumeramos en la sección 2.2.2, calculamos tanto el ahorro previsional acumulado esperado como la tasa de acumulación al momento de la jubilación para los períodos $t = \{2002, \dots, 2009\}$ ³⁵. Se utilizan los registros

³⁵ En el Apéndice, sección C, aparece una descripción detallada de las fórmulas empleadas para calcular el capital previsional acumulado y las pensiones.

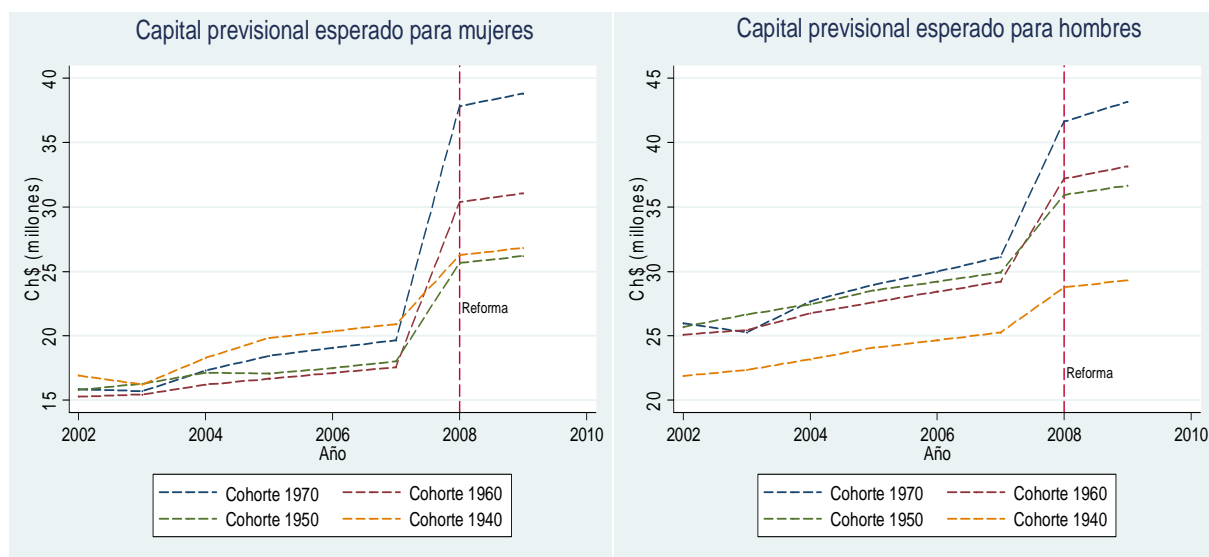
administrativos, los que contienen información desagregada acerca del ahorro previsional acumulado para todos los años previos a 2005, y la EPS, que contiene información acerca de las cotizaciones entre 2005 y 2009. Las cotizaciones futuras se simularon utilizando los salarios y frecuencia de cotizaciones pronosticados a partir del modelo estimado, explicado en la sección 4.2.2. Se incorpora el subsidio por hijo simulado, la compensación en caso de divorcio, la nueva pensión de sobrevivencia y la compensación por seguro de invalidez. En la próxima sección se muestran los resultados para el ahorro previsional esperado al momento de la jubilación, la tasa de acumulación y los resultados de las principales ecuaciones.

5 Resultados

5.1 Capital previsional y tasa de acumulación

Los principales objetivos de la reforma eran garantizar un nivel mínimo y estable de consumo al momento de jubilar, para así prevenir la pobreza en la vejez y reducir las inequidades de género. A fin de cumplir con estos objetivos, la reforma básicamente incorporó dos tipos de mecanismos: primero, un conjunto de diferentes incentivos a lo largo del ciclo de vida laboral, como el subsidio por hijo, la compensación por divorcio y la compensación del seguro de invalidez. Estos cambian el ahorro previsional individual durante la vida laboral, lo que permite autofinanciar una pensión más alta para la jubilación. En segundo lugar, los cambios incorporados a las pensiones asistenciales, tales como la PBS y el APS, cambian implícitamente la percepción de los trabajadores respecto del ahorro previsional esperado. Antes de la reforma, los trabajadores que no tenían un capital previsional suficiente para autofinanciar una pensión por sobre la GEPM, pero que cumplían con los requisitos de cotizaciones como para obtenerla, implícitamente tenían un ahorro previsional equivalente al necesario para autofinanciar la GEPM. En ese sentido, como la reforma cambió el primer pilar del sistema, el ahorro previsional esperado al jubilar no solo cambia como resultado de los nuevos subsidios que operan durante los períodos de acumulación, sino también como resultado de los cambios en las pensiones asistenciales.

Las próximas dos figuras, que toman en cuenta todos los elementos de la reforma enumerados en 2.2.1 y 2.2.2, muestran el ahorro previsional esperado (en el año t) al jubilar, por género y cohorte. Hay diferencias no solo en el nivel del ahorro previsional de las cohortes, sino también en su tasa de crecimiento. En especial, el cambio de $E_t PW_{iR}$ en 2008, el año de la reforma, difiere mucho por cohorte y sexo. Las cohortes más jóvenes tienen más tiempo para reaccionar de manera óptima a la reforma y esta, como ya se dijo, introduce varios mecanismos que tienen justamente a los jóvenes y a las mujeres como objetivo.



Hay básicamente dos cosas que podrían explicar los cambios en el ahorro previsional en 2008.

En primer lugar, la reforma previsional misma, y en segundo, la crisis financiera que ocurrió aproximadamente en la misma época³⁶. Como explicamos antes, los trabajadores pueden invertir sus recursos acumulados en fondos con diferentes combinaciones de riesgos y rentabilidad. Sin embargo, si no muestran explícitamente una preferencia por un fondo en particular, los recursos acumulados se invierten automáticamente en un fondo por defecto. Los fondos por defecto tienen una característica particular de riesgo y rentabilidad que varía según la edad. Como desde 2004 en adelante solo 30% de los trabajadores había elegido explícitamente su fondo³⁷, es posible que la declinación que experimentó el valor³⁸ de los fondos de pensiones durante la crisis haya sido diferente entre cohortes, contrarrestando así el incremento provocado por la reforma.

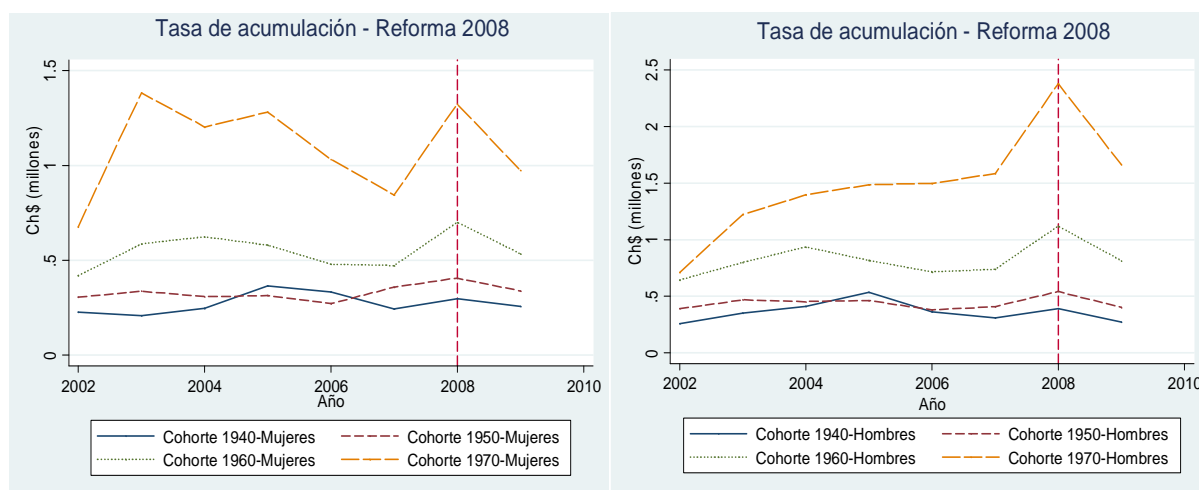
La tasa de acumulación, definida como el ahorro previsional adicional esperado que un trabajador obtiene si trabaja un año más en el momento t , será diferente antes y después de la reforma dependiendo de la pensión final autofinanciada. En la Figura 1 en la sección 2.2.1, podemos identificar diferentes grupos pre y post reforma con diferentes tasas de acumulación. Por ejemplo, para los individuos que recibían ya sea GEPM o PASIS antes de la reforma, el ahorro previsional adicional implícito que acumularán por trabajar un año más

³⁶ Véase Hurd y Rohwedder (2010).

³⁷ Berstein y colaboradores (2011).

³⁸ El sistema de fondos de pensiones perdió en promedio 15% de su valor real. Centro de Estadísticas de la Superintendencia de Pensiones, Chile. Véase Rentabilidad Real de los Fondos de Pensiones 2008. Superintendencia de Pensiones, Chile. Véase <http://www.safp.cl/safpstats/stats/>

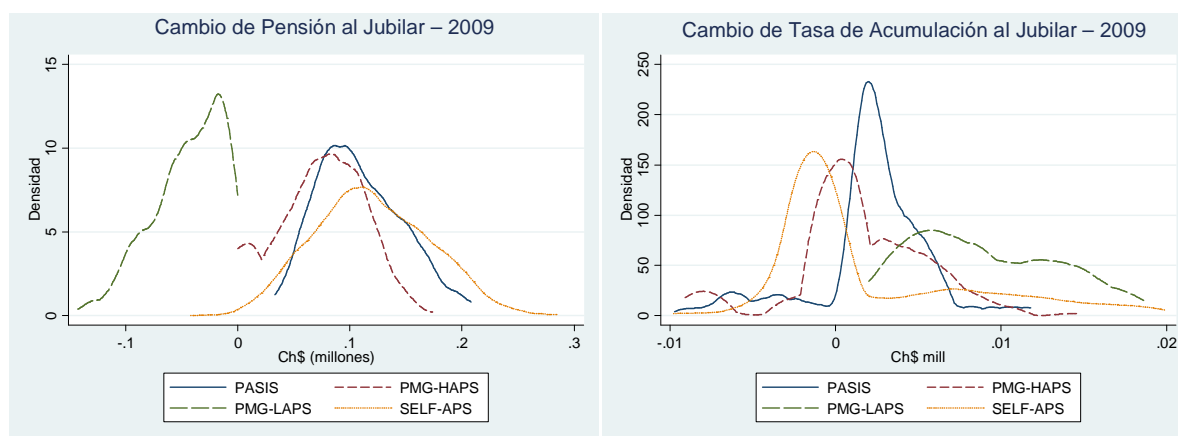
era cero³⁹. Después de la reforma, estos trabajadores comienzan a recibir la PBS o el APS (dado que son mutuamente excluyentes). En el grupo que recibiría la PBS, por cualquier año trabajado, y por consiguiente, por cualquier peso acumulado como ahorro previsional, el trabajador recibirá al jubilar una pensión más elevada, lo que significa una tasa de acumulación positiva. Las siguientes figuras muestran la tasa de acumulación esperada (en el año *t*) al jubilar, cuando se trabaja ese año *t*. Si consideramos que las cotizaciones generan rentabilidad desde que se realizan hasta la jubilación, un año adicional trabajado a edades tempranas aumentará el ahorro previsional final en mayor proporción que las cotizaciones que se realizan cerca de la jubilación. Esto explica por qué las cohortes más jóvenes tienen tasas de acumulación más altas por cada año. La tasa de acumulación varía por género no solo debido a las diferencias observadas en los perfiles salariales, sino también debido a su diferente participación en el pilar asistencial del sistema.



Cualquier variación ya sea en el capital previsional o en la tasa de acumulación podría explicar los cambios en la participación en el mercado laboral formal. A condición de la tasa de acumulación, un aumento del capital previsional esperado al jubilar podría entenderse simplemente como un efecto ingreso, lo que reduciría la probabilidad de trabajar en el sector formal. Por otra parte, un aumento en la tasa de acumulación aumenta el costo de oportunidad de no trabajar, lo que aumentaría la probabilidad de trabajar en el sector

³⁹ Antes de la Reforma, existen algunos trabajadores en el margen que no reciben GEPM (PASIS) al jubilar al trabajar un año más. El ahorro previsional acumulado adicional por trabajar un año más les permite autofinanciar una pensión por sobre GEPM (PASIS) y entonces la tasa de acumulación pasa a ser positiva. Hay varios otros casos de trabajadores en diferentes extremos, tales como los que reciben una PASIS y no cumplen con los requisitos contributivos para obtener una GEPM, pero que si trabajan un año más el requisito se cumple y entonces si obtienen la GEPM.

formal. Por consiguiente, el efecto final en la participación en el mercado laboral formal, dependerá de la dirección del efecto ingreso y del efecto de sustitución y de su magnitud relativa. Las siguientes dos figuras, considerando los escenarios pre y post reforma, muestran el cambio en ahorro previsional esperado (en 2009) al jubilar, y el cambio en la tasa de acumulación esperada al jubilar para cuatro grupos diferentes: los trabajadores que recibían la PASIS antes de la reforma, los que recibían la GEPM pero que recibirán una pensión más alta (HAPS) (del inglés, *Higher APS*) después de la reforma y los que recibían la GEPM pero que recibirán una pensión más baja (LAPS) (del inglés, *Lower APS*) después de la reforma y aquellos trabajadores que estaban autofinanciando completamente su pensión antes de la reforma.



El efecto promedio final de la reforma dependerá de la importancia relativa de estos grupos dentro de la población, el cambio promedio en el ahorro previsional y la tasa de acumulación⁴⁰ y por último el efecto marginal sobre la probabilidad de cotizar debido a esos cambios. La próxima sección detalla este último punto.

⁴⁰ La tasa de acumulación esperada (en 2009) ha cambiado en promedio \$-87.169 y \$-51.669 después de la reforma para mujeres y hombres respectivamente. El ahorro previsional esperado aumentó (en 2009) en \$13.900.000 Y \$ 7.576.562 después de la reforma para mujeres y hombres respectivamente. En la Sección A.5 en el Apéndice, se informan los cambios promedio en el capital previsional, los cambios en la tasa de acumulación, y la proporción de jubilados para cada grupo.

5.2 Estimaciones

En esta sección se reporta el resultado de la estimación en dos etapas de la ecuación principal 2. Como se discutió extensamente en la sección 4.2, se estimó un modelo discreto para la probabilidad de trabajar en el sector formal utilizando un enfoque de función de control para la variable ahorro previsional esperada al jubilar. Como instrumento se empleó la interacción entre variables *dummy* de tiempo y de grupo, donde los grupos son cohortes y género. De acuerdo a los resultados de la estimación de la primera etapa, al momento de la reforma el cambio en el ahorro previsional varía mucho entre grupos (cohortes y género)⁴¹. Después de la reforma, se nota claramente un quiebre en la tendencia de los coeficientes asociados a las variables *dummy* de interacción entre cohorte y año. Los coeficientes de las variables *dummy* de interacción entre género y año, muestran cómo el ahorro previsional ha cambiado mucho para las mujeres al momento de la reforma. Utilizando el ahorro previsional estimado, procedemos a estimar la segunda etapa. En el próximo cuadro aparecen los resultados para la probabilidad de cotizar de las mujeres⁴² utilizando diferentes especificaciones de un modelo discreto *probit*: un enfoque de variables instrumentales (**IV**) y un enfoque de función de control (**CF**). La primera columna muestra los resultados para el ahorro previsional y la tasa de acumulación bajo un enfoque sin variables instrumentales (**NO IV**) acumulación. Como es de esperar, la tasa de acumulación tiene signo positivo. Mientras mayor la tasa de acumulación, mayores los incentivos para cotizar en el sistema de pensiones. El ahorro previsional, contrario a la teoría, tiene un efecto positivo. Sin embargo, una vez que controlamos por una posible endogeneidad utilizando los enfoques **IV** como **CF**, obtenemos un efecto ingreso negativo (coeficientes asociados al ahorro previsional) y un efecto de sustitución positivo (coeficientes asociados a la tasa de acumulación). Ambos efectos aumentan con la edad, lo que respalda la idea de que la reforma tiene un efecto mayor sobre los trabajadores que se encuentran cercanos a la jubilación.

⁴¹ Véase Apéndice, sección A.3.1, donde aparecen los resultados de la primera etapa.

⁴² Los resultados para los hombres se encuentran en el Apéndice, sección A.3.2.

Estimaciones del modelo de elección discreta- Prob de cotizar=1

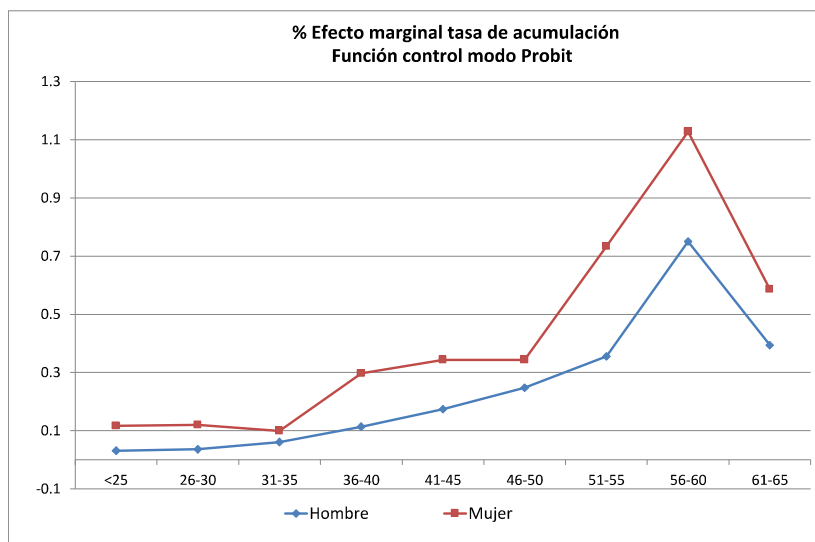
Mujeres Variables	NO IV	IV	CF
Edad	0.0428 [0.0283]	0.2019*** [0.0437]	0.0529*** [0.0137]
Edad2	-0.0003 [0.0003]	-0.0024*** [0.0005]	-0.0006*** [0.0002]
Básica (1=Si)	0.7271*** [0.1180]	1.1774*** [0.1905]	0.5038*** [0.0619]
Media (1=Si)	1.1847*** [0.1266]	2.0768*** [0.3082]	0.9558*** [0.1164]
Título (1=Si)	1.5787*** [0.1299]	3.2153*** [0.5149]	1.4974*** [0.2141]
Casado	-0.4271*** [0.0491]	-0.4014*** [0.0516]	-0.3575*** [0.0181]
Número de hijos 0-3	-0.3426*** [0.0378]	-0.3713*** [0.0391]	-0.2304*** [0.0213]
Número de hijos 4-5	-0.1843*** [0.0380]	-0.2030*** [0.0386]	-0.1208*** [0.0249]
Ahorro previsional	0.0388*** [0.0059]	-0.0281* [0.0166]	-0.0281*** [0.0079]
Ahorro previsional*Edad	-0.0004** [0.0001]	-0.0005 [0.0003]	0.0002 [0.0001]
Tasa de acumulación	0.0488 [0.0370]	0.0269 [0.0388]	-0.2676*** [0.0275]
Tasa de acumulación*Edad	0.0020* [0.0011]	0.0039*** [0.0013]	0.0136*** [0.0009]
Constante	1.1888***	1.3204***	
Observaciones	26,778	26,778	26,778

Errores estándar entre paréntesis ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1. La variable de ahorro previsional se instrumenta mediante variables dummy de grupos que interactúan con variables dummy de año. Tanto el capital previsional como la tasa de acumulación se miden en \$10.000.000.

