

# Documento de Trabajo N° 75: Estudio Actuarial de los Fondos del Seguro de Cesantía

**Junio 2025**

Documento elaborado por

**Vicente Céspedes**

*Analista del Departamento de Investigación, Superintendencia de Pensiones*

**Paulina Granados**

*Jefa del Departamento de Investigación, Superintendencia de Pensiones*

**Gabriel Parra**

*Analista del Departamento de Investigación, Superintendencia de Pensiones*

**Ximena Quintanilla**

*Jefa de la División de Estudios, Superintendencia de Pensiones*

**Úrsula Schwarzhaupt**

*Intendenta de Regulación, Superintendencia de Pensiones*

## Tabla de contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>EL SEGURO DE CESANTÍA EN CHILE</b>	<b>8</b>
2.1	FINANCIAMIENTO	9
2.2	ACCESO A LOS FONDOS	10
2.3	PRINCIPALES RESULTADOS DEL SEGURO DE CESANTÍA	14
<b>3</b>	<b>ESTUDIOS ACTUARIALES PASADOS</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>MODELO DE PROYECCIÓN DE LOS FONDOS DEL SEGURO CESANTÍA</b>	<b>18</b>
4.1	DATOS UTILIZADOS	18
4.2	METODOLOGÍA	19
4.2.1	ESTIMACIÓN ECUACIÓN SALARIO Y COTIZA	20
4.2.2	ECUACIONES DE USO DEL SEGURO DE CESANTÍA	22
4.2.3	NUEVOS ENTRANTES	24
4.2.4	RETORNOS DE LOS FONDOS DE CESANTÍA	25
<b>5</b>	<b>PROYECCIÓN</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>41</b>

---

## Resumen

---

El esquema del financiamiento del Seguro de Cesantía en Chile depende de aportes compartidos entre trabajadores, empleadores y el Estado, formando un modelo tripartito. La participación estatal implica que el Estado debe supervisar la correcta asignación de recursos y prever problemas financieros potenciales, lo cual se hace a través de evaluaciones de sustentabilidad obligatorias y periódicas de los Fondos de Cesantía.

Para este fin, la Superintendencia de Pensiones ha desarrollado un modelo de proyección que permite anticipar la sostenibilidad tanto del Fondo de Cesantía Solidario (FCS) como de las Cuentas Individuales de Cesantía (CIC), y evaluar los efectos de posibles reformas al Seguro de Cesantía. Los resultados de estas proyecciones, para el diseño vigente del SC, indican que la sostenibilidad de largo plazo no estaría en riesgo, incluso ante eventuales escenarios de crisis económica y financiera. Sin embargo, dado los recientes cambios introducidos al diseño del Seguro de Cesantía por la Ley N°21.628 y la extensión del Seguro de Lagunas introducido por la reforma de pensiones (Ley N°21.735), no se descartan cambios de comportamiento en la dinámica laboral y en las decisiones de acceso a beneficios por parte de los afiliados, que podrían afectar negativamente la acumulación de los Fondos de Cesantía. Dicha situación debe ser monitoreada con cautela en el mediano y largo plazo, una vez que el impacto eventual en el comportamiento de los agentes se materialice.

## 1 Introducción

El Seguro de Cesantía (SC) fue introducido en Chile en 2002, con el objetivo de mitigar los impactos negativos sobre el ingreso que genera la pérdida de empleo<sup>1</sup>. El diseño del SC combina dos componentes: ahorro en cuentas individuales, de propiedad del trabajador, denominadas Cuentas Individuales de Cesantía (CIC), y un fondo común, llamado Fondo de Cesantía Solidario (FCS). Los trabajadores desempleados pueden acceder a los fondos de la CIC una vez que cumplen ciertos requisitos<sup>2</sup>. Adicionalmente, si el saldo en la CIC es insuficiente y se cumplen requisitos más estrictos, el trabajador puede acceder a los recursos del FCS. Este fondo solidario actúa como un seguro propiamente tal, ya que distribuye el riesgo de desempleo entre todos los beneficiarios potenciales. Los pagos del FCS no dependen del ahorro individual, sino que son beneficios definidos, lo que permite la redistribución de recursos desde trabajadores con mayor capacidad de suavizar consumo ante un evento de cesantía, hacia aquellos más vulnerables.

Existe una extensa literatura económica, tanto teórica como empírica, que analiza el efecto de los seguros de desempleo tradicionales sobre el esfuerzo de los cesantes para encontrar un nuevo empleo. En términos simples, la existencia de beneficios definidos, junto con la información asimétrica entre el planificador social y el individuo respecto a su esfuerzo real, genera incentivos para que el individuo no realice el esfuerzo de búsqueda de empleo socialmente óptimo mientras recibe los beneficios, un fenómeno conocido como riesgo moral.

El componente de ahorro individual del SC se implementó con el objetivo de incentivar la búsqueda activa de empleo, ya que el desempleado asume el costo de los beneficios de cesantía que recibe, dado que se financian con su ahorro individual. Esto significa que, en comparación con los seguros de desempleo tradicionales, las cuentas individuales pueden reducir el riesgo moral asociado con la duración del desempleo (Vodopivec & Raju, 2002).

---

<sup>1</sup> Antes de la implementación del Seguro de Cesantía (SC), existía el Subsidio de Cesantía, que aún se encuentra vigente para aquellos trabajadores no afiliados al SC. Este subsidio presenta requisitos más estrictos para su acceso y ofrece beneficios de menor monto en comparación con los que proporciona el SC en la actualidad (para más detalles sobre el Subsidio de Cesantía, puedes consultar el siguiente enlace: <https://ips.gob.cl/tramites/33809>). Además, los trabajadores con contrato indefinido que hayan laborado al menos 12 meses continuos con el mismo empleador y sean despedidos por necesidades de la empresa tienen derecho a una indemnización.

<sup>2</sup> Ver sección “

Acceso a los fondos”, para más detalles de los requisitos de acceso.

Además, el diseño del SC en Chile se adaptó al nivel de desarrollo del país, su marco institucional y la importancia del sector informal en el mercado laboral. Asimismo, se aprovechó la experiencia previa en la gestión de cuentas individuales en el sistema de ahorro previsional, lo que facilitó la introducción de la CIC sin representar un gran desafío.

El esquema de financiamiento del SC es tripartito, pues incluye la participación de tres actores de la economía: trabajadores, empleadores y el Estado. El Estado realiza un aporte anual al FCS equivalente a 225.792 Unidades Tributarias Mensuales, es decir, \$15.194 millones al valor de la U.T.M. de diciembre de 2024. Dado lo anterior, el Estado tiene la obligación de: (i) velar por la correcta asignación de sus recursos; y (ii) anticipar los potenciales problemas financieros del SC. En efecto, la Ley N° 19.728 establece que la Superintendencia de Pensiones (SP) y la Dirección de Presupuestos tienen la obligación de realizar cada tres años un estudio actuarial para evaluar la sustentabilidad del SC, especialmente del FCS. Para cumplir con dicha obligación, la SP ha desarrollado un modelo que permite proyectar la evolución de ambos Fondos de Cesantía (FC), el cual utiliza microdatos de los afiliados y datos de rentabilidad de los FC. Este documento presenta las proyecciones de los FC que se obtienen al utilizar dicho modelo.

A raíz de la pandemia del COVID-19 y con el objetivo de mitigar su impacto en el mercado laboral, en 2020 se impulsó un paquete de medidas transitorias denominadas Leyes de Protección al Empleo (LPE)<sup>3</sup>, que permitieron que los trabajadores, sin poner término a su contrato laboral, pudieran acceder a los beneficios y complementos del SC. Entre las medidas incluidas se encuentran la suspensión de contratos, la reducción de la jornada laboral y la extensión del permiso posnatal parental. Es importante destacar que también se realizó un cambio permanente importante que aumentó la cobertura del SC durante este período, al incluir a trabajadores de casa particular de manera obligatoria (Ley N°21.269, septiembre 2020).

Por otro lado, desde 1 de diciembre de 2023 entró en vigencia la Ley N°21.628, que flexibilizó los requisitos de acceso e incrementó las prestaciones del SC de manera permanente, y estableció condiciones de acceso más flexibles y prestaciones mejoradas, de manera transitoria y con activación automática, en caso de estado de catástrofe por calamidad pública, zona afectada por catástrofe o alerta sanitaria. Esto último responde a la necesidad de enfrentar las crisis laborales generadas por catástrofes de manera ágil,

---

<sup>3</sup> Las LPE fueron un conjunto de medidas transitorias cuyo foco fue resguardar las fuentes laborales de los trabajadores pertenecientes al sector privado. Específicamente, las LPE consideraron las Leyes N° 21.227, 21.247, 21.263, 21.312, 21.351 y 21.354, cuyos términos de vigencia se situaron entre octubre y diciembre de 2021.

fortaleciendo el apoyo a los trabajadores en momentos de máxima vulnerabilidad. Además, en marzo de 2025 entra en vigencia la Ley N° 21.735, que en particular extiende el seguro de lagunas previsionales a todos los beneficiarios del SC a partir de mayo de 2025<sup>4</sup>.

El presente estudio presenta varias mejoras y actualizaciones con respecto a los estudios actuariales anteriores. La más significativa se refiere la metodología de estimación y proyección de la probabilidad de cotizar y el salario asociado a dicha cotización. De este modo, se cambia de una estimación donde ambas ecuaciones incluían un efecto fijo acotado a solo dos tipos de individuos (alto y bajo), a un modelo panel de Heckman, con efectos aleatorios individuales (O'Donoghue, 2021). Además, se utiliza una estrategia basada en Richiardi y Poggi (2012) para incorporar la heterogeneidad no observada de los individuos (efecto individual aleatorio) tanto para la ecuación de salarios como en la de probabilidad de cotizar, que luego son imputados en la proyección (Céspedes et al., 2025).

Las ecuaciones de estado que dan cuenta de las decisiones de los individuos respecto al uso del seguro de cesantía también fueron actualizadas, ajustando sus especificaciones con el objetivo de obtener mejores resultados y mayor robustez en la proyección de los ingresos y egresos del SC.

Se actualizaron también los parámetros para proyectar la rentabilidad de los fondos, utilizando una ventana temporal más cercana a la proyección y considerando los cambios recientes en las carteras de referencia del SC<sup>5</sup>.

Además, se toman en consideración reformas recientes al SC, específicamente aquellas incorporadas por la Ley N° 21.628 y la extensión del seguro de lagunas previsionales a beneficiarios CIC, introducida por la reforma de pensiones (Ley N° 21.735). Estas modificaciones han sido incorporadas en las proyecciones del modelo, ajustando los perfiles de pago de beneficios a los vigentes y recalibrando, según información observada reciente, el uso del FCS por parte de los afiliados. Es importante mencionar que la introducción de las reformas recientes podría tener efectos en el comportamiento de los agentes económicos y, por ende, en la dinámica de acumulación de los FC. Además, no se descartan tampoco efectos permanentes en el mercado laboral derivados de la pandemia del COVID-19. La evaluación de dichos cambios de comportamiento requiere acceso a información observada suficiente, no disponible actualmente, dado lo reciente de dichas reformas y *shocks*

---

<sup>4</sup> Para más detalles revisar Ley N° 21.735 disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1212060>

<sup>5</sup> Revisar la sección 4.2.4 para más información.

económicos. Dicha situación debe ser monitoreada con cautela en el mediano y largo plazo, una vez que el impacto eventual en el comportamiento de los agentes se materialice<sup>6</sup>.

El estudio actuarial está organizado de la siguiente manera. En la Sección 2 se describen las características del SC chileno. En la Sección 3 se presenta un resumen de los estudios actuariales pasados. En la Sección 4 se describen los datos utilizados, las estimaciones que se realizan para las ecuaciones de estado que componen el modelo y una descripción detallada del modelo de proyección, con sus distintos componentes. En la Sección 5 se presentan las proyecciones de los FC para dos escenarios distintos: uno base y otro con crisis económico-financiera. Por último, en la Sección 6, se presentan las conclusiones del estudio.

---

<sup>6</sup> En actualizaciones posteriores, cuando haya historia suficiente con el diseño vigente, se deberán reestimar las ecuaciones de estado que modelan el comportamiento de los individuos respecto de dinámica del mercado laboral como del uso del SC, para recoger eventuales cambios de comportamiento de los agentes.

## 2 El Seguro de Cesantía en Chile

El Seguro de Cesantía (SC) es uno de los pilares de la Seguridad Social en el Estado de Chile, diseñado para proteger a los trabajadores en situación de cesantía. Este seguro, de carácter obligatorio, abarca a los trabajadores dependientes regidos por el Código del Trabajo que inician o reinician actividades laborales a partir del 2 de octubre de 2002. Creado por la Ley N°19.728, vigente desde octubre de 2002, ha sido modificado mediante las Leyes N° 20.328 de 2009, N°20.829 de 2015, N° 21.269 de 2020, N° 21.628 de 2023 y N° 21.735 de 2025.

En sus inicios, el SC presentaba requisitos de elegibilidad y montos de beneficios relativamente conservadores. Sin embargo, con el tiempo y a medida que el SC evolucionó en términos de cobertura, desempeño y acumulación de fondos, surgieron reformas que flexibilizaron tanto el acceso como la suficiencia de las prestaciones. La reforma de 2009 permitió a los trabajadores a plazo fijo acceder a los beneficios del Fondo de Cesantía Solidario (FCS), mientras que la reforma de 2015 incrementó significativamente los montos de los beneficios, aumentando las tasas de reemplazo tanto de la Cuenta Individual de Cesantía (CIC) como del FCS, así como los límites superior e inferior de este último.

Además, se estableció una nueva modalidad para acreditar la condición de desempleo y la búsqueda activa de empleo. Anteriormente, los trabajadores debían acudir mensualmente a la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) para actualizar su situación. Con la reforma de 2015, se simplificó este proceso mediante la Bolsa Nacional de Empleo (BNE). Para recibir pagos del FCS, los trabajadores afiliados al SC deben actualizar su currículum en el sitio web de la BNE y estar disponibles para entrevistas y ofertas laborales que se generen a través de esta plataforma. Este cambio no solo reduce los costos de transporte y tiempo para los trabajadores, sino que también permite a las OMIL concentrar sus esfuerzos en la intermediación laboral.

En el contexto de la pandemia y en virtud de las Leyes de Protección al Empleo (LPE), se implementó una reforma permanente que incorporó automáticamente y de manera obligatoria a los trabajadores de casa particular al Seguro de Cesantía, a través de la Ley N°21.269, a partir de octubre de 2020. Esta ley garantiza que estos trabajadores reciban el mismo trato que aquellos con contrato indefinido, tanto en cuanto a los montos cotizados como a los beneficios percibidos, ampliando así la cobertura del SC.

El 1 de diciembre de 2023, entró en vigencia la Ley N°21.628, que fortaleció las prestaciones del SC, enfatizando la estabilidad laboral y la protección de los trabajadores. Esta ley estableció mejoras en las tasas de reemplazo de la CIC y del FCS, igualando el número de

pagos para trabajadores de plazo fijo a los de contrato indefinido y trabajadores de casa particular, así como una flexibilización de los requisitos de acceso. Además, se introdujo un nuevo marco para beneficios en situaciones excepcionales, como calamidades públicas o alertas sanitarias, y se estableció un aporte fiscal para garantizar la sostenibilidad del FCS.

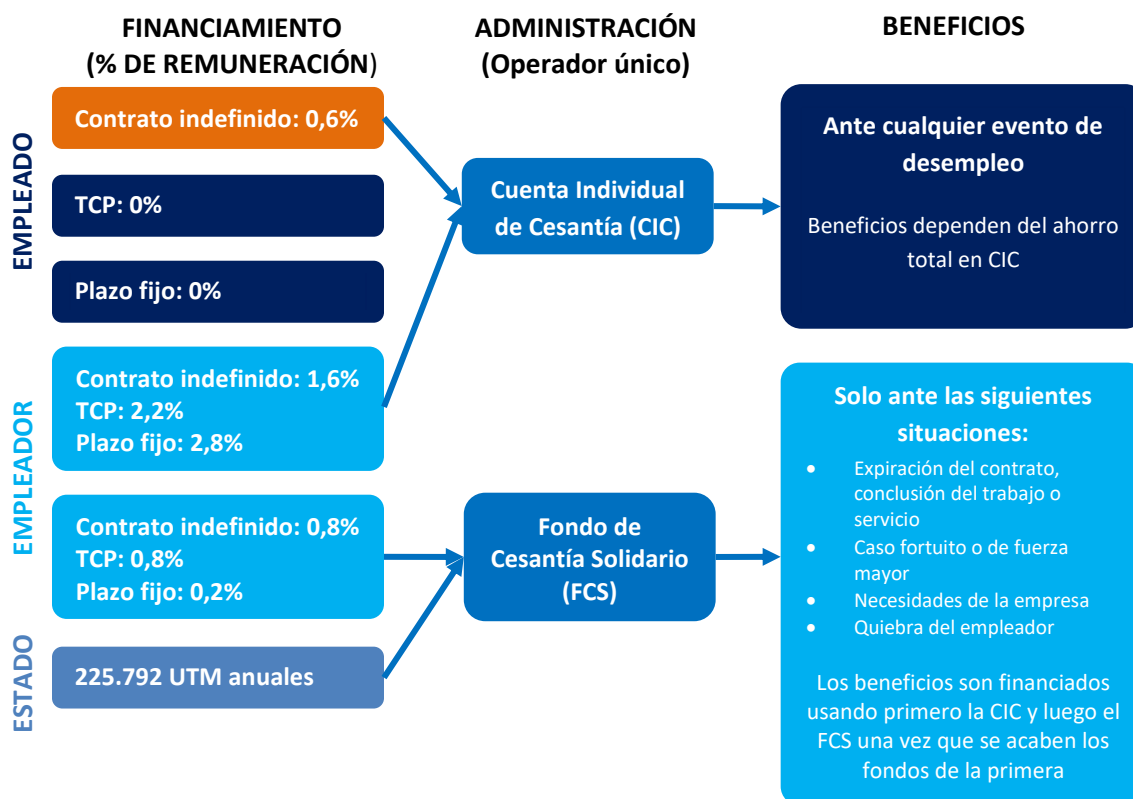
Posteriormente, en marzo de 2025 entra en vigencia la Ley N°21.735, la cual modifica el artículo 25 ter de la Ley N°19.728, extendiendo el seguro de lagunas previsionales a los beneficiarios CIC, con cargo al FCS. Este beneficio, previo a la reforma previsional, solo era recibido por los beneficiarios del FCS, por lo que se extiende a todos los beneficiarios del SC.

## 2.1 Financiamiento

El Seguro de Cesantía (SC) está constituido por dos componentes: ahorro individual y un seguro social de índole solidario. El componente de ahorro individual se destina a la Cuenta Individual de Cesantía (CIC), la cual es financiada con aportes del trabajador y del empleador, correspondientes a un 0,6% y 1,6% de la remuneración imponible del trabajador, respectivamente, en el caso de trabajadores con contrato a plazo indefinido. Para los trabajadores con contrato a plazo fijo, por obra, trabajo o servicio determinado, el aporte es realizado únicamente por el empleador, quien aporta un 2,8 % de la remuneración imponible del trabajador. En el caso de los trabajadores de casa particular, el aporte también es solo del empleador, equivalente al 2,2 % de la remuneración del trabajador.

La parte solidaria, que se acumula en el Fondo de Cesantía Solidario (FCS), se financia, por un lado, con aportes de los empleadores, que ascienden a un 0,8 % de la remuneración de los trabajadores con contrato indefinido o trabajadores de casa particular (TCP), y 0,2 % para trabajadores a plazo fijo. Por otro lado, el Estado realiza un aporte anual de 225.792 Unidades Tributarias Mensuales, lo que equivale a \$15.194 millones, según el valor de la U.T.M. de diciembre de 2024. La Figura 1 esquematiza el financiamiento, la administración y el acceso a los beneficios del SC.

**Figura 1 : Financiamiento del Seguro de Cesantía**



Fuente: Elaboración propia

## 2.2 Acceso a los fondos

En el caso de los trabajadores con contrato a plazo indefinido o de casa particular, tienen acceso a la CIC quienes cesen una relación laboral y cuenten con al menos 10 cotizaciones acreditadas, continuas o discontinuas, al SC. Para los trabajadores con contrato a plazo fijo, el acceso es con al menos 5 cotizaciones acreditadas, sea esta continua o discontinua. El número de giros o meses de pago que reciben los trabajadores que acceden a los beneficios del SC con cargo exclusivo a su CIC dependen del monto ahorrado. Se otorgan pagos mensuales decrecientes de 70%, 60%<sup>7</sup>, 45%, 40% y 35% de la remuneración de referencia. A partir del sexto pago se otorgan beneficios equivalentes al 30% de esta remuneración. Esta forma de pago es independiente del tipo de contrato del trabajador que solicita el beneficio y se mantendrá activa hasta que el trabajador agote su fondo CIC o registre cotizaciones por un nuevo empleo.

<sup>7</sup> Previo a la reforma de 2023, se otorgaba un 55% al segundo giro.

Para ser beneficiario del FCS, independiente del tipo de contrato, los trabajadores deben cumplir con: (i) contar con al menos 10 cotizaciones mensuales continuas o discontinuas al FCS en los últimos 24 meses, siendo las 3 últimas continuas y con el mismo empleador<sup>8</sup>; (ii) no haber cesado la relación laboral por causales imputables al trabajador<sup>9</sup>; (iii) acumular en la CIC recursos insuficientes para financiar el perfil completo de prestaciones del FCS, en los montos, tasas de reemplazo y períodos señalados por la ley; (iv) encontrarse cesante al momento de la solicitud y mantener dicha condición mientras se esté recibiendo el beneficio; y (v) no haber recibido más de diez pagos en un plazo de cinco años<sup>10</sup>. En el caso de cumplir con dichos requisitos, el acceso al FCS es voluntario. El valor de los pagos y sus respectivos límites se describen en los Cuadros 1 y 2<sup>11</sup>. Para todos los trabajadores que estén percibiendo el quinto giro con cargo al FCS, se activarán dos pagos adicionales (sexto y séptimo) cada vez que la tasa nacional de desempleo, publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas, exceda en un punto porcentual el promedio de dicha tasa, considerando como tal los últimos cuatro años. Estos pagos adicionales son denominados “pagos adicionales por alta cesantía”.

**Cuadro 1: Pagos con cargo al FCS para trabajadores con contrato indefinido y trabajadores de casa particular**

Mes	% Promedio de remuneraciones (12 meses)	Valor Superior (\$)	Valor Inferior (\$)
1	70	946.290	283.887
2	60	811.105	243.331
3	45	608.328	182.498
4	40	540.738	162.221
5	35	473.145	141.945
6*	30	405.554	121.664
7*	30	405.554	121.664

\*Los pagos adicionales del Seguro de Cesantía se activan únicamente en situaciones de “alta cesantía”.

Fuente: Elaboración propia con información a marzo de 2025. Valores vigentes hasta febrero de 2026.

<sup>8</sup> Con la reforma del 2023 se disminuyó a 10 cotizaciones; previo a la reforma se requería al menos 12 cotizaciones continuas.

<sup>9</sup> Las causales N° 4, 5 y 6 del artículo 159 o las causales del artículo 161 del Código del Trabajo otorgan derecho al FCS.

<sup>10</sup> Este requisito fue flexibilizado por la Ley N° 20.829 de abril 2015. Con anterioridad, se requería no haber utilizado el FCS más de 2 veces en 5 años.

<sup>11</sup> Con la reforma del 2023 se aumenta el segundo giro para los trabajadores con contrato indefinido y trabajadores de casa particular. Para los trabajadores con contrato a plazo fijo o por obra, se aumenta el monto del primer giro y se agregan dos giros al perfil de pagos anteriores

**Cuadro 2: Pagos con cargo al FCS para trabajadores con contrato a plazo fijo**

Mes	% Promedio de remuneraciones (12 meses)	Valor Superior (\$)	Valor Inferior (\$)
1	60	811.105	243.331
2	40	540.738	162.221
3	35	473.145	141.945
4	30	405.554	121.664
5	30	405.554	121.664
6*	30	405.554	121.664
7*	30	405.554	121.664

\*Los pagos adicionales del Seguro de Cesantía se activan únicamente en situaciones de “alta cesantía”.

Fuente: Elaboración propia con información a marzo de 2025. Valores vigentes hasta febrero de 2026.

La reforma al Seguro de Cesantía de 2023 introdujo un nuevo título que contempla medidas extraordinarias para flexibilizar el acceso y mejorar los beneficios, aplicables durante un período de dos meses (título IV Ley N°19.728). Estas disposiciones están dirigidas a trabajadores que hayan desempeñado labores en zonas declaradas en estado de excepción constitucional de catástrofe por calamidad pública, según un decreto supremo.

En cuanto a la elegibilidad, se modifican los requisitos de acceso para los trabajadores afectados. Para acceder a las prestaciones de la CIC, los trabajadores con contrato indefinido o de casa particular deberán tener un mínimo de 8 cotizaciones mensuales, continuas o discontinuas. Los trabajadores con contrato a plazo fijo o por obra, trabajo o servicio determinado deberán contar con al menos 4 cotizaciones mensuales, también continuas o discontinuas. Por otro lado, para acceder a las prestaciones del FCS, los trabajadores deberán registrar 8 cotizaciones mensuales continuas o discontinuas dentro de los últimos 24 meses, con el requisito adicional de las últimas 3 cotizaciones continuas con el mismo empleador.

Los beneficiarios elegibles tendrán derecho a prestaciones mejoradas por cesantía durante dos meses desde la entrada en vigencia del decreto supremo. El Cuadro 3 detalla los pagos con cargo a la CIC, mientras que el Cuadro 4 muestra el perfil de pagos de los beneficios con cargo al FCS.

**Cuadro 3: Pagos con cargo al CIC en estado de catástrofe por calamidad pública**

Mes	% Promedio de remuneraciones (12 meses)
1	70
2	60
3	55
4	50
5	45
6+	30

Fuente: Elaboración propia con información a marzo de 2025. Valores vigentes hasta febrero de 2026.

**Cuadro 4: Pagos con cargo al FCS para trabajadores con contrato indefinido, trabajador de casa particular y plazo fijo en estado de catástrofe por calamidad pública**

Mes	% Promedio de remuneraciones (12 meses)	Valor Superior (\$)	Valor Inferior (\$)
1	70	946.290	326.277
2	60	811.105	326.277
3	55	743.516	326.277
4	50	675.921	326.277
5	45	608.329	182.497

Fuente: Elaboración propia con información a marzo de 2025. Valores vigentes hasta febrero de 2026.

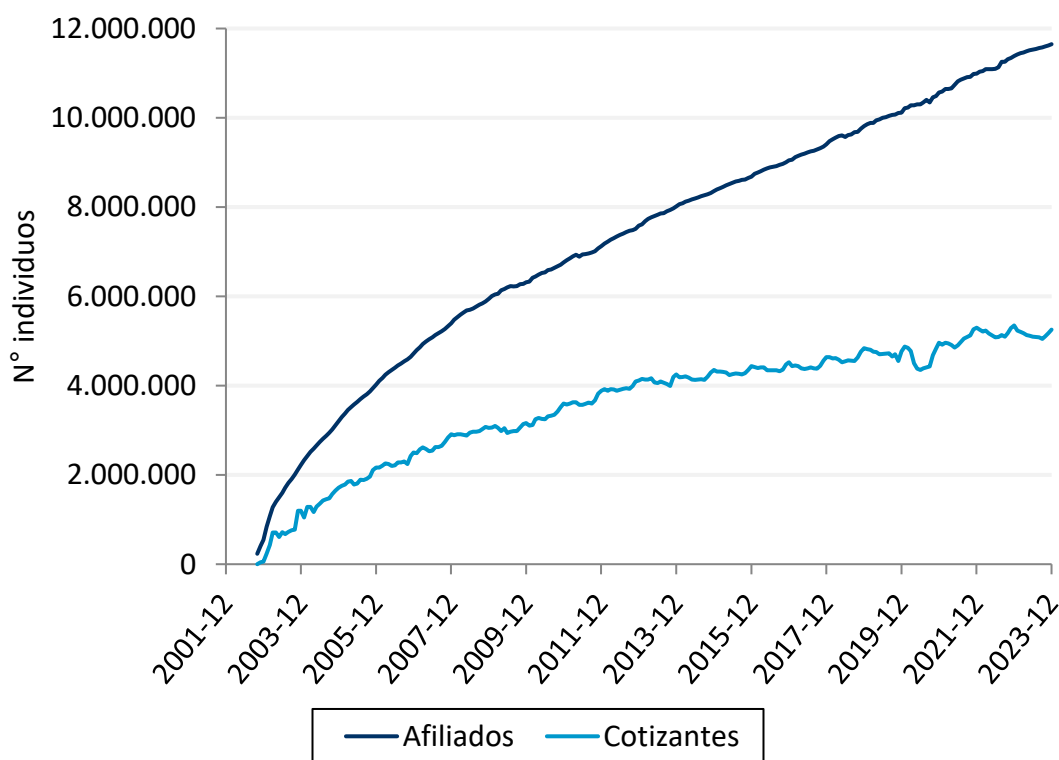
Adicionalmente, en caso de que los beneficiarios se encontrasen en el último pago con cargo al FCS durante alguno de los dos meses desde el inicio de vigencia del decreto supremo por estado de catástrofe, tendrán derecho a dos giros adicionales con los mismos montos establecidos en el Cuadro 1 o Cuadro 2.

### 2.3 Principales resultados del Seguro de Cesantía

A diciembre de 2023, el Seguro de Cesantía (SC) contaba con más de 11,6 millones de afiliados y aproximadamente 5,2 millones de cotizantes mensuales, ambas cifras en constante crecimiento. La diferencia entre el número de afiliados y el de cotizantes se explica porque la definición de afiliado incluye a todos aquellos que hayan cotizado al menos una vez al SC, mientras que la de cotizantes considera únicamente a quienes efectivamente realizaron aportes en el período de referencia.

La Figura 2 muestra la evolución de cotizantes y afiliados al SC. En particular, la tasa promedio de crecimiento anual entre 2013 y 2023 fue de 4,0% para los afiliados y de 2,3% para los cotizantes. Además, se observa que la serie de cotizantes presenta mayor volatilidad que la de afiliados, probablemente relacionada con la estacionalidad de las cifras de empleo. También se destaca una disminución en el número de cotizantes entre abril y septiembre de 2020, producto de la pandemia COVID 19, alcanzando su punto más bajo en junio de 2020, con una reducción interanual de un 8%.

**Figura 2: Número de Cotizantes y Afiliados**

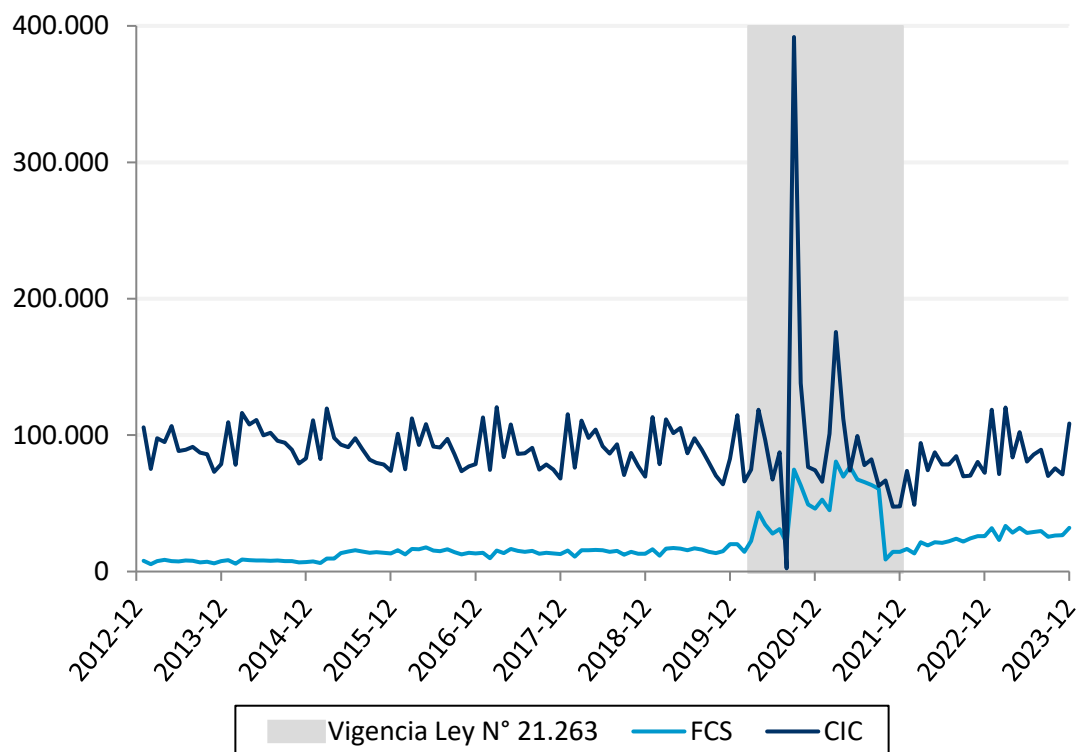


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estadística de la Superintendencia de Pensiones.

En cuanto a la evolución de las solicitudes de beneficios de cesantía, entre 2013 y 2023, el número promedio mensual se situó en torno a las 100.000 personas, aunque con una notable volatilidad, especialmente durante la crisis del COVID-19 (ver Figura 3). Antes de la reforma de 2015, los beneficiarios del Fondo de Cesantía Solidario (FCS), incluyendo aquellos con financiamiento mixto, alcanzaban un promedio mensual de aproximadamente 10.000 individuos. Sin embargo, tras la reforma de 2015, el número de solicitudes al FCS aumentó a 15.000 personas mensuales. Posteriormente a la reforma de 2023, se observa un nuevo incremento, alcanzando un promedio mensual de alrededor de 28.000 individuos.

Entre septiembre de 2020 y octubre de 2021, los requisitos de acceso al SC fueron flexibilizados a raíz de la Ley N° 21.263, lo que, junto con la crisis de empleo derivada de la pandemia de COVID-19, explica el aumento en las solicitudes con financiamiento de la CIC y del FCS (ver Figura 3, período señalado en la franja gris).

**Figura 3: Número de solicitudes según fondo**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estadística de la Superintendencia de Pensiones.

### 3 Estudios actuariales pasados

La normativa original del Seguro de Cesantía requería a la Administradora de Fondos de Cesantía (AFC) realizar un estudio actuarial cada dos años para evaluar la sustentabilidad de los Fondos de Cesantía (FC), con un enfoque particular en el Fondo de Cesantía Solidario (FCS). El primer estudio (Zurita, Munoz, & Johnson, 2004) utilizó un modelo de agente representativo según el tipo de contrato para proyectar los flujos de ingresos y egresos del seguro. Este estudio enfrentó limitaciones debido a un sesgo en los datos causado por la afiliación progresiva, obligatoria para contratos posteriores a octubre de 2002 y voluntaria para los anteriores, lo que sesgó los datos hacia trabajadores con contratos temporales. A pesar de esto, el estudio confirmó la sustentabilidad de los fondos, aunque subestimó su crecimiento.

El estudio actuarial de 2006 (Bravo, Castillo, & Ruiz-Tagle, 2007) perfeccionó el modelo inicial, incorporando un árbol de probabilidad para reflejar las posibles situaciones de los trabajadores afiliados, además de integrar heterogeneidad en los cotizantes mediante celdas sociodemográficas (género, edad y sector económico). Esta modificación mejoró la precisión de las proyecciones a largo plazo y confirmó la sustentabilidad del FCS hasta 2015, incluso bajo una crisis similar a la de 1998-1999.

El estudio actuarial del año 2008 (Cerdeña & Coloma, 2009) respondió a la necesidad de relacionar variables macroeconómicas con la situación patrimonial del Seguro de Cesantía, mediante un modelo de equilibrio general que simula la economía chilena. Este modelo integró a la AFC como entidad recaudadora de cotizaciones y pagadora de beneficios, y proyectó un crecimiento de la CIC y el FCS hasta representar el 6 % y 2,3 % del PIB en 2024, respectivamente, confirmando la sostenibilidad en escenarios de crisis.

La Ley N° 20.328 de 2009 trasladó la responsabilidad de realizar estudios actuariales trianuales a la Superintendencia de Pensiones (SP) y la Dirección de Presupuestos (DIPRES). El estudio de 2012 utilizó un modelo de proyección desarrollado por la SP, que combinó celdas representativas de afiliados con microdatos de historias previsionales de afiliados al sistema AFP, lo que permitió simular cambios en el funcionamiento del seguro. Los resultados reafirmaron la sostenibilidad del FCS en escenarios normales y de crisis, lo cual fue corroborado con el buen desempeño de los fondos durante la crisis de 2008-2009.

La quinta versión del estudio actuarial en 2015 (Menares et al., 2017) incorporó un enfoque más granular a nivel individual, permitiendo simular crisis de empleo y variaciones

estocásticas en los retornos de los fondos. Este modelo confirmó nuevamente la sustentabilidad de los FC y mejoró la capacidad de evaluación frente a crisis financieras.

El estudio de 2018 (Menaes et al., 2020) introdujo tres indicadores de sostenibilidad para proyectar los efectos de corto, mediano y largo plazo en los FC. Las proyecciones reafirmaron que tanto el FCS como la CIC mantienen su sostenibilidad incluso bajo condiciones económicas adversas, concluyendo que los estudios actuariales coinciden en la solidez de los FC en distintos escenarios.

En el último estudio actuarial del 2021 (Céspedes et al., 2022), se realizaron mejoras metodológicas importantes en cuanto a programación y flexibilidad para evaluar la sustentabilidad de los FC ante eventuales reformas al sistema. En cuanto a la actualización de parámetros del modelo de proyección de los fondos del Seguro de Cesantía, dado que el mercado laboral aún se encontraba fuertemente influenciado por las Leyes de Protección al Empleo (LPE) y la crisis provocada por la pandemia de COVID-19, se determinó que era necesario contar con un período más extenso de datos observados para llevar a cabo una actualización metodológica adecuada y captar los efectos deseados, la cual se realiza en el presente estudio actuarial 2024.

## 4 Modelo de proyección de los fondos del Seguro Cesantía

### 4.1 Datos utilizados

La principal fuente de información utilizada en este documento es la base de datos del SC, que contiene registros individuales de los afiliados, incluyendo variables como sexo y edad, además de información relativa a los períodos cotizados, tales como tipo de contrato, salario, empleador, sector económico, entre otras. Esta base de datos permite construir el historial de cotizaciones y no cotizaciones al SC de los trabajadores. Asimismo, se construye el historial individual de solicitud de beneficios, el monto y duración de dichos beneficios y su fuente de financiamiento (CIC o FCS).

Cabe mencionar que en este estudio se considera el desempleo como la ausencia de cotizaciones al SC una vez cesada la relación laboral. Si bien estos episodios pueden representar inactividad o empleo en sectores no cubiertos por el SC (incluyendo el empleo informal), en términos del SC, los individuos sin cotizaciones son susceptibles de ser elegibles y de solicitar beneficios del SC.

Considerando que la base contiene información para más de 11,6 millones de afiliados y que este estudio utiliza la historia de contribuciones de los individuos, trabajar con todos los registros resulta ineficiente en términos computacionales. Por esta razón, las estimaciones se realizan en base a una muestra aleatoria del 1 % de los afiliados a diciembre de 2023.

El estudio se concentra en los afiliados que presentan menos de 60 períodos sin cotizar entre enero de 2009 y diciembre de 2023, de tal forma que se considere solo a aquellos afiliados que no salieron del mercado laboral formal. Finalmente, se excluyen los períodos cotizados de los afiliados luego de que estos alcanzan la edad legal de pensión (65 años para hombres y 60 para mujeres). Se construye la historia de cotizaciones, ingresos, tipo de contrato, solicitudes y giros realizados para la muestra seleccionada, resultando en un panel no balanceado entre la fecha de afiliación y diciembre de 2023.

Por otro lado, se empleará información sobre salarios y cotizaciones comprendida entre enero de 2009 y diciembre de 2019, con el propósito de excluir el efecto de la pandemia de COVID-19 en las estimaciones. En este sentido, resulta fundamental monitorear las proyecciones usando estos parámetros estimados con lo observado en los próximos años, para garantizar que no se presenten desviaciones o ajustar de ser necesario.

Adicionalmente, se utilizó información del Ministerio de Educación para obtener el nivel educacional de los afiliados, información muy relevante al momento de predecir el perfil de salarios y cotizaciones de los individuos durante su vida laboral. Los datos permiten determinar el nivel máximo alcanzado para las cohortes que terminaron sus estudios entre 2002 y 2019. Esta información permitió completar la educación máxima alcanzada para el 50% de la muestra. Para completar el nivel educacional de los individuos faltantes, es decir, quienes alcanzaron su nivel máximo de educación con anterioridad a 2002, se utiliza la metodología de imputación múltiple, en base a la distribución de nivel educacional obtenida de los microdatos de la Encuesta de Protección Social (EPS)<sup>12</sup>. Finalmente, se utiliza la base del Registro Civil, para obtener el estado civil del trabajador.

## 4.2 Metodología

El objetivo principal del modelo es evaluar la sustentabilidad del FCS, lo que implica proyectar ingresos y egresos en el tiempo, relacionados también con la acumulación y uso de la CIC, dado que, por diseño del SC, todos los trabajadores que acceden al FCS deben primero agotar sus ahorros individuales. Para esto, en primer lugar, se proyecta la capacidad de acumulación del sistema, es decir, el volumen y la periodicidad con que los afiliados cotizan, ambas variables determinadas por el tipo de contrato y el salario, entre otros. En segundo lugar, se determina la desacumulación de los fondos, la cual se produce a partir de las prestaciones por cesantía, distinguiendo si son con cargo a la CIC o al FCS.

El presente estudio realiza una innovación en la metodología de estimación, con respecto a los estudios actuariales anteriores. Esta innovación se centra en la estimación de las ecuaciones de salario y de la probabilidad de cotizar al SC.

---

<sup>12</sup> Para realizar la imputación se utiliza la Encuesta de Protección Social (EPS), como control del nivel educacional de los trabajadores activos en Chile. Con la información de esta encuesta se encuentra un trabajador “similar” dentro de la muestra de estimación, en función de variables de sexo, edad, tipo de contrato, tamaño de empresa, rama económica, región y categoría de renta. Luego se imputa la educación del afiliado “similar”. Esto se repite 100 veces, con lo que se calcula el número de veces que se imputa un nivel educacional, interpretado como una mayor propensión a pertenecer a ese nivel educacional. Posteriormente, se implementa un algoritmo que asigna el nivel educacional final, comenzando por aquel imputado con mayor frecuencia. Este procedimiento se realiza asegurando que la distribución agregada de nivel educacional en la muestra imputada sea coherente con la observada en la EPS.

#### 4.2.1 Estimación ecuación salario y cotiza

Para determinar los períodos de cotizaciones al SC y el monto de dichas cotizaciones, es decir, estimación de la variable de salario y la probabilidad de cotizar en el sistema, utilizaremos un modelo Heckman (Heckman, 1979), con efectos aleatorios.

$$lw_{it} = \alpha + \delta Q_{it-1} + \pi R_{i,t} + v_{1i} + \epsilon_{1it} \quad (1)$$

$$c_{it} = \mathbb{I}(\beta X_{i,t-1} + \gamma Z_{i,t} + v_{2i} + \epsilon_{2it} > 0) \quad (2)$$

La ecuación (1) es la estimación de los salarios mientras que la ecuación (2) representa la probabilidad de cotizar en el sistema. Los subíndices  $i$  y  $t$  representan a los afiliados y la unidad de tiempo, respectivamente. El vector  $R$  incluye características en el período  $t$ , tales como el número de cotizaciones totales, la edad, el tipo de contrato, sexo, nivel educacional y grupo de actividad económica. Incluye además como controles *dummies* de meses del año. Por su parte, el vector  $Q$  incluye algunas características rezagadas como el IMACEC en el período anterior. Respecto de la ecuación de probabilidad de cotizar, el vector  $X$  corresponde a las características observadas en el período  $t - 1$  e incluye las siguientes variables: haber cotizado en el período anterior, tipo de contrato, densidad de cotizaciones y número de cotizaciones continuas. Por su parte, el vector  $Z$  agrupa aquellos controles inherentes al trabajador, tales como N° de cotizaciones totales y su cuadrática, sexo, edad y su cuadrática, nivel de educación, si es casado y una interacción entre casado y sexo.

Las ecuaciones incluyen efectos aleatorios individuales correspondientes a  $v_{1,i}$  y  $v_{2,i}$  para las estimaciones de salarios y probabilidad de cotizar, respectivamente. Estos se incluyen para dar cuenta de la heterogeneidad individual no observada (tales como motivación, preferencias, etc.) que influyen en los salarios y en la probabilidad de cotizar. Estos efectos siguen  $N(0, \sigma_{v1}^2)$  y  $N(0, \sigma_{v2}^2)$  respectivamente, tienen covarianza  $\rho\sigma_{v1}\sigma_{v2}$  y se asume que no están correlacionadas con las variables independientes del modelo, ni con los errores idiosincráticos.

Los resultados de la estimación de cotiza y salarios se encuentran en el Anexo 1. En cuanto al salario, el número de cotizaciones totales y su componente cuadrático destacan como variables significativas. Estas muestran una relación positiva inicial con el salario, que luego se atenúa conforme se incrementa el número de cotizaciones, evidenciado por el efecto negativo del término cuadrático, si bien el coeficiente estimado es cercano a cero. La edad

también tiene un impacto significativo, relacionándose con un efecto positivo inicial que disminuye en edades avanzadas debido al término cuadrático negativo. Esto podría reflejar un aumento de ingresos en etapas medias de la vida, seguido de un estancamiento o disminución hacia edades más avanzadas. El nivel educativo, particularmente en niveles medios y altos, se asocia fuertemente con un mayor premio salarial, destacando la importancia del capital humano en el mercado laboral. El tipo de contrato indefinido también se relaciona con mayores ingresos. Las mujeres, por su parte, tienen asociado menores ingresos, lo que es indicativo de las brechas de género en el mercado laboral.

Respecto de la probabilidad de cotizar, los resultados son consistentes con la intuición económica y coherentes con los efectos marginales de la ecuación de salario. Tanto el número de cotizaciones totales como la edad tienen rendimientos crecientes a tasas decrecientes. Del mismo modo, ser mujer se asocia con una menor probabilidad de cotizar, lo que se ve reflejado en menores tasas de participación laboral. Los individuos con mayor nivel educacional tienen mayor probabilidad de cotizar, así como aquellos que tienen tipo de contrato indefinido. Por otro lado, estar casado no tiene un efecto significativo en la probabilidad de cotizar, a excepción de las mujeres casadas, donde tiene un efecto positivo. La densidad de las cotizaciones también es un importante predictor de la probabilidad de cotizar: mientras mayor sea la proporción del tiempo que la persona cotice desde que comenzó a hacerlo, tendrá una mayor probabilidad de seguir haciéndolo. En la misma línea, si la persona cotizó en el período anterior, hay una alta probabilidad que siga haciéndolo en el período siguiente.

Luego de estimar los parámetros del modelo, se procede a imputar los efectos individuales, de manera independiente para el salario y la probabilidad de cotización. Para el salario, se calcula la predicción lineal del modelo en la muestra de estimación, a partir de la cual se determina el error individual total. Este error se utiliza para calcular un efecto individual aleatorio que se incorpora en la proyección. En cuanto a la probabilidad de cotización, se aplica una metodología de ranking, que ordena los errores simulados según la historia de cotizaciones y la probabilidad estimada. De esta forma, al proyectar la historia laboral, tanto los períodos de cotización como los salarios estimados generan resultados agregados consistentes y representativos.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Además, al examinar la distribución de los salarios, se observa que se corrige la reversión a la media observada sin la inclusión de errores individuales aleatorios, replicando la distribución de salarios observada en el pasado. Para más información sobre la metodología de imputación de efecto individual, revisar el trabajo de Céspedes, Granados, Quintanilla, Parra, & Schwarzhaupt (2025).

A partir de los parámetros estimados y con los efectos individuales imputados, se proyecta el perfil de cotizaciones y de salarios para cada individuo de la muestra, a partir de enero de 2024. De este modo, es posible calcular los aportes tanto a la CIC como al FCS según el tipo de contrato.

#### 4.2.2 Ecuaciones de uso del seguro de cesantía

Para aquellos trabajadores y períodos en que no hay cotización, se calcula la elegibilidad tanto a la CIC como al FCS. Como se mencionó anteriormente, los episodios de desempleos son definidos como aquellos eventos en los que un trabajador concluye una relación laboral. Se observan tres casos posibles: (i) el trabajador termina una relación laboral y no sigue cotizando; (ii) el trabajador termina una relación laboral y sigue cotizando (por cambio de empleador, por cambio de contrato o porque solicitó beneficio el mismo mes que termina la relación laboral); y (iii) el trabajador termina una de varias relaciones laborales y sigue cotizando. Mientras la elegibilidad a la CIC es condicional a terminar una relación laboral, pero no necesariamente a no estar cotizando, la elegibilidad al FCS es condicional a cesar y a no tener ningún tipo de trabajo remunerado para acceder a los beneficios.

Por lo tanto, es necesario definir aquellas personas que se encuentran en alguno de los 3 estados anteriores con un modelo probit-panel con efectos aleatorios, a través de la siguiente ecuación:

$$\Pr(\text{Cesantia}_{i,t}) = \mathbf{1}[\boldsymbol{\beta} + \lambda\Delta_{i,t} + \mu_i + \mathbf{v}_{i,t} > \mathbf{0}] \quad (3)$$

donde el vector  $\Delta$  incorpora tipo de contrato, sexo, edad, experiencia, logaritmo del salario, variables de posición socioeconómica (*dummy* de pertenencia al percentil 50 o superior y la distancia inferior al percentil 50), número de cotizaciones continuas y *dummies* de meses del año.

Luego, se estima la probabilidad de pedir beneficios (condicional a estar en el grupo de cesantes y tener derecho a la CIC) y la probabilidad de optar al FCS. Estas probabilidades impactarán en los egresos de los respectivos fondos dependiendo de los beneficios a recibir. La probabilidad de pedir beneficios, condicional a estar cotizando, y la probabilidad de pedir beneficios, condicional a no cotizar, se estiman por las siguientes ecuaciones, respectivamente:

$$\Pr(\text{Pide}_{i,t} | \text{C}_{i,t} = 1) = \mathbf{1}[\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\pi}\boldsymbol{\Psi}_{i,t} + \mu_i + \mathbf{v}_{i,t} > \mathbf{0}] \quad (4)$$

$$\Pr(\text{Pide}_{i,t} | \text{C}_{i,t} = 0) = \mathbf{1}[\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\phi}\boldsymbol{\Gamma}_{i,t} + \mu_i + \mathbf{v}_{i,t} > \mathbf{0}] \quad (5)$$

Las Ecuaciones 4 y 5 se estiman por separado, a través de un modelo probit-panel con efectos aleatorios. En el caso de la primera ecuación, se incluyen variables de tipo de contrato del último contrato, edad, experiencia, experiencia cuadrática, IMACEC rezagado, sexo, número de veces que ha solicitado beneficios, el logaritmo del promedio de las últimas 12 remuneraciones observadas, densidad de cotizaciones y el logaritmo del saldo rezagado. Para la probabilidad de pedir no cotizando las variables de la especificación son las mismas, excepto que se utiliza el logaritmo de la última remuneración observada y se incluye el número de cotizaciones continuas. Ambas ecuaciones cuentan con *dummies* trimestrales, de grupo de actividad económica y de nivel educacional.

Por último, la probabilidad de optar a beneficios del FCS condicional a pedir y tener derecho al FCS está determinada por la siguiente ecuación:

$$\Pr(\text{Optar}_{i,t}) = \mathbf{1}[\boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\rho}\boldsymbol{\Gamma}_{i,t} + \mathbf{u}_i + \boldsymbol{\xi}_{i,t}] \quad (6)$$

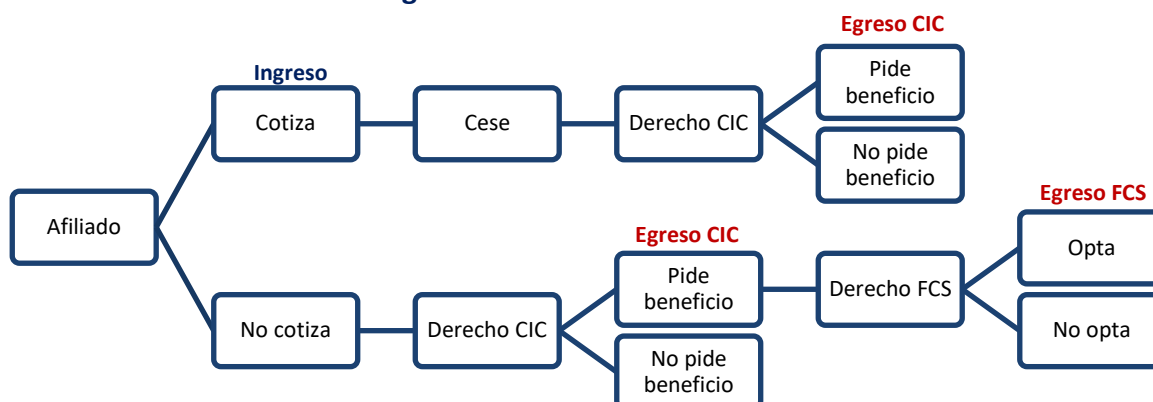
El vector  $\boldsymbol{\Gamma}$  incorpora una variable que identifica si el individuo cotiza en el período, tipo de contrato, experiencia, experiencia cuadrática, IMACEC rezagado, sexo, el logaritmo salario rezagado, número de veces que ha solicitado beneficios y una variable que representa la interacción entre el número de mes y una *dummy* que toma el valor 1 a partir mes en que se implementa la reforma de 2015.

Luego de estimar y proyectar las probabilidades de pedir beneficios de la CIC y del FCS, se computa la elegibilidad de cada individuo  $i$  en cada período  $t$ . Esto se realiza iterativamente considerando los requisitos legales mencionados en la Sección 2.2 (tales como número de meses cotizados, tipo de contrato, número de pagos del FCS en los últimos 5 años, etc.).

En resumen, las Ecuaciones 1-6 permiten proyectar el comportamiento de los afiliados al SC en términos de su participación al sistema respecto a cotizaciones, períodos de desempleo y patrones de solicitud y elegibilidad de beneficios. Cada individuo es

considerado hasta la edad legal de pensión (60 y 65 años para mujeres y hombres, respectivamente) o hasta la fecha de término de la proyección (diciembre de 2035). La Figura 4 resume el árbol de probabilidades diseñado.

**Figura 4: Ilustración del Modelo**



Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3 Nuevos Entrantes

La sección anterior describe la metodología utilizada para proyectar los perfiles de cotizaciones, ingresos y solicitud de beneficios de los individuos ya afiliados al Seguro de Cesantía (SC). En esta sección, se aborda la entrada y el comportamiento de los individuos que se afiliarán en los próximos años, los cuales afectarán los ingresos y egresos de los Fondos de Cesantía (FC).

Cada mes, se incorporan nuevos afiliados al modelo según su tipo de contrato. Estos nuevos afiliados se seleccionan aleatoriamente y con reemplazo, a partir del grupo de nuevos afiliados efectivos entre 2018 y 2023, replicando así las características de este grupo de entrantes durante dicho período.

La proporción de este grupo seleccionado se calcula de forma que el número total de nuevos afiliados en cada mes sea consistente con la muestra del 1% utilizada para el resto de los afiliados. Como resultado, para cada año y mes de proyección se obtiene un grupo de individuos que representa a los nuevos entrantes de ese período en particular<sup>14</sup>. La selección de estos afiliados por mes de entrada es relevante debido a la estacionalidad observada en las estadísticas: en general, hay un aumento significativo de nuevos afiliados

<sup>14</sup> Por ejemplo, para la proyección del mes de enero de 2024, se utiliza un grupo de nuevos entrantes extraído de cada mes de enero entre los años 2018 y 2023.

entre los meses de noviembre y febrero, quienes tienden a ser más jóvenes, a ser contratados mayoritariamente a plazo fijo y a recibir remuneraciones significativamente menores que los afiliados que se incorporan en otros meses del año.

Se asume que el comportamiento de los nuevos afiliados seleccionados, que se incluirán en el estudio a partir de enero de 2024, será similar al comportamiento observado en los primeros 18 meses desde su entrada al sistema<sup>15</sup>. A partir del mes 19, el perfil de cotizaciones, salarios y solicitud de beneficios de estos nuevos entrantes se modela de la misma forma que para los demás afiliados, siguiendo lo estimado en la sección anterior.

#### 4.2.4 Retornos de los Fondos de Cesantía

Con el objetivo de proyectar la rentabilidad que tendrán los Fondos de Cesantía (FC) en el período analizado y de evaluar el riesgo asociado a las inversiones, se utiliza la metodología del modelo de riesgo desarrollado por Berstein, Fuentes, y Villatoro (2013). Para ello, cada uno de los FC —tanto el Fondo de Cesantía Individual (CIC) como el Fondo de Cesantía Solidario (FCS)— se representa mediante seis clases de activos, las cuales, a su vez, se representan a través de índices y se combinan mediante ponderadores. Todos estos elementos fueron determinados según la composición de la cartera de referencia vigente correspondiente a cada fondo (Cocori, Granados, Hernández, & Salvo, 2023).

Las clases de activos utilizadas son: Intermediación Financiera Nacional, Renta Fija Nacional, Renta Fija Extranjera, Renta Variable Nacional, Renta Variable Extranjera y Renta Variable Extranjera de alto rendimiento<sup>16</sup>. El proceso de asignación de la inversión efectiva de los FC en estas categorías es sencillo, dado que la inversión de la AFC ha seguido de cerca la composición de su cartera de referencia desde que estas se instauraron en 2009. En consecuencia, los ponderadores resultan equivalentes a las carteras referenciales.

---

<sup>15</sup> Para proyectar el crecimiento de los salarios durante los primeros 18 meses de estos nuevos entrantes, se emplea una constante que aproxima la evolución real de la productividad, lo que permite ajustar las variables monetarias a términos reales.

<sup>16</sup> En la NCG° 88 de febrero del 2023 se modificó la cartera de referencia, y se incluyó Renta Variable Extranjera de alto rendimiento.

**Cuadro 5: Ponderadores de índices utilizados**

Clase	Índice	% CIC	% FCS
RF Nacional	RASP RF	42%	53%
RV Nacional	INFOCES	1%	4%
RV Extranjera	MSEUACWF	4%	16%
RF Extranjera	LEGATRUU	9%	5%
Intermediación Financiera Nacional	REASP IF	42%	17%
RF de Alto Rendimiento	iboxHY	2%	5%

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos desde Bloomberg

Al calcular el *tracking error* (0,012 para el FCS y 0,009 para el CIC), se observa que las carteras siguen muy de cerca a su cartera de referencia, lo que indica la implementación de una estrategia predominantemente pasiva. Asimismo, el Ratio de Información (0,064 y 0,057, respectivamente) es positivo, lo que sugiere un desempeño ligeramente superior frente al *benchmark*. Sin embargo, dado que estos valores son cercanos a cero, el exceso de retorno no resulta consistente, lo que refuerza la idea de una estrategia pasiva. En conjunto, ambos indicadores reflejan que el *benchmark* es una referencia adecuada, ya que representa fielmente el comportamiento de las carteras analizadas.<sup>17</sup>

Un supuesto importante en la metodología adoptada es que los ponderadores se mantendrán fijos durante todo el horizonte de proyección. Este supuesto se fundamenta en dos puntos: primero, en que las carteras de referencia han funcionado de manera adecuada desde su implementación en 2009 (Granados, Hernández, & Salvo, 2020) y, segundo, las carteras referenciales fueron revisadas y modificadas por primera vez desde su implementación en febrero 2024 (Resolución exenta N° 184 y estudio Cocori et al., 2024) lo que hace plausible asumir que no habrá cambios drásticos en los ponderadores en los próximos 10 años.

Para modelar la evolución de los retornos en el tiempo, se utiliza un proceso de paseo aleatorio con saltos difusos basado en los retornos históricos de las clases de activos y sus ponderaciones esperadas. De acuerdo con la metodología de Fuentes, Bernstein & Villatoro de 2013 se asume que el retorno real mensual del activo  $i$  evoluciona según la siguiente ecuación:

$$dS_i(t)/S_i(t) = \mu_i dt + \sigma_i \varepsilon_{i1t} \sqrt{dt} + \lambda [K_i + \delta_i \varepsilon_{i2t}] \quad (7)$$

<sup>17</sup> Para más información sobre las carteras de referencia de los fondos de cesantía, consultar el trabajo de Granados, Hernández, & Salvo (2020).

Donde  $\mu_i$  es el retorno de largo plazo del activo  $i$  con desviación estándar  $\sigma_i$ . El segundo término,  $\varepsilon_{i1t}$ , representa un shock aleatorio que afecta el retorno del activo  $i$ . Se asume que el retorno es sujeto de saltos difusos que representan las crisis financieras y que estos saltos ocurren con probabilidad  $\lambda$ . Los términos  $K_i$  y  $\delta_i$  introducen desviaciones de los retornos y desviaciones estándar de largo plazo. Se asume que el shock  $\varepsilon_{i2t}$  es independiente de  $\varepsilon_{i1t}$ .

El parámetro  $\lambda$ , que representa la probabilidad de ocurrencia de crisis financieras en el período de proyección se fija en 10%. Esto implica que en los 10 años de proyección se espera que al menos 1 sea de crisis. En la proyección normal, la crisis se distribuye de manera uniforme a lo largo del tiempo, mientras que, en proyección con crisis, se fuerza a que los períodos de crisis se concentren todos en el año 2026.

Para estimar la ecuación anterior, se utilizan datos de los retornos de los índices que representan las clases de activos consideradas, abarcando desde enero de 2007 hasta diciembre de 2023. Los retornos promedio, las desviaciones estándar y las correlaciones entre activos para los períodos de agosto de 2007 a enero de 2009 y de octubre de 2019 a octubre de 2023 se consideran parámetros de crisis, mientras que la evolución observada en el resto de la muestra se emplea para obtener los parámetros relevantes en períodos de normalidad.

El Cuadro 6 muestra los retornos mensuales y la desviación estándar de dichos retornos para el período de recopilación de datos para cada activo, tanto en época normal como en época de crisis. Se observa que la Renta Variable (RV) tanto nacional como extranjera tiene caídas importantes en épocas de crisis, mientras que la Renta Fija (RF) nacional, que representa la mayor proporción de la cartera tanto en CIC como en FCS, tiene rentabilidades bajas en época normal, pero caídas moderadas en crisis. La Renta Fija extranjera por su parte muestra un comportamiento contra cíclico, es decir tiende a tener mejores rentabilidades en épocas de crisis, mientras que la intermediación financiera tiene niveles de retorno moderados, relativamente parejos entre épocas.

**Cuadro 6: Retornos mensuales de los Activos – Período normal y de crisis**

Clase	Época Normal		Época de Crisis	
	Retorno	Desviación Estándar	Retorno	Desviación Estándar
<b>RF Nacional</b>	0,39%	1,14%	-0,31%	2,05%
<b>RV Nacional</b>	0,52%	4,32%	-0,76%	7,39%
<b>RV Extranjera</b>	0,67%	3,75%	-0,63%	6,06%
<b>RF Extranjera</b>	0,17%	2,74%	0,13%	4,44%
<b>IF Nacional</b>	0,20%	0,55%	-0,14%	0,86%
<b>RF de Alto Rendimiento</b>	0,55%	2,76%	0,00%	4,16%

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos desde Bloomberg

Al computar la correlación de los retornos de los distintos activos en períodos de normalidad, se aprecia que la Renta Fija nacional (instrumento con mayor peso en las carteras) está positivamente correlacionada con la Renta Fija extranjera y con los instrumentos de intermediación financiera, siendo la magnitud de ésta última la más importante. La Renta Variable nacional se correlaciona negativamente con todos los tipos de activo excepto la renta variable extranjera, teniendo esta última además una relación positiva con la Renta Fija extranjera.

En períodos de crisis, la Renta Fija nacional tiene correlación positiva con la Renta Variable nacional y negativa con el resto de los activos. La Renta Variable nacional a su vez, correlaciona negativamente con la Renta Fija Extranjera y positivamente con las demás clases de activos. La Renta Fija extranjera muestra correlaciones negativas con los instrumentos nacionales de cualquier tipo, dando cuenta del poder de diversificación que aportan a los fondos.

**Cuadro 7: Correlación entre Activos - Período normal**

	RF Nacional	RV Nacional	RV Extranjera	RF Extranjera	IF Nacional	RF AR
<b>RF Nacional</b>	1					
<b>RV Nacional</b>	0,41	1				
<b>RV Extranjera</b>	-0,06	0,20	1			
<b>RF Extranjera</b>	-0,27	-0,39	0,48	1		
<b>IF Nacional</b>	0,14	-0,11	0,17	0,30	1	
<b>RF AR</b>	-0,03	0,20	0,53	0,20	0,07	1

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos desde Bloomberg

**Cuadro 8: Correlación entre activos - Período crisis**

	RF Nacional	RV Nacional	RV Extranjera	RF Extranjera	IF Nacional	RF AR
RF Nacional	1,00					
RV Nacional	-0,08	1				
RV Extranjera	-0,07	0,36	1			
RF Extranjera	0,15	-0,23	0,33	1		
IF Nacional	0,08	-0,11	-0,04	0,21	1	
RF AR	-0,07	0,22	0,53	0,31	0,15	1

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos desde Bloomberg

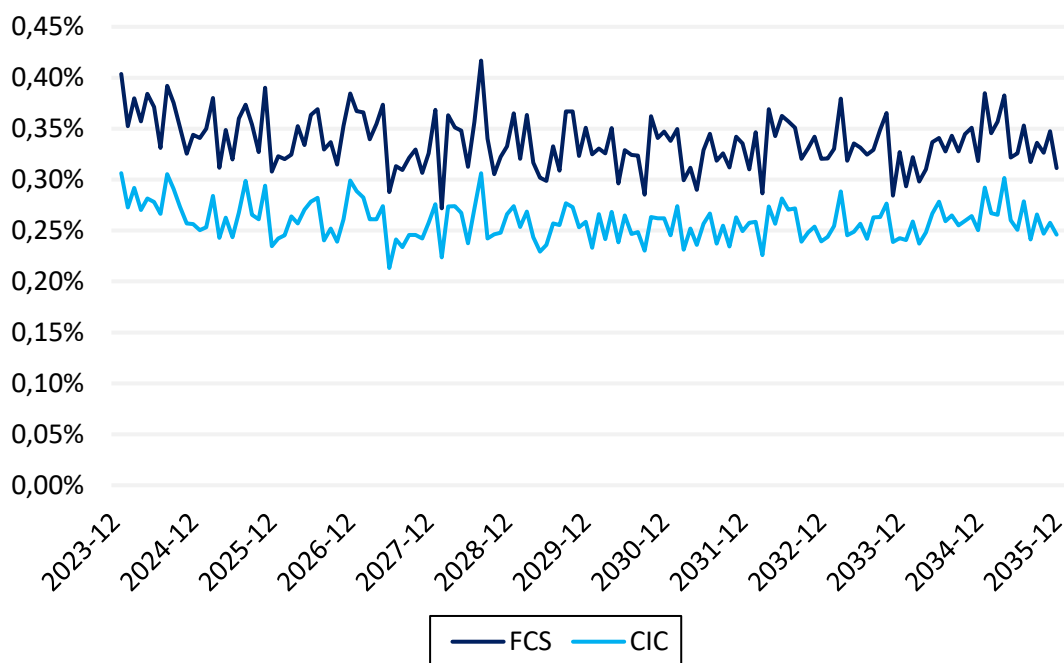
A partir de los insumos anteriores, se realizan 2.000 simulaciones que proyectan los retornos de cada clase de activo y con ellos el retorno del CIC y el FCS para 12 años.

**Cuadro 9: Rentabilidad proyección**

	Proyección normal $\lambda=10\%$			Proyección crisis $\lambda=100\%$ en 2026		
	Percentil 5	Media	Percentil 95	Percentil 5	Media	Percentil 95
CIC	-10,6%	3,2%	18,4%	-11,7%	2,3%	17,9%
FCS	-15,4%	4,1%	27,0%	-16,9%	2,9%	26,3%

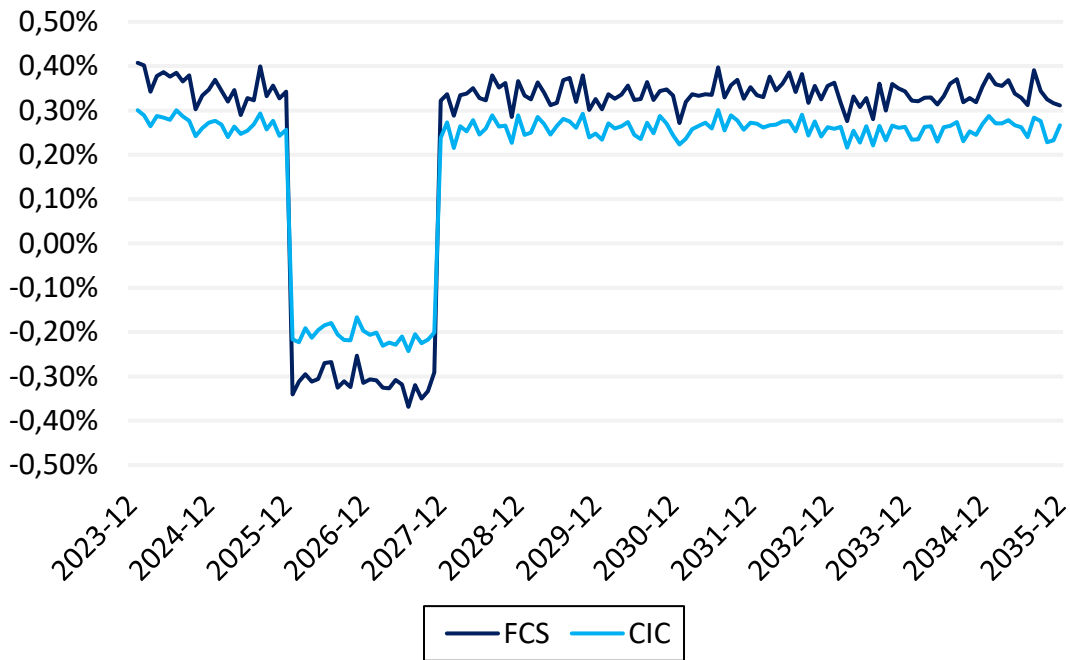
Fuente: Elaboración propia

**Figura 5: Rentabilidad mensual promedio - proyección normal**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 6: Rentabilidad mensual promedio - proyección con crisis**



Fuente: Elaboración propia

Cabe enfatizar que en ambas proyecciones la probabilidad de crisis es del 10%. Sin embargo, la proyección con crisis considera que los períodos de crisis están concentrados en un momento específico (con inicio en enero de 2026), constituyendo un escenario de alto estrés financiero, mientras que en la proyección normal los períodos de crisis tienen una probabilidad uniforme de ocurrir a lo largo del período de proyección. Esto implica que las rentabilidades promedio de ambas series son similares, pero la prolongación de la crisis reduce la rentabilidad acumulada al final del período, además de aumentar el estrés del fondo.

Estas series de retornos simulados se utilizan para capitalizar el valor de los FC mes a mes, permitiendo así introducir en las proyecciones la dimensión de riesgo de mercado a la que están expuestos los fondos de cesantía y, además, que la construcción de las carteras referenciales limita su riesgo y ajusta la duración de las inversiones al horizonte de inversión esperado de los FC.

## 5 Proyección

Una vez realizadas las estimaciones descritas anteriormente, es posible proyectar el comportamiento futuro de los individuos de la muestra descrita en la Sección 4. Este proceso es iterativo; es decir, período a período se calculan las variables que determinan el comportamiento de los individuos, así como las que permiten identificar el derecho a ser elegible para el SC y los eventuales pagos en caso de cesantía.

En concreto, en cada período y para cada individuo, se proyecta la condición de cotizante o no cotizante y el salario correspondiente en caso de que esté cotizando. A partir de esto, se calculan los saldos de las CIC, de acuerdo con la serie de rentabilidad correspondiente. Para los individuos en cesantía (no cotizantes), se calcula la probabilidad de solicitar beneficios a partir de las estimaciones realizadas. Luego, utilizando esta probabilidad, se imputa aleatoriamente la condición de solicitar y optar al FCS, previa verificación de las condiciones de elegibilidad para cada uno de los FC. Adicionalmente, a cada período proyectado se agrega el comportamiento de los nuevos entrantes, según lo descrito en la Sección 4.2.3.

Una vez proyectado el estado para cada período e individuo, se aplican las 2.000 series estocásticas de rentabilidad mencionadas en la sección 4.2.4, para cada individuo en cada  $t$ , tanto para la situación base como para la situación con crisis. Cuando este proceso proyecta todos los períodos hasta diciembre de 2035 se genera una distribución de saldos acumulados en cada período, de la cual se presenta la mediana. Finalmente, los saldos son agregados entre todos los individuos de la muestra y escalados al tamaño de la población para obtener los montos de la CIC y el FCS en cada período.

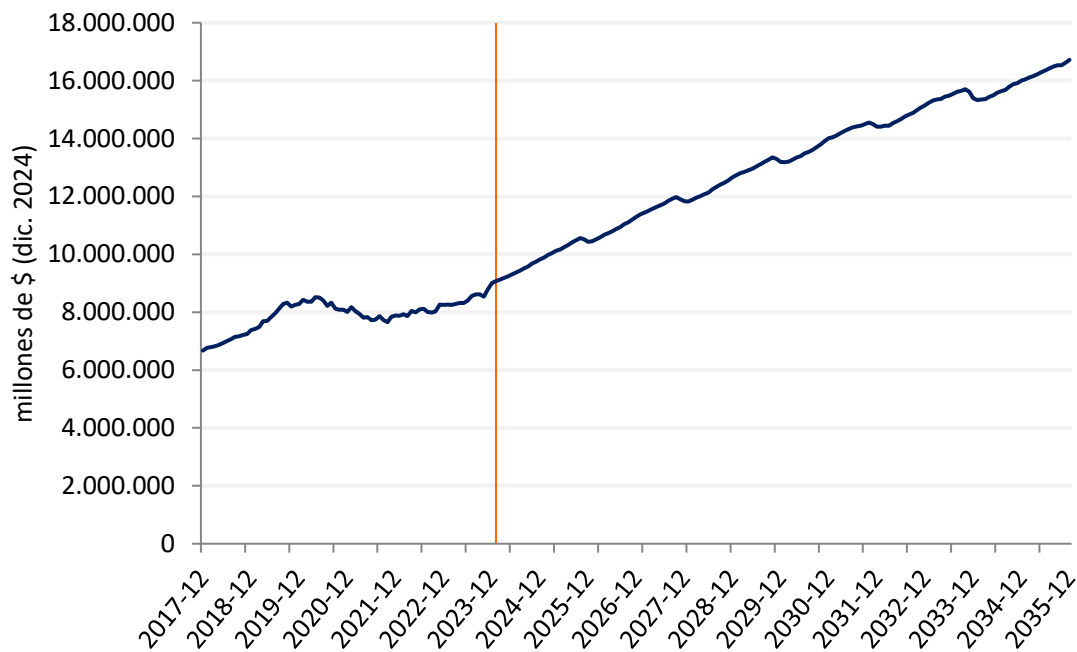
Con el objetivo de simular la catástrofe y/o alerta sanitaria (Ley N°21.628, mencionada en sección 2.2) se incorpora una caída simulada de 7% en cotizantes a nivel nacional, cada dos años desde el 2025, que resulta en un aumento de beneficiarios del orden de 36% en los meses posteriores (a modo de referencia, para el terremoto de 2010 el aumento en beneficiarios fue de 42% para los tres meses en que se flexibilizaron requisitos de acceso al SC). Respecto de los pagos adicionales para beneficiarios que se encuentren en su último giro, se realiza una muestra del 32% de los beneficiarios en pago totales del país y se imputan dos giros adicionales para quienes se encuentren en su último pago (para ilustrar,

la Región Metropolitana concentra alrededor del 43% de los beneficiarios en pago del país).<sup>18</sup>

En último lugar, la proyección incorpora los cambios de la Ley N° 21.735 al artículo 25 ter de la Ley N° 19.728, que extiende el seguro de lagunas previsionales a los beneficiarios CIC. Para esto, se considera la gradualidad de aumento de la tasa de aporte a la cuenta de capitalización obligatoria para pensionas, respecto de los beneficios del SC, en los plazos que establece dicha ley.

La Figura 7 y Figura 8 muestran las series resultantes para la CIC y el FCS, respectivamente. En ambos fondos se observa una tasa de crecimiento positiva y sostenida durante todo el período de proyección. Las tasas de crecimiento anual de estos fondos en el período proyectado son de 4,9% y 7,5% para la CIC y el FCS, respectivamente. Se observan las caídas de patrimonio en los períodos de catástrofes simuladas.

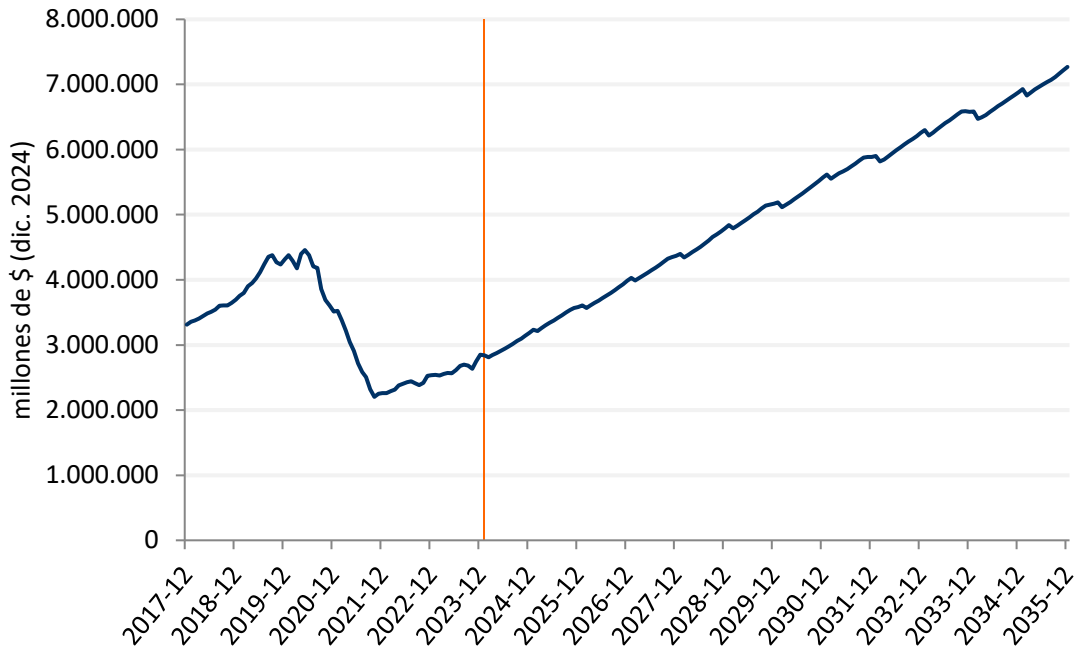
**Figura 7: Patrimonio CIC – Escenario Normal**



Fuente: Elaboración propia

<sup>18</sup> Los supuestos mencionados son similares a los utilizados en el informe de sustentabilidad que acompaña al proyecto de ley, con una la caída simulada de cotizantes de un 7%, equivalente al escenario del terremoto de 2010.

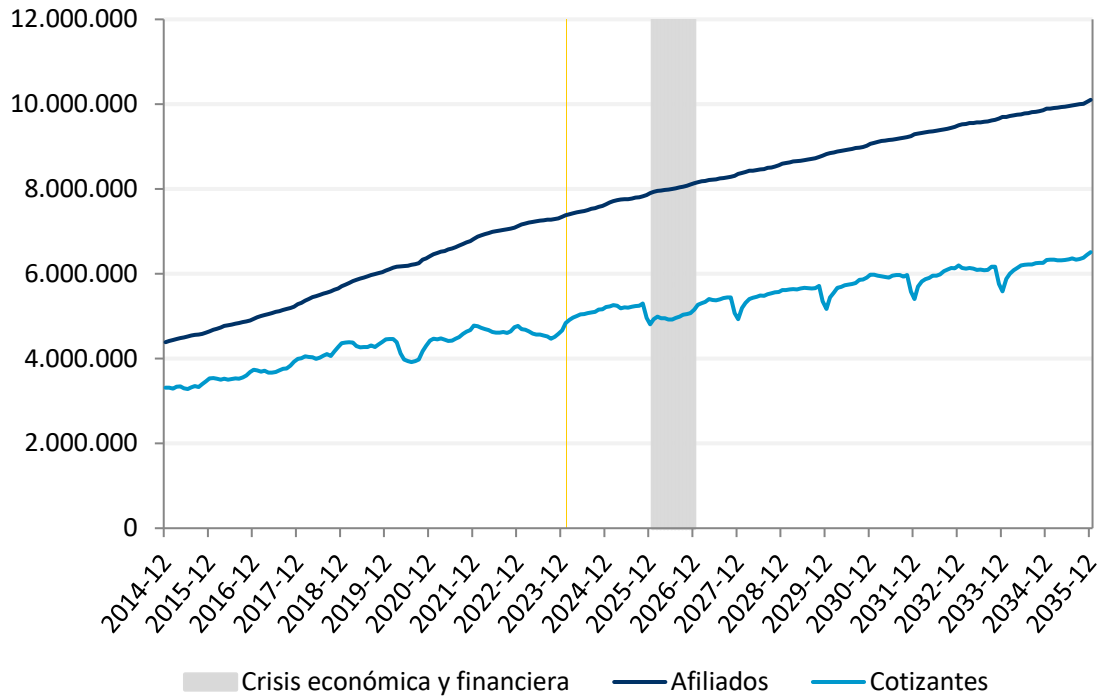
**Figura 8: Patrimonio FCS – Escenario Normal**



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se proyecta un escenario con crisis de empleo que comienza en enero de 2026 y tiene un impacto negativo en la probabilidad de cotizar. Se especifica que, en promedio, la probabilidad de cotizar disminuye en un 2,7% por cada individuo debido a la crisis, lo que genera una caída del 5,8% en el número de cotizantes en el primer mes, lo que se explica por el aumento en la tasa de desempleo (respecto del total de afiliados) que sube en 4,3 puntos porcentuales en promedio. Este aumento se toma como un parámetro de referencia basado en la crisis económica de 1997-1998, donde la tasa de desempleo aumentó en 4,7 puntos (de 6,4% a 11,1%).

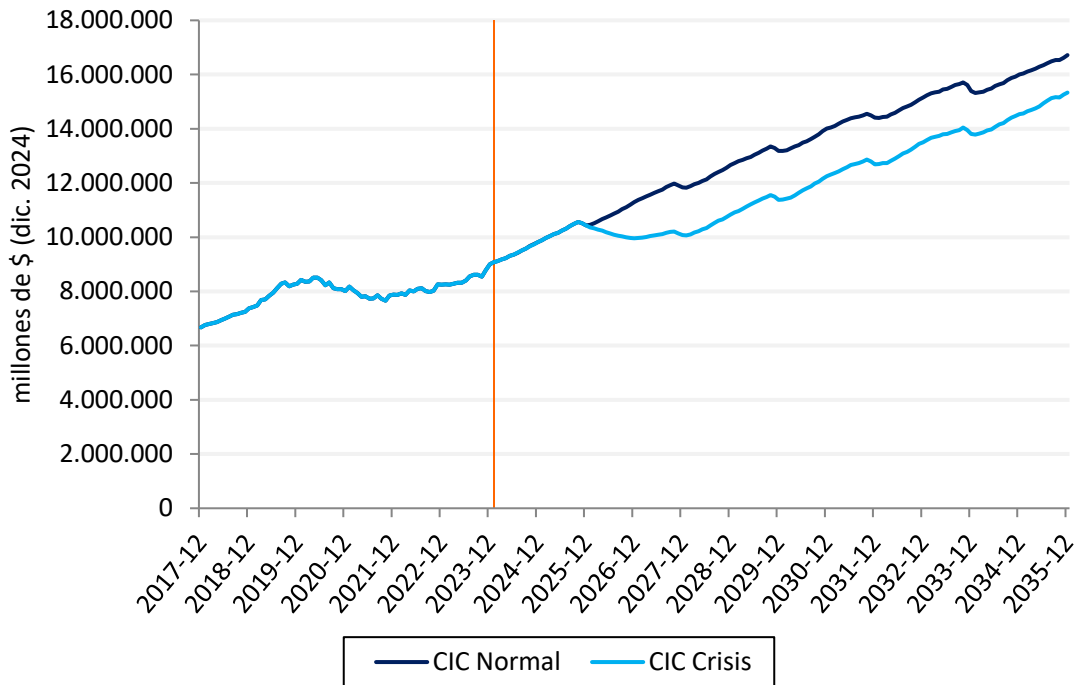
**Figura 9: Número de cotizantes y afiliados proyectados**



Fuente: Elaboración propia

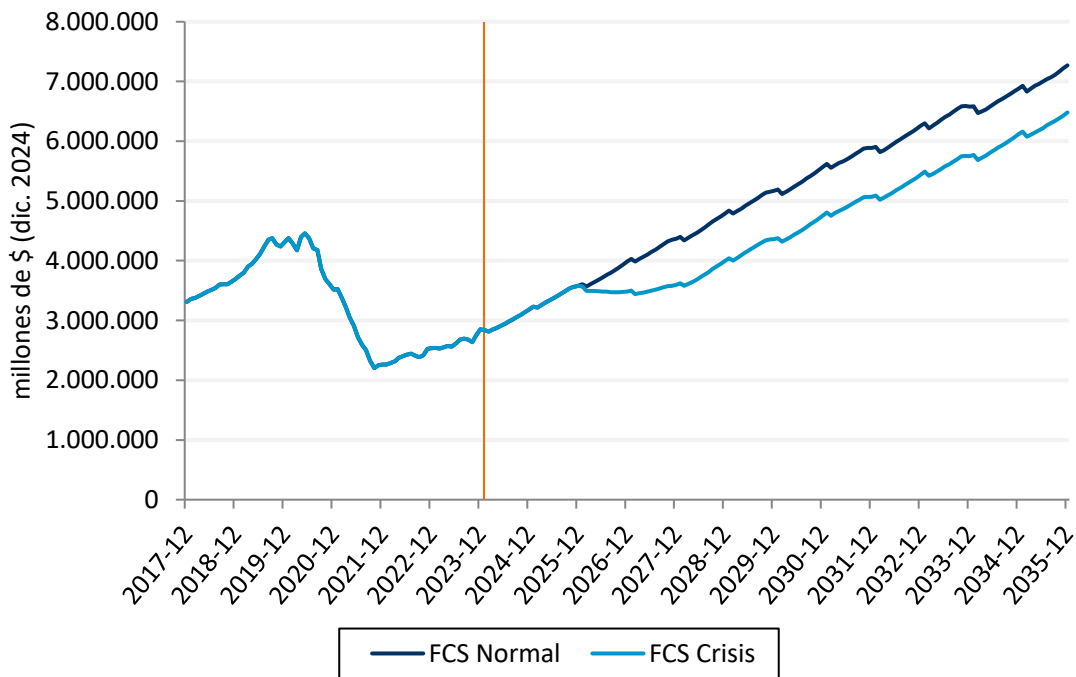
En resumen, el impacto de la crisis de empleo proyectada se refleja en una disminución en la cantidad de cotizantes debido al aumento del desempleo, y las series de afiliados y cotizantes se muestran tanto en el escenario normal como en el escenario de crisis de empleo. Las Figuras 10 y 11 ilustran las diferencias entre ambas proyecciones para el CIC y el FCS respectivamente.

**Figura 10: Patrimonio CIC – Escenario Crisis**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 11: Patrimonio FCS – Escenario Crisis**



Fuente: Elaboración propia

El modelo desarrollado destaca por su mayor robustez en las estimaciones de las ecuaciones de comportamiento, en comparación a los modelos actuariales previos. Esto permite proyectar de manera más precisa el comportamiento del mercado laboral, lo que resulta en una proyección adecuada de la dinámica de los fondos de cesantía (FC). Gracias a ello, se capturan con mayor detalle las relaciones clave entre las variables involucradas, facilitando la anticipación de escenarios con mayor realismo.

No obstante, es importante señalar que la Ley N° 21.628 ha estado en vigor durante un período relativamente breve, que aún es pronto para identificar cambios eventuales introducidos por la pandemia COVID-19 y la reforma de pensiones reciente. Esto implica que los cambios estructurales en las dinámicas de comportamiento deberán ser monitoreados cuidadosamente en el mediano y largo plazo. Dichos cambios podrían requerir ajustes en el modelo vigente, el cual se basa en información histórica para estimar las ecuaciones de comportamiento. Por lo tanto, será necesario adaptar el modelo a medida que se disponga de nueva evidencia sobre los efectos de la pandemia y las reformas recientes en el mercado laboral y en los fondos de cesantía.

## 6 Conclusiones

La Superintendencia de Pensiones ha desarrollado un modelo de proyección que permite anticipar la sostenibilidad tanto del Fondo de Cesantía Solidario (FCS) como de las Cuentas Individuales de Cesantía (CIC), y evaluar los efectos de posibles reformas al Seguro de Cesantía. Este modelo captura la heterogeneidad de comportamiento a nivel individual, relacionando el desempeño de los afiliados al Seguro de Cesantía (SC) en el mercado laboral con su comportamiento en el SC, especialmente en lo relativo a la decisión de solicitar beneficios y la elección del financiamiento de estos. Este modelo permite incorporar shocks al empleo para simular crisis de desempleo y aumentos en la solicitud de beneficios, además de integrar variaciones estocásticas en los retornos de los Fondos de Cesantía (FC), posibilitando la simulación conjunta de crisis financieras y laborales.

Este documento presenta las proyecciones de los FC generadas mediante dicho modelo, cuyos resultados indican que, a pesar de las significativas caídas patrimoniales observadas durante la pandemia del COVID-19, los FC mantienen su sustentabilidad de mediano y largo plazo, tanto en escenarios normales como en contextos de crisis económica. Sin embargo, dado los recientes cambios introducidos al diseño del Seguro de Cesantía por la Ley N°21.628 y la extensión del Seguro de Lagunas introducido por la reforma de pensiones (Ley N°21.7735), además de eventuales cambios en la dinámica del mercado laboral introducidos por la pandemia COVID-19, no se descartan cambios de comportamiento en las trayectorias laborales y en las decisiones de acceso a beneficios de cesantía por parte de los afiliados, que podrían afectar negativamente la acumulación de los Fondos de Cesantía. Dicha situación debe ser monitoreada con cautela en el mediano y largo plazo, una vez que el impacto eventual en el comportamiento de los agentes se materialice.

Cabe destacar que la acumulación actual de los FC es resultado, en parte, del diseño conservador con el que se gestó el SC. Las reformas introducidas en 2009, 2015, 2020, 2023 y 2025 han avanzado significativamente en la dirección de ampliar la cobertura y aumentar los beneficios financiados por la Cuenta Individual de Cesantía (CIC) y el Fondo de Cesantía Solidario (FCS).

Gracias a esta acumulación significativa de los FC, fue posible implementar medidas transitorias de protección al empleo que mitigaron los efectos de la crisis sanitaria global de 2020 y 2021. Aunque estas medidas, junto con el impacto general en el mercado laboral, generaron un aumento considerable en los egresos de los FC, estos han demostrado ser resilientes.

En conclusión, a pesar de las reformas recientes y el impacto de la pandemia, se espera que el SC siga siendo una herramienta clave de seguridad social, protegiendo a trabajadores y trabajadoras ