



Serie Documentos de Trabajo
Superintendencia de Pensiones
Teatinos 317.
Santiago, Chile.

www.spensiones.cl

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 41

UN MODELO DE PROYECCIÓN PARA EL SEGURO DE
CESANTÍA

Eduardo Fajnzylber
Isabel Poblete

Mayo 2010



Los **Documentos de Trabajo** son una línea de publicaciones de la Superintendencia de Pensiones, que tienen por objeto divulgar trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución, encargados o contribuidos por terceros. Con ello se pretende incentivar la discusión y debate sobre temas relevantes del sistema previsional o que incidan en él, así como ampliar los enfoques sobre estos fenómenos.

Los trabajos aquí publicados tienen carácter preliminar y están disponibles para su discusión y comentarios. Los contenidos, análisis y conclusiones que puedan derivar de los documentos publicados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Pensiones.

Si requiere de mayor información o desea tomar contacto con quienes editan estos documentos, contacte a: documentosdetrabajo@spensiones.cl.

Si desea acceder a los títulos ya publicados y/o recibir las futuras publicaciones, por favor regístrese en nuestro sitio web: www.spensiones.cl.

The Working Papers series of the Superintendence of Pensions disseminates economic research conducted by the its staff, entrusted or contributed by third parties. The purpose of the series is to contribute to the discussion and debate of relevant issues related to the Pension System, as well as to extend the approaches on these phenomena.

These papers are preliminary research for its discussion and comments. The contents, analysis and conclusions presented in these papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the agency.

To ask for further information or to contact the editor committee, please write to: documentosdetrabajo@spensiones.cl.

To access the papers already published or to receive by e-mail the latest list of working papers published, please register yourself at our website: www.spensiones.cl.

Superintendencia de Pensiones
Teatinos 317
Santiago 8340382, Chile.
www.spensiones.cl

Un Modelo de Proyección para el Seguro de Cesantía¹

Eduardo Fajnzylber²

Isabel Poblete³

Resumen: Este artículo presenta los resultados de simulaciones acerca de la evolución esperada de los Fondos de Cesantía ante los cambios introducidos por la reforma al Seguro de Cesantía, que entró en vigencia en mayo de 2009. Tratándose de la primera gran reforma al Sistema, y tratándose en algunos casos de cambios sutiles a sus parámetros, se desarrolló un modelo de proyección que comparte las características de los estudios actuariales tradicionales pero que cuenta con la suficiente flexibilidad para simular cambios contrafactuales a las micro-regulaciones. Los resultados confirman en primer lugar que, de haberse mantenido las reglas hasta antes de la reforma, el Fondo de Cesantía Solidario hubiera seguido creciendo en forma significativa, incluso ante una crisis económica de similar magnitud a la vivida en el año 1997. En segundo lugar, las simulaciones en el escenario con reforma muestran que bajo los supuestos más pesimistas en términos de uso intensivo de beneficios financiados con cargo al Fondo de Cesantía Solidario, este último se mantendría sostenible en el tiempo.

Palabras Clave: Seguro de Cesantía, fondo de cesantía solidario, modelo de proyección, modelo actuarial, modelo de microdatos, probabilidades, simulación.

¹ Los autores agradecen los comentarios a versiones previas de este documento a: Olga Fuentes, Gonzalo Reyes, Pamela Gana, Ximena Quintanilla, Pablo Castañeda, Evelyn Benven y Gonzalo Plaza. Los errores son responsabilidad de los autores y no comprometen a la Universidad Adolfo Ibáñez o a la Superintendencia de Pensiones.

² Profesor Asistente, Escuela de Gobierno, Universidad Adolfo Ibáñez. Entre Abril 2006 y Febrero 2009, se desempeñó como Jefe del Departamento de Investigación de la División Estudios de la Superintendencia de Pensiones.

³ Departamento de Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

1.- Introducción

Chile introdujo el año 2002 el Seguro de Cesantía (SC), un innovador sistema de protección diseñado para proteger a los trabajadores ante eventos de desempleo, basado en la combinación de ahorro obligatorio en cuentas individuales y un Fondo de Cesantía Solidario (FCS). Este último permite complementar las cuentas individuales en el financiamiento de un beneficio definido para los trabajadores que cumplen con ciertos requisitos.

En su diseño inicial, el sistema restringió el acceso al FCS sólo a aquellos trabajadores con contratos indefinidos, que son despedidos por necesidades de la empresa, que tienen un saldo insuficiente en su cuenta individual y que registran al menos 12 cotizaciones continuas al momento de solicitar el beneficio. Como resultado de estos restrictivos requisitos de acceso y de un escaso uso del FCS por parte de los individuos elegibles, el FCS ha presentado un crecimiento sostenido desde su creación y los estudios actuariales realizados a la fecha sugieren que, de mantenerse las reglas iniciales, dicha situación debiera mantenerse en los próximos años.

Diversas medidas han sido propuestas para perfeccionar el diseño inicial del Seguro, las que finalmente se tradujeron en una reforma al Sistema aprobada en Enero 2009. Los cambios más importantes tienen relación con el FCS: Se relajan los requisitos de acceso a dicho Fondo por parte de los trabajadores con contrato indefinido, además de dar acceso a los trabajadores contratados por obra, trabajo o servicio determinado o mediante contratos a plazo fijo.⁴ Este trabajo presenta los principales resultados de simulaciones acerca de la evolución esperada del Seguro bajo los cambios introducidos por esta reforma.

Tratándose de la primera gran reforma al Sistema, y tratándose en algunos casos de cambios sutiles a sus parámetros, se desarrolló un modelo de proyección que comparte las características de los estudios actuariales tradicionales pero que cuenta con la suficiente flexibilidad para simular cambios contrafactuales a las micro-regulaciones. El modelo tienen dos componentes principales: un modelo basado en microdatos provenientes del sistema de pensiones, el cual simula la evolución del Seguro de Cesantía durante sus

⁴ De aquí en adelante, nos referiremos a este tipo de contratos como “a plazo fijo”.

primeros 15 años, como si este se hubiese iniciado el año 1988. El resultado de este modelo bajo distintos escenarios es utilizado para alimentar un modelo actuarial tradicional, basado en el estudio de Bravo y otros (2006). Junto con describir ambos modelos y su interacción, se entregan resultados de distintas simulaciones bajo las reglas antes y después de la reforma 2009.

Los resultados confirman en primer lugar que, de haberse mantenido las reglas hasta antes de la reforma, el FCS hubiera seguido creciendo en forma significativa, incluso ante una crisis económica de similar magnitud a la vivida en el año 1997. En segundo lugar, las simulaciones en el escenario con reforma muestran que incluso bajo los supuestos más pesimistas en términos de uso intensivo de beneficios financiados con cargo al FCS, este último se mantendría sostenible en el tiempo. En términos de cobertura, los resultados muestran que, si bien la cobertura del Sistema en términos de personas elegibles para beneficios en caso de quedar cesantes aumenta levemente gracias a la reforma, la calidad de los beneficios es sustancialmente superior, gracias al acceso a los beneficios financiados con recursos del FCS en caso de cesantía.

En otras palabras, el conservador diseño inicial fue reevaluado luego de un plazo prudente de funcionamiento del Sistema y a la luz de la evolución reciente y de un cuidadoso modelamiento de los efectos potenciales de cambios futuros, se procedió a relajar los requisitos de acceso a los beneficios solidarios, pero bajo una razonable certeza de que el Sistema se mantendrá sustentable en el tiempo.

2.- Descripción del Seguro de Cesantía y Proyecciones al 2015

2.1.- Descripción de Seguro (pre-reforma 2009)

El 2002 se instaura en Chile el SC, un programa contributivo destinado a aumentar la protección de los trabajadores dependientes privados ante eventos de pérdida de empleo. La afiliación al Seguro es obligatoria para todos los contratos celebrados con posterioridad a octubre 2002 y voluntario para los contratos anteriores a esa fecha.

Este Sistema combina una componente de ahorro individual (las Cuentas Individuales de Cesantía, CIC) y un seguro colectivo, denominado FCS, el cual recibe aportes tanto de empleadores como del Estado.

El esquema de financiamiento se determina por el tipo de contrato del trabajador. Los trabajadores con contrato indefinido, en el escenario pre-reforma 2009, aportan el 2,2% de su remuneración imponible a la CIC y el 0,8% al FCS.⁵ Los trabajadores con contratos a plazo fijo, aportan el 3% de su remuneración imponible a la CIC, sin posibilidad de acceder al FCS. El cuadro 1 resume las principales características del Sistema en términos de aportes a las distintas cuentas y elegibilidad para beneficios provenientes de la CIC o del FCS.

Respecto a los beneficios, los trabajadores a plazo fijo tienen derecho a un único giro correspondiente al total acumulado en su cuenta. Por su parte, los trabajadores con contrato indefinido sin derecho a beneficios financiados por el FCS tienen derecho a más de un giro, con un máximo de 5. El número total de giros a los que tienen derecho y el monto del primer giro dependen del número de meses cotizados (ver cuadro 2). El monto del segundo, tercero y cuarto giro, corresponde a un 90%, 80% y 70% respectivamente, del monto del primer giro. El monto del quinto o del último giro a que tiene derecho el individuo corresponde al saldo remanente en la CIC.

Los trabajadores con derecho al FCS pueden elegir un beneficio financiado íntegramente por su CIC (de la forma descrita anteriormente) u optar por un beneficio de carácter definido (calculado como una fracción de la remuneración imponible de los últimos 12

⁵ La remuneración imponible para efectos del SC corresponde al ingreso bruto del trabajador, con un tope de 90 unidades de fomento.

meses, con topes mínimos y máximos para cada giro) financiado en primer lugar por los recursos acumulados en su CIC y una vez estos agotados, por fondos provenientes del FCS. El cuadro 3 presenta la tasa de reemplazo de estos beneficios definidos, incluyendo los topes máximos y mínimos.⁶

Cuadro 1 - Características Generales del Sistema, pre-reforma 2009

| | Trabajadores con Contratos a Plazo Fijo | Trabajadores con Contratos Indefinidos |
|---|---|--|
| <i>Aporte a cada tipo de fondo (% de la remuneración imponible)</i> | | |
| Cuenta Individual de Capitalización (CIC) | Empleador (3%) | Empleador (1,6%) + Trabajador (0,6%) |
| Fondo de Cesantía Solidario (FCS) | No aporta | Empleador (0,8%) + Aporte estatal anual ⁷ |
| <i>Requisitos para acceder a Beneficios:</i> | | |
| Cuenta Individual de Capitalización (CIC) | <ul style="list-style-type: none"> • 6 Cotizaciones continuas o discontinuas • Acreditación término de contrato | <ul style="list-style-type: none"> • 12 Cotizaciones continuas o discontinuas • Término voluntario o involuntario del contrato |
| Fondo de Cesantía Solidario (FCS) | <ul style="list-style-type: none"> • No acceden a este tipo de beneficios | <ul style="list-style-type: none"> • 12 Cotizaciones continuas • Despedido por caso fortuito, fuerza mayor o por necesidades de la empresa • Recursos insuficientes en CIC para financiar la prestación del FCS, en los montos y períodos señalados en la ley • Encontrarse cesante al momento de la solicitud |

Fuente: Ley 19.728.

⁶ Los valores mínimo y máximo se reajustan anualmente según la variación experimentada por el índice de precios al consumidor durante los últimos 12 meses. Estos valores son ajustados el 1° de febrero de cada año.

⁷ El Estado aporta una cifra constante anual. Dicha cifra crece durante los primeros 6 años de funcionamiento del sistema en función de la cobertura alcanzada y es constante a partir de ese momento (225.792 Unidades Tributarias Mensuales).

Cuadro 2 - Cálculo Prestaciones con cargo a la Cuenta Individual de Capitalización (trabajadores con contratos indefinidos), pre-reforma 2009

| Meses Cotizados | Número Máximo de Giros | Monto del Primer Giro |
|-----------------|------------------------|------------------------------|
| Entre 12 y 18 | 1 | Saldo Acumulado en CIC (SAC) |
| Entre 19 y 30 | 2 | SAC / 1,9 |
| Entre 31 y 42 | 3 | SAC / 2,7 |
| Entre 43 y 54 | 4 | SAC / 3,4 |
| Más de 55 | 5 | SAC / 4 |

Fuente: Art. 15 Ley 19.728.

Cuadro 3 - Tasa de Reemplazo Garantizada y Montos Máximo y Mínimo de las Prestaciones con cargo al FCS. , pre-reforma 2009

| Meses | % Promedio Remuneración Últimos 12 meses | Valor Mínimo | Valor Máximo |
|---------|--|--------------|--------------|
| Primero | 50% | \$ 82.617 | \$ 158.882 |
| Segundo | 45% | \$ 68.636 | \$ 142.993 |
| Tercero | 40% | \$ 58.469 | \$ 127.105 |
| Cuarto | 35% | \$ 48.936 | \$ 111.216 |
| Quinto | 30% | \$ 38.132 | \$ 95.328 |

Fuente: Vigente desde el 01.02.2009 hasta 01.05.2009, www.spensiones.cl

Los fondos acumulados en las CIC y el FCS deben ser invertidos por la Administradora de Fondos de Cesantía (AFC) cumpliendo con las regulaciones cuantitativas y sujeto al esquema de premios y castigos, ambos establecidos en la ley que crea el SC.

Los fondos acumulados (CIC y FCS), antes de la Reforma que perfeccionó el SC, sólo podían ser invertidos en los mismos instrumentos autorizados para los fondos de pensiones tipo E del sistema de pensiones, esto es, instrumentos de renta fija (nacional y extranjera)⁸. El sistema de premios y castigos para la AFC estaba basado en la rentabilidad obtenida en comparación con aquella alcanzada por los tres fondos tipo E más rentables y los tres fondos menos rentables. En la práctica, la rentabilidad nominal de los Fondos de Cesantía

⁸ La Reforma al SC introdujo, a partir de noviembre de 2009, un conjunto de modificaciones que permiten incorporar una cartera de inversión más eficiente en términos de conseguir una mejor combinación riesgo y rentabilidad esperada. Específicamente, se introduce una cartera de referencia distinta para cada tipo de fondo, y adicionalmente se modifica el esquema de premios y castigos, según quedó establecido en el Régimen de Inversión. Para mayores detalles ver Resolución N° 24 del 8 de julio de 2009 de la SP (www.spensiones.cl).

se mantuvo en los primeros años persistentemente por debajo de su benchmark, lo cual se tradujo en un castigo permanente a las comisiones que puede cobrar la AFC.⁹ Esta situación se explica en parte por el menor tamaño inicial de los Fondos de Cesantía y la iliquidez de algunos instrumentos de renta fija en poder de las AFPs, los cuales no estaban disponibles para la adquisición por parte de la AFC.¹⁰

2.2.- Evolución

A 8 años del inicio del Sistema el número de afiliados al SC supera los seis millones, de los cuales 3,2 millones se encontraban cotizando a diciembre 2009 (ver Figura 1).

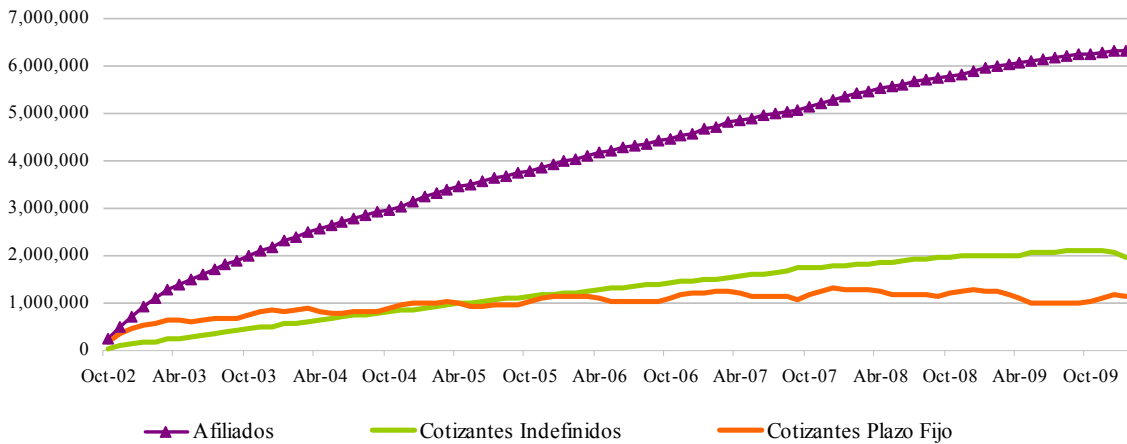
Debido al mecanismo de afiliación al Seguro – obligatorio sólo para nuevos contratos – los trabajadores cubiertos por el Seguro han evidenciado un fuerte sesgo hacia los trabajadores con contratos a plazo fijo, los cuales suelen evidenciar un mayor grado de rotación y por lo tanto una mayor propensión a afiliarse al SC.¹¹ Este tipo de contrato pasó de representar en diciembre 2003 el 63% de los cotizantes al Seguro, a abarcar sólo el 36% de los mismos en diciembre 2009. Esta última cifra coincide con el 35% estimado para el mercado laboral en general según CASEN 2006.

⁹ Castañeda y Fajnzylber (2008) analizan las consideraciones que debiesen guiar la política de inversión de los fondos de cesantía. Proponen la diferenciación de la política de inversión entre los fondos provenientes de la CIC y los correspondientes al FCS.

¹⁰ Los cambios introducidos a la ley 19.728 modificaron tanto los instrumentos elegibles como los límites de inversión para los Fondos de Cesantía. Para mayores detalles ver Resolución N° 24 del 8 de julio de 2009 de la SP (www.spensiones.cl).

¹¹ Cowan y Micco (2005) presentan y discuten la evidencia nacional e internacional que existe respecto a los beneficios y costos de la alta rotación de los trabajadores. Al desagregar la economía en sectores económicos encuentran que la industria de la construcción, minas y canteras, manufactura e industrias no especificadas presentan las mayores tasas de rotación en los puestos de trabajo.

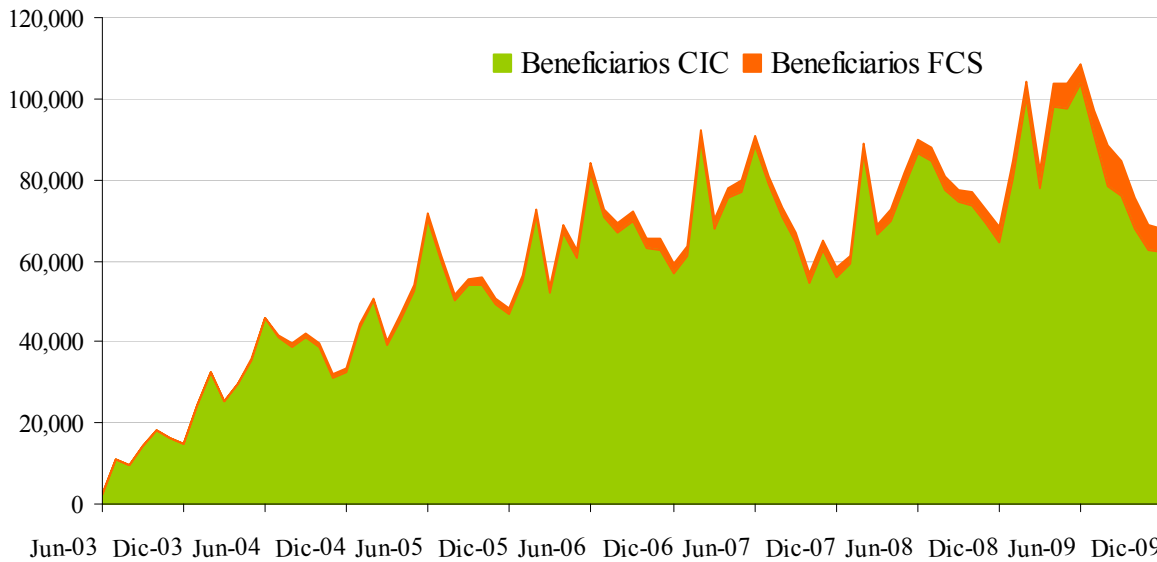
Figura 1 - Evolución del Seguro de Cesantía.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del seguro de cesantía.

Respecto al número de beneficiarios, se observa que aunque un grupo importante de trabajadores se benefició del Seguro a través de giros de sus cuentas individuales (4,7 millones de afiliados a diciembre 2009), sólo un grupo minoritario accedió al beneficio del FCS (186 mil trabajadores con contrato indefinido, 4% del total de beneficiarios). La siguiente figura muestra la evolución del número de beneficiarios del Sistema para sus primeros 8 años de funcionamiento.

Figura 2 - Beneficiarios del Seguro de Cesantía.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del seguro de cesantía.

Para conocer la calidad de los beneficios otorgados por el SC, el cuadro siguiente muestra tanto el monto promedio de los pagos como las tasas de reemplazo observadas en el Sistema, en función del tipo de contrato. Se observa claramente una diferencia entre los beneficios financiados vía CIC y vía FCS. Mas importante aún es la diferencia en los beneficios obtenidos por los trabajadores con contrato indefinido y los trabajadores a plazo fijo. Esto se debe principalmente a que los beneficios de la CIC se entregan en un solo pago (el saldo completo en la cuenta) para los trabajadores a plazo fijo mientras que los beneficios financiados con los recursos del FCS se calculan en función de tasas de reemplazo objetivo.

Cuadro 4 – Montos Promedio y Tasas de Reemplazo de Beneficios otorgados por el SC durante el año 2008.

| Financiamiento del beneficio | Montos promedio de beneficios del primer pago | | | Tasa de reemplazo de primer pago* | | |
|------------------------------|---|-----------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------|--------|
| | Contrato indefinido | Contrato a plazo fijo | Total | Contrato indefinido | Contrato a plazo fijo | Total |
| Sólo con cargo a la CIC | \$120.137 | \$109.683 | \$112.852 | 13,06% | 7,90% | 10,77% |
| Con derecho a FCS | \$120.090 | - | \$120.090 | 48,97% | - | 48,97% |

Nota: (*) En el caso de los beneficios sin acceso al FCS, la tasa de reemplazo fue calculada como el saldo en las CIC dividido por la renta imponible promedio de la relación laboral y por el número máximo entre los meses sin cotización posterior al beneficio y 5).

Fuente: Elaboración propia en base a datos del seguro de cesantía.

2.3.- Cobertura del FCS

Del cuadro anterior es evidente que los beneficios financiados con cargo a las cuentas individuales y el FCS son sustancialmente superiores a los beneficios con cargo exclusivamente a la CIC. Aunque es de esperar que esta situación cambie a medida que aumenten los saldos en las cuentas individuales, llama la atención la escasa utilización de los beneficios financiados con cargo al FCS. Esta situación puede explicarse en parte por el difícil acceso a los beneficios debido principalmente al requisito de haber realizado 12 cotizaciones continuas.¹² Sin embargo, incluso entre los trabajadores que cumplen con todos los requisitos, se observa un alto porcentaje (cerca de 45%) de individuos que optan por renunciar al FCS y recibir sólo los beneficios de la CIC. Esto pudiera estar motivado por consideraciones de costo-beneficio (si por ejemplo el primer pago de la CIC fuera superior al del FCS o la persona esperara encontrar un nuevo empleo antes de acceder a los recursos del FCS), por costos de transacción (la obligación de presentarse a las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral (OMIL) para acreditar que se está buscando empleo) o por motivos de falta de información.¹³

¹² Reyes (2005) estima que aproximadamente el 20% de los cotizantes al SC cotizan al menos los doce meses del año.

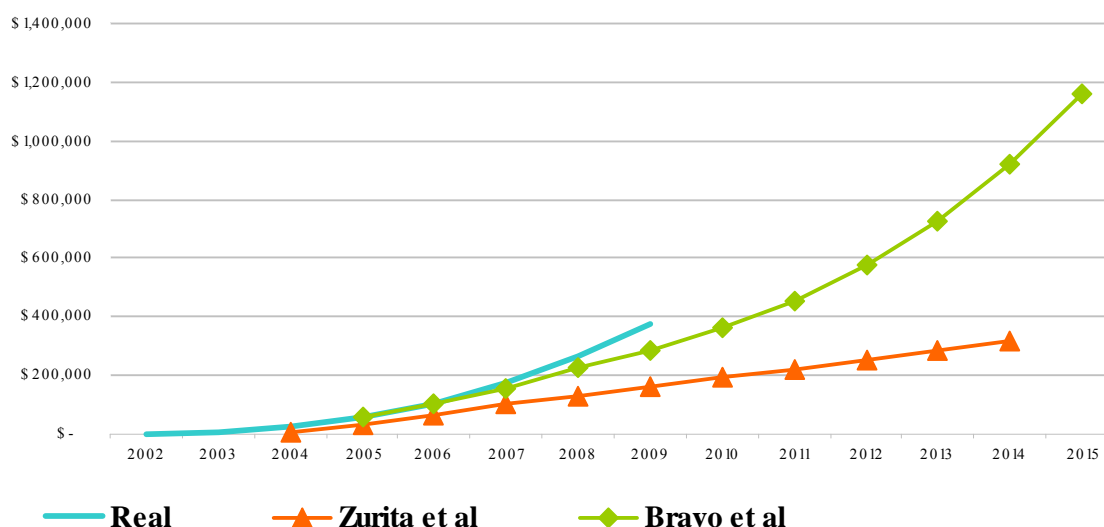
¹³ Berstein y otros (2007) muestran que los beneficiarios elegibles para el FCS que optan por financiar su prestación con los recursos provenientes desde la CIC, evidencian saldos más altos y menores periodos sin cotizaciones posterior al beneficio, que aquellos individuos que optan por financiar su prestación con los recursos entregados por el FCS.

Como consecuencia de la falta de uso de los beneficios financiados por el FCS, este fondo ha experimentado un crecimiento sostenido desde su creación. A diciembre 2009 el FCS ha acumulado 776 millones de dólares y las proyecciones realizadas por los dos estudios actuariales prolongan este comportamiento hasta septiembre 2015, período final del análisis.¹⁴ Zurita y otros (2004) proyectan un crecimiento del 28% anual hasta diciembre de 2014, mientras que Bravo y otros (2005) estiman un crecimiento aproximado del 35%. Ambos estudios concuerdan en que el FCS sería sustentable ante un escenario de crisis.¹⁵

La siguiente figura muestra la proyección del FCS generada por los estudios actuariales de 2004 y 2006, además del valor efectivo del fondo desde la creación hasta el año 2009.

Figura 3 - Valor FCS efectivo y bajo Modelos Actuariales 2004 y 2006

(\$ Corrientes)



Fuente: Elaboración propia en base a información de los estudios actuariales.

En definitiva, los estudios actuariales realizados a la fecha parecen indicar que, de haber seguido con las regulaciones originales, el FCS se seguiría acumulando, sin necesariamente cumplir con el objetivo de protección por el cual fue diseñado. Para transformar al FCS en una fuente efectiva de protección ante eventos de cesantía, se debían introducir modificaciones que tendieran a facilitar el acceso a los beneficios o aumentar el valor de los

¹⁴ La ley del Seguro establecía hasta abril de 2009 la obligatoriedad de la AFC de realizar un estudio actuarial cada dos años que permitiera evaluar la sustentabilidad del fondo de cesantía y el FCS.

¹⁵ Ver Bravo et al (2006), Zurita et al (2004) para mayores detalles.

servicios asociados, ya sea incrementando el monto de las prestaciones o mejorando los beneficios complementarios que otorga el Sistema (mejoras a la reinserción laboral, cursos de capacitación, entre otros).

3.- El Modelo de Proyección

Para evaluar y discriminar entre propuestas alternativas de modificaciones se desarrolló un modelo que permitiera simular el comportamiento del Fondo de Cesantía y del FCS ante cambios en las regulaciones. Apoyándose en los estudios actuariales contratados en 2004 y 2006 por la AFC, se generó un modelo de proyección que combina un modelo actuarial tradicional, basado en 108 celdas representativas de los afiliados pertenecientes al SC y un modelo de micro-datos construido a partir de las historias previsionales de una muestra representativa del universo de afiliados al sistema de AFP. Este último simula la evolución del SC durante sus primeros 15 años, bajo el escenario hipotético en que éste se hubiese iniciado el año 1988. Al contar con historias individuales reales, el modelo permite simular la evolución de ciertos parámetros clave del modelo actuarial, bajo ciertos supuestos, tanto en la situación pre-reforma como ante cambios en el diseño del Seguro. Con esta información es posible proyectar el valor de los Fondos de Cesantía entre septiembre 2008 y diciembre 2015.

3.1.- El Modelo de Microdatos

3.1.1.- La Base de Historias Previsionales Administrativas

Para realizar una proyección adecuada del SC, ya sea bajo los parámetros actuales del Sistema o en escenarios contrafactuales, es necesario considerar dos factores de particular relevancia: por un lado, se trata de un Sistema en proceso de madurez, lo que ha implicado que su composición de afiliados se encuentre fuertemente sesgada hacia trabajadores de mayor rotación laboral que la población en general. Ello plantea un desafío significativo de modelación de cómo debiera variar la composición de afiliados durante los próximos 10 o 15 años. Por otro lado, el acceso a beneficios y las decisiones de solicitar los mismos están fuertemente relacionados al historial de contratos y cotizaciones de los afiliados, lo cual es difícil de capturar en los modelos actuariales tradicionales, debido a la fuerte heterogeneidad presente en la población.

Para avanzar en esta dirección, se optó por utilizar una muestra representativa del universo de afiliados al Sistema de AFP, denominada HPA. La muestra incluye alrededor de 24.000 individuos afiliados a alguna AFP. Para el análisis se considero el período entre 1988 y 2002, como proxy de la historia de cotizaciones de los afiliados al SC. Se optó por emplear

este período debido a las similitudes entre las tasas de desempleo observadas en ese período y las correspondientes al inicio del SC.

Dos elementos claves para simular la evolución del SC no se encuentran disponibles en la base HPA, estos corresponden al tipo de contrato del trabajador y la causal de cese de la relación laboral. El primer elemento es necesario para calcular los aportes y los derechos a los distintos beneficios entregados por el Sistema y el segundo elemento permite verificar el derecho al FCS dentro de la población elegible a algún beneficio. Debido a esta situación se procedió a imputar para cada trabajador presente en la base HPA el tipo de contrato junto con la probabilidad de pedir beneficio, una vez generada dicha información y empleando la información de ingresos, sexo y edad presentes en la base HPA se simuló la afiliación al seguro, la acumulación de derechos y el pago de beneficios.¹⁶

Los siguientes puntos explicarán en detalle el método empleado para imputar el tipo de contrato y la probabilidad de pedir beneficios para los trabajadores pertenecientes a la HPA.

3.1.2.- Imputación de Tipos de Contratos

En la sección anterior se señaló que la base HPA carece de información de tipo de contrato. Así, para imputar esta condición se utilizó información de una muestra representativa de los afiliados al SC a septiembre de 2006. Esta base posee información de tipo de contrato, cotizaciones y renta promedio para cada trabajador.

En lugar de intentar imputar el tipo de contrato en todo momento del tiempo, se optó por imputar un tipo de contrato para cada relación laboral. Esto se debe a que el 87,21% de los individuos presentes en la muestra de los afiliados al SC no cambia de contrato dentro de una relación laboral. De hecho el 96% de las relaciones laborales que empiezan con contratos indefinidos terminan como indefinidos y el 86% de las que comienzan con contrato a plazo fijo termina como tal.

De esta manera, se probaron distintas especificaciones funcionales (presentadas en el cuadro 5) tomando como variable dependiente el tipo de contrato inicial para cada relación

¹⁶ Se trabajó con el ingreso imponible presente en el sistema de pensiones, el cual puede ser inferior al del SC, debido al tope imponible, el cual corresponde a 60 unidades de fomento (UFs) en el primer caso y a 90 UFs en el segundo.

laboral y como variables explicativas características propias de la persona, la duración (número de meses cotizados) y renta imponible promedio de la relación en cuestión.¹⁷

En términos generales, los distintos modelos entregan estimaciones bastante similares. Por su simplicidad, adecuada bondad de ajuste, así como por la propiedad de ajustarse razonablemente a la fracción histórica observada de contratos indefinidos y a plazo fijo en el SC, se optó finalmente por el modelo de probabilidad lineal de la última columna. Este incluye como variables independientes al número de meses cotizados en cada relación laboral, la renta promedio, una variable dicotómica de género, además de las interacciones de esta con la duración del empleo y la renta promedio.

En la especificación escogida, la probabilidad de que una relación sea de contrato indefinido depende positivamente de la duración de dicha relación, de la remuneración y de ser mujer. El efecto de la duración sobre la probabilidad es menor para las mujeres.

¹⁷ Vale la pena destacar que ninguno de los modelos incluye la edad de la persona como variable independiente. Esto fue motivado por el fuerte sesgo de selección que afecta a los afiliados al SC producto del mecanismo de afiliación al mismo (asociado a la rotación laboral de los trabajadores) y que implica poner especial atención en utilizar información de los actuales afiliados para proyectar hacia los futuros afiliados. En particular, los individuos de mayor edad presentes en el Seguro tienden a exhibir una mayor propensión a contar con contratos a plazo fijo que los jóvenes, lo cual resulta contradictorio con la evidencia presente en las encuestas representativas de hogares. Según CASEN 2006, la prevalencia de contratos indefinidos es de 53,2% entre los trabajadores dependientes entre 20 y 40 años, y de 71,2% entre los trabajadores dependientes entre 40 y 60 años.

Cuadro 5 - Modelos Predictivos de la Imputación del Tipo de Contrato.

| | Logit | Logit | Probit | MPL | MPL |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Duración | 0.07405 (97.27)** | 0.04368 (40.31)** | 0.04410 (108.88)** | 0.01257 (72.06)** | 0.00717 (102.32)** |
| Renta | 0.00643 (189.91)** | 0.00947 (211.41)** | 0.00344 (200.04)** | 0.00186 (260.13)** | 0.00071 (202.80)** |
| Mujer | -0.15173 (11.79)** | 0.04954 (3.93)** | 0.04178 (6.28)** | 0.09920 (56.14)** | 0.07698 (42.83)** |
| Mujer*renta | 0.00405 (55.57)** | 0.00275 (39.82)** | 0.00148 (45.03)** | 0.00001 (2.20)* | 0.00006 (8.55)** |
| Mujer*duración | -0.00926 (10.33)** | -0.00271 (2.97)** | -0.00500 (10.34)** | -0.00167 (13.28)** | -0.00124 (9.65)** |
| Renta*duración | -0.00014 (55.24)** | -0.00004 (14.71)** | -0.00008 (62.53)** | -0.00001 (50.55)** | |
| (Duración) ² | | 0.00017 (5.60)** | | -0.00005 (12.17)** | |
| (Renta) ² | | -0.00001 (120.28)** | | -0.00000 (155.56)** | |
| Constante | -0.98688 (136.52)** | -1.28096 (162.82)** | -0.51749 (128.72)** | 0.24895 (177.33)** | 0.43168 (425.67)** |
| Observaciones | 910810 | 910810 | 910810 | 910810 | 910810 |
| R ² | | | | 0.13 | 0.09 |

Valor absoluto de estadístico Z entre paréntesis
 * coeficiente significativo al 5%; ** coeficiente significativo al 1%
 Renta en miles de \$

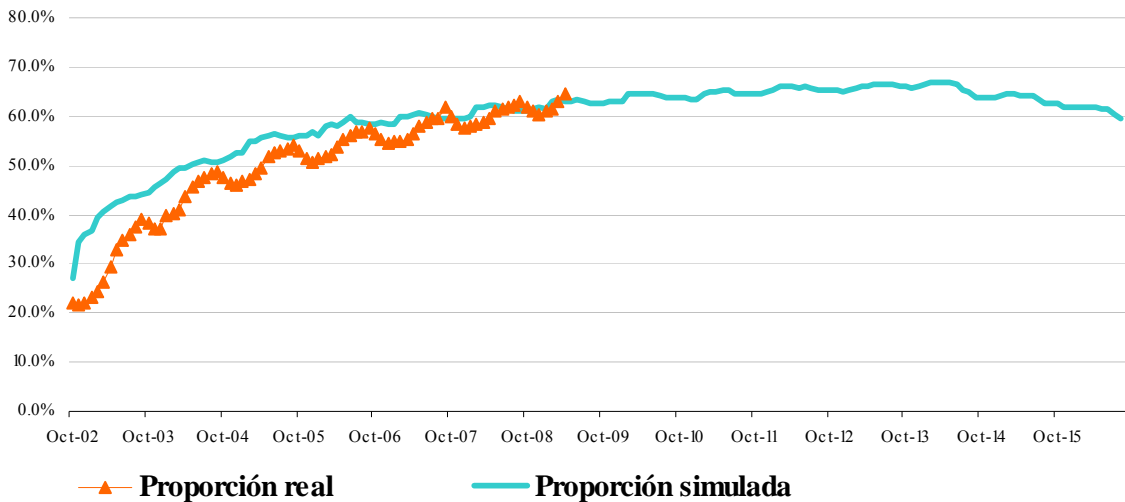
Fuente: Elaboración propia en base a datos del seguro de cesantía.

Los coeficientes obtenidos a partir de la estimación lineal en la muestra del SC fueron utilizados para predecir el tipo de contrato en las relaciones laborales de la base HPA.

Los resultados de la imputación se muestran en la siguiente figura. Se observa que a octubre 2002, el número de cotizantes con contrato indefinido simulado supera al efectivo en casi 10 puntos porcentuales. Sin embargo, esta tendencia tiende a decrecer en el tiempo y a octubre de 2005 esta diferencia es de sólo 5 puntos. Aunque la proporción de contratos indefinidos se mantiene sistemáticamente por encima de la observada, el principal atributo de esta proyección es que logra predecir en forma razonable su evolución a través del

tiempo, convergiendo a una tasa similar a la observada a Abril 2009 entre la población de asalariados dependientes.¹⁸

Figura 4 - Proporción de Contratos Indefinidos



Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

3.1.3.- Imputación de la Probabilidad de Pedir Beneficios

En la actualidad, un porcentaje importante de los individuos que deja de cotizar y que cumple en principio con los requisitos de número de cotizaciones no pide beneficios del SC. Al mismo tiempo, casi el 45% de los trabajadores con derecho al FCS no opta por él.

Para proyectar la evolución del Seguro es imprescindible contar con un modelo que permita estimar la probabilidad de pedir beneficio, especialmente si se desea evaluar propuestas que involucren cambios en el diseño del Sistema. Por este motivo se puso especial énfasis en el modelo de generación de esta probabilidad, el cual servirá de referencia para las proyecciones posteriores.

Para estimar la probabilidad de pedir beneficios, inicialmente se empleó la misma muestra representativa de los afiliados al SC utilizada para la imputación de tipo de contrato, pero se incluyó información relativa a los beneficios. Con estos datos se especificaron 8 estados en

¹⁸ Según CASEN (2006), la proporción de contratos indefinidos entre los trabajadores dependientes sería de 65%. Un desafío para nuevas versiones de este modelo consistirá en perfeccionar el procedimiento de imputación del tipo de contrato, quizás mediante un modelo de selección o la utilización de fuentes auxiliares de datos, como las encuestas CASEN o EPS.

los que se puede encontrar un cotizante al Seguro en función del derecho potencial a beneficio¹⁹ y si la persona cotizó o no en el mes siguiente.²⁰ Para los trabajadores con contrato indefinido se tiene: derecho a FCS y cotiza el mes siguiente, derecho a FCS y no cotiza, derecho a CIC y cotiza, derecho a CIC y no cotiza, y sin derecho a beneficios. Para los trabajadores con contrato a plazo fijo se tiene: derecho a CIC y cotiza, derecho a CIC y no cotiza, y sin derecho a beneficios. La probabilidad de pedir beneficio se estimó para cada estado potencial en cada momento del tiempo.

El procedimiento de estimación se definió según las opciones disponibles en cada estado. Para los trabajadores con derecho al FCS se estimó un logit ordenado, debido a que la elección que enfrentan estos individuos es pedir FCS, pedir CIC o no pedir beneficio (en ese orden). En cambio, para los trabajadores con derecho a la CIC esta probabilidad se estimó mediante un logit bivariado, donde la variable dependiente toma el valor 1 si el trabajador pide beneficio empleando su cuenta individual y 0 si no pide beneficio.

Las variables independientes que se incluyeron en las regresiones son renta imponible²¹, una variable dicotómica de género, y la interacción entre esa variable y renta. También se incluyó el número de meses sin cotizar en cada pausa que se observa (“pausa posterior”).

El cuadro 7 resume los resultados de las estimaciones para cada estado. Se observa que todos los coeficientes son significativos excepto el asociado a la interacción entre mujer y renta para los estados 1, 2 y 4.

¹⁹ Los derechos potenciales se determinaron en función del saldo acumulado en la CIC y el número de cotizaciones. La causal de cese de la relación laboral no se incluyó debido a que sólo se posee información para los individuos que han solicitado beneficio. Sin embargo, las probabilidades estimadas de pedir beneficios incluyen implícitamente las causales de cese de la relación laboral.

²⁰ Nótese que, históricamente, una proporción importante de los afiliados pide beneficios el mismo mes en que presenta una cotización. Esta situación debiera tender a disminuir debido a cambios normativos aprobados a fines de 2007. Para el desarrollo del modelo de microdatos, sin embargo, es necesario modelar esta posibilidad durante los primeros años.

²¹ Para hacer comparables los resultados, se utilizó el tope imponible del sistema de pensiones (60 UFs) el cual es inferior al tope del seguro.

Cuadro 6 - Resultado Estimación con Opción de Pedir FCS

| | Indefinido/ Derecho FCS/ Cotiza | Indefinido/ Derecho FCS/ No cotiza | Indefinido/ Derecho CIC/ Cotiza | Indefinido/ Derecho CIC/ No cotiza | Plazo Fijo/ Derecho CIC/ Cotiza | Plazo Fijo/ Derecho CIC/ No cotiza |
|-----------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
| | Logit Ordenado E1 | Logit Ordenado E2 | Logit E3 | Logit E4 | Logit E5 | Logit E6 |
| Renta | -0.0019 (16.00)** | -0.0003 (2.32)* | -0.0019 (21.99)** | 0.0002 (2.22)* | -0.0005 (16.88)** | 0.0028 (56.11)** |
| Mujer | -0.3645 (5.42)** | -0.1391 (2.44)* | -0.4103 (6.38)** | -0.1370 (2.74)** | 0.0718 (3.27)** | 0.9015 (48.13)** |
| Mujer* renta | -0.0001 (0.50) | -0.0003 (1.41) | -0.0010 (3.87)** | -0.0003 (1.44) | -0.0032 (26.39)** | -0.0031 (28.21)** |
| Pausa Posterior | | 0.2278 (38.13)** | | 0.1405 (26.13)** | | -0.0026 (1.27) |
| Constante | | | -4.2725 (151.22)** | -1.5626 (48.98)** | -2.9951 (363.35)** | -1.3214 (103.54)** |
| Observaciones | 872054 | 14296 | 634053 | 22422 | 1383733 | 142421 |

Valor absoluto de estadístico z entre paréntesis
 * significativo al 5%; ** significativo al 1%
 Renta en miles de \$

Fuente: Elaboración propia en base a datos del seguro de cesantía.

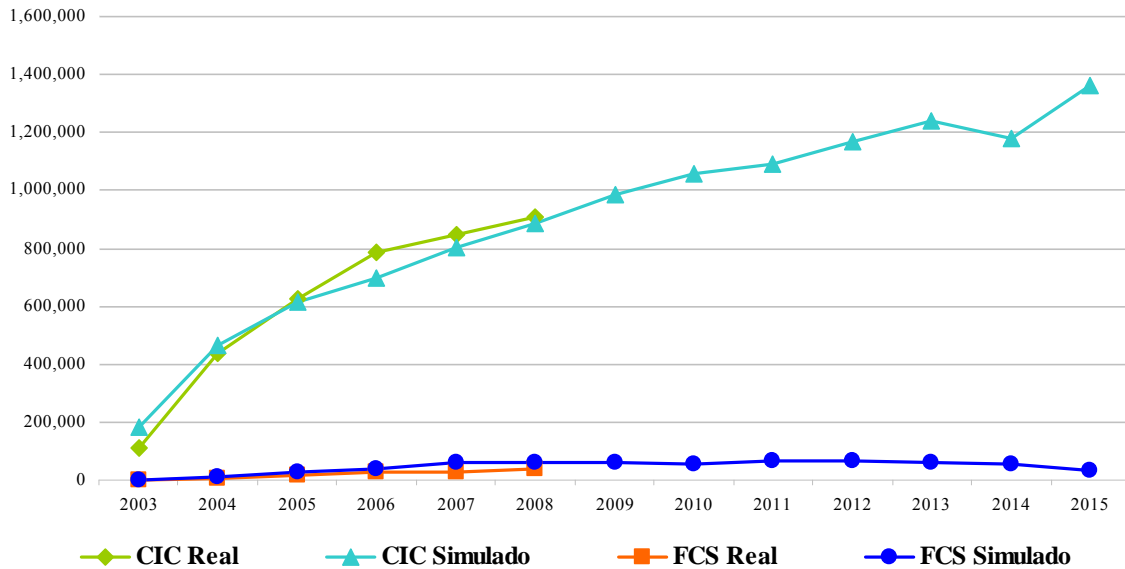
En forma similar al procedimiento de imputación del tipo de contrato, se añadió la información proveniente de la muestra del SC a la base HPA y se proyectó la probabilidad de pedir beneficio para todos los individuos de la muestra.²²

Una vez imputados los tipos de contrato y las probabilidades de pedir beneficios, es posible simular la evolución del SC empleando la base HPA desde la creación hipotética el año 1988 hasta el año 2002, utilizando las reglas pre-reforma.

El número de beneficiarios CIC y FCS que resulta de esta simulación se presenta en la siguiente figura. Los beneficiarios CIC han venido experimentando un crecimiento sostenido de aproximadamente 18% anual desde el año 2003, lo cual es consistente con la acumulación moderada de recursos en dichas cuentas. Por el contrario, los beneficiarios del FCS no experimentan crecimiento para los años de proyección y finalizan el período representando sólo el 3% de los beneficiarios totales del Seguro.

²² El procedimiento de imputación de beneficios es otra área donde se requiere mayor atención en el futuro, posiblemente calibrando un modelo de comportamiento con funciones de utilidad y formación de expectativas.

Figura 5 - Beneficiarios CIC-FCS (Datos anuales)



Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

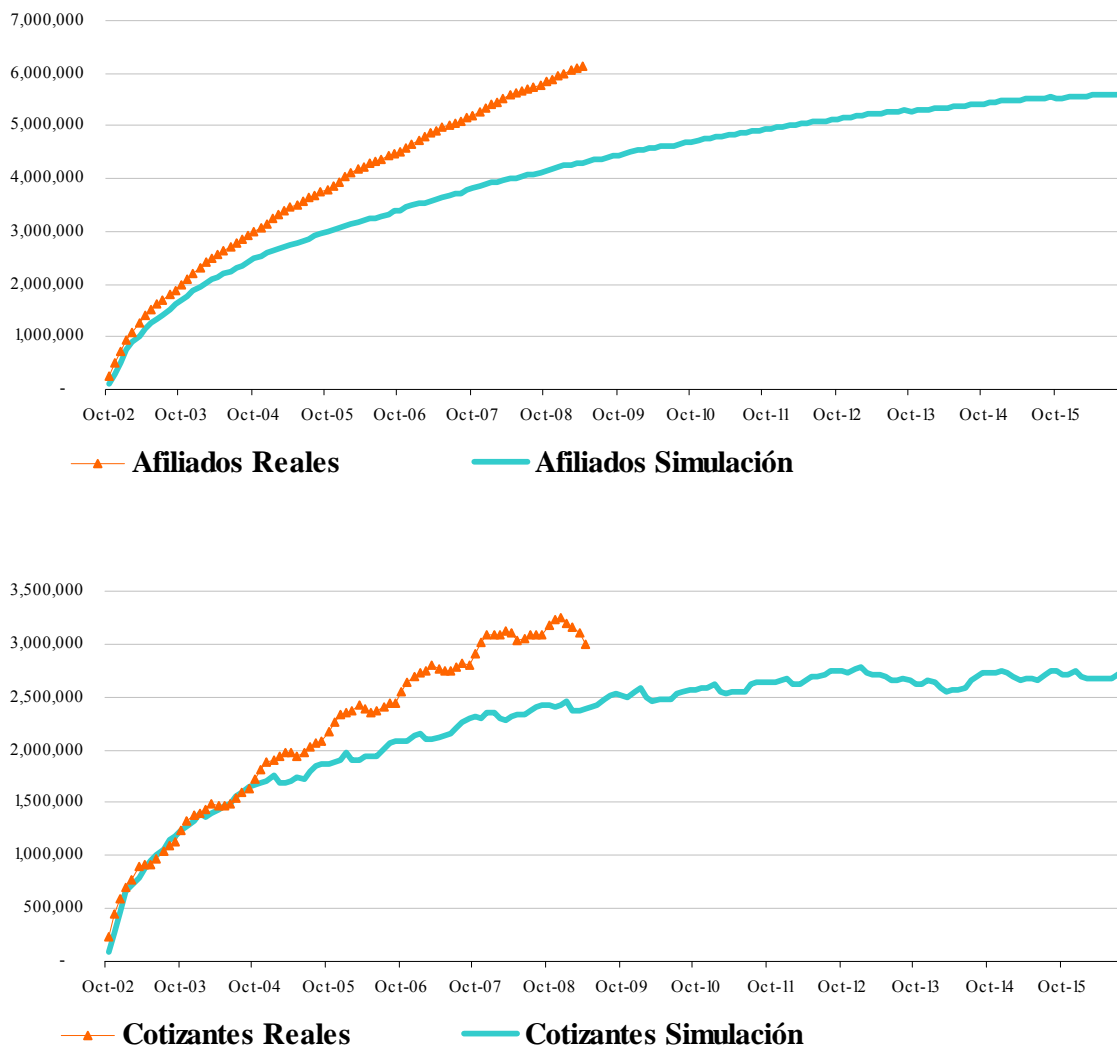
3.1.4.- Comparación del Modelo con Evolución Real del Seguro de Cesantía en sus Primeros 5 años

El modelo descrito previamente permite simular la evolución del SC, bajo los requisitos pre-reforma, en términos de aportes y entrega de beneficios, además de permitir analizar el impacto de cambios en las regulaciones sobre la sustentabilidad del FCS.

Un primer paso para validar los resultados encontrados, consiste en verificar la consistencia entre algunas variables del modelo y la evolución real del SC en sus primeros años. La figura siguiente muestra los resultados reales y simulados en términos de afiliados y cotizantes al SC. El modelo tiende a subestimar en forma importante el número de afiliados al Sistema. Esto se puede deber a que se están contrastando dos períodos distintos de la historia económica (1988-1992 y 2002-2006).

Más vital para las proyecciones de los fondos resulta sin embargo la proyección del número de cotizantes. En esta dimensión, el modelo HPA sigue de forma bastante cercana la tendencia reciente.

Figura 6 - Afiliados y Cotizantes - reales y simulados - al Seguro de Cesantía



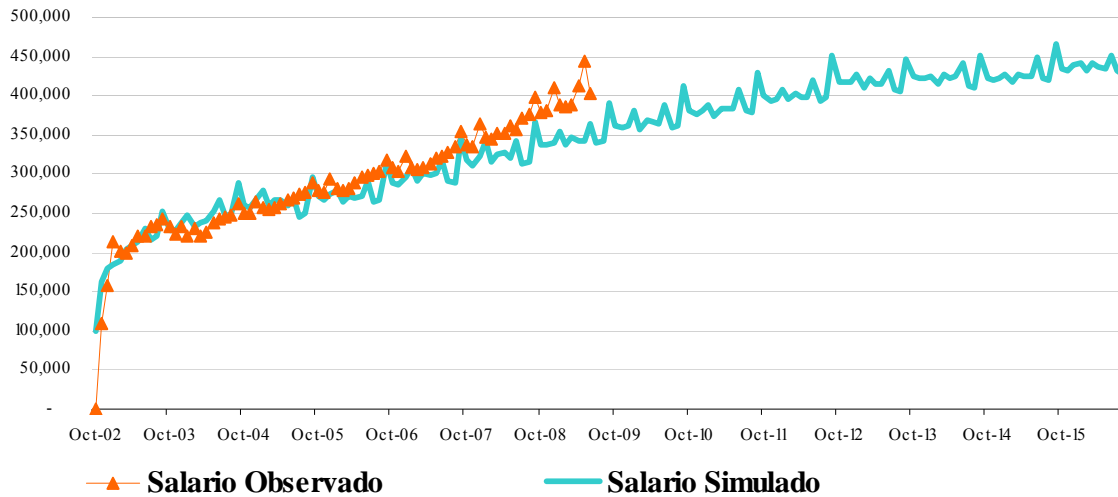
Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

Otro elemento clave en la proyección del Sistema radica en los salarios imposables de los participantes. La figura 7 muestra el patrón de ingresos reales promedio efectivos y simulados para los cotizantes al SC. Los salarios reales presentan un patrón creciente en el tiempo consistente con el aumento en productividad y la incorporación paulatina de trabajadores de mayor renta al SC. Los ingresos simulados fueron ajustados de manera que fuesen similares a las remuneraciones observadas en el SC.²³ Este ajuste es imprescindible

²³ Se aplicó un factor a los salarios de la base HPA de modo que fuesen similares a los observados en los datos del SC.

pues los flujos de ingresos del FC y los de egresos del FCS dependen directamente del nivel de remuneraciones de los cotizantes.

Figura 7 - Evolución Ingresos Imponibles Promedio

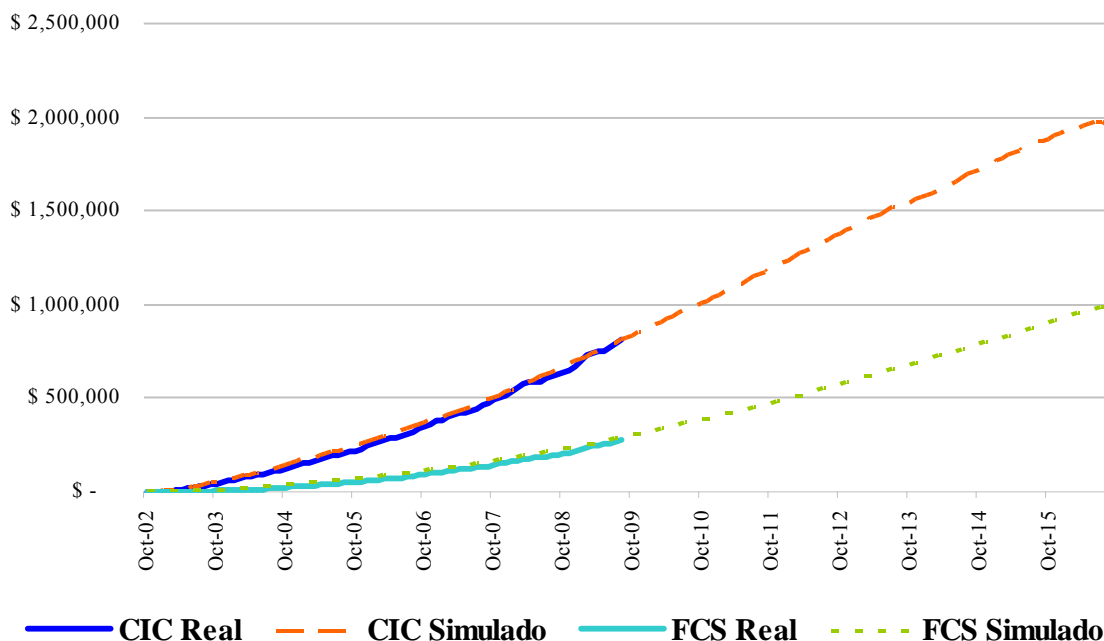


Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

Por último, un test crucial radica en contrastar los resultados del modelo HPA para el valor de los Fondos Cesantía con su evolución reciente. Como se aprecia en la figura 8, los resultados del modelo HPA se ajustan de manera bastante cercana a los resultados reales, tanto para los fondos acumulados en las CIC como en el FCS.

Al igual que en los estudios actuariales del 2004 y 2006, la tendencia creciente de ambos fondos se confirma con los resultados de la proyección del modelo HPA. Según este último, en 10 años la CIC cuadruplicaría su valor y el FCS alcanzaría el billón de pesos.

**Figura 8 - Valor FCS y CIC
(Millones de pesos de diciembre 2001)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

En definitiva, el modelo HPA logra aproximarse en forma razonable a la realidad en varias dimensiones relevantes, particularmente en términos del valor de las CIC y el FCS. El objetivo de este modelo no es, sin embargo, su utilización para realizar proyecciones. Como hemos mencionado, el modelo HPA se construye a partir de la historia ocurrida entre 1988 y 2002, lo cual no es un espejo de la evolución real del SC. El modelo HPA fue desarrollado para alimentar un modelo actuarial tradicional de la evolución esperada de ciertos parámetros clave como los derechos potenciales y las probabilidades de pedir beneficios a través del tiempo, tanto bajo las condiciones actuales como ante cambios en las regulaciones. A continuación se describe el modelo actuarial utilizado en las proyecciones y simulaciones y la interacción entre ambos modelos.

3.2.- El Modelo Actuarial

El modelo actuarial de este trabajo fue adaptado de Bravo y otros. (2006) de manera de poder alimentarse de los resultados del modelo de microdatos descrito en la sección anterior. Se trata de una simplificación de la realidad, en la que los cotizantes son divididos

en 108 celdas definidas por 2 categorías de sexo, 6 grupos etáreos y 9 sectores económicos. A partir de una situación inicial, los individuos representativos de estas celdas acumulan fondos y piden beneficios de acuerdo a una serie de parámetros, los cuales evolucionan a través del tiempo. Los parámetros iniciales de este modelo son estimados a partir de observaciones recientes, mientras que la evolución a través del tiempo (bajo las reglas pre y post-reforma) se obtiene a partir del modelo HPA.

Dos elementos básicos pueden caracterizar completamente el modelo actuarial: la proyección de cotizantes y sus remuneraciones y un árbol de probabilidades.

La proyección de cotizantes al SC y su distribución en las 108 celdas se obtuvieron de Bravo y otros. Estas proyecciones son acompañadas de los ingresos imponibles promedio para cada celda y momento del tiempo. El árbol de probabilidades intenta capturar las diferentes situaciones que enfrenta un cotizante al SC, además de las tasas esperadas de retiro de fondos desde las CIC o el FCS, en caso de solicitar beneficios.

Combinando la proyección de cotizantes con el árbol de probabilidades, se pueden proyectar los aportes y egresos de los distintos fondos, el número de beneficiarios de cada tipo y finalmente la evolución en el tiempo de los Fondos de Cesantía.

Cabe hacer notar que el modelo toma como parámetros exógenos la tasa de rentabilidad de los fondos y la comisión cobrada de los mismos.²⁴

3.2.1.- Evolución de los Cotizantes y remuneración imponible

Evolución de los Cotizantes

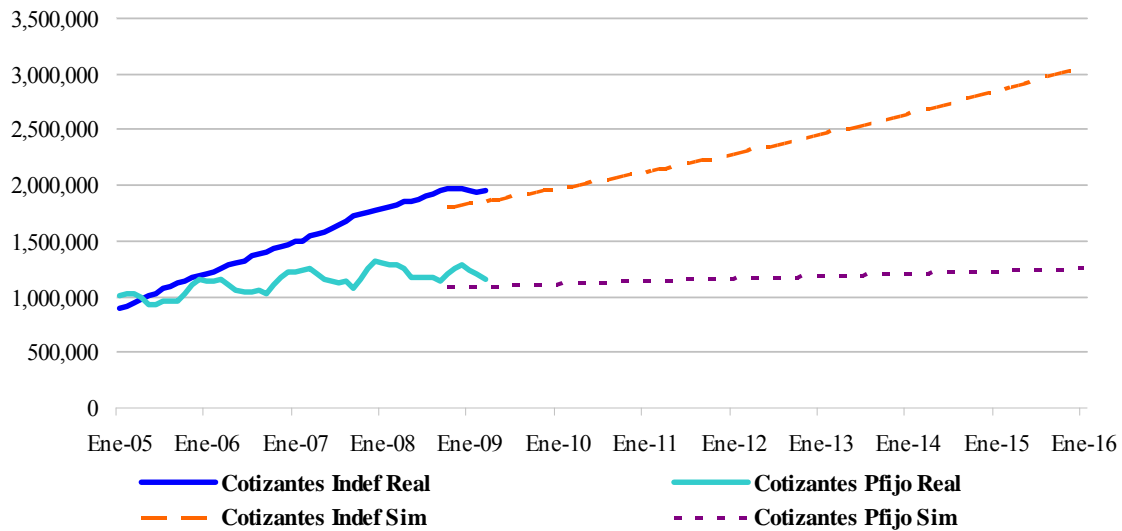
A abril 2009, el número de afiliados al SC alcanzaba los 6,1 millones mientras el número de cotizantes bordea los 3 millones. Para obtener la proyección de cotizantes se aplicó la tasa de crecimiento anual estimada en el modelo actuarial desarrollado por Bravo y otros (2006) al promedio de cotizantes del año 2008.

Para obtener la proyección de cotizantes en el modelo de Bravo y otros se proyectó la estructura poblacional sobre la base del universo potencial de afiliados del Seguro tomando

²⁴ En particular, se tomó una tasa constante de rentabilidad futura de 3% real anual y una comisión mensual sobre el saldo de 0,05%. En una versión posterior, se debiera modelar en forma conjunta la evolución de ciertas variables macroeconómicas, como el empleo, el desempleo, los salarios y la rentabilidad de los fondos, directamente afectada por las tasas de interés.

como punto de partida la actual estructura poblacional de los cotizantes. La estructura por sexo y tramo etéreo de los ocupados se obtuvo empleando información del INE (2003) y de CASEN (2003). Para obtener la proyección de los ocupados por celda se impuso la participación sectorial mensual de 2005. Se asumió la misma distribución para ambos géneros y para todos los grupos etéreos. Para obtener el número de cotizantes se empleó las tasas de cobertura encontradas por Perticará (2005). Estas tasas se aplicaron a los asalariados privados. Según estas estimaciones, se espera que a septiembre 2015 el número de cotizantes alcance aproximadamente los 4 millones.

Figura 9 - Proyección Cotizantes



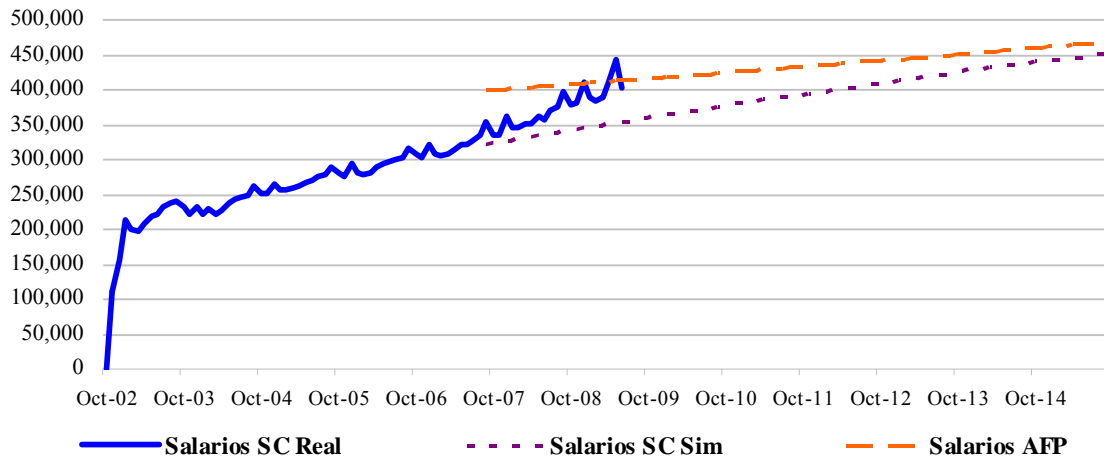
Fuente: Elaboración Propia, a partir de Bravo et al (2005) y estadísticas de cotizantes.

Ingreso imponible de los cotizantes

Al analizar las cifras históricas de remuneraciones imponibles de los trabajadores afiliados al Seguro se observa una clara diferencia en los ingresos promedio por tipo de contrato. Mientras las remuneraciones para trabajadores con contrato indefinido, a abril de 2009, bordeaban los \$484 mil, para los cotizantes con contrato a plazo fijo solo alcanzaba los \$278 mil. Asimismo, la tasa de crecimiento de las remuneraciones también difiere por tipo de contrato, siendo 6% y 4% para los contratos indefinidos y a plazo fijo, respectivamente.

Para proyectar las remuneraciones se ajustó la tasa de crecimiento de los salarios de los cotizantes al SC al crecimiento experimentado por los salarios de los cotizantes al Sistema Previsional, se empleo este procedimiento debido a que se espera que una vez que el SC alcancé su etapa de madurez los salarios observados en dicho Seguro se asemejen a los observados en el Sistema de Pensiones. La figura 10 muestra el ajuste logrado en los salarios.

Figura 10 - Ajuste Salarios

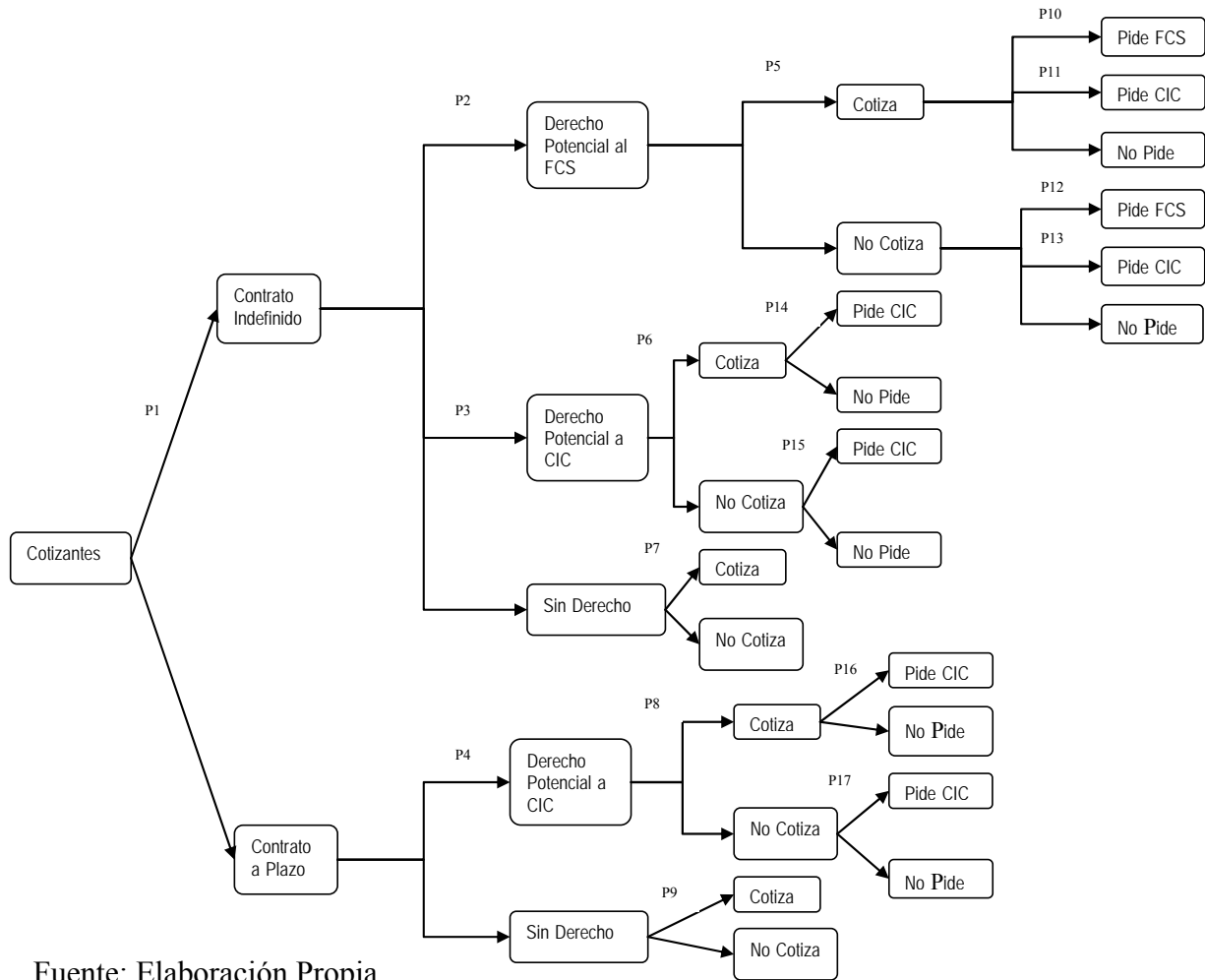


Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.- Árbol de Probabilidades

Para determinar los flujos de aporte y egresos hacia y desde los Fondos de Cesantía, es necesario modelar los distintos estados en que se pueden encontrar los trabajadores. La figura siguiente muestra la modelación escogida para este estudio en la situación pre-reforma, la cual captura la situación contractual del individuo (indefinido o plazo fijo), los derechos potenciales establecidos en función del historial de aportes y el saldo acumulado, la continuidad laboral (cotiza o no en el siguiente período) y las solicitudes de beneficios cuando corresponda.

Figura 11 - Árbol de probabilidades para un cotizante al SC – pre-reforma



Fuente: Elaboración Propia

El árbol requiere para su implementación la estimación de 17 probabilidades, las que definen 13 estados de ingresos y egresos del Fondo de Cesantía. La primera rama del árbol define el tipo de contrato de los cotizantes al Seguro (p1). La segunda determina si los individuos cumplen los requisitos para tener derecho a algún beneficio (p2, p3, p4)²⁵. La tercera rama caracteriza a los cotizantes del siguiente periodo (p5, p6, p7, p8, p9). La última rama identifica si se solicita beneficio del SC. En este punto se decidió incluir la posibilidad que los cotizantes pidieran beneficio a pesar de encontrarse cotizando (p10, p11, p14, p16).

²⁵ Igual que para el modelo HPA, sólo se consideró el saldo y el número de cotizaciones como requisitos para tener derecho a beneficio.

Esta situación es frecuente entre los individuos con contrato a plazo fijo, lo cual se debe en parte a que no era necesario acreditar cesantía para solicitar el beneficio.²⁶

Escenarios

Uno de los objetivos centrales de este estudio consiste en analizar la sustentabilidad de los Fondos de Cesantía tanto bajo la situación pre-reforma como ante los cambios introducidos por la reforma 2009. Para ello, se generaron dos escenarios de análisis. En el primero, se mantienen las reglas pre-reforma de funcionamiento del Seguro en cuanto a número de cotizaciones y aportes al Sistema. El segundo, consistente con la reforma 2009, se da acceso a los cotizantes con contrato a plazo fijo al FCS, se aumenta el número de cotizaciones para acceder a la CIC para plazo fijo y se flexibiliza los requisitos de acceso para los contratos indefinidos al FCS.²⁷ El siguiente cuadro resume los supuestos empleados.

Cuadro 7 - Supuestos de simulación

| Escenario | Acceso contratos a plazo fijo al FCS | Requisito de Cotizaciones para acceder a FCS | Requisito de Cotizaciones para acceder a CIC | Número de Meses de Beneficio con cargo a FCS |
|--------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| base (Pre-reforma) | No | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PF: Sin derecho ▪ PI: 12 Continuas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PF: 6 continuas o discontinuas ▪ PI: 12 continuas o discontinuas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PF: Sin derecho ▪ PI: 5 |
| Post-reforma | Si | PF y PI: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 continuas o discontinuas en últimos 24 Meses ▪ 3 últimas continuas con el mismo empleador | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PF: 6 continuas o discontinuas ▪ PI: 12 continuas o discontinuas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PF: 2 ▪ PI: 5 |

PF: Plazo Fijo; PI: Plazo Indefinido

Fuente: Elaboración Propia

Nótese que en el escenario con reforma, se optó por establecer un mecanismo similar a una “densidad de cotización” para acceder al FCS, este formato es consistente con los requisitos

²⁶ Esta situación ha disminuido en los últimos años debido a la implementación de una nueva normativa hacia fines del año 2007, requiriendo la verificación de este requisito por parte de la AFC.

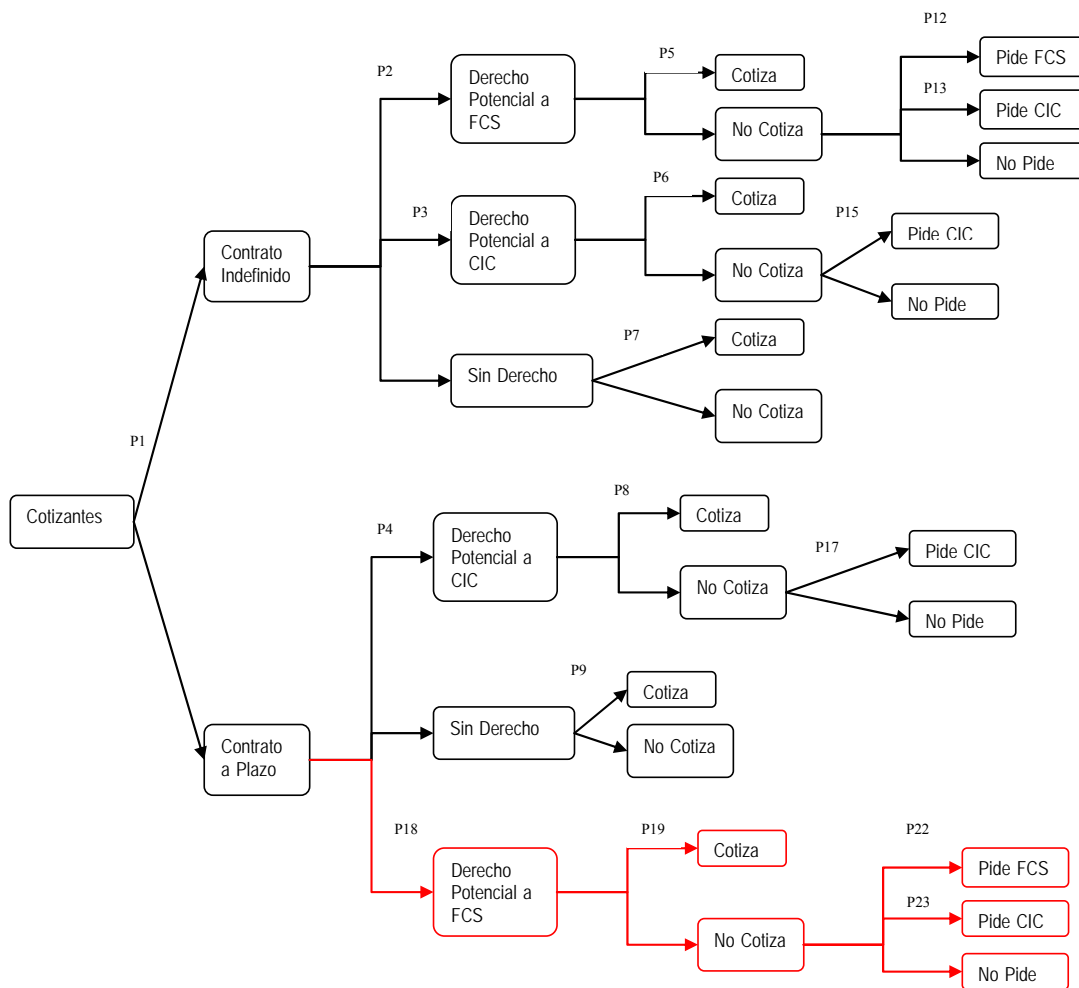
²⁷ También se aumentan los beneficios mínimos y máximos del FCS: \$88 mil y \$190 mil para el primer pago, \$73 mil y \$171 mil para el segundo, \$64 mil y \$152 mil para el segundo, \$56 mil y \$133 mil para el segundo, y \$48 mil y \$114 mil para el quinto.

que exigen varios países europeos para hacer uso de los beneficios de los seguros de desempleo. En Alemania y en la República Checa se requiere haber trabajado por lo menos 12 meses en los últimos 3 años; en Portugal se puede obtener el beneficio sólo si una persona ha trabajado al menos 540 días en los últimos 24 meses; en Polonia se exigen 12 meses de trabajo en los últimos 18 meses y, por último, tanto en Suecia como en Holanda se accede al beneficio sólo si el trabajador ha tenido una ocupación los últimos 6 meses.²⁸

La Figura 12 muestra el árbol de probabilidad utilizado en el escenario con reforma, el cual da cuenta de la posibilidad de acceder a beneficios con cargo al FCS, por parte de trabajadores con contratos a plazo fijo. También, se eliminaron los estados donde los individuos piden beneficio cotizando de modo de ser consistentes con el nuevo sistema de fiscalización. El nuevo árbol presenta 23 probabilidades que definen 18 estados de ingresos y egresos.

²⁸ Información tomada de Beyer (2000).

Figura 12 - Valor FCS y CIC por Cotizantes – escenario con reforma



Fuente: Elaboración Propia

Bajo ambos escenarios, las probabilidades iniciales se obtuvieron empleando la base de datos que envía mensualmente la AFC a la Superintendencia de Pensiones (SP). Esta base contiene información acerca del número de afiliados, características sociodemográficas como edad y género, además de incluir el historial de cotizaciones y beneficios de los trabajadores.²⁹

El siguiente cuadro muestra el valor de estas probabilidades a septiembre de 2008. Como se puede observar la proporción de trabajadores con contrato indefinido era de aproximadamente 60%. Considerando el saldo y el historial de cotizaciones, un alto

²⁹ Ver Circular 1611 y 1620 del SC para una completa descripción de la base de datos.

porcentaje (45%) de los cotizantes con contrato indefinido tenían derecho potencial al FCS. Considerando el acceso al FCS o los fondos en las cuentas individuales, la proporción cubierta por el Seguro era mayor para trabajadores con contrato indefinido (78%) que para los individuos con contrato a plazo fijo (65%). Una mayor proporción de los cotizantes al SC con contrato a plazo fijo cesaba de cotizar entre un mes y otro, respecto de los trabajadores con contrato indefinido. También se observa que los cotizantes con contrato a plazo fijo hacían un mayor uso del fondo sin estar cesante.

La mayor dificultad de cualquier modelo actuarial, y especialmente uno que se encuentre en etapa de madurez y a sólo 8 años desde su creación, radica en predecir la evolución de los parámetros (probabilidades) hacia el futuro. En este trabajo, se optó por combinar información agregada para ciertos parámetros (como la proporción de trabajadores con contrato indefinido) y los resultados del modelo HPA para el resto. El cuadro 10 incluye las probabilidades finales estimadas para el escenario base (pre-reforma).

Cuadro 8 - Probabilidades Iniciales y Finales en Escenario Base (pre-reforma)

| | | | | Observadas a septiembre 2008 | Estimadas a septiembre 2015 |
|-------------------|----------------------|------------|-----|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Contrato | | | p1 | 62,96% | 67,63% |
| Derecho a | | | | | |
| | FCS | Indefinido | p2 | 45,16% | 42,52% |
| | CIC | Indefinido | p3 | 33,71% | 47,03% |
| | FCS | Plazo Fijo | p18 | 0,00% | 15,16% |
| | CIC | Plazo Fijo | p4 | 64,76% | 63,44% |
| Cotiza t+1 | | | | | |
| | Derecho FCS | Indefinido | p5 | 97,26% | 97,26% |
| | Derecho CIC | Indefinido | p6 | 93,97% | 93,97% |
| | Derecho Nada | Indefinido | p7 | 90,32% | 90,32% |
| | Derecho FCS | Plazo Fijo | p19 | | 92,20% |
| | Derecho CIC | Plazo Fijo | p8 | 88,39% | 87,74% |
| | Derecho Nada | Plazo Fijo | p9 | 87,35% | 86,72% |
| Pide CIC | | | | | |
| | Opta CIC Cotiza | Indefinido | p11 | 0,46% | |
| | Opta CIC No Cotiza | Indefinido | p13 | 34,76% | |
| | CIC Cotiza | Indefinido | p14 | 0,73% | |
| | CIC No Cotiza | Indefinido | p15 | 27,40% | 27,40% |
| | CIC Cotiza | Plazo Fijo | p16 | 2,63% | 0,00% |
| | CIC No Cotiza | Plazo Fijo | p17 | 32,13% | 32,13% |
| Pide FCS | | | | | |
| | Opta FCS/Cotiza | Indefinido | p10 | 0,07% | |
| | Opta FCS/No Cotiza | Indefinido | p12 | 12,21% | 33,46% |
| | FCS /No Cotiza | Plazo Fijo | p22 | 0,00% | 36,40% |

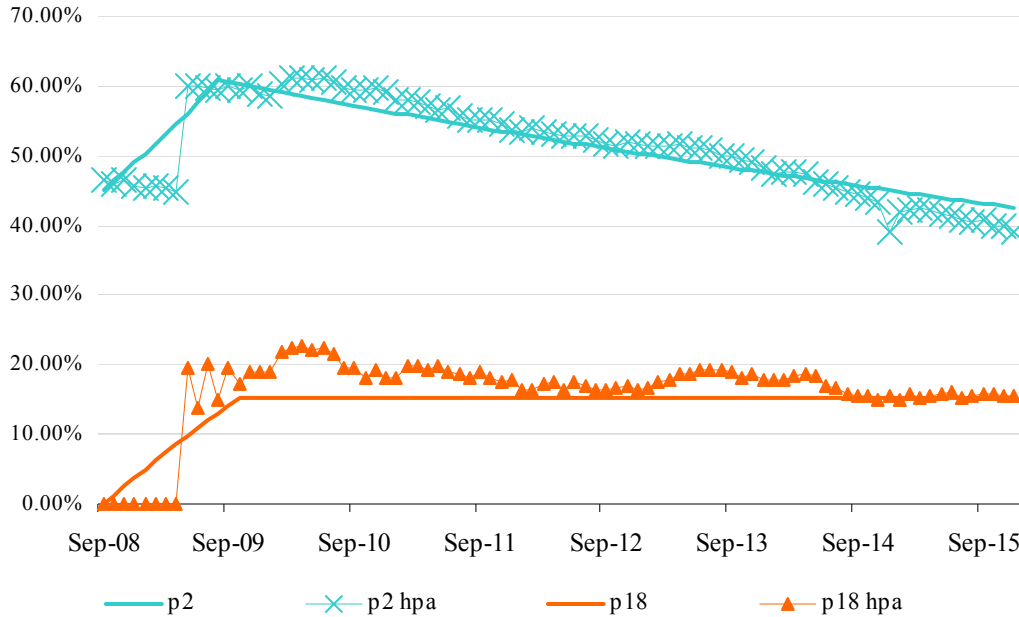
Fuente: Elaboración propia en base a datos del seguro de cesantía.

El valor terminal de p1 (la probabilidad de poseer contrato indefinido) se obtuvo de Bravo y otros (2006).³⁰ Para proyectar las probabilidades de derecho a beneficio y de cotización se realizó una interpolación lineal entre el valor inicial observado en los datos del SC y el valor final estimado por el modelo HPA. Si aplicando este procedimiento existían diferencias en el nivel en dichas probabilidades se volvían a ajustar ahora por un factor que se obtenía del modelo HPA, de manera que coincidieran exactamente. A modo de ejemplo,

³⁰ Según CASEN 2006 esta proporción alcanza el 65%.

en la figura 13 se observa la evolución de las probabilidades asociadas a los derechos potenciales estimadas por el modelo HPA y las empleadas en el modelo actuarial.

Figura 13 - Ajuste Probabilidades



Fuente: Elaboración Propia

Este método también se empleó para ajustar la “tasa de extracción” de los fondos, es decir, la fracción de los saldos acumulados que es retirada de los Fondos de Cesantía por un individuo que solicita beneficios. Para obtener el monto retirado de las cuentas, se procedió a estimar la “tasa de extracción” dependiendo de la prestación que se solicite. Para los individuos que piden beneficio con cargo al FCS, esta tasa mide el porcentaje de la remuneración imponible que es retirado desde la CIC y el FCS. Si los individuos piden beneficio con cargo a la CIC, la tasa representa el beneficio total recibido como fracción del saldo acumulado en cada celda.

En general, para simular la evolución del SC en el escenario post-reforma se procedió a intervenir el modelo HPA e incorporar las probabilidades resultantes al modelo actuarial.

Las probabilidades asociadas a pedir beneficio en el escenario post-reforma se modelaron de manera distinta, debido al desconocimiento del comportamiento de los trabajadores con contratos a plazo fijo en caso de permitirles acceder al FCS. Se fijaron 3 escenarios que

intentan capturar todas las alternativas posibles de pedir beneficio para ambos tipos de contrato.

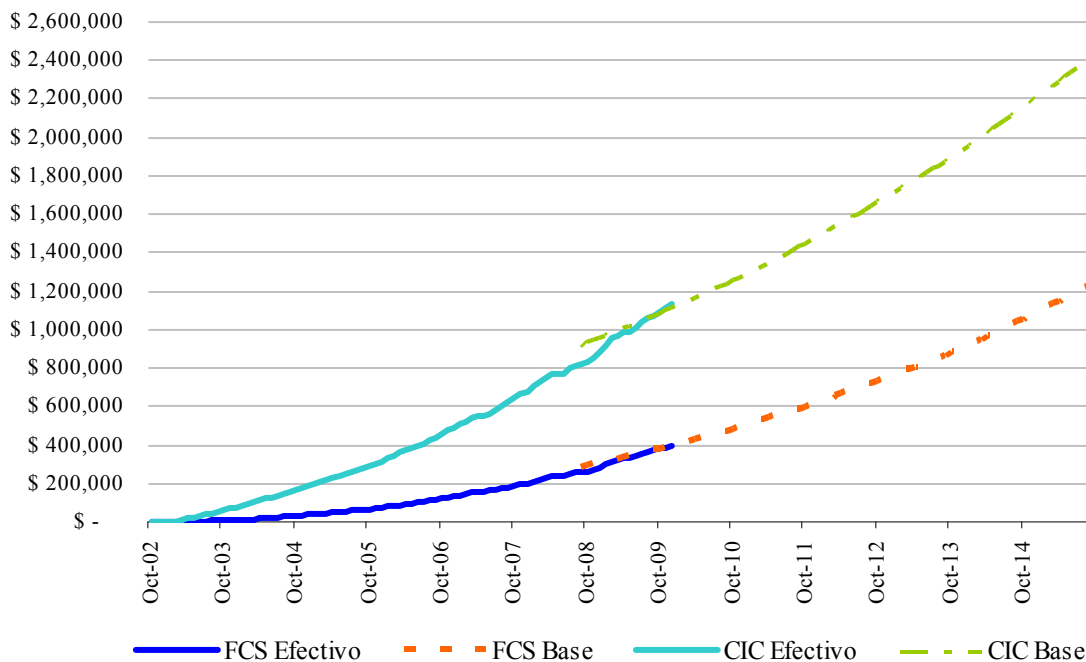
Las alternativas que enfrentan los individuos que tienen derecho al FCS y pierden el empleo son pedir FCS, pedir CIC o no pedir beneficio. Como se mencionó, un 60% de los trabajadores con contrato indefinido que tienen derecho al FCS no pedían beneficio al quedar cesante y casi un 45% de los que pedían beneficios optaban por la CIC. Ante esta situación y aplicando un criterio conservador para el FCS, se optó por privilegiar el uso del FCS ante la CIC para los cotizantes con contrato a plazo fijo. En el primer escenario, denominado escenario *optimista*, los cotizantes con contrato indefinido no modifican su patrón de comportamiento en cuanto a optar por FCS o CIC, mientras se asume que los individuos con contrato a plazo fijo que deciden pedir beneficio siempre optarán por el FCS. En el escenario *intermedio*, se asume que tanto los individuos con contrato indefinido como los cotizantes con contrato a plazo fijo, en caso de solicitar beneficios, optan por la opción con cargo al FCS. El escenario *pesimista* captura una situación más exigente, bajo la cual se asume que los trabajadores con contrato indefinido siempre optan por pedir FCS y que los cotizantes elegibles con contrato a plazo fijo siempre piden beneficios con cargo a este fondo. Los resultados de estos escenarios se presentan en la siguiente sección.

4.- Resultados

4.1.- Proyecciones bajo el Escenario Base (pre-reforma)

La proyección del Fondo de Cesantía que genera el modelo actuarial en el escenario base revela un crecimiento sostenido tanto en el FCS como en la CIC. El valor del FCS a septiembre 2008 bordeaba los \$260.000 millones y alcanzaría un valor aproximado de \$1,2 millones al final del período en análisis. El valor de la CIC triplica su valor en los 7 años de proyección, desde \$900.000 millones a septiembre 2008 a 2 billones de pesos a septiembre de 2015. Al igual que los estudios anteriores, el modelo actuarial válida la tendencia creciente de los Fondos de Cesantía.

Figura 14 - Valor Proyectado FCS y CIC 2002-2015 en escenario base (Millones de pesos de septiembre 2008)

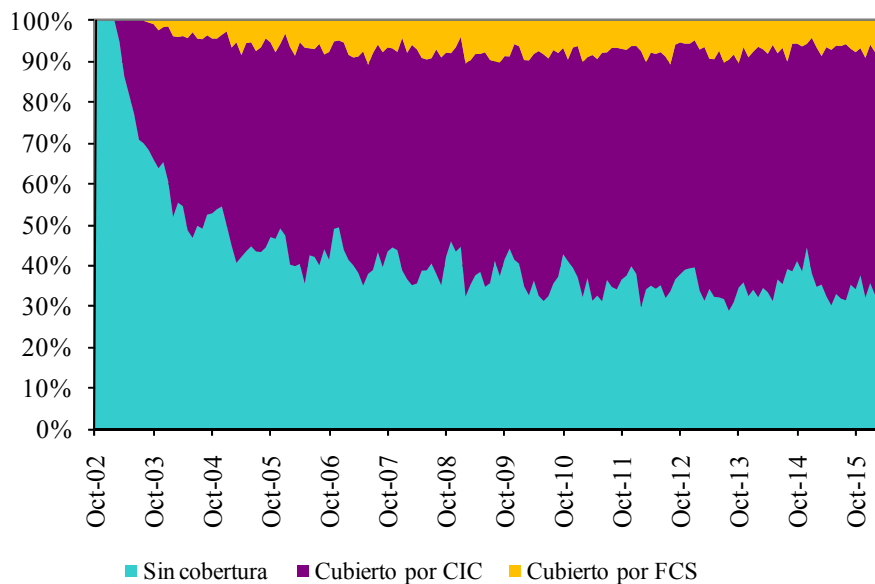


Fuente: Elaboración Propia

El tipo de cobertura provista por el Seguro ante eventos de cesantía está fuertemente determinada por los requisitos de acceso a los beneficios. La figura siguiente muestra una estimación de la situación actual y futura de la cobertura potencial provista ante eventos de cesantía, en cuanto al tipo de beneficios a que tendrían derecho los afiliados que queden desempleados, empleando el modelo HPA. La gráfica muestra que a medida que madura el Sistema, el porcentaje de afiliados sin cobertura tendería a decrecer desde cerca de 40% en

julio 2008 hasta cerca de 32% en diciembre 2015. Dicho aumento de cobertura, sin embargo, provendría fundamentalmente de una expansión de la cobertura a través de los propios fondos del afiliado, los cuales, como se verá más adelante, tienden a entregar tasas de reemplazo relativamente bajas. Por último, se proyecta que la escasa protección que brinda el FCS (cerca del 6% de los individuos que pierden empleo) no presentaría mejoras significativas en los próximos años.

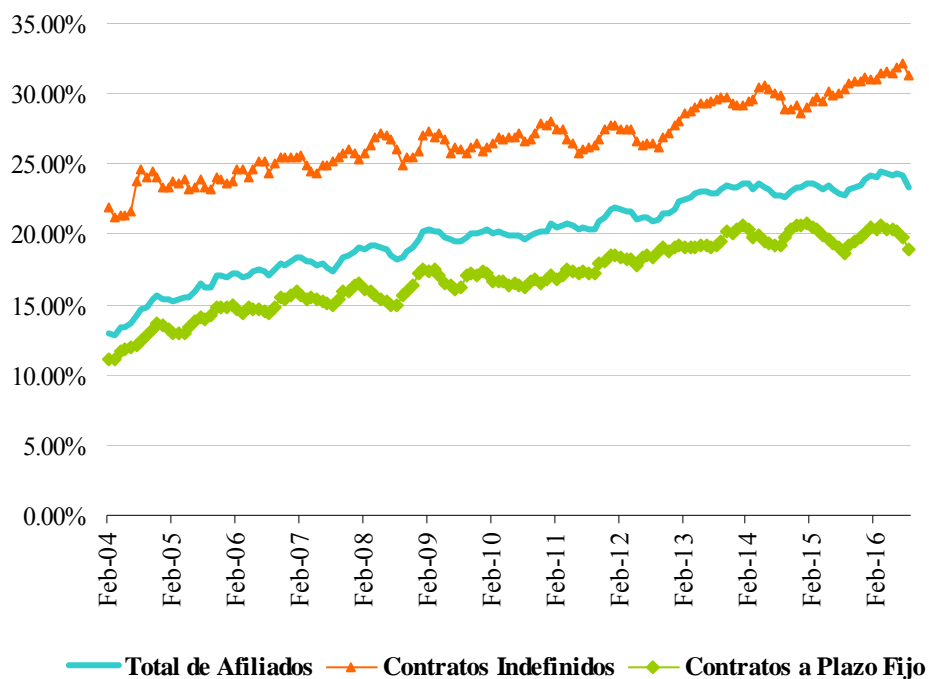
**Figura 15 - Cobertura Potencial ante Eventos de Cesantía, 2002-2015
Escenario Base**



Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

El gráfico anterior permite apreciar el tipo de cobertura a que tendrían acceso los individuos en caso de quedar cesantes, mientras la calidad de dicha cobertura es presentada en el siguiente gráfico, mediante la medida de tasa de reemplazo. Este indicador fue calculado como la razón entre el monto del beneficio y el salario del trabajador. Aunque se observa una tendencia creciente de la tasa de reemplazo para los beneficiarios del Seguro, ésta difiere sustancialmente por tipo de contrato, siendo equivalente a 17% y 27% para trabajadores a plazo fijo e indefinido, respectivamente. Esta diferencia refleja las mejores tasas de reemplazo que se obtienen vía beneficios con cargo al FCS que aquellos utilizando exclusivamente la CIC.

Figura 16 - Tasa de Reemplazo Promedio en Eventos de Cesantía Total Afiliados Cubiertos y según Tipo de Contrato al Momento de Cesar de Cotizar



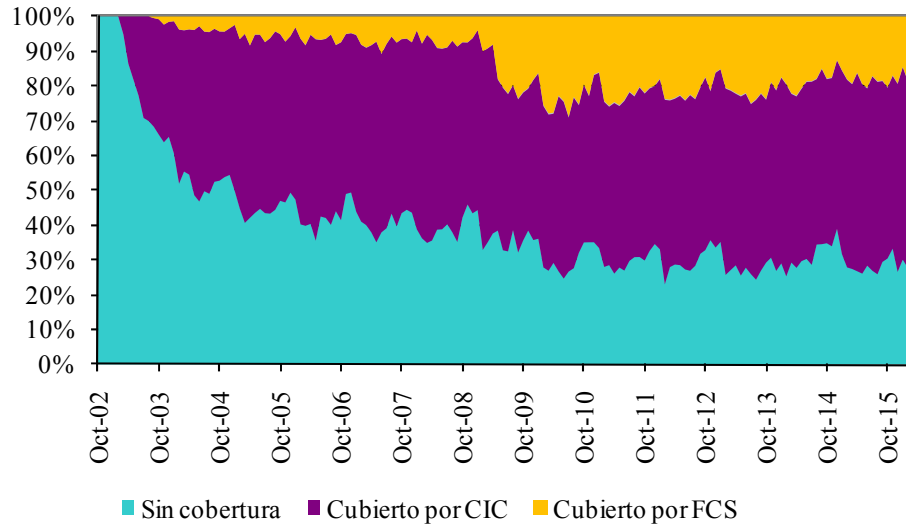
Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

4.2.- Proyecciones en Escenarios post-reforma

La principal motivación para introducir modificaciones al Seguro consiste justamente en mejorar la protección de los afiliados ante eventos de cesantía. Como se aprecia en la siguiente figura (comparable con la figura de cobertura proyectada anteriormente), al permitir el acceso de los contrato a plazo fijo y reducir los requisitos de acceso para acceder al FCS, se observa un aumento considerable de la cobertura lograda a través de este fondo, alcanzando el 20% de los individuos que quedarían sin empleo en diciembre 2015. Lo anterior debiera implicar, al mismo tiempo, un aumento en la calidad de los beneficios, puesto que las personas que recibían bajas tasas de reemplazo por que sólo calificaban para el beneficio financiado con sus cuentas individuales, con los cambios propuestos verán aumentadas estas tasas de reemplazo al acceder al FCS.

El impacto inicial en términos de cobertura del FCS se ve paulatinamente reducido debido a que los afiliados tenderán a acumular mayores saldos en sus cuentas individuales, superando en algunos casos el mínimo requerido para tener derecho al FCS (pues pueden autofinanciar los 5 pagos correspondientes).

**Figura 17 - Cobertura Potencial ante Eventos de Cesantía, 2002-2015
Escenario Post-reforma**



Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

Los siguientes gráficos muestran el aumento en la calidad de la cobertura, medida ésta como la tasa de reemplazo en eventos de cesantía, bajo los escenarios base y post-reforma. Se presenta en forma separada el impacto para los afiliados con contratos indefinidos de aquellos a plazo fijo, puesto que la medida debiera afectarlos en forma diferente. Para ambos grupos se observan mejoras en la tasa de reemplazo. En el caso de los contratos a plazo fijo, la mejora es aún mayor debido a que accederían por primera vez a los beneficios con cargo al FCS. Sus tasas de reemplazo se mantendrían, sin embargo, a un nivel inferior a aquellos con contratos a plazo indefinido, debido a que los trabajadores a plazo fijo tienden a presentar menores tasas de densidad de aportes y, por lo tanto, menor propensión a tener derecho a los beneficios del FCS. Adicionalmente, las tasas de reemplazo impuestas por ley son menores para los trabajadores con contratos a plazo fijo.

Figura 18 - Tasa de Reemplazo Promedio en Eventos de Cesantía Contratos Indefinidos

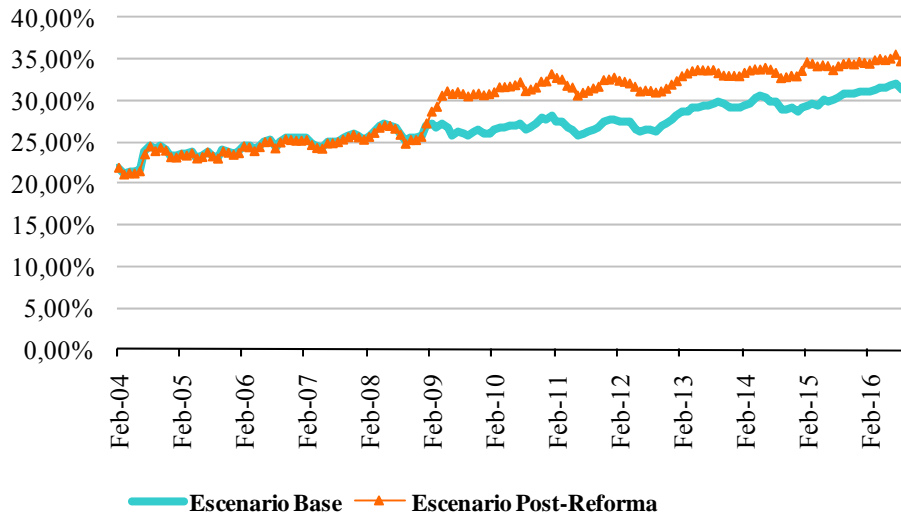
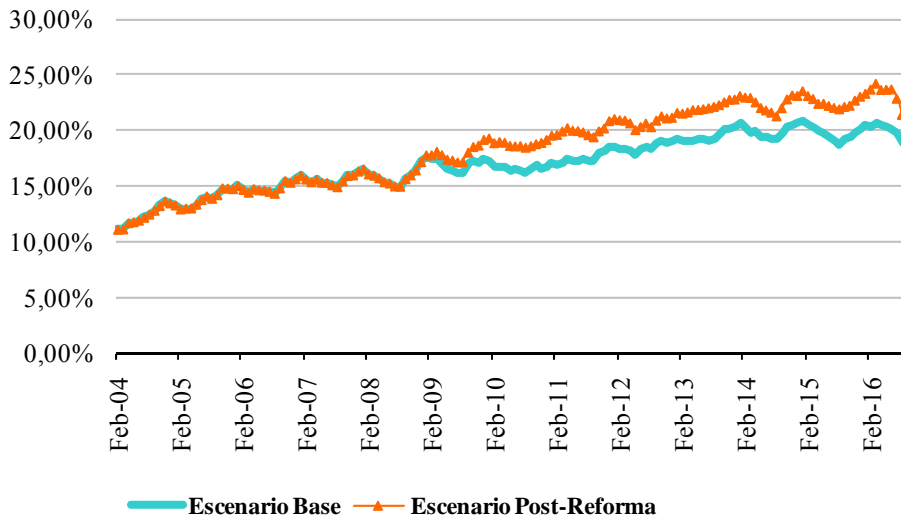


Figura 19 - Tasa de Reemplazo Promedio en Eventos de Cesantía Contratos a Plazo Fijo



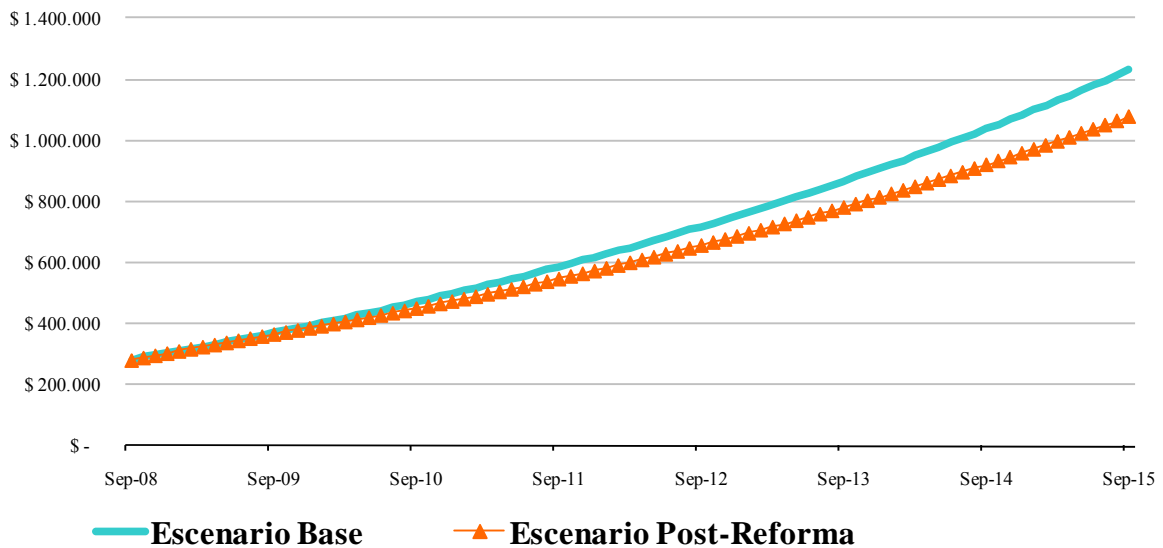
Fuente: Elaboración propia en base a datos HPA.

Este aumento en la calidad de la cobertura puede incidir positivamente en la reinserción laboral, al permitir que los trabajadores busquen empleos de mayor productividad. Esto ocurriría gracias al proceso de reasignación de puestos de trabajo, que permite el

movimiento de trabajadores desde empresas con baja productividad hacia otras con niveles más altos de eficiencia.³¹

Como se mostró en la sección anterior, bajo la normativa del SC antes de la reforma, se proyecta que el FCS continúe en una senda creciente de acumulación de fondos. El establecimiento de medidas de flexibilización de los requisitos de acceso y la incorporación de los trabajadores con contrato a plazo fijo al FCS, podría adicionar un grado de vulnerabilidad a la sustentabilidad del fondo, especialmente en la etapa de transición del Sistema y en escenarios de crisis de aumento del desempleo. La siguiente figura muestra el valor del FCS en los escenarios pre y post-reforma (intermedio).

Figura 20 - Valor Proyectado FCS en escenario base y post-reforma (Millones de pesos de octubre 2008)



Fuente: Elaboración Propia

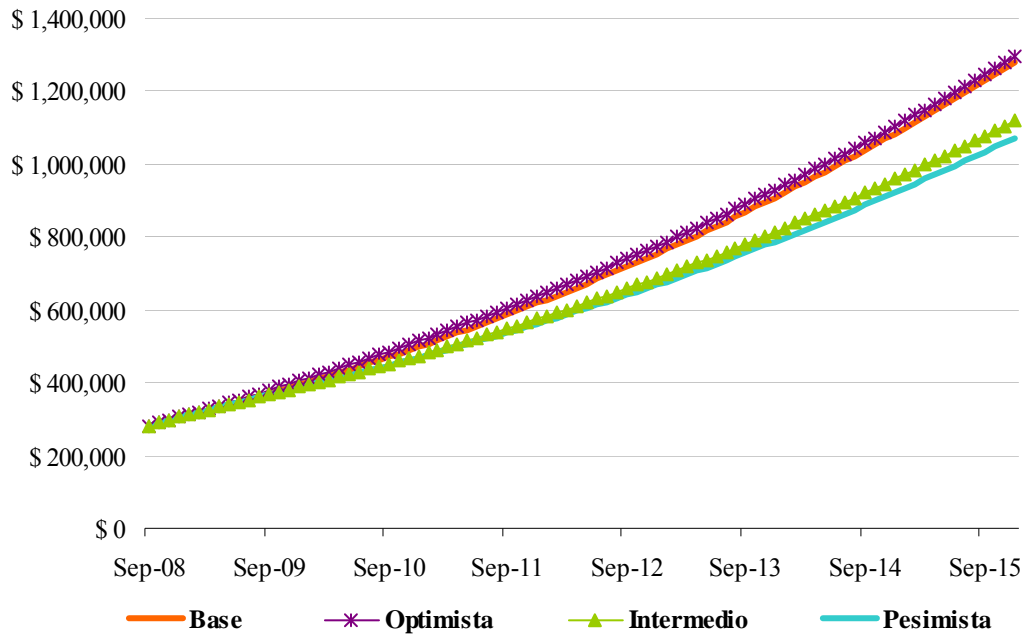
Se puede apreciar que a pesar de incluir la incorporación de los trabajadores con contrato a plazo fijo al FCS, otorgando dos meses de beneficio, y la flexibilización para el acceso de los trabajadores con contrato indefinido (y manteniendo la tasa total de cotización), el FCS es sostenible en el escenario post-reforma, aunque a una tasa de crecimiento inferior al escenario base.

³¹ Ver Cowan y Micco (2005).

Como se ha mencionado, parte importante de la evolución reciente del FCS se origina en el alto porcentaje de afiliados que, o bien, no piden beneficios en circunstancias en que tendrían derecho, u optan por recibir las prestaciones del Seguro con cargo a sus propios fondos, rechazando la posibilidad de acceder al fondo. Es posible cuantificar estos patrones de comportamiento para los individuos con contratos indefinidos (pues actualmente tienen derecho a este tipo de beneficios). Sin embargo, no es tan directo predecir este comportamiento en el caso de los trabajadores con contratos a plazo fijo.

Por ser el anterior un parámetro de gran importancia en el proceso de proyección del fondo, se optó por sensibilizar los resultados del escenario post-reforma ante los distintos supuestos de comportamiento que se enumeraron anteriormente, denominados optimista, intermedio y pesimista. El siguiente gráfico muestra el valor del FCS ante los distintos supuestos de comportamiento. Nuevamente, el FCS presenta saldos positivos en todos los escenarios analizados.

Figura 21 - Valor Proyectado FCS ante Distintos Supuestos de Comportamiento (Millones de pesos de octubre 2008)



Fuente: Elaboración Propia

4.3.- Resultados en Situación de Crisis

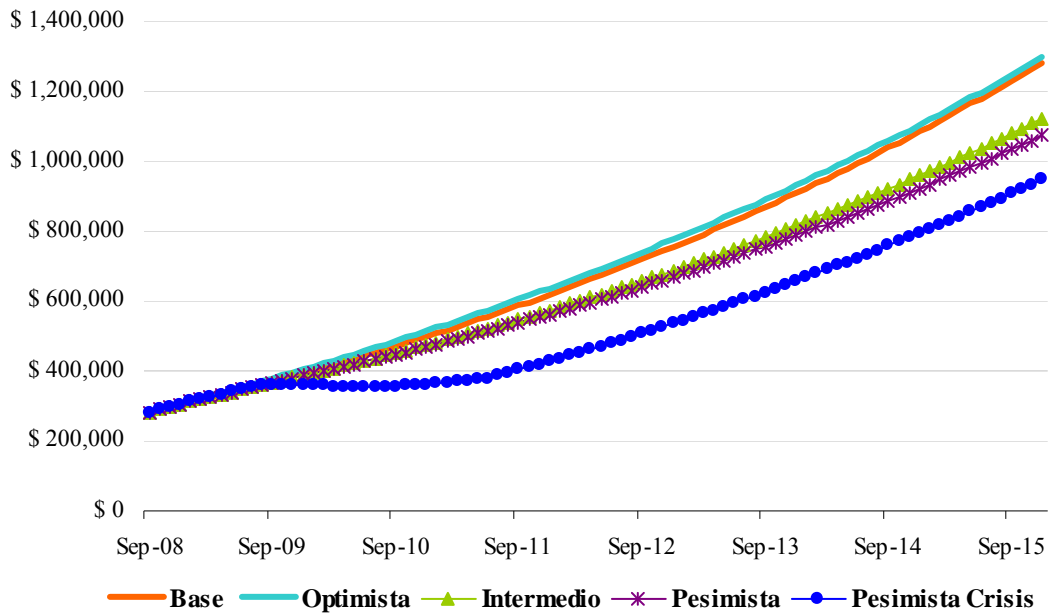
Para verificar la sustentabilidad del fondo se sometió al SC a una situación de estrés, simulando un escenario de crisis de desempleo que afectaría tanto el número de cotizantes al fondo, la fracción de ellos que quedarían sin empleo y la probabilidad de pedir beneficios del fondo en tal caso. La crisis, que comienza en octubre 2009 y termina en junio 2012, fue diseñada con características similares a la enfrentada en Chile en 1997. Se supone además que durante el período de crisis se otorga en el caso del escenario post-reforma dos pagos adicionales con cargo al FCS: los trabajadores con contrato a plazo fijo recibirían un tercer y cuarto giro con tasas de reemplazo de 25% y 25% y los trabajadores con contrato a plazo indefinido serían elegibles para un sexto y séptimo giro con tasas de reemplazo equivalente a 25% y 25%.³²

La siguiente figura muestra la evolución del FCS ante los escenarios mencionados, incluyendo el escenario de crisis-pesimista. Como se observa, el FCS presenta siempre

³² El aumento del número de pagos entregados por el Seguro en épocas de crisis acogió las propuestas hechas por Engel (2005) y por la Comisión de usuarios, quienes propusieron añadir un componente catastrófico al Seguro.

saldos positivos, incluso bajo el supuesto de mayor requerimiento de beneficios (pesimista-crisis). No obstante lo anterior, los niveles para cada año difieren sustancialmente, dependiendo de los supuestos de comportamiento que se realicen.

**Figura 22 - Valor Proyectado FCS, Escenario Crisis
(Millones de pesos de octubre 2008)**



Fuente: Elaboración Propia

5.- Conclusiones y Agenda Futura

Al igual que los estudios anteriores, el presente artículo presagia que los Fondos de Cesantía debieran seguir la tendencia reciente de crecimiento sostenido. Sin cambios a los requisitos de elegibilidad o la estructura de beneficios, el saldo acumulado en el FCS debiera haberse acercado al billón de pesos hacia el año 2015. Esto se explica fundamentalmente debido a la baja proporción de personas que cumple con los requisitos y a la alta proporción de elegibles que opta por retirar los recursos acumulados en sus cuentas individuales en lugar de los beneficios definidos.

Las estimaciones realizadas en este trabajo sugieren que incluso en el escenario post-reforma, el cual da acceso al FCS a los trabajadores con contratos a plazo fijo, bajo los supuestos más extremos de comportamiento de estas personas y en escenarios de crisis, el FCS es suficientemente robusto para soportar una crisis de desempleo de magnitud razonable. Parte de esta robustez proviene de la paulatina incorporación de los trabajadores con contratos más estables, de mayores rentas, y los cuales tienden a aportar al FCS más de lo que reciben del mismo.

Más allá de los resultados obtenidos, creemos que el presente estudio representa un avance importante en el desarrollo de modelos de proyección para la seguridad social, al incorporar un modelo basado en microdatos reales para estimar la evolución futura de varios de los parámetros de interés. Persisten sin embargo una serie de desafíos que debieran ser abordados en trabajos futuros.

El componente macroeconómico del modelo debiera robustecerse, permitiendo proyectar en forma combinada los principales insumos del modelo actuarial, cuales son la evolución de los cotizantes, los salarios, la tasa de interés y las probabilidades de perder empleo bajo condiciones normales y en escenarios de crisis.

Un elemento central del modelo, especialmente en la situación contrafactual, radica en el comportamiento de solicitud de beneficios. En este trabajo, se modeló de manera sencilla mediante modelos logísticos en función de ciertas variables demográficas y laborales. Estas probabilidades debieran en el futuro provenir de estimaciones de modelos de comportamiento de los trabajadores, en función de los beneficios esperados, las expectativas de duración de desempleo u otros determinantes de la decisión de solicitar

determinadas prestaciones. Dichas estimaciones debieran tomar particular atención en controlar por el fuerte sesgo de selección presente en la actual base de afiliados al SC, debido al procedimiento de afiliación que tiende a capturar mayormente individuos de alta rotación.

Por último, vale la pena destacar que los resultados presentados corresponden a estimaciones puntuales o rangos de resultados, sin incluir medidas de la distribución de posibles resultados en función de la evolución futura de las variables clave. Futuros esfuerzos debieran incorporar simulaciones de Montecarlo para capturar la variedad de situaciones alternativas que pudieran darse en el futuro cercano.

6.- Referencias

- Berstein, S., Contreras, C. y Benveniste, E., “Valoración del seguro de cesantía en Chile: Simulación de beneficios con datos individuales”, Documento de trabajo N° 27, Superintendencia de Pensiones, Chile, Diciembre 2008.
- Berstein, S., Gana P., Fajnzylber E., Poblete I., “Cinco Años de Funcionamiento del Seguro de Cesantía en Chile: Diagnóstico y Desafíos para su Perfeccionamiento”, Documento de trabajo N° 23, Superintendencia de Pensiones, Chile, Diciembre 2007.
- Beyer, H. “Seguro de desempleo: Elementos para la discusión”. Puntos de Referencia N° 222, Centro de Estudios Públicos, 2000.
- Bravo, D., Ruiz-Tagle, J., Castillo, J. “Informe Final: Estudio Actuarial 2005 de los Fondos de Cesantía”, Documento de trabajo N° 22, Superintendencia de Pensiones, Chile, Diciembre 2007.
- Castañeda, Pablo, y Fajnzylber, E., “Reflexiones sobre la Política de Inversión de los Fondos de Cesantía”, Documento de trabajo N° 25, Superintendencia de Pensiones, Chile, Mayo 2008.
- Coloma, F. “Seguro de desempleo: Análisis y Propuestas”. Puntos de Referencia N° 221, Centro de Estudios Públicos, 2000.
- Cowan, K., Micco, A., “El Seguro de Desempleo en Chile: Reformas Pendientes”. 2005. Documento en foco N° 53, Expansiva
- Engel, E. “Seguro de cesantía. Algunos temas claves”. Conferencia Superintendencia AFP. Santiago 7 de octubre 2005.
- Johnson, C., Zurita, S., Muñoz, A. “Informe Parte I: Evaluación de la Sustentabilidad del Seguro de Cesantía”. 2004.
- Reyes H., Gonzalo, “Duración de las Relaciones Laborales de los Afiliados al Seguro de Cesantía: Análisis y problemas metodológicos”, Documento de trabajo N° 11, Superintendencia de AFP, Chile, noviembre 2005.