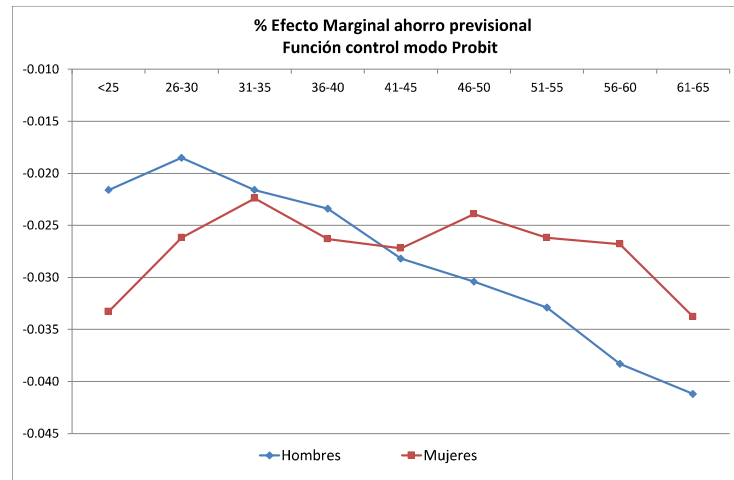
Como la edad del trabajador parece ser relevante para explicar el efecto del cambio en capital previsional y la tasa de acumulación sobre la probabilidad de trabajar en el sector formal, se estiman los efectos marginales⁴³ incluyendo variables *dummy* de edad que interactúan con ahorro previsional y tasa de acumulación respectivamente. Se utiliza esta especificación para capturar cualquier efecto no lineal de la reforma según edad. La figura siguiente muestra el efecto marginal de un cambio de \$1 millón en la tasa de acumulación

⁴³ En el Apéndice, el tercer cuadro en la sección A.3 muestra los resultados de estas estimaciones.

sobre la probabilidad de trabajar en el sector formal para hombres y mujeres por diferentes grupos de edad (Apéndice, sección A.3.3, columnas 3 y 4). El gráfico muestra el efecto sustitución positivo que aumenta con la edad y depende del género. Durante los primeros años del ciclo de vida un cambio de \$1 millón en la tasa de acumulación, aumenta la probabilidad de cotizar en el sistema de pensiones en menos de 0,3 p.p. Sin embargo, este efecto es mucho mayor al final del ciclo cuando los trabajadores se acercan a la jubilación.



La siguiente figura muestra el efecto marginal de un cambio de \$ 1 millón en el ahorro previsional esperado sobre la probabilidad de trabajar en el sector formal para hombres y mujeres de diferentes grupos etarios (Apéndice, sección A.3.3, columnas 3 y 4). Observamos un efecto ingresos negativo y estadísticamente significativo que aumenta con la edad durante toda la vida laboral. Cuando el empleado se acerca a la jubilación, un aumento de \$ 1 millón en el ahorro previsional reduce la probabilidad de participar en el mercado formal en más de 0,03 p.p.



Utilizando diferentes valores para la probabilidad futura de trabajar en el mercado laboral formal se vuelve a calcular tanto el ahorro previsional esperado como la tasa de acumulación y se estima otra vez la ecuación 2 para cada escenario. En la siguiente tabla se muestran los resultados considerando 5 escenarios diferentes de probabilidad de cotizar ($Pr=j$).

Estimaciones de efectos marginales - Modelo de elección discreta Probit - Mujeres - Probabilidad de cotizar =1

VARIABLES	(1) Pr=0.1	(2) Pr=0.3	(3) Pr=0.5	(4) Pr=0.7	(5) Pr=0.9
Edad	0.1210*** [0.0181]	0.1190*** [0.0191]	0.0047 [0.0246]	0.0648*** [0.0238]	0.0246 [0.0243]
edad2	-0.0013*** [0.0002]	-0.0013*** [0.0002]	-0.0002 [0.0003]	-0.0006** [0.0002]	-0.0004* [0.0002]
Casado (1=Si)	-0.3523*** [0.0176]	0.4090*** [0.0433]	0.4912*** [0.0587]	0.2752*** [0.0554]	0.3837*** [0.0666]
Número de hijos 0-3	-0.1713*** [0.0238]	0.7724*** [0.0723]	0.9162*** [0.1090]	0.4505*** [0.1080]	0.7022*** [0.1321]
Número de hijos 4-5	-0.0818*** [0.0266]	1.1726*** [0.1407]	1.5209*** [0.2183]	0.5043** [0.2293]	1.0688*** [0.3034]
Número de hijos 6-13	-0.0536*** [0.0176]	-0.3484*** [0.0175]	-0.3821*** [0.0191]	-0.3478*** [0.0182]	-0.3728*** [0.0175]
Número de hijos 4-18	0.0174 [0.0151]	-0.1912*** [0.0229]	-0.1918*** [0.0238]	-0.2417*** [0.0304]	-0.1834*** [0.0303]
Capital previsional*grupo etario <25	-0.0412*** [0.0083]	-0.0479*** [0.0081]	-0.0325*** [0.0109]	0.0239* [0.0134]	-0.0167 [0.0181]
Capital previsional*grupo etario 26-30	-0.0221*** [0.0072]	-0.0242*** [0.0070]	-0.0257** [0.0112]	0.0275** [0.0132]	-0.0124 [0.0178]
Capital previsional*grupo etario 31-35	-0.0227*** [0.0076]	-0.0207*** [0.0073]	-0.0234** [0.0113]	0.0279** [0.0130]	-0.0110 [0.0177]
Capital previsional*grupo etario 36-40	-0.0253*** [0.0079]	-0.0218*** [0.0076]	-0.0264** [0.0114]	0.0303** [0.0131]	-0.0137 [0.0177]
Capital previsional*grupo etario 41-45	-0.0204** [0.0084]	-0.0197** [0.0081]	-0.0304*** [0.0115]	0.0325** [0.0130]	-0.0091 [0.0178]
Capital previsional*grupo etario 46-50	-0.0106 [0.0088]	-0.0157* [0.0084]	-0.0258** [0.0117]	0.0331** [0.0130]	-0.0055 [0.0179]
Capital previsional*grupo etario 51-55	-0.0058 [0.0093]	-0.0143 [0.0088]	-0.0284** [0.0121]	0.0344*** [0.0129]	-0.0020 [0.0176]
Capital previsional*grupo etario 56-60	0.0014 [0.0098]	-0.0141 [0.0093]	-0.0321** [0.0125]	0.0356*** [0.0131]	-0.0051 [0.0177]
Capital previsional*grupo etario 61-65	-0.0100 [0.0110]	-0.0181* [0.0102]	-0.0394*** [0.0133]	0.0206 [0.0144]	-0.0114 [0.0183]
Tasa de acumulación*grupo etario <25	0.6258*** [0.0362]	0.6572*** [0.0379]	0.0060 [0.0271]	0.0066 [0.0296]	0.1092*** [0.0363]
Tasa de acumulación*grupo etario 26-30	0.4062*** [0.0220]	0.3512*** [0.0198]	0.0666*** [0.0095]	0.0912*** [0.0248]	0.1800*** [0.0379]
Tasa de acumulación*grupo etario 31-35	0.5239*** [0.0306]	0.3366*** [0.0219]	0.1287*** [0.0151]	0.1400*** [0.0365]	0.2672*** [0.0566]
Tasa de acumulación*grupo etario 36-40	0.7971*** [0.0401]	0.4989*** [0.0290]	0.2812*** [0.0289]	0.0800** [0.0328]	0.4800*** [0.0733]
Tasa de acumulación*grupo etario 41-45	0.7977*** [0.0520]	0.4783*** [0.0373]	0.4933*** [0.0425]	0.1002*** [0.0304]	0.2580*** [0.0679]
Tasa de acumulación*grupo etario 46-50	0.6833*** [0.0643]	0.5396*** [0.0488]	0.3534*** [0.0452]	0.1560*** [0.0510]	0.4999*** [0.0705]
Tasa de acumulación*grupo etario 51-55	0.6787*** [0.0749]	0.8170*** [0.0798]	0.6956*** [0.0714]	0.1370*** [0.0530]	0.5235*** [0.0809]
Tasa de acumulación*grupo etario 55-60	0.6691*** [0.1061]	1.3440*** [0.1389]	1.5403*** [0.1617]	0.2394** [0.1021]	1.2746*** [0.1866]
Tasa de acumulación*grupo etario 61-65	0.9201*** [0.2285]	0.7747*** [0.2325]	1.0900*** [0.2319]	-0.1344 [0.5243]	0.4328 [0.3849]
Residual	0.0724*** [0.0079]	0.0721*** [0.0077]	0.0693*** [0.0116]	-0.0027 [0.0145]	0.0346* [0.0188]

Errores estándar entre paréntesis ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1, dummies. Capital previsional y tasa de acumulación medidas en \$1.000.000. se incluyen las variables dummies de año y cohorte

Este ejercicio demuestra que para la mayoría de los escenarios asumidos tanto el coeficiente de la tasa de acumulación como el del ahorro previsional siguen siendo estadísticamente significativos. Con respecto al coeficiente de la tasa de acumulación, su magnitud disminuye conforme la probabilidad de cotizar al sistema aumenta de 0,1, revirtiéndose en forma de U cuando la probabilidad de cotizar converge hacia 1. Como en promedio la reforma reduce la tasa de acumulación (sección 5.1), tenemos un efecto final negativo sobre la probabilidad de cotizar debido al efecto sustitución. Por otra parte, el efecto final sobre la probabilidad de trabajar formalmente debido a un mayor ahorro previsional es negativo, y no es significativo para los escenarios de mayores probabilidades. Ambos efectos se complementan entre sí reduciendo en promedio la probabilidad de cotizar al sistema de pensiones en 5,2 p.p. y 3,4 p.p. para mujeres y hombres⁴⁴ respectivamente.

5.3 Resultados de interés

En esta sección revisamos los ocho resultados enumerados en la sección 4.1. Los tres primeros se centran en los cambios en las pensiones y en el ahorro previsional antes y después de la reforma, los últimos cinco puntos se centran fundamentalmente en los cambios que genera la reforma en la participación en el mercado laboral formal.

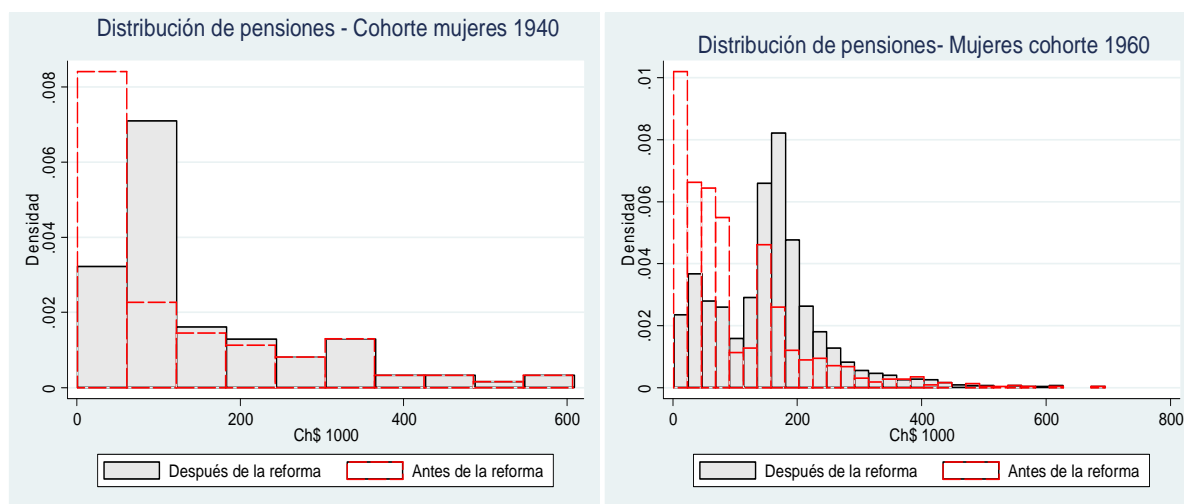
5.3.1 Cambios en la distribución de las pensiones como resultado de la reforma

Los subsidios que introduce la reforma cambian los recursos acumulados, y por esa vía, las pensiones autofinanciadas. Además, dependiendo del ahorro previsional en particular, los cambios introducidos al primer pilar del sistema modifican la distribución final de las pensiones. Estos cambios en pensiones y ahorros previsionales son diferentes entre los diferentes grupos de la población. Por ejemplo, como algunos elementos de la reforma solo afectan a los trabajadores más jóvenes, probablemente el aumento de la pensión final sea mayor para ese grupo. Las dos figuras siguientes muestran la distribución de los montos de las pensiones para trabajadoras mujeres⁴⁵ pertenecientes a las cohortes nacidas en los 40 y

⁴⁴ El efecto final promedio se calcula, primero, pronosticando la probabilidad individual de cotizar de acuerdo a los escenarios pre y post reforma, que nos permite calcular el cambio individual en la probabilidad de cotizar debido a la reforma y luego promediar los efectos individuales.

⁴⁵ En el Apéndice, sección A.4.1 aparecen los mismos gráficos para los hombres.

60, en miles de pesos, antes y después de la reforma. El primer grupo está compuesto por trabajadoras que se jubilan entre 2005 y 2015⁴⁶ y, por lo tanto, es el primer grupo de mujeres que se jubila en el marco de la post reforma. El grupo de la cohorte de 1960, compuesto por mujeres que se jubilarán entre 2025 y 2035, es el primer grupo que se jubilará habiendo cotizado toda su vida en el sistema de capitalización individual. Se observa que después de la reforma la pensión final aumentará considerablemente para ambos grupos. La pensión promedio de las mujeres es \$29.748 para las mujeres perteneciente a la cohorte de 1940 y \$ 69.231 para las de la cohorte de 1960, lo que representa un incremento de 25% y 69% respectivamente con respecto a la pensión previa a la reforma.



Como el primer pilar de la reforma está dirigido particularmente a trabajadores con bajas pensiones autofinanciadas, y como califican para los nuevos subsidios asistenciales (APS), el cambio en la pensión final debería ser mayor para ellos. Las próximas dos figuras muestran la frecuencia de pensiones para trabajadoras sin educación formal o con educación básica incompleta,⁴⁷ y para quienes obtuvieron un título de educación superior respectivamente⁴⁸.

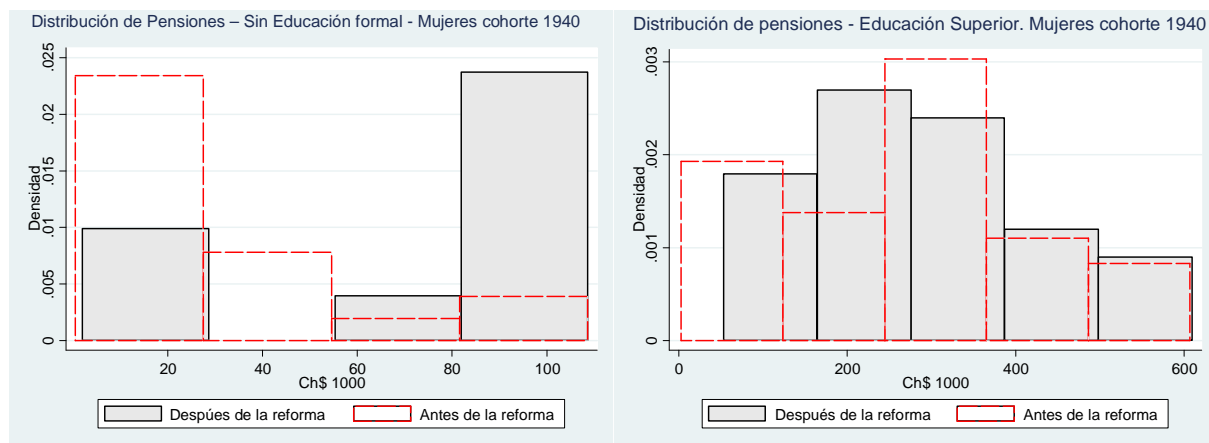
Aunque las diferencias entre ambos grupos siguen siendo muy importantes después de la reforma, podemos apreciar una reducción significativa de la brecha dado que el incremento en las pensiones claramente favorece más a las trabajadoras sin educación, con un

⁴⁶ Solo estamos considerando a las que aún no se han jubilado en 2009.

⁴⁷ En lo sucesivo nos referimos a esta categoría como "Sin educación".

⁴⁸ En el Apéndice, sección A.4.1 se encuentra la frecuencia de pensiones para trabajadores con educación básica y media.

incremento de 35%, comparado con un incremento mucho menor (6%) de las mujeres que tienen un título de educación superior⁴⁹.

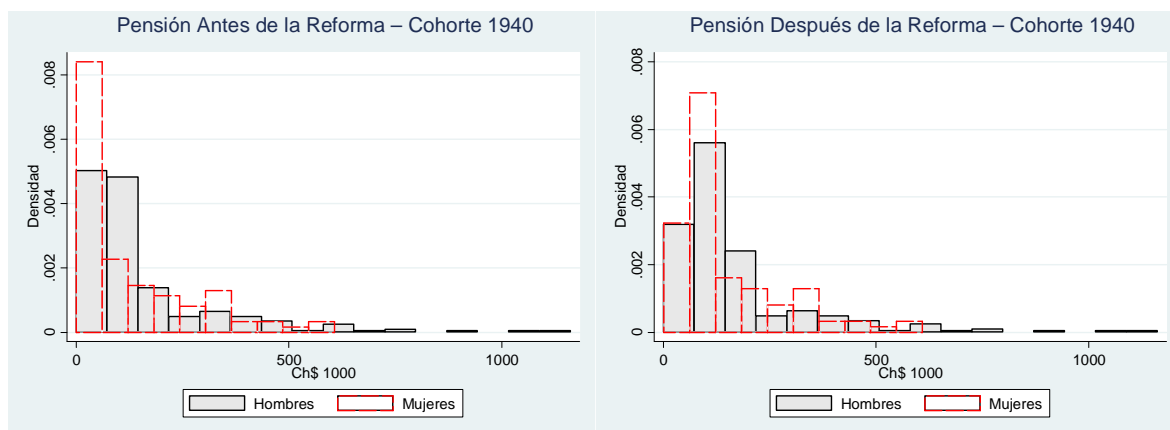


5.3.2 Cambios en la distribución de la brecha de pensiones entre hombres y mujeres

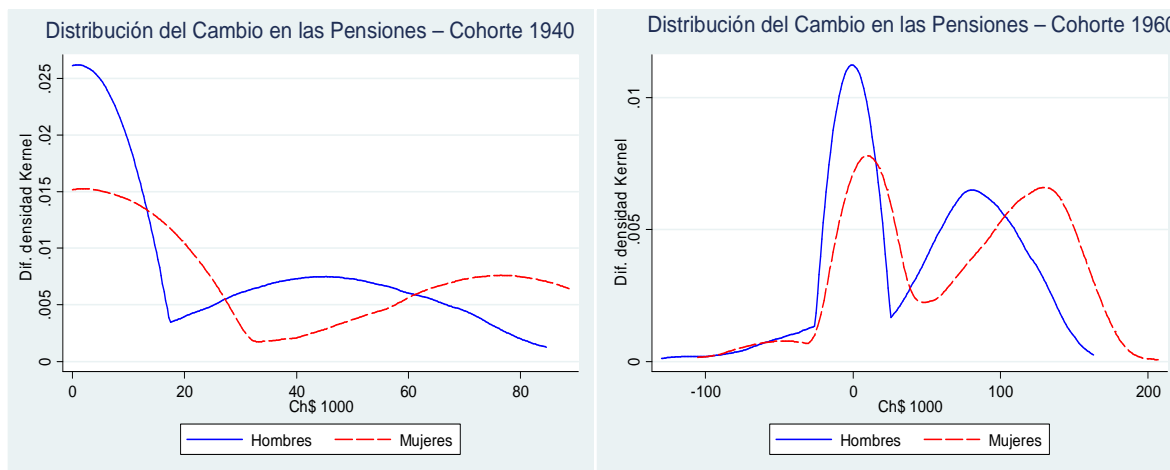
Puesto que algunos de los subsidios se diseñaron especialmente para las mujeres, es factible esperar una mejora mayor en la pensión final de las mujeres que en la de los hombres. Esta afirmación se respalda sólidamente al comparar las dos figuras siguientes. Aunque las pensiones finales aumentan en los dos casos, el cambio en la distribución es mayor para las pensiones de las mujeres, lo que reduce considerablemente la brecha de género. La diferencia de pensión por género para trabajadores pertenecientes a la cohorte de 1940 es de \$ 23.254 y \$ 14.073 antes y después de la reforma respectivamente⁵⁰.

⁴⁹ Este efecto también se cumple para la cohorte de 1960, Apéndice, sección A.4.1.

⁵⁰ En el Apéndice, sección A.4.2 aparecen los gráficos para las cohortes de 1960. La diferencia de pensión por género para trabajadores de la cohorte de 1960 es de \$ 81.120 y \$ 57.379 antes y después de la reforma respectivamente.



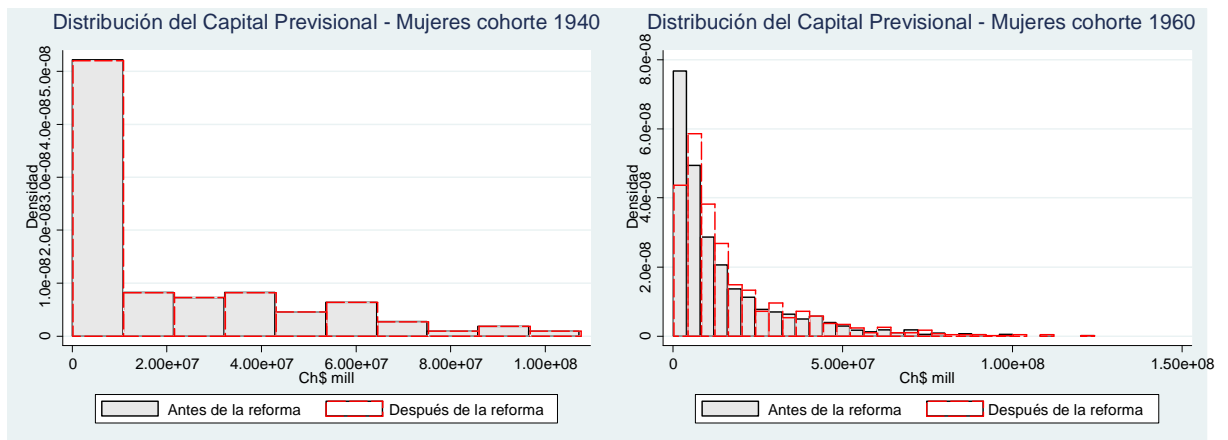
Las figuras a continuación muestran el cambio estimado en la densidad de pensiones antes y después de la reforma para hombres y mujeres, considerando dos cohortes diferentes⁵¹. La pensión final aumenta significativamente para las dos cohortes. Sin embargo, claramente el aumento es mayor para los trabajadores pertenecientes a la cohorte de 1960. En ambos casos el aumento de la pensión de las mujeres es mayor que el aumento de la pensión de los hombres, lo que disminuye las inequidades de género. El cambio promedio para la pensión de la mujer es de \$ 77.977, que es 70% superior al cambio en el caso de los hombres. El cambio promedio en la pensión de los hombres es de \$ 15.148 y \$ 35.263 para los trabajadores de las cohortes de 1940 y 1960 respectivamente, lo que en ambos casos corresponde a un 50% del cambio en la pensión final de la mujer (sección 5.3.1) después de la reforma.



⁵¹ En el Apéndice, sección A.4.2 aparecen figuras con la densidad del cambio de pensiones según nivel educacional.

5.3.3 Cambios en el ahorro previsional acumulado antes y después de la reforma

Aquí mostramos algunos resultados acerca del cambio en el capital previsional autofinanciado antes y después de la reforma. Cualquier cambio observado post reforma se deberá a los nuevos mecanismos y subsidios implementados. El gráfico muestra la frecuencia del ahorro previsional autofinanciado para las trabajadoras pertenecientes a las cohortes de 1940 y 1960. Tomando en cuenta que al momento de la reforma las trabajadoras mayores tienen menos años para aprovechar las ventajas de los subsidios, tal como el bono por hijo o la compensación del seguro por invalidez, el cambio para la cohorte de 1940 debería ser menor que el cambio para los trabajadores de la cohorte de 1960⁵².

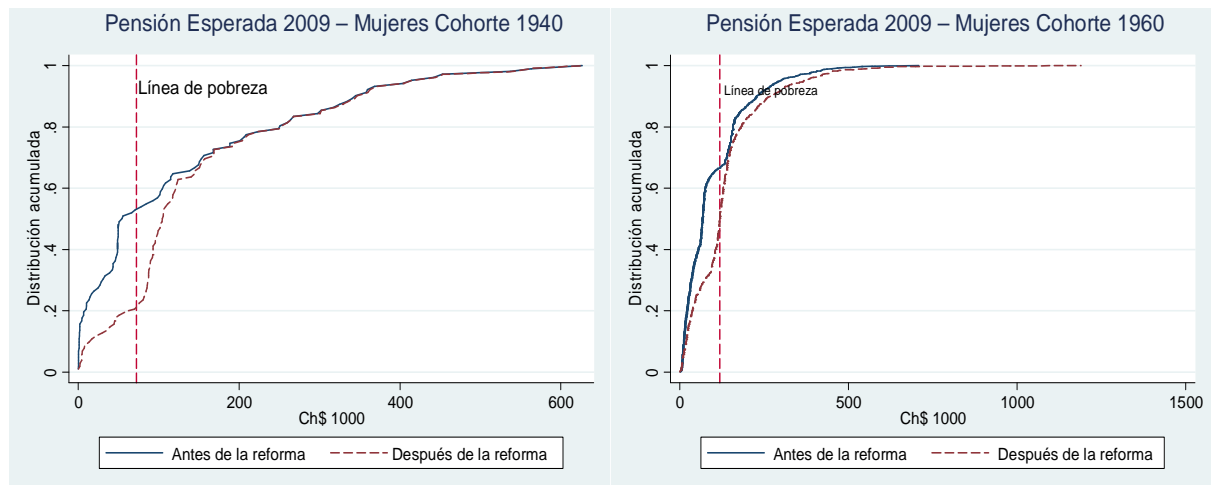


El cambio promedio estimado en el ahorro previsional autofinanciado para las mujeres nacidas en los 60 es de \$1.020.413, lo cual representa un incremento promedio de 4% del ahorro previsional previo a la reforma, y es casi 8 veces más que el cambio observado para las mujeres nacidas en los 40.

⁵² En la sección A.4.3 hay figuras con la frecuencia del capital previsional autofinanciado por nivel educacional.

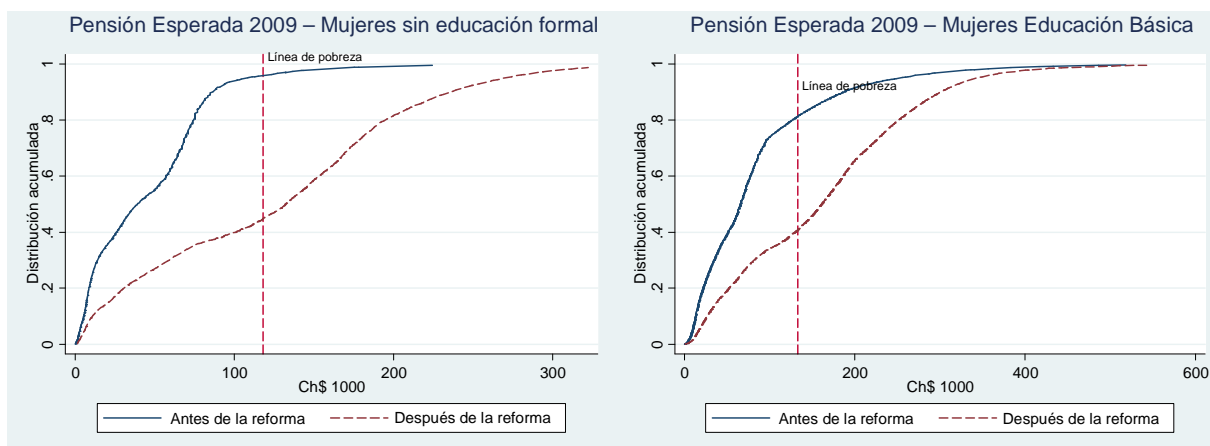
5.3.4 Cambios en los niveles de pobreza antes y después de la reforma para las personas de tercera edad, especialmente mujeres de edad más avanzada

Desde 1990 a 2006 la fracción de la población chilena bajo la línea de la pobreza disminuyó gradualmente de 39% a 14%. Esta reducción también ha sido importante entre la población de tercera edad, cambió de 21% a 8% para los mayores de 60 años⁵³. En esta sección damos algunas luces respecto del efecto de la reforma sobre los niveles de pobreza al jubilar. Las figuras siguientes muestran la pensión acumulada esperada al jubilar antes y después de la reforma para distintos grupos. Utilizando la línea de pobreza definida por el gobierno en 2009, equivalente a \$ 64.000⁵⁴, mostramos la fracción de jubilados que, suponiendo que no tienen ninguna otra fuente de ingresos aparte de la pensión, se encuentran bajo la línea de pobreza y podrían considerarse como pobres. Los niveles de pobreza normalmente informados por el gobierno de Chile se calculan utilizando el ingreso per cápita del hogar, que no solo incluye los ingresos laborales, sino también las pensiones y todo tipo de subsidios estatales. En ese sentido, estos resultados que mostramos aquí no son comparables con aquellos. Sin embargo, el punto que queremos destacar aquí, es mostrar cómo en el caso en que la única fuente de ingresos sea la pensión, la reforma cambia drásticamente los niveles de pobreza.



⁵³ Serie Análisis de Resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN 2006). Ministerio de Planificación, Chile.

⁵⁴ CASEN 2009. De acuerdo a la inflación esperada, asumimos una tasa de crecimiento de la línea de pobreza de 3%. Aunque el crecimiento (nominal) de la línea de pobreza entre 2006 y 2009 fue de 19%, ha permanecido en torno al mismo valor real.

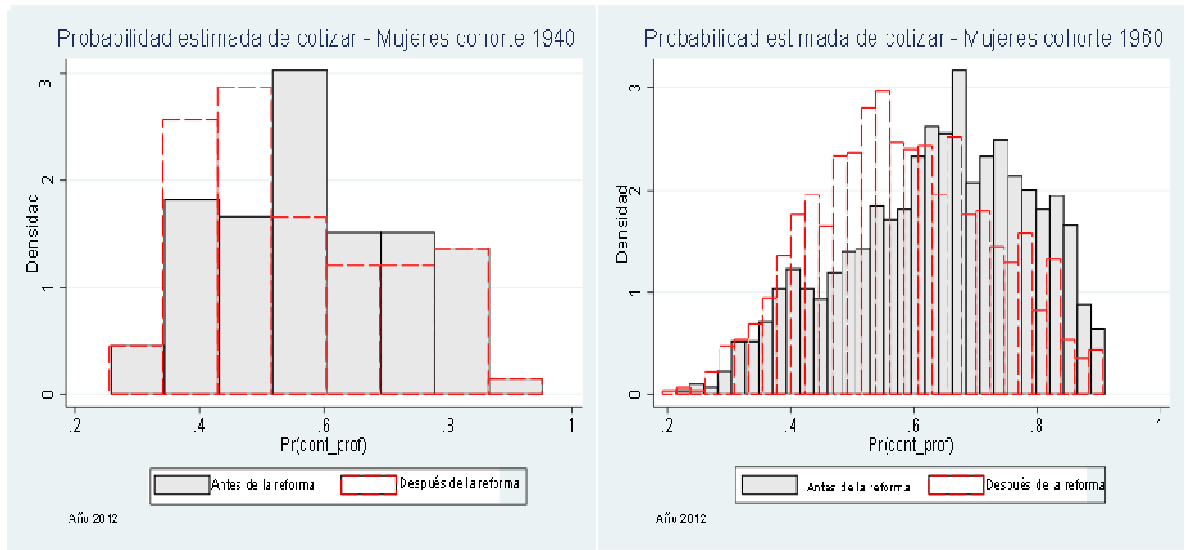


La reforma reduce en 32 puntos porcentuales (p.p) (de 53% a 21%) y en 36 p.p (de 56% a 20%) la fracción de mujeres con una pensión bajo la línea de pobreza para las cohortes de 1940 y 1960 respectivamente. Este efecto difiere por nivel educacional, por ejemplo, para mujeres que no han terminado la educación básica el porcentaje de pobreza pasa de 83% a 25%.

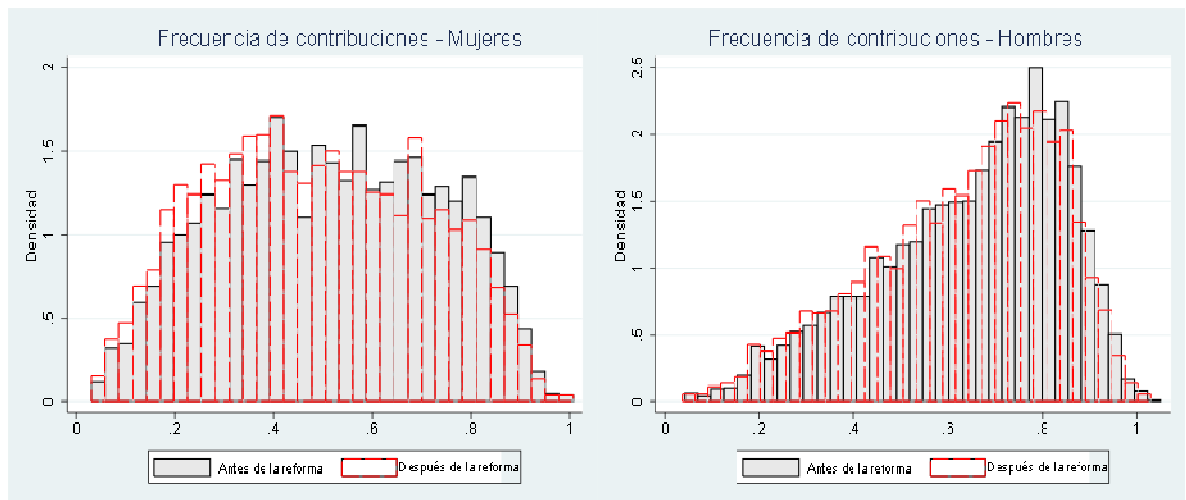
5.3.5 Cambios en la probabilidad de cotizar y cambios en la densidad de cotizaciones

En esta sección utilizamos los resultados de nuestra ecuación principal para pronosticar la probabilidad de cotizar en algún período futuro en los escenarios pre y post reforma respectivamente. Con estas predicciones, estimamos la fracción de mujeres que cotizan al sistema de pensiones antes y después de la reforma. Las siguientes dos figuras muestran la estimación de la frecuencia de la probabilidad de cotizar⁵⁵ al sistema de pensiones en 2012, de acuerdo a las reglas del sistema pre y post reforma. Como analizamos en la sección 5.1, el resultado final depende de la importancia relativa del efecto ingreso y del efecto sustitución. Considerando que en promedio después de la reforma la tasa de acumulación disminuye y el capital previsional aumenta, ambos efectos se complementan mutuamente lo que reduce la probabilidad de trabajar en el sector formal. En 2012 la probabilidad de cotizar disminuye en promedio 3 p.p. y 5 p.p. para las mujeres de las cohortes de 1940 y 1960 respectivamente.

⁵⁵ En el Apéndice, sección A.4.5 se encuentran los resultados para las cohortes nacidas en 1950 y 1970.



Utilizando estas probabilidades estimadas se calcula cómo cambiará, con las condiciones introducidas por la reforma, la densidad de cotizaciones, definida como el total de períodos cotizados durante el total de los potenciales períodos de trabajo. Las siguientes dos figuras muestran la densidad de cotizaciones estimada para hombres y mujeres⁵⁶. La reforma afecta de manera negativa la densidad de cotizaciones para ambos géneros, pero el efecto negativo es mayor para las mujeres que para los hombres. En promedio, la densidad de cotizaciones disminuye 2,8% para las mujeres y 1,5% para los hombres.

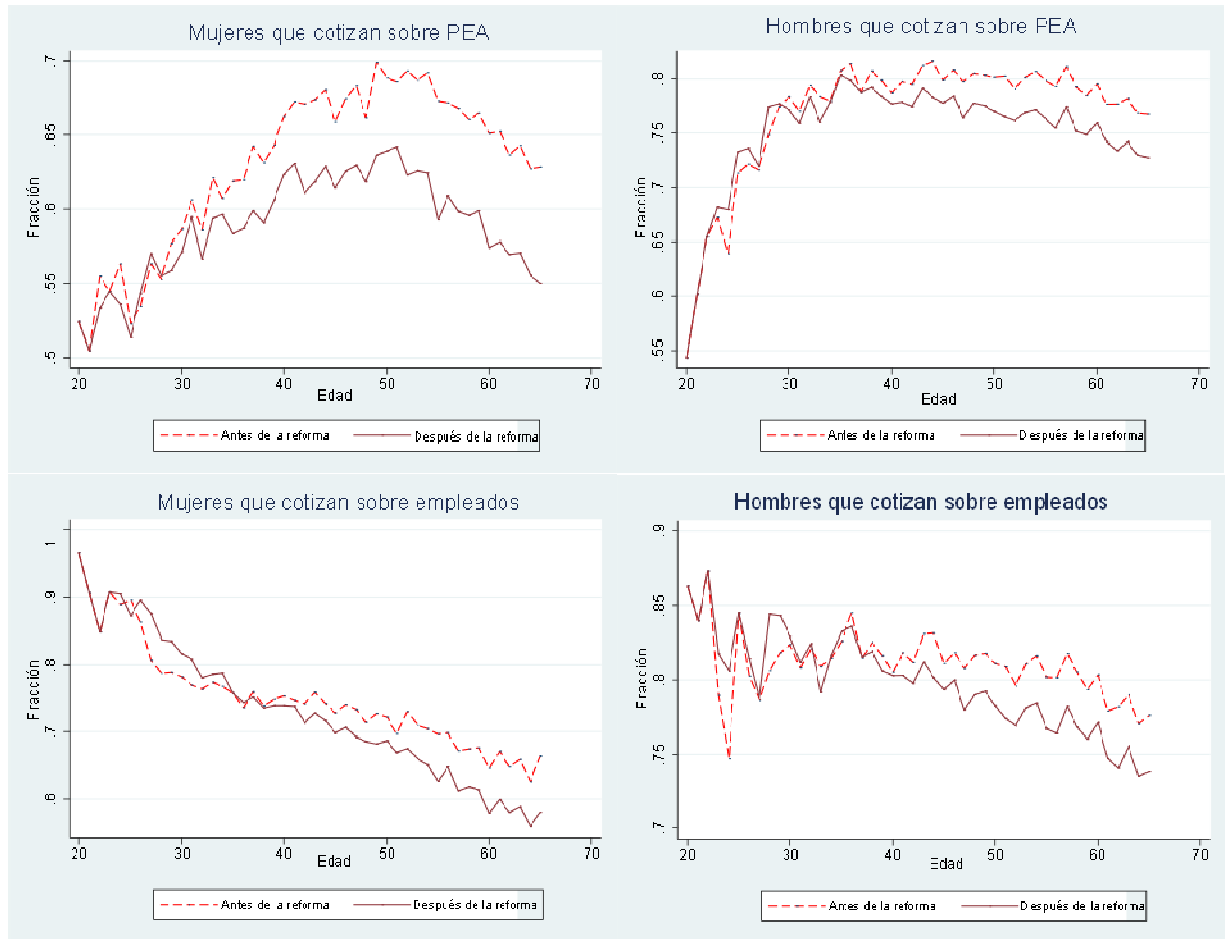


⁵⁶ En la sección A.4.5 se encuentran figuras con las probabilidades pronosticadas y la frecuencia de cotizaciones por niveles educacionales.

5.3.6 Cambios en la cobertura del sistema medido como el número de mujeres que cotizan sobre los empleados y la Población Económicamente Activa (PEA)

Utilizando las probabilidades de cotizar estimada, se imputa a cada futuro individuo-período, un período cotizado si es que un número generado aleatoriamente cae dentro del rango de probabilidad estimada. Luego, se calcula la fracción de mujeres que cotizan cada período en las condiciones pre y post reforma. Las figuras siguientes muestran la participación promedio en el mercado laboral formal sobre la población económicamente activa y sobre el total de empleados⁵⁷ considerando a los individuos de entre 20 y 65 años. De acuerdo a ambas mediciones, la reforma reduce la cobertura del sistema de pensiones y el efecto es mayor para la última parte del ciclo de vida laboral. La fracción de mujeres y hombres que trabajan formalmente disminuye en promedio 4,3 p.p. y 1,7 p.p. respectivamente, cuando el cálculo se hace sobre la población económicamente activa y 2,1 p.p. y 1,1 p.p. cuando se calcula sobre los empleados.

⁵⁷ Con respecto a la participación sobre el total de empleados, como no se observa participación futura en el mercado laboral, se procede a imputarla utilizando el sistema de la sección 4.2.2. Esto nos permite definir esas observaciones individuo-período en que los individuos están trabajando.

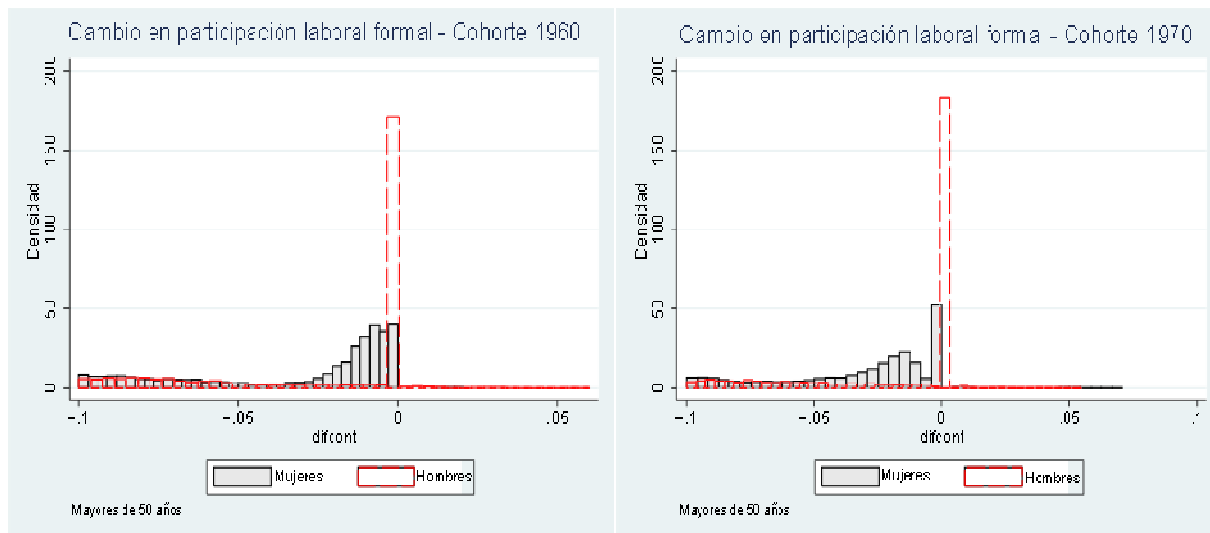


En el Apéndice, sección A.4.6 se encuentran los resultados por cohortes.

5.3.7 Cambios en la participación de hombres y mujeres en el mercado laboral formal

Muchos de los elementos de la reforma se diseñaron explícitamente para mejorar la pensión final de la mujer, reduciendo así la brecha de género en las pensiones. El bono por hijo es un intento por reconocer los períodos en que no se cotizó por la crianza de los hijos, la compensación del seguro de invalidez reconoce la diferencia de riesgo de salud entre géneros, y la compensación por divorcio reconoce que la pareja comparte el peso del hogar. Los recursos acumulados de la mujer históricamente han sido más bajos que los de los hombres. Esta trayectoria se podría explicar no solo por el perfil de salarios más bajos, sino que también debido a una participación mucho menor de la mujer en el mercado laboral. En este sentido, cualquier disminución en la probabilidad de cotizar va a contrarrestar, a través de la reducción del ahorro previsional asociada, el beneficio inicial derivado de los

elementos de la reforma antes mencionados. La siguiente figura muestra la frecuencia del cambio en la participación en el mercado laboral formal según género.

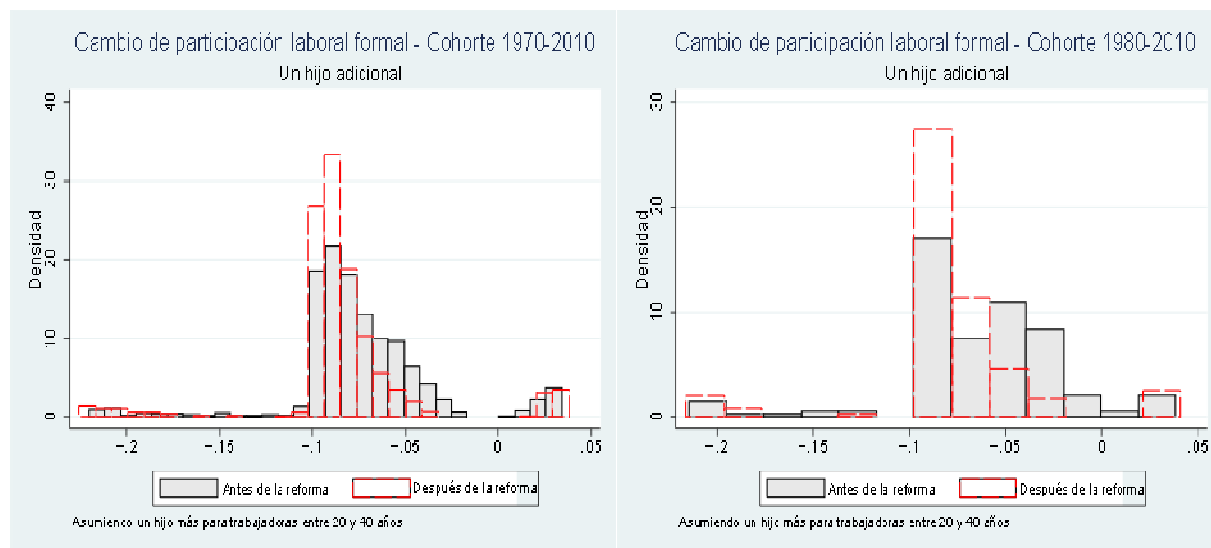


Tal como se analizó en la sección 5.2, la probabilidad de trabajar en el sector formal disminuye debido a la reforma. Sin embargo, el efecto es mucho mayor para las mujeres que para los hombres.

5.3.8 Efectos de tener un hijo sobre la participación en el mercado laboral antes y después de la reforma

En esta sección simulamos el efecto de tener un hijo más sobre la probabilidad de cotizar en el sistema de pensiones bajo las condiciones pre y post reforma. Las siguientes figuras muestran el cambio en la probabilidad de cotizar en el año 2010. Se asume que todas las trabajadoras de entre 20 y 40 años tienen otro hijo durante ese año. Como lo muestra la estimación de la ecuación principal, un hijo adicional reduce la probabilidad de la mujer de trabajar en el sector formal. Las dos figuras siguientes, para las cohortes de 1970 y 1980, confirman esta afirmación y muestran que después de la reforma la reducción en la probabilidad de cotizar (asociada a tener un hijo) es aún mayor. A través del bono por hijo, después de la reforma un hijo más implica un efecto ingreso al jubilar. Por lo tanto, se puede explicar la mayor reducción en la probabilidad de cotizar post reforma, como

resultado de este efecto de ingreso. Para las mujeres de menos de 40 años, la disminución promedio en la probabilidad de cotizar el año en que nace el hijo es de 0,03 p.p.

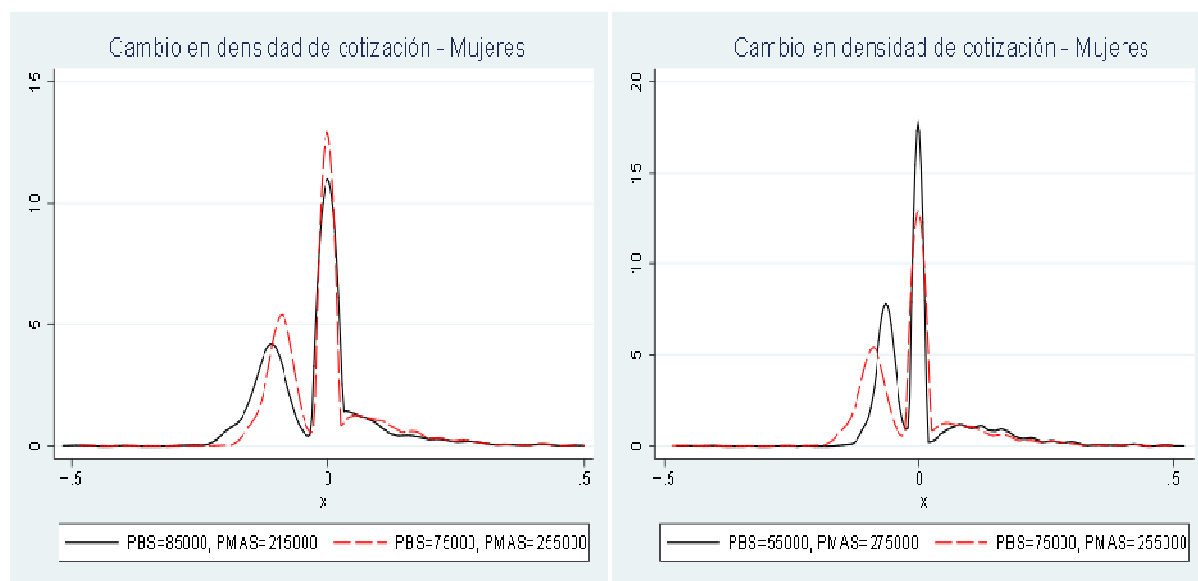


5.4 Recomendaciones de política

Los resultados obtenidos en este estudio permiten sopesar los potenciales efectos sobre el mercado laboral, ya sea de futuras nuevas modificaciones al sistema de pensiones o futuras mejoras a los diferentes mecanismos y subsidios ya implementados. En este sentido, el efecto ingreso y el efecto sustitución calculados en este trabajo se transforman en un instrumento útil para guiar evaluaciones *a priori* de cualquier reforma futura al sistema. La reforma de 2008 apunta no solo a garantizar un nivel de consumo mínimo al jubilar, prevenir la pobreza en la vejez y reducir las inequidades de género, sino también a incentivar la participación en el mercado laboral formal. Como hemos visto a lo largo del trabajo, la reforma ha aumentado considerablemente el ahorro previsional, especialmente para la mujer, cumpliendo con el primer conjunto de objetivos. Sin embargo, a la vez, ha reducido los incentivos para participar en el mercado laboral formal. La principal razón argumentada aquí ha sido una compensación suscitada por los nuevos subsidios y pensiones asistenciales, entre un mejor ahorro previsional y una menor participación en el mercado laboral formal. Las pensiones más altas debido a la reforma, han reducido ligeramente los incentivos para trabajar formalmente, a través de un efecto ingreso directo y un efecto de sustitución indirecto explicado por los cambios en la tasa de acumulación. Esta compensación plantea el punto de cuáles son los subsidios y pensiones asistenciales

óptimos. Los efectos marginales calculados permitirían simular los niveles óptimos de pensiones asistenciales, de forma que el costo en términos de reducción de la participación en el mercado laboral formal sea el menor posible, dada la condición de alcanzar un objetivo de aumento del consumo o de reducción en la inequidad de género determinado. A modo de ejemplo, se calculan los efectos sobre la probabilidad de cotizar para diferentes escenarios de valores de PBS y PMAS⁵⁸.

Las siguientes figuras muestran el cambio en la densidad de cotizaciones para dos posibles escenarios de valores de PBS y PMAS. El primer escenario, que aparece en la figura de la izquierda, asume una PBS más alta y una PMAS más baja en comparación con los valores actuales definidos por la reforma. Este escenario, que reduce la cobertura de las pensiones solidarias, y que al mismo tiempo es más generoso con quienes participan en el primer pilar del sistema, profundiza el cambio negativo en la probabilidad de cotizar en el sistema de las mujeres.



⁵⁸ Se debe calcular el capital previsional esperado y la tasa de acumulación al jubilar para cada escenario posible. Utilizando estos nuevos valores y los efectos marginales obtenidos con los valores “verdaderos”, procedemos a simular los efectos en la participación en el mercado laboral formal.

6 Conclusiones

Durante 2008 Chile implementó la mayor reforma al sistema de pensiones desde que se inició el sistema de capitalización individual a comienzos de los 80. Anualmente la reforma cuesta en torno a 1,1% del PIB, modifica completamente el pilar asistencial del sistema e introduce diversos mecanismos para fomentar las cotizaciones, reconocer las diferencias de género y mejorar la competencia dentro del sistema. Con respecto al primer pilar del sistema, tanto la pensión contributiva mínima garantizada por el Estado GEPM como la pensión asistencial PASIS, entregada en función de los ingresos del solicitante, fueron reemplazados por una pensión plana única, PBS, y un subsidio decreciente al ahorro previsional, APS, que cubre al 60% más pobre de los jubilados de 65 años y más. Por otra parte, la reforma crea diversos subsidios y mecanismos, tales como el bono por hijo, el mecanismo de compensación por divorcio, la nueva pensión de sobrevivencia de los hombres y la compensación del seguro de sobrevivencia e invalidez de la mujer, apuntan a grupos diferentes. Por lo tanto, debido a la reforma, podemos esperar cambios importantes no solo en el ahorro previsional acumulado esperado, sino también diferencias entre grupos en cuanto a esos cambios.

Utilizando un rico conjunto de datos, que combina registros administrativos con la EPS, se simularon los efectos directos de la reforma sobre la distribución de las pensiones finales y se estimaron los efectos de la reforma sobre la participación en el mercado laboral formal. Las condiciones de elegibilidad de la reforma, tales como ser pobre, ser joven o mujer, permitieron definir grupos para quienes difiere el cambio en el ahorro previsional esperado al jubilar. Por lo tanto, se explotaron los efectos diferenciales de la reforma sobre individuos pertenecientes a diversas cohortes y diferentes grupos para una mejor identificación de los efectos. Para esto, se calculó el ahorro previsional esperado en el tiempo t al momento de su jubilación para cada individuo. Como el ahorro previsional final depende del número de cotizaciones, los montos cotizados y todos los subsidios obtenidos durante la vida laboral, se estimaron los patrones futuros de cotizaciones, de perfiles salariales y de todas las características socioeconómicas que definen la elegibilidad para los diferentes subsidios.

El trabajo tiene dos resultados principales. En primer lugar, la reforma ha aumentado no solo el ahorro previsional autofinanciado, a través de diferentes mecanismos o subsidios recibidos durante el período de acumulación, sino que además ha mejorado considerablemente la pensión final gracias a la reforma del primer pilar. Para los trabajadores que se jubilen antes de 2015, el ahorro previsional autofinanciado y la pensión final aumentarán en promedio 0,6% y 15% respectivamente. En segundo lugar, los cambios en el capital previsional final al jubilar y la tasa de acumulación han reducido ligeramente la

participación en el mercado laboral formal. Debido a la reforma, la probabilidad de cotizar en el sistema de pensiones se ha reducido alrededor de 4,1 p.p. para los trabajadores de más de 40 años. Los resultados difieren según género y edad. La reforma reduce la probabilidad de trabajar en el mercado formal en 3,2 p.p. y 2,8 p.p. para mujeres y hombres de entre 56 y 65 años respectivamente. A pesar que los cambios de la pensión final han resultado positivos para ambos géneros, el aumento promedio de la pensión para las mujeres ha sido 56% mayor que el aumento para los hombres, lo que ha reducido considerablemente las inequidades de género.

7 Referencias Bibliográficas

- [1] Informe Final, Comisión Reforma Previsional. El derecho a una vida digna en vejez. Hacia un contrato social con la previsión de Chile.
<http://www.consejoreformaprevisional.cl/view/presentacion.asp>, 2006.
- [2] Serie Análisis de Resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. Ministerio de Planificación, Chile., 2006.
- [3] A. Arenas, J. Behrman, and D. Bravo. Characteristics and determinants of the density of contributions in a private social security system. Michigan Retirement Research Center, Working paper 2004-77, 2004.
- [4] A. Arenas, J. Behrman, D. Bravo, O. Mitchell, and P. Todd. The Chilean pension reform turns 25: Lessons from the social protection survey. Michigan Retirement Research Center, Working paper 2004-77, 2006.
- [5] S. Athey and G. Imbens. Discrete choice models with multiple unobserved choice characteristics. Working Paper, 2007.
- [6] O. Attanasio and A. Brugiavini. Social security and household saving. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118. No.3:pp. 1075-1119, 2003.
- [7] O. Attanasio and S. Rohwedder. Pension wealth and household saving: Evidence from pension reforms in the United Kingdom. *The American Economic Review*, Vol. 93. No.5:pp. 1499-1521, 2003.
- [8] S. Berstein, P. Castaneda, E. Fajnzylber, and G. Reyes. Chile 2008: A Second Generation Pension Reform. Superintendencia de Pensiones de Chile., 2009.
- [9] S. Berstein, O. Fuentes, and N. Torrealba. Esquema de Multifondos en Chile. Superintendencia de Pensiones de Chile., 2011.
- [10] S. Berstein, G. Larrain, and F. Pino. Cobertura, densidades y pensiones en Chile: Proyecciones a 20 años plazo. Documento de Trabajo. Superintendencia de Pensiones de Chile., No.12, 2005.
- [11] R. Blundell, A. Duncan, and C. Meghir. Estimating labor supply responses using tax reforms. *Econometrica*, Vol. 66. No.4:pp. 827-861, 1998.
- [12] J. Heckman and B. Singer. A method for minimizing the impact of distributional assumptions in econometrics models for duration data. *Econometrica*, Vol. 52. No.2:pp. 271-320, 1984.

- [13] M. Hurd and S. Rohwedder. Effects of the financial crisis and great recession on American households. NBER. Working Paper 16407, 2010.
- [14] A. Krueger and J.-S. Pischke. The effect of social security on labor supply: A cohort analysis of the notch generation. *Journal of Labour Economics*, pages pp. 421-437, 1992.
- [15] N. Laird. Nonparametric maximum likelihood estimation of a mixing distribution. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 73:pp. 805-811, 1978.
- [16] B. Lindsay. The geometry of mixture likelihood. *Annals of Statistics*, Vol.11.:pp. 86-94, 1983.
- [17] T. Magnac. Segmented or competitive labour market. *Econometrica*, Vol. 59.No.1:pp. 165-187, 1991.
- [18] O. Mitchell and J. Ruiz. Pension payouts in Chile: Past, present, and future prospects. Population Aging Research Center: University of Pennsylvania, Working paper, 2009.
- [19] T. Packard. Do workers in Chile choose informal employment? A dynamic analysis of sector choice. World Bank Series, 2007.
- [20] F. Pino. Retiro programado y nuevas tablas de mortalidad. Nota Técnica No1. Superintendencia de Pensiones de Chile, 2005.
- [21] G. Reyes. Diseño de mercado para la provisión de seguridad social: El caso del seguro de invalidez y sobrevivencia en Chile. Documento de trabajo No30. Superintendencia de Pensiones de Chile, 2009.

A Cuadros

A.1 Perfiles de Hijos

Cuadro A1 – Estima la probabilidad de tener un hijo - *Probit RE*

Variables	Delta hijo=1
Sexo (1=hombre)	-0.027 (3.40)**
Edad	0.119 (42.96)**
Edad 2	-0.002 (59.95)**
Año	-0.004 (4.00)**
Básica (1=sí)	-0.048 (4.74)**
Media (1=sí)	-0.085 (7.01)**
Título (1=sí)	-0.154 (11.65)**
Casado (1=sí)	0.814 (92.18)**
Número de hijos	-0.103 (27.15)**
Cohorte1940 (1=sí)	-0.042 (2.19)*
Cohorte1950 (1=sí)	-0.097 (3.72)**
Cohorte1960 (1=sí)	-0.151 (4.44)**
Cohorte1970 (1=sí)	-0.251 (5.84)**
Cohorte1980 (1=sí)	-0.314 (5.89)**
Constante	4.618 (2.50)*
Observaciones	645,413
Número individuos	19,874

Estadísticas z entre paréntesis

*significativo a 5%; **significativo a 1%

A.2 Perfiles de Divorcio

Cuadro A2 – Razones de riesgo de la estimación del modelo proporcional Cox para la probabilidad de matrimonio

Variab les	Casado=1
Edad	0.956 (2.10)*
Edad 2	1.001 (2.28)*
<i>Dummy</i> convivencia (1=Sí)	2.76 (11.44)**
Número de hijos	1.115 (4.07)**
Delta hijos 2004-2006	1.231 (-1.85)
Delta hijos 2006-2009	1.695 (4.79)**
Básica (1=Sí)	1.265 (2.24)*
Media (1=Sí)	1.44 (3.01)**
Título (1=Sí)	1.49 (3.08)**
Observaciones	6759

Estadísticas z entre paréntesis

*significativo a 5%; **significativo a 1%

Cuadro A3 – Razones de riesgo de las estimaciones del modelo proporcional Cox para la probabilidad de divorcio

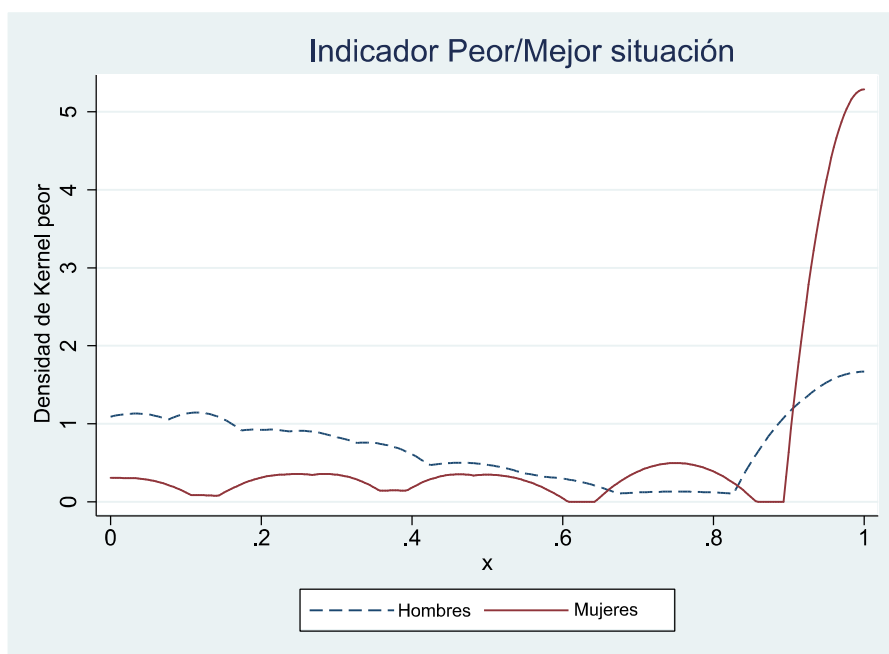
Variab les	Divorcio=1
Edad	0.868 (3.66)**
Edad 2	1.001 (2.45)*
Años como casados	1.036 (2.85)**
Número total de hijos	1.297 (2.73)**
Hijos con otras parejas	0.708 (3.39)**
Básica (1=Sí)	1.042 (-0.28)
Media (1=Sí)	1.071 (-0.41)
Título (1=Sí)	1.356 (-1.71)
Observaciones	10513
Estadísticas z entre paréntesis	
*significativo a 5%; **significativo a 1%	

Utilizando la información proporcionada por las dos siguientes preguntas de la EPS calculamos un indicador a fin de determinar quien podría considerarse como el miembro en peor situación en términos de participación en el sistema previsional durante el matrimonio. Básicamente, registramos las respuestas creando un indicador entre 0 y 1 de la siguiente manera:

1. ¿Trabajó su pareja frecuentemente durante la relación? a) la mayor parte del tiempo=1; b) Aproximadamente la mitad del tiempo=0,5; c) durante poco tiempo=0,25; d) no trabajó nada=0.
2. ¿Con cuánta frecuencia cotizó su pareja mientras él/ella trabajaba? a) todo el tiempo (mensualmente)=1; b) más de la mitad del tiempo=0,75; c) la mitad del tiempo=0,5; d) menos de la mitad del tiempo=0,25; e) cotizó ocasionalmente=0.

Con el producto de estas dos nuevas variables registradas, creamos por cada entrevistado casado por lo menos una vez, el peor/mejor indicador, que se muestra por género en la

siguiente figura. Mientras más alto el indicador, mayor la frecuencia de cotizaciones del conyugue reportada por el individuo. Para todos los períodos futuros e individuos solteros, imputamos el indicador utilizando grupos de edad, educación y género. Por último, combinando este indicador con la frecuencia de cotizaciones del individuo, imputamos un individuo como el conyugue en peor situación (o el conyugue en mejor situación) al momento del divorcio en caso de que el peor/mejor indicador sea superior a 0,8 (bajo 0,2) y que su frecuencia de cotizaciones sea inferior a 0,8 (sobre 0,2).



A.3 Estimaciones

A.3.1 Primera etapa

Estimaciones primera etapa - Datos de panel lineal RE			
VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Capital Previsional	Capital Previsional	Capital Previsional
Edad	1.4509*** [0.1619]	1.4357*** [0.1621]	1.3946*** [0.1611]
Edad2	-0.0184*** [0.0018]	-0.0184*** [0.0018]	-0.0179*** [0.0018]
Sexo (1=hombres)	11.3664*** [0.4219]	11.2741*** [0.4156]	11.2823*** [0.4162]
Básica (1=Sí)	6.2561*** [0.5287]	6.2024*** [0.5171]	6.2021*** [0.5184]
Media (1=Sí)	12.6418*** [0.5824]	12.5339*** [0.5696]	12.5327*** [0.5711]
Título (1=Sí)	23.0542*** [0.5769]	22.8575*** [0.5644]	22.8493*** [0.5658]
Casado (1=Sí)	0.5231*** [0.2020]	0.4992** [0.2018]	0.4974** [0.2018]
Sexo*casado	1.1103*** [0.2778]	1.1706*** [0.2776]	1.1718*** [0.2775]
Número de hijos 0-3	-0.3199** [0.1327]	-0.3389** [0.1329]	-0.3356** [0.1328]
Número de hijos 4-5	-0.2135* [0.1277]	-0.2325* [0.1280]	-0.2298* [0.1279]
Número de hijos 6-13	0.8387*** [0.1041]	0.8331*** [0.1041]	0.8378*** [0.1040]
Número de hijos 14-18	0.6442*** [0.1045]	0.6385*** [0.1046]	0.6387*** [0.1045]
Sexo*Número de hijos 0-3	-0.1107 [0.1789]	-0.0882 [0.1791]	-0.0951 [0.1790]
Sexo*Número de hijos 4-5	-0.3217* [0.1733]	-0.2986* [0.1736]	-0.3011* [0.1735]
Sexo*Número de hijos 6-13	-0.6473*** [0.1349]	-0.6361*** [0.1349]	-0.6465*** [0.1348]
Sexo*Número de hijos 14-18	-0.5601*** [0.1375]	-0.5502*** [0.1376]	-0.5570*** [0.1375]
Tendencia	0.7695*** [0.1292]	0.7740*** [0.1277]	0.7689*** [0.1279]
Cohorte 1950*Año 2003	0.4911 [0.5301]	0.5011 [0.5314]	0.4967 [0.5311]
Cohorte 1960*Año 2003	-0.3778 [0.5198]	-0.3822 [0.5211]	-0.3784 [0.5207]
Cohorte 1970*Año 2003	-1.5666*** [0.5300]	-1.4914*** [0.5312]	-1.4804*** [0.5309]
Cohorte 1980*Año 2003	-0.8627 [0.6778]	-0.6862 [0.6799]	-0.6200 [0.6792]
Cohorte 1950*Año 2004	-0.3185 [0.5326]	-0.2406 [0.5346]	-0.2762 [0.5335]
Cohorte 1960*Año 2004	-1.3010** [0.5312]	-1.2529** [0.5330]	-1.2673** [0.5321]

Estimaciones primera etapa - Datos de panel lineal RE

Cont.	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	Capital previsional	Capital previsional	Capital previsional
Cohorte 1970*Año 2004	-1.8143*** [0.5564]	-1.7116*** [0.5578]	-1.7013*** [0.5571]
Cohorte 1980*Año 2004	-1.6727** [0.7077]	-1.4084** [0.7103]	-1.3801* [0.7089]
Cohorte 1950*Año 2005	-0.9162* [0.5383]	-0.6572 [0.5431]	-0.7645 [0.5393]
Cohorte 1960*Año 2005	-2.2319*** [0.5508]	-2.0004*** [0.5547]	-2.0885*** [0.5516]
Cohorte 1970*Año 2005	-2.5727*** [0.5986]	-2.3171*** [0.6015]	-2.3685*** [0.5992]
Cohorte 1980*Año 2005	-2.8160*** [0.7592]	-2.3351*** [0.7632]	-2.4224*** [0.7603]
Cohorte 1950*Año 2006	-1.1229** [0.5362]	-0.9065* [0.5395]	-1.0080* [0.5371]
Cohorte 1960*Año 2006	-2.7733*** [0.5690]	-2.6064*** [0.5717]	-2.6711*** [0.5695]
Cohorte 1970*Año 2006	-3.2888*** [0.6458]	-3.1208*** [0.6476]	-3.1418*** [0.6459]
Cohorte 1980*Año 2006	-3.7117*** [0.8169]	-3.2830*** [0.8194]	-3.3248*** [0.8174]
Cohorte 1950*Año 2007	-1.3381** [0.5459]	-1.1844** [0.5491]	-1.2820** [0.5467]
Cohorte 1960*Año 2007	-3.3853*** [0.6023]	-3.2811*** [0.6049]	-3.3260*** [0.6026]
Cohorte 1970*Año 2007	-3.9969*** [0.7110]	-3.9099*** [0.7130]	-3.8935*** [0.7107]
Cohorte 1980*Año 2007	-4.4291*** [0.8971]	-4.1087*** [0.8996]	-4.1424*** [0.8969]
Cohorte 1950*Año 2008	-0.0415 [0.5542]	0.1580 [0.5599]	0.0110 [0.5549]
Cohorte 1960*Año 2008	0.1794 [0.6380]	0.2818 [0.6428]	0.2049 [0.6381]
Cohorte 1970*Año 2008	1.7375** [0.7813]	1.8437** [0.7848]	1.8451** [0.7806]
Cohorte 1980*Año 2008	2.8824*** [0.9853]	3.3786*** [0.9895]	3.2973*** [0.9849]
Cohorte 1950*Año 2009	-0.1972 [0.5638]	-0.0112 [0.5700]	-0.1462 [0.5645]
Cohorte 1960*Año 2009	-0.0474 [0.6778]	0.0448 [0.6829]	-0.0094 [0.6777]
Cohorte 1970*Año 2009	1.8029** [0.8568]	1.8465** [0.8612]	1.8765** [0.8558]
Cohorte 1980*Año 2009	3.1952*** [1.0803]	3.5280*** [1.0846]	3.4385*** [1.0791]
Sexo*Año 2003	0.0862 [0.2035]	0.0647 [0.2040]	0.0595 [0.2039]

Estimaciones primera etapa - Datos de panel lineal RE

Cont.	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	Capital previsional	Capital previsional	Capital previsional
Sexo*Año 2004	0.3816* [0.2035]	0.3749* [0.2040]	0.3766* [0.2039]
Sexo*Año 2005	0.5867*** [0.2043]	0.5916*** [0.2048]	0.5858*** [0.2047]
Sexo*Año 2006	0.8697*** [0.2019]	0.8789*** [0.2024]	0.8706*** [0.2023]
Sexo*Año 2007	1.1487*** [0.2028]	1.1457*** [0.2032]	1.1465*** [0.2031]
Sexo*Año 2008	-3.9729*** [0.2037]	-4.0226*** [0.2042]	-4.0209*** [0.2041]
Sexo*Año 2009	-3.5061*** [0.2046]	-3.5280*** [0.2051]	-3.5324*** [0.2050]
Tasa de acumulación*Grupo etario <25		0.3462*** [0.0282]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 26-30		0.4015*** [0.0229]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 31-35		0.5833*** [0.0271]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 36-40		0.6741*** [0.0351]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 41-45		0.7638*** [0.0495]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 46-50		0.9918*** [0.0750]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 51-55		0.8891*** [0.1026]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 56-60		1.3115*** [0.1694]	
Tasa de acumulación*Grupo etario 61-65		2.0004*** [0.3462]	
Tasa de acumulación	0.5069*** [0.0143]		-0.2876*** [0.0634]
Tasa de acumulación*Edad			0.0257*** [0.0020]
Constante	-24.1849*** [4.5164]	-23.3128*** [4.4601]	-22.6547*** [4.4557]
Observaciones	59,497	59,497	59,497
Número de folio	7,877	7,877	7,877

Errores estándar entre paréntesis ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1 se controló por variables dummies de tiempo y cohorte

A.3.2 Segunda etapa

Estimaciones modelo de elección discreta - Pr. de cotizar=1

Hombres			
VARIABLES	NO IV	IV	CF
Edad	-0.0761*** [0.0218]	0.0161 [0.0342]	0.0233* [0.0122]
Edad2	0.0011*** [0.0002]	0.0001 [0.0004]	0.0061*** [0.0010]
Básica (1=Sí)	0.2990*** [0.0806]	0.7908*** [0.1282]	0.3381*** [0.0473]
Media (1=Sí)	0.4179*** [0.0936]	1.3808*** [0.2122]	0.6522*** [0.0912]
Título (1=Sí)	0.2332** [0.0981]	1.8485*** [0.3521]	0.9973*** [0.1672]
Casado	0.2433*** [0.0458]	0.3973*** [0.0528]	0.4663*** [0.0531]
Número de hijos 0-3	0.0950*** [0.0337]	0.0860** [0.0347]	0.0702*** [0.0199]
Número de hijos 4-5	0.0737** [0.0337]	0.0510 [0.0349]	0.0218 [0.0227]
Capital previsional	0.0509*** [0.0046]	0.0016 [0.0143]	-0.0078 [0.0070]
Capital previsional*edad	-0.0007*** [0.0001]	-0.0013*** [0.0003]	-0.0004*** [0.0001]
Tasa de acumulación	-0.1226*** [0.0281]	-0.1808*** [0.0297]	-0.1900*** [0.0193]
Tasa de acumulación*Edad	0.0061*** [0.0009]	0.0095*** [0.0011]	0.0085*** [0.0006]
Constante	0.9235***	1.0259***	
Observaciones	32,719	32,719	32,719

Errores estándar entre paréntesis, ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1. El capital previsional se instrumenta por variables dummy de grupo que interactúan con variables dummy de año. Tanto el capital previsional como la tasa de acumulación se miden en millones de pesos.

A.3.3 Efectos marginales

Efectos Marginales - Modelo Probit, enfoque de variables instrumentales (IV) y funciones de control (CF)

VARIABLES	(1) IV-RE-PwMujeres	(2) IV-RE-PwHombres	(3) CF-PwMujeres	(4) CF-PwHombres
Edad	0.1601*** [0.0478]	-0.0484 [0.0404]	0.0574*** [0.0163]	0.0188 [0.0149]
Edad2	-0.0019*** [0.0006]	0.0009* [0.0005]	-0.0007*** [0.0002]	-0.0002 [0.0002]
Casado (1=Si)	-0.4128*** [0.0514]	0.3755*** [0.0524]	-0.3631*** [0.0181]	0.4861*** [0.0532]
Número de hijos 0-3	-0.3662*** [0.0392]	0.0911*** [0.0349]	-0.2304*** [0.0213]	0.0694*** [0.0200]
Número de hijos 4-5	-0.2003*** [0.0386]	0.0535 [0.0349]	-0.1201*** [0.0249]	0.0192 [0.0227]
Número de hijos 6-13	-0.1810*** [0.0337]	0.0326 [0.0245]	-0.1177*** [0.0129]	0.0685*** [0.0169]
Número de hijos 14-18	-0.0030 [0.0338]	-0.0190 [0.0267]	0.0022 [0.0149]	0.0389** [0.0168]
Capital previsional*Grupo etario <25	-0.0505** [0.0198]	-0.0313** [0.0142]	-0.0333*** [0.0089]	-0.0216*** [0.0072]
Capital previsional*Grupo etario 26-30	-0.0358* [0.0189]	-0.0259* [0.0138]	-0.0262*** [0.0084]	-0.0185*** [0.0069]
Capital previsional*Grupo etario 31-35	-0.0337* [0.0191]	-0.0318** [0.0139]	-0.0224*** [0.0087]	-0.0216*** [0.0071]
Capital previsional*Grupo etario 36-40	-0.0392** [0.0195]	-0.0367*** [0.0140]	-0.0263*** [0.0088]	-0.0234*** [0.0071]
Capital previsional*Grupo etario 41-45	-0.0380* [0.0206]	-0.0398*** [0.0145]	-0.0272*** [0.0092]	-0.0282*** [0.0073]
Capital previsional*Grupo etario 46-50	-0.0376* [0.0213]	-0.0477*** [0.0147]	-0.0239** [0.0094]	-0.0304*** [0.0073]
Capital previsional*Grupo etario 51-55	-0.0376* [0.0225]	-0.0532*** [0.0153]	-0.0262*** [0.0097]	-0.0329*** [0.0075]
Capital previsional*Grupo etario 56-60	-0.0603** [0.0241]	-0.0674*** [0.0159]	-0.0268*** [0.0101]	-0.0383*** [0.0077]
Capital previsional*Grupo etario 61-65	-0.0650** [0.0285]	-0.0718*** [0.0173]	-0.0338*** [0.0110]	-0.0412*** [0.0083]
Tasa de acumulación*Grupo etario <25	0.1513*** [0.0195]	0.0510*** [0.0116]	0.1164*** [0.0162]	0.0308*** [0.0085]
Tasa de acumulación*Grupo etario 26-30	0.1393*** [0.0167]	0.0669*** [0.0116]	0.1196*** [0.0111]	0.0357*** [0.0075]
Tasa de acumulación*Grupo etario 31-35	0.0937*** [0.0185]	0.1210*** [0.0170]	0.0990*** [0.0112]	0.0609*** [0.0097]
Tasa de acumulación*Grupo etario 36-40	0.2226*** [0.0290]	0.1674*** [0.0227]	0.2971*** [0.0191]	0.1135*** [0.0150]
Tasa de acumulación*Grupo etario 41-45	0.1902*** [0.0337]	0.1825*** [0.0278]	0.3438*** [0.0234]	0.1735*** [0.0188]
Tasa de acumulación*Grupo etario 46-50	0.1772*** [0.0424]	0.2900*** [0.0482]	0.3434*** [0.0300]	0.2473*** [0.0302]
Tasa de acumulación*Grupo etario 51-55	0.4150*** [0.1024]	0.3999*** [0.0708]	0.7338*** [0.0617]	0.3551*** [0.0478]
Tasa de acumulación*Grupo etario 56-60	1.0861*** [0.2108]	0.8238*** [0.1387]	1.1277*** [0.1215]	0.7503*** [0.0927]
Tasa de acumulación*Grupo etario 61-65	0.1594 [0.3006]	0.4257*** [0.1651]	0.5860** [0.2885]	0.3939*** [0.1173]

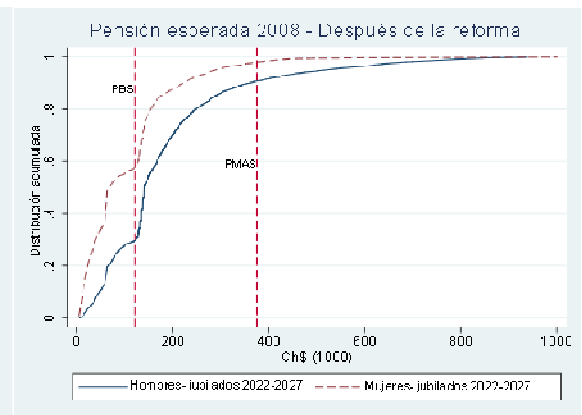
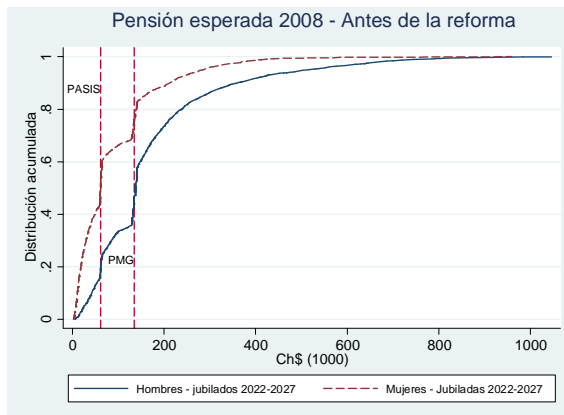
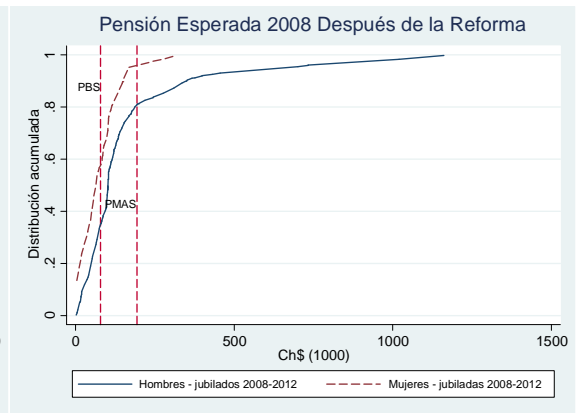
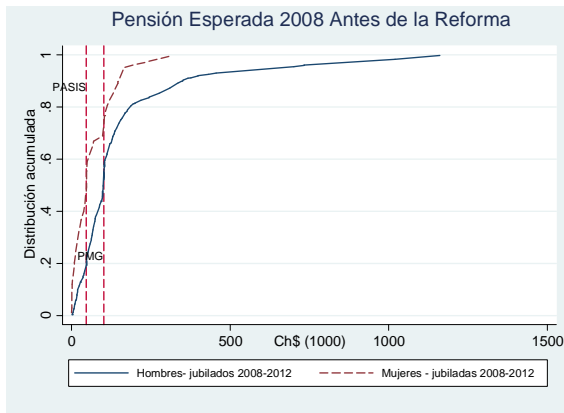
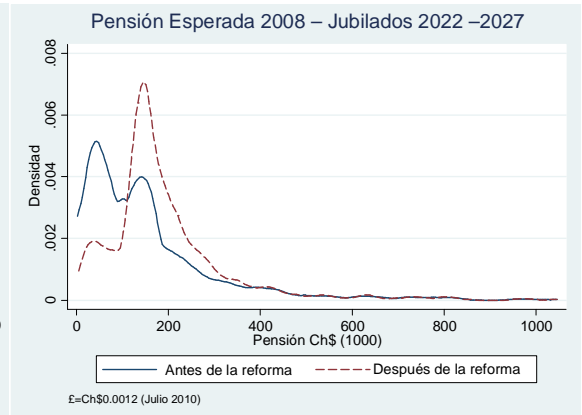
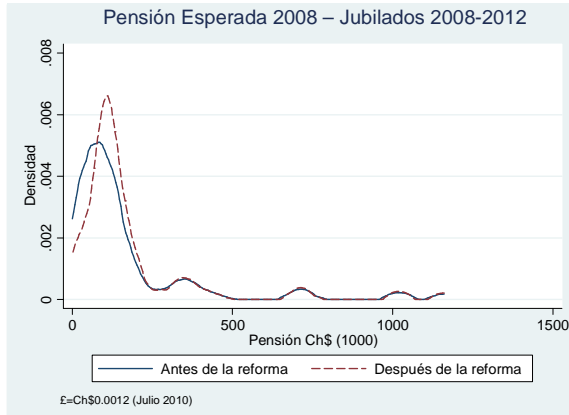
Errores estándar entre paréntesis ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1. El capital previsional se instrumenta por variables dummy de grupo que interactúan con variables dummy de año. Tanto el capital previsional como la tasa de acumulación se miden en millones de pesos.

A.3.4 Escenarios

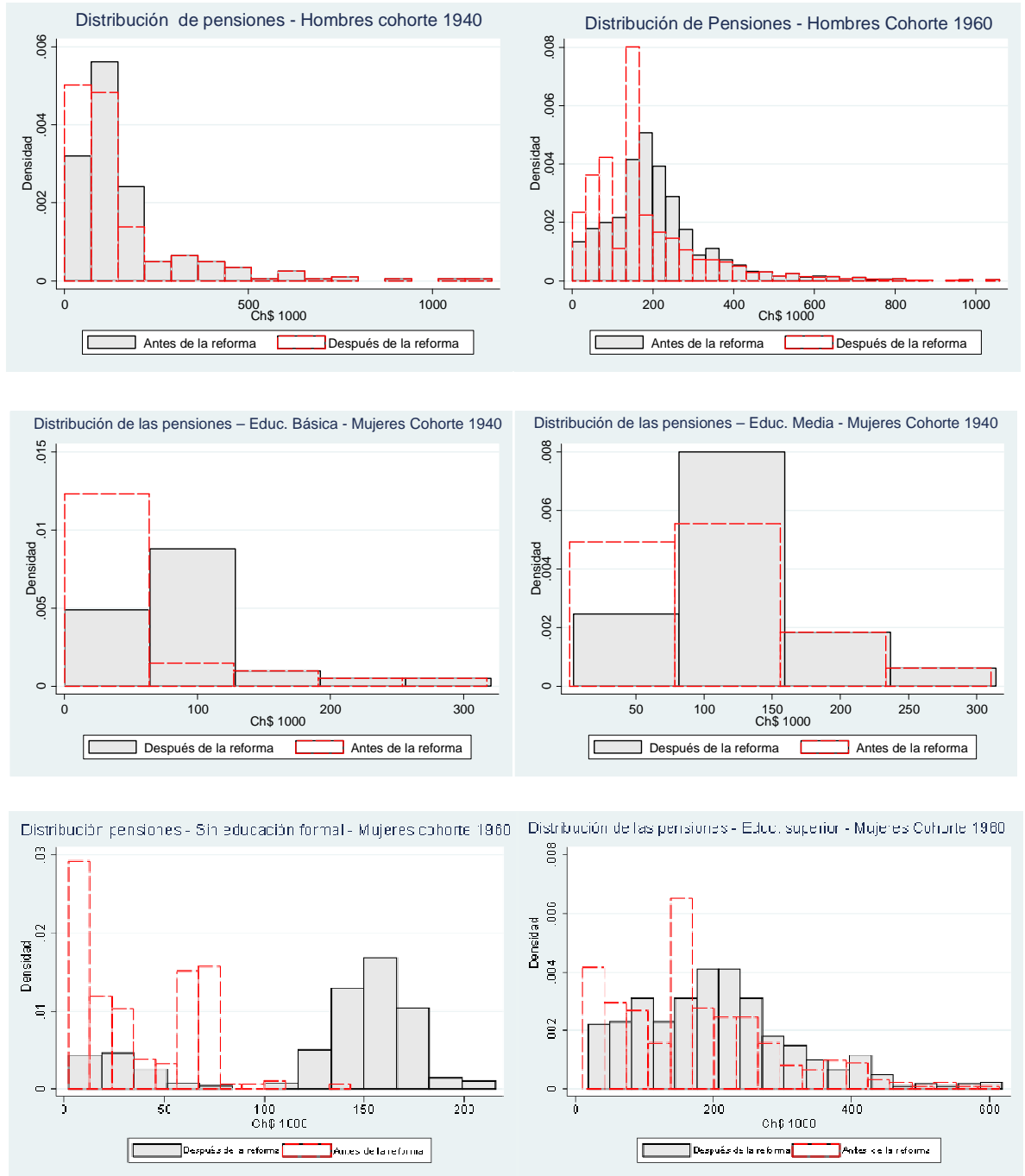
Estimaciones efectos marginales modelo de elección discreta probit - Hombres - Prob de cotizar=1					
VARIABLES	(1) Pr=0.1	(2) Pr=0.3	(3) Pr=0.5	(4) Pr=0.7	(5) Pr=0.9
Edad	0.0462*** [0.0158]	0.0413** [0.0167]	-0.0731*** [0.0197]	-0.0243 [0.0189]	-0.0242 [0.0204]
Edad2	-0.0004** [0.0002]	-0.0004** [0.0002]	0.0007*** [0.0002]	0.0004** [0.0002]	0.0004** [0.0002]
Casado (1=Si)	0.4739*** [0.0402]	0.3039*** [0.0329]	0.3900*** [0.0456]	0.1164*** [0.0448]	0.0745 [0.0571]
Número de hijos 0-3	0.0287 [0.0198]	0.5643*** [0.0570]	0.7548*** [0.0869]	0.1660* [0.0891]	0.0493 [0.1159]
Número de hijos 4-5	-0.0144 [0.0229]	0.8733*** [0.1103]	1.2282*** [0.1741]	-0.0564 [0.1886]	-0.3633 [0.2660]
Número de hijos 6-13	0.0841*** [0.0159]	0.4722*** [0.0418]	0.5740*** [0.0609]	0.1592** [0.0656]	0.0756 [0.0859]
Número de hijos 14-18	0.0757*** [0.0178]	0.0333* [0.0197]	0.0419** [0.0195]	0.0465** [0.0198]	0.0570*** [0.0208]
Capital previsional*Grupo etario<25	-0.0455*** [0.0071]	-0.0467*** [0.0069]	-0.0342*** [0.0088]	0.0209* [0.0109]	0.0296* [0.0159]
Capital previsional*Grupo etario 26-30	-0.0274*** [0.0057]	-0.0233*** [0.0057]	-0.0315*** [0.0090]	0.0256** [0.0108]	0.0352** [0.0156]
Capital previsional*Grupo etario 31-35	-0.0352*** [0.0059]	-0.0267*** [0.0059]	-0.0343*** [0.0091]	0.0240** [0.0107]	0.0351** [0.0155]
Capital previsional*Grupo etario 36-40	-0.0373*** [0.0060]	-0.0279*** [0.0060]	-0.0381*** [0.0091]	0.0246** [0.0108]	0.0337** [0.0155]
Capital previsional*Grupo etario 41-45	-0.0409*** [0.0063]	-0.0336*** [0.0062]	-0.0431*** [0.0092]	0.0232** [0.0107]	0.0325** [0.0155]
Capital previsional*Grupo etario 46-50	-0.0404*** [0.0064]	-0.0339*** [0.0064]	-0.0451*** [0.0092]	0.0208* [0.0107]	0.0343** [0.0156]
Capital previsional*Grupo etario 51-55	-0.0404*** [0.0067]	-0.0376*** [0.0066]	-0.0498*** [0.0094]	0.0186* [0.0106]	0.0322** [0.0155]
Capital previsional*Grupo etario 56-60	-0.0420*** [0.0070]	-0.0426*** [0.0069]	-0.0552*** [0.0096]	0.0124 [0.0107]	0.0300* [0.0155]
Capital previsional*Grupo etario 61-65	-0.0507*** [0.0078]	-0.0452*** [0.0076]	-0.0637*** [0.0103]	-0.0004 [0.0117]	0.0189 [0.0160]
Tasa de acumulación*Grupo etario<25	0.4894*** [0.0296]	0.5042*** [0.0301]	0.0985*** [0.0264]	0.1416*** [0.0251]	0.1773*** [0.0321]
Tasa de acumulación*Grupo etario 25-30	0.2222*** [0.0172]	0.1783*** [0.0155]	0.0415*** [0.0091]	0.0297 [0.0197]	0.0315 [0.0323]
Tasa de acumulación*Grupo etario 31-35	0.3315*** [0.0236]	0.2010*** [0.0169]	0.0928*** [0.0133]	0.0712** [0.0295]	0.0434 [0.0487]
Tasa de acumulación*Grupo etario 36-40	0.4637*** [0.0300]	0.2732*** [0.0223]	0.2238*** [0.0234]	0.0838*** [0.0288]	0.1171* [0.0634]
Tasa de acumulación*Grupo etario 41-45	0.6002*** [0.0385]	0.4272*** [0.0311]	0.3368*** [0.0322]	0.1165*** [0.0283]	0.2010*** [0.0614]
Tasa de acumulación*Grupo etario 46-50	0.6641*** [0.0504]	0.4303*** [0.0379]	0.3637*** [0.0379]	0.1676*** [0.0446]	0.1461** [0.0593]
Tasa de acumulación*Grupo etario 51-55	0.6673*** [0.0558]	0.7925*** [0.0652]	0.6022*** [0.0575]	0.2085*** [0.0499]	0.3852*** [0.0764]
Tasa de acumulación*Grupo etario 56-60	0.8329*** [0.0811]	1.1362*** [0.1038]	1.1311*** [0.1135]	0.4922*** [0.1125]	0.3032** [0.1404]
Tasa de acumulación*Grupo etario 61-65	1.5722*** [0.1852]	1.0209*** [0.1450]	1.5152*** [0.1908]	1.5054*** [0.4056]	1.1451*** [0.2861]
Residual	0.0415*** [0.0067]	0.0405*** [0.0066]	0.0542*** [0.0097]	-0.0198* [0.0119]	-0.0293* [0.0163]

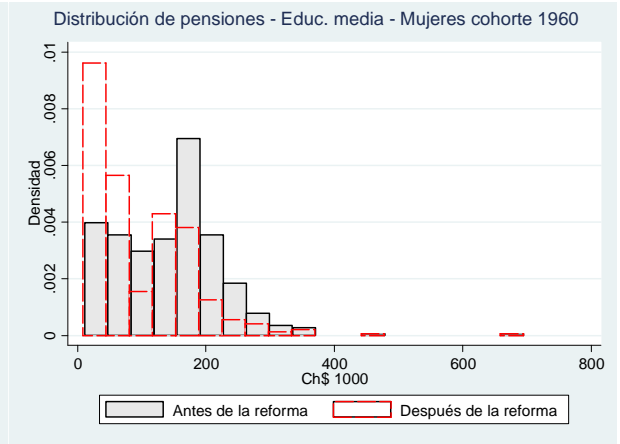
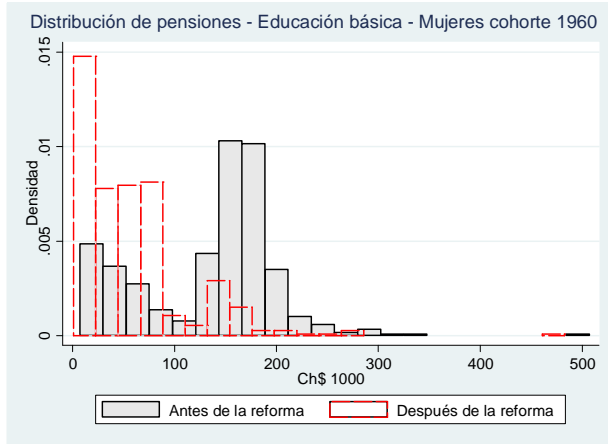
Errores estándar entre conchetes ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1. Tanto para el capital previsional como la tasa de acumulación se miden en millones de pesos. Variables dummy de años y cohortes incluidas

A.4 Resultados de interés

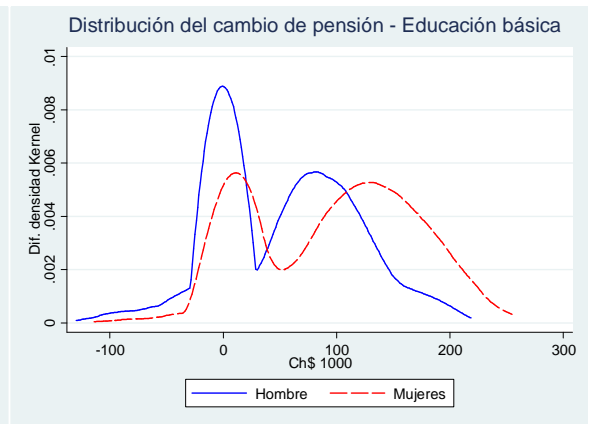
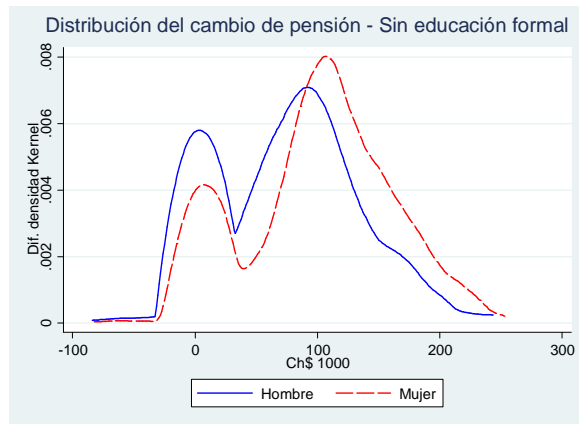
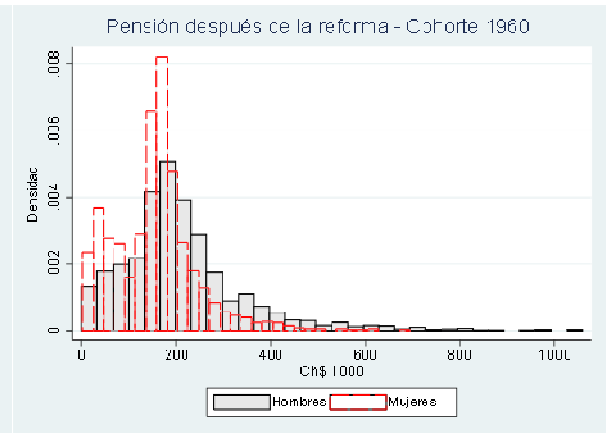
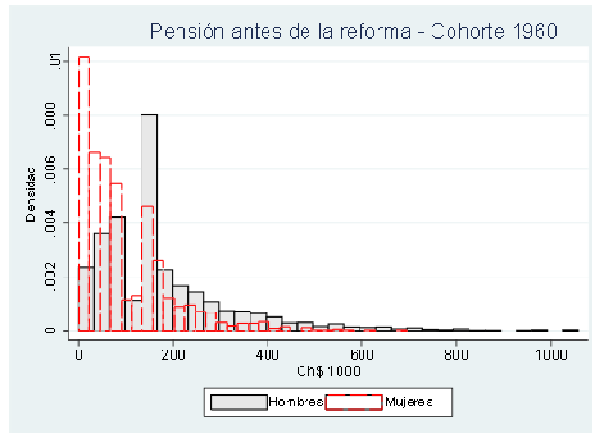


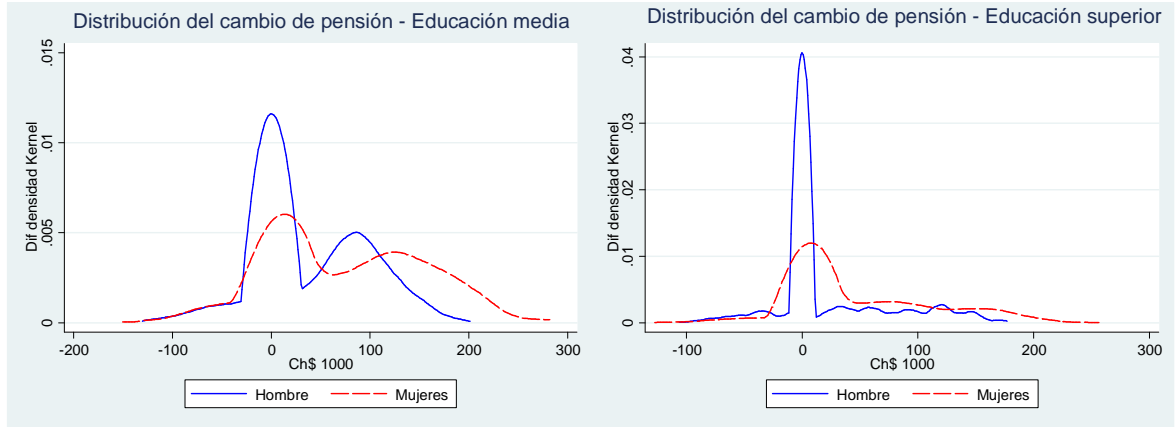
A.4.1 Cambios en la distribución de las pensiones como resultado de la reforma



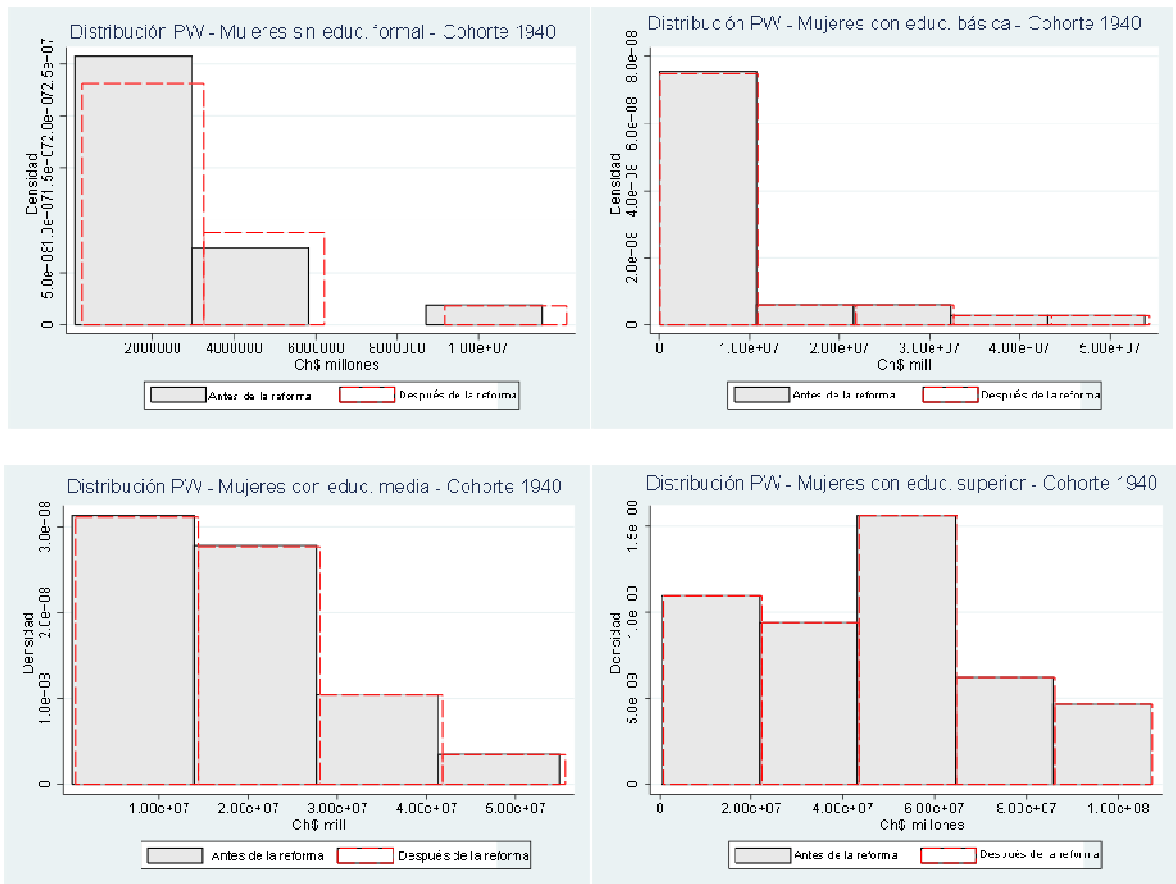


A.4.2 Cambios en la distribución de la diferencia de las pensiones entre hombres y mujeres

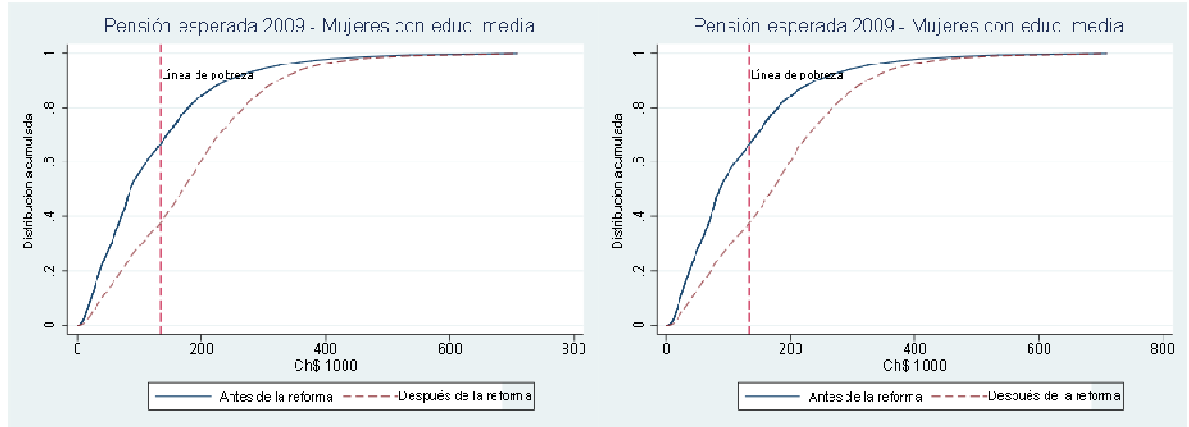




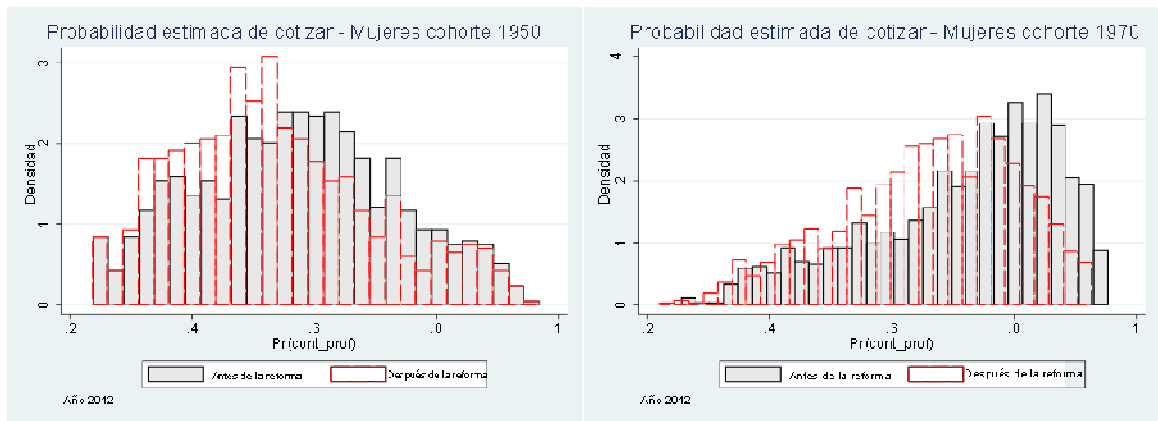
A.4.3 Cambios en el capital previsual (RP) acumulado antes y después de la reforma

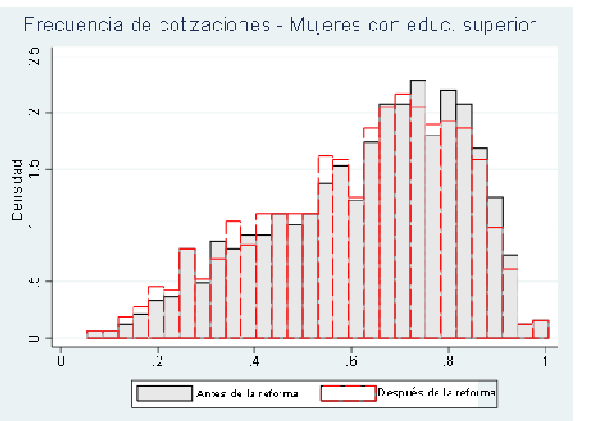
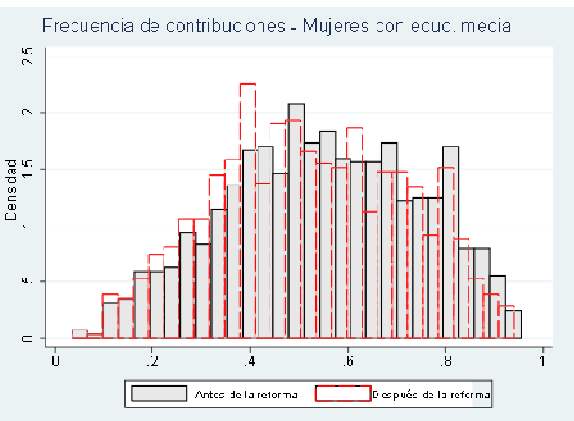
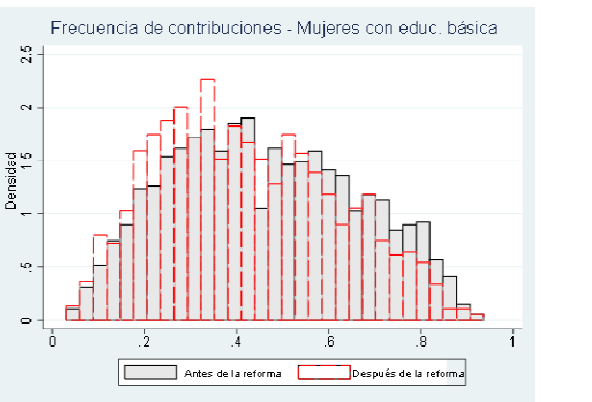
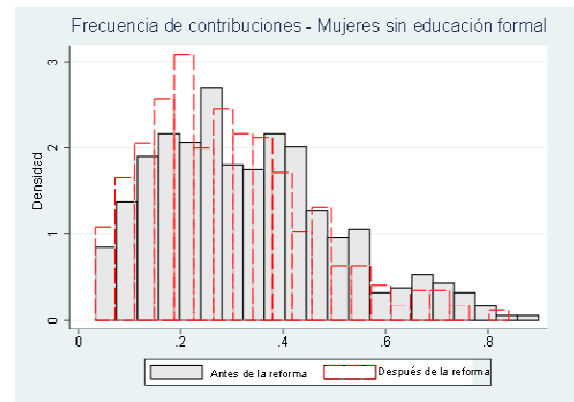
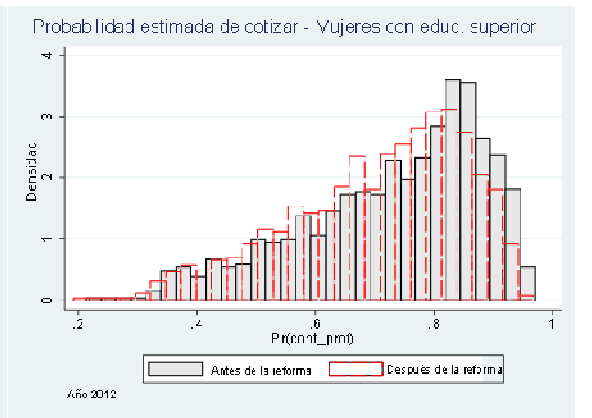
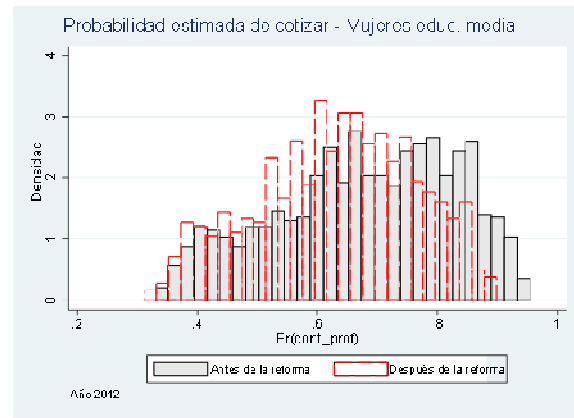
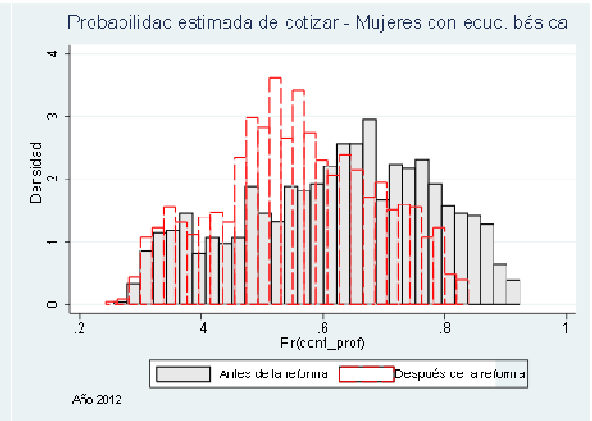
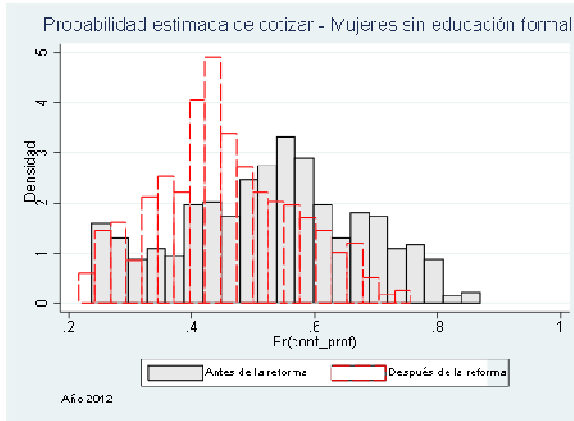


A.4.4 Cambios en los niveles de pobreza antes y después de la reforma para personas de tercera edad, especialmente mujeres de edad avanzada

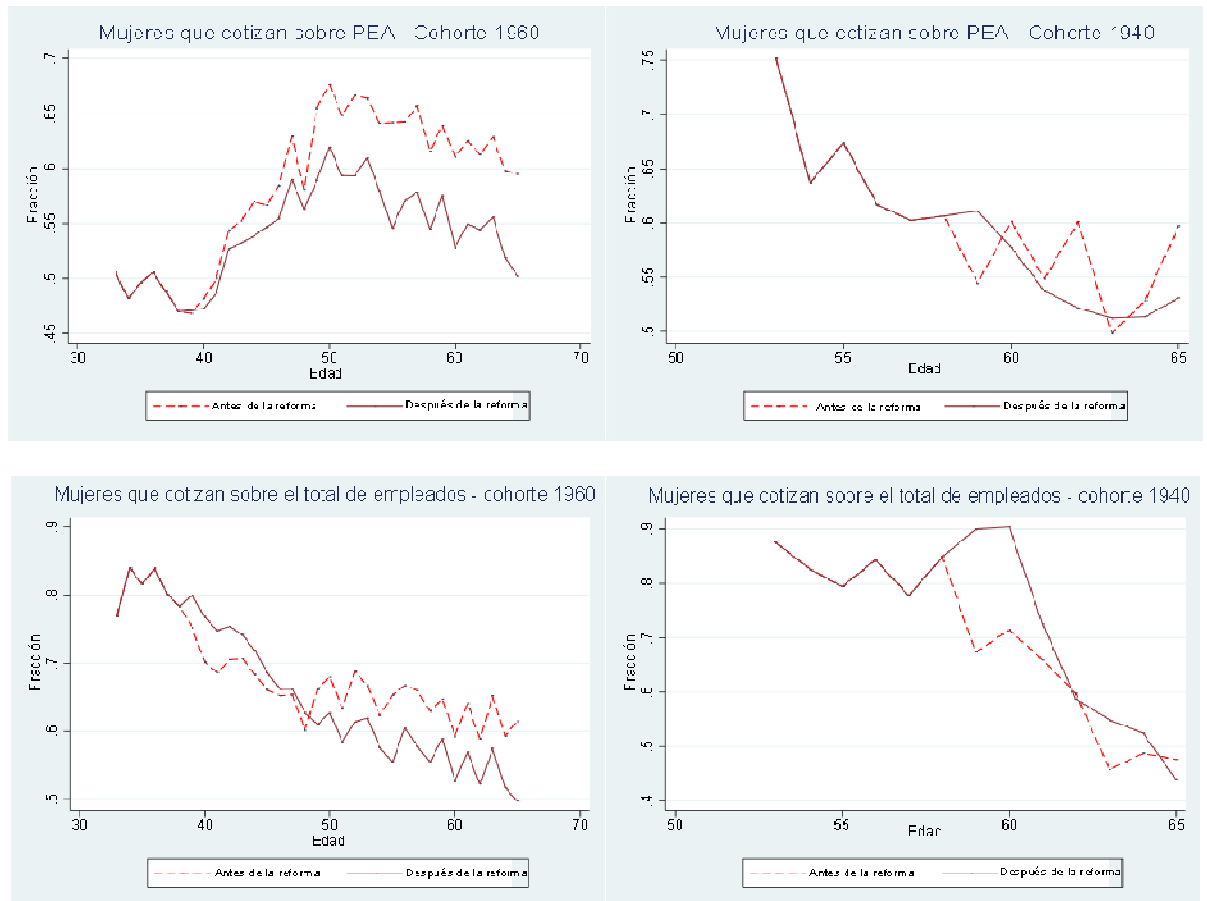


A.4.5 Cambios en la probabilidad de cotizar y cambios en la frecuencia de las cotizaciones





A.4.6 Cambios en la cobertura del sistema medido de acuerdo al número de mujeres que cotizan en el sistema sobre los empleados y las personas económicamente activas (PEA)



A.5 Cambios en las pensiones, cambios en la tasa de acumulación y cobertura

Cambios en la pensión (PW) y en la tasa de acumulación año 2009

Grupo	PW promedio	Tasa de Acum. promedio
Hombres		
<25	\$12,500,000	-\$478,629
26-30	\$11,300,000	\$51,657
31-35	\$9,244,713	-\$32,915
36-40	\$8,740,925	-\$63,674
41-45	\$7,686,302	-\$29,754
46-50	\$6,122,648	-\$92,115
51-55	\$5,427,073	-\$65,444
56-60	\$4,457,318	-\$40,498
61-65	\$2,623,618	-\$7,612
Mujeres		
<25	\$38,900,000	\$165,512
26-30	\$22,300,000	-\$62,928
31-35	\$17,900,000	-\$296,651
36-40	\$16,100,000	-\$103,695
41-45	\$13,600,000	-\$369
46-50	\$9,660,732	-\$44,272
51-55	\$7,652,520	-\$5,493
56-60	\$5,680,208	-\$40,710
61-65	\$4,816,598	-\$246,054

Grupos con restricción presupuestaria

Grupo	PASIS	PMG-HAPS	PMG-LAPS	SELF-APS	SELF
Hombres					
2008-2012	2.89%	9.31%	0.00%	26.93%	60.87%
2013-2017	7.32%	11.13%	0.00%	34.42%	47.14%
2018-2022	7.28%	11.32%	0.00%	37.20%	44.20%
2023-2027	7.44%	11.44%	3.76%	34.39%	42.98%
2028-2032	7.76%	11.73%	7.45%	36.82%	36.24%
2033-2037	6.02%	17.94%	9.76%	30.02%	36.26%
2038-2042	4.40%	15.35%	10.92%	29.50%	39.83%
2043-2047	5.39%	21.70%	15.85%	25.34%	31.72%
Mujeres					
2008-2012	11.62%	10.71%	0.00%	33.46%	44.22%
2013-2017	12.23%	4.93%	0.00%	31.85%	50.98%
2018-2022	9.56%	8.24%	0.00%	31.85%	50.34%
2023-2027	14.07%	6.91%	4.96%	33.24%	40.81%
2028-2032	15.80%	6.75%	5.76%	40.59%	31.09%
2033-2037	16.98%	10.96%	5.26%	35.38%	31.42%
2038-2042	16.30%	10.78%	5.89%	34.73%	32.31%
2043-2047	14.85%	8.35%	4.28%	40.94%	31.58%

B Supuestos

1. Muestra. Trabajadores en AFP (No INP) no jubilados de entre 20 y 65 años de edad.
2. Edad de jubilación: Estamos asumiendo que todos los individuos se jubilarán a los 65 años. No hay jubilación anticipada.
3. Tasa de interés: Asumimos diferentes tasas de interés por edad de acuerdo a la estructura por defecto de los multifondos, donde el fondo B retorno = 11%, Fondo C retorno=9%, Fondo D retorno = 7%. Observamos si los trabajadores han elegido un fondo en el año 2009, en esos casos asumimos que los individuos se mantienen en el mismo fondo entre 2006 y 2009.
4. Retorno del bono de reconocimiento = 4,5%. Los individuos que cotizaron en el antiguo sistema de reparto (previo a los 80), al jubilar recibirán un bono (BR) que reconoce esas cotizaciones. Estamos asumiendo un retorno de 4,5% para ese bono. Para los individuos que no han reclamado el BR, y por lo tanto su valor no se observa en los registros administrativos, estamos asumiendo valores promedio por grupos de edad, educación y género.
5. Factor de descuento = 0,98.
6. Valores GEPM/PASIS/PBS y PMA. Para las pensiones asistenciales antes (GEPM Y PASIS) y después (PBS) de la reforma, estamos usando los siguientes valores en pesos: PASIS=44.186; GEPM=96.391; PBS=7.500; PMAS=70.000 el 2008, 120.000 el 2009, 150.000 el 2010, 200.000 el 2011 y 255.000 del 2012 en adelante.
7. Crecimiento de PBS y PMA = 2% y GEPM y PASIS crecen 3% anualmente.
8. Diferencia en prima por invalidez entre hombres y mujeres = 0,2%.
9. Fracción del capital previsional del conyugue como compensación al divorcio = 30%
10. Salario Mínimo: Valor \$ 165.000 el 2009 y asumimos una tasa de crecimiento de 3%.
11. Tasa cotización total: 12%
12. Aportes de capital: 64 UF (\$ 20.319). La UF está indexada a la inflación.
13. Pensiones: Todos los jubilados compran un retiro programado al jubilar.

C Cálculo de derechos previsionales

El valor presente⁵⁹ de la pensión acumulada esperada al jubilar en los períodos $t = \{2002, \dots, 2009\}$ se calcula como

$$E_t(PW_{iR}) = \sum_{j=0}^t (cont_{ij}) \prod_j (1 + r_j) + E_t[\sum_{j=0}^t (cont_{ij}) \prod_{k=t+1}^R (1 + r_k) + \sum_{j=t+1}^R (cont_{ij}) \prod_j (1 + r_j)] + NE_{ij} + RB_{iR} \quad (9)$$

La primera suma es la pensión total acumulada observada⁶⁰ hasta el período t . Los elementos que siguen a la expectativa incorporan los retornos futuros no observados devengados por las cotizaciones realizadas antes de t y todas las cotizaciones futuras y sus propios retornos hasta la jubilación R . NE_{ij} captura los nuevos elementos incorporados por la reforma, tales como el bono por hijo y la compensación pronosticada por divorcio, $cont_{ij}$ es la cotización anual descrita más adelante, r es la tasa de interés devengada por los recursos acumulados⁶¹ y RB_{iR} es el bono de reconocimiento creado para capturar cualquier cotización antigua realizada en el sistema de reparto.⁶²

$$cont_{ij} = \phi w_{ij} * (\zeta[W^F] \zeta[W^E] + \phi 0.8 w_{ij} * (\zeta[W^F] \zeta[W^{SE}]))$$

donde ζ es una función de indicador que adopta el valor de 1 si la expresión entre corchetes es verdadera y W^F, W^E, W^{SE} adoptan el valor de 1 si el individuo i es un trabajador formal, empleado o trabajador por cuenta propia⁶³ respectivamente.

⁵⁹ Para simplificar las cosas no estamos anotando el factor de descuento, que se asume es igual a 0,98 en las fórmulas siguientes.

⁶⁰ Observada por los empleados, pero no necesariamente por el economista. Observamos los recursos acumulados reales solo para los períodos previos a 2005.

⁶¹ Desde sus comienzos, los retornos históricos del sistema han sido superiores a 10%, véase Superintendencia de Pensiones. Asumiremos retornos futuros iguales a 7%.

⁶² Observamos el valor del BR para los afiliados que lo han reclamado. Sin embargo, para los afiliados que no han reclamado el bono de reconocimiento, asumimos sus valores de acuerdo a grupos definidos por educación, edad y grupos de cohorte.

⁶³ Los trabajadores por cuenta propia se incorporarán gradualmente al sistema a partir de 2012. Por lo tanto, no incluimos a esos trabajadores en nuestro análisis.

$$\begin{aligned}
NE_{ij} = & \lambda_i * CA_{td} \prod_{j=td}^R (1 + r_j) \zeta[Woff] - \lambda_i \\
& * \sum_{j=0}^{td} (cont_{ij}) \prod_j^R (1 + r_j) \zeta[Bo] \\
& + \sum_{nc=1}^{Te} [1.8MW_{tb(nc)}] \prod_{j=tb(nc)}^R (1 + r_j) \zeta[WO f] ; 0 < \lambda_i < 0.5
\end{aligned}$$

Los dos primeros términos en la ecuación (10) son las compensaciones por divorcio introducidas por la reforma. Los tribunales de familia determinarán si uno de los conyuges debe ser compensado recibiendo una fracción λ_i de los recursos acumulados por el conyuge, CA_{td} , cuando el divorcio se produce en el período $j = td$ ⁶⁴. Woff (Boff) adopta el valor de 1 si el tribunal de familia considera que el individuo i es el que está en peor (mejor) situación. La sumatoria final incluye todos los subsidios recibidos por cada hijo. Donde **MW** (del inglés *minimum wage*) es el salario mínimo en el período **tb**⁶⁵, **Tc** es el número total de hijos, **tb(nc)**⁶⁶ es el período en que nació el hijo número **nc** y **WO** adopta el valor de 1 si el individuo i es una mujer. Por último, utilizando el capital previsional autofinanciado acumulado esperado total calculamos las pensiones de acuerdo a las siguientes fórmulas en el escenario post reforma.

$$P_{iR} = \begin{cases} \frac{E_t PW_{iR}}{12 \times CNU_{iR}} + \left(\frac{PBS}{PMaS} - \frac{PBS}{PMaS} \times PB_{iR} \right) & \text{si } \frac{E_t PW_{iR}}{12 \times CNU_{iR}} = PBS \text{ y } i \in 60\% \text{ más pobre} \\ \frac{E_t PW_{iR}}{12 \times CNU_{iR}} & \text{si } 0 < \frac{E_t PW_{iR}}{12 \times CNU_{iR}} \leq PMaS \text{ y } i \in 60\% \text{ más pobre} \\ \frac{E_t PW_{iR}}{12 \times CNU_{iR}} & \text{si } PMaS < \frac{E_t PW_{iR}}{12 \times CNU_{iR}} \text{ o } i \in 40\% \text{ más rico} \end{cases} \quad (11)$$

Donde PBS es la nueva pensión asistencial no contributiva, PMAS es una pensión del límite superior⁶⁷ de tal manera que los afiliados reciben un complemento de pensión definido como $APS = \left(PBS - \frac{PBS}{PMaS} \times PB_{iR} \right)$, PB_{iR} la suma de la pensión autofinanciada más cualquier

⁶⁴ La compensación por divorcio es solo para los divorciados después de 2008.

⁶⁵ Estamos asumiendo una tasa de crecimiento del salario mínimo de 3% en todos los períodos futuros.

⁶⁶ Para los hijos nacidos antes de la reforma, el bono recibe retornos a partir de 2008.

⁶⁷ La pensión PBS se reajusta anualmente de acuerdo a la inflación. Estamos asumiendo una tasa de crecimiento anual de 3%.

pensión de sobrevivencia recibida y cualquier pensión recibida del sistema de reparto antiguo, y CNU_{iR} es un factor que incorpora la expectativa de vida del individuo.⁶⁸

Las pensiones previas a la reforma se calculan del mismo modo, pero considerando los casos en que los jubilados reciben ya sea una GEPM o una PASIS al jubilar. Por lo tanto, los jubilados autofinancian rentas vitalicias de acuerdo al capital acumulado en el escenario sin reforma, reciben una GEPM si la renta vitalicia es inferior al valor de la pensión mínima al momento de jubilar y si se cumple con el requisito de los 240 meses de cotizaciones y reciben una PASIS si la pensión autofinanciada es inferior a este valor y se cumple con el requisito de evaluación de ingresos del solicitante.⁶⁹

⁶⁸ Como lo muestran las fórmulas de las pensiones, estamos calculando las pensiones como retiros programados. Todos los cálculos se hicieron usando códigos *stata* proporcionados por la Superintendencia de Pensiones. Véase

Pino (2005). $\frac{1}{CNU_{iR}} = \frac{l_x \frac{1}{(1+r)^x}}{\sum_x^{110} l_x \frac{1}{(1+r)^x}} - \frac{11}{24}$ Donde $l_x = l_x - 1(1 - q_{i,x-1}, R - 1)$ es el número de personas vivas a la

edad x en el período, R , $(1 - q_{i,x-1}, R - 1)$ es la probabilidad de fallecer a la edad $x-1$ en el período $R - 1$ y r es la tasa de interés relevante usada para calcular los retiros programados (Norma 79, Ministerio del Trabajo y Planificación Social de Chile), que se asume igual a 4,5%. Si el jubilado tiene potenciales sobrevivientes **CNU** final del jubilado es la suma de **CNU** de los sobrevivientes y su propio **CNU**. Utilizamos cuadros de mortalidad definidos en RV-2009. Como las compañías de seguros deben financiar los funerales de los jubilados, descuentan una cuota mortuoria de los recursos acumulados originales. A pesar que estamos considerando una cuota mortuoria en nuestros cálculos, no la estamos expresando explícitamente en las fórmulas solo para fines de simplicidad.

⁶⁹ La PASIS se asigna de acuerdo a un indicador de pobreza y en general se le ha otorgado a jubilados pertenecientes al primer quintil.

REFORMA PREVISIONAL CHILENA 2008

NUEVOS ELEMENTOS	OBJETIVO	BENEFICIOS	REQUISITOS
I Pilar subsidiario			
PBS, Pensión Básica Solidaria, 1 julio 2008	Aliviar la pobreza en la vejez	Pensión fija \$60.000 Aumentará a \$75.000 desde 7/2009	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertenecer al 40% más pobre de la población en 2008, (aumentando 5% por año hasta llegar a 60% en 2012). 2. Mayor de 65 años. 3. No elegible para pensión contributiva
Aporte Previsional Solidario (APS). 1 julio 2008	Incentivar la participación en el sistema.	Complemento de pensión que disminuye con la pensión autofinanciada PB. $APS = PBS - c * PB$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertenecer al 40% más pobre de la población en 2008, (aumentando 5% por año hasta llegar a 60% en 2012). 2. Mayor de 65 años. 3. Elegible para una pensión contributiva >0 e $<PMAS$

Nota: US\$1=\$0,0016. PMAS es la pensión máxima recibida como complemento previsional estatal. Su valor es de \$70.000 en 2008; \$120.000 en 2009; \$150.000 en 2010; \$200.000 en 2011; \$255.000 en 2012.

RESUMEN DE LA REFORMA PREVISIONAL CHILENA 2008

NUEVOS ELEMENTOS	OBJETIVO	BENEFICIOS	REQUISITOS
II Pilar Contributivo Obligatorio			
Subsidio a la madre por cada hijo. 1 julio 2009	Reducir las inequidades de género en la vejez. Reconocer los períodos de crianza de hijos	Subsidio igual a $(1,8 * MW) * R$ Para el período 07/2009 a 06/2010 el subsidio fue de \$286.200	1. Las mujeres deben estar afiliadas, recibir una pensión de sobrevivencia o ser elegibles para la PBS. 2. Mayor de 65 años.
Tasa dependiente de género para seguro de invalidez y sobrevivencia. 1 julio 2009	Reconocer diferentes riesgos de sobrevivencia e invalidez entre hombres y mujeres	Las mujeres reciben en sus cuentas individuales la diferencia entre la tasa ofrecida por la AFP para hombres y mujeres	1. Las mujeres deben estar afiliadas
Compensación por divorcio y pensión de sobrevivencia para los hombres. 1 octubre 2008	Reducir las inequidades de género en la vejez y equiparar los derechos de género	El conyugue en peor situación recibirá una fracción de los fondos acumulados por la pareja. Los maridos recibirán pensión de sobrevivencia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solo para divorciados después de octubre de 2008. 2. Monto final decidido por los tribunales, no será más de la mitad de los fondos de la pareja

Nota: **MW** es el salario mínimo al momento del nacimiento del hijo (**t**) y **R** es la rentabilidad desde (**t**) hasta la jubilación. Para los hijos nacidos antes del 1/07/2009 la rentabilidad es solo desde esa fecha en adelante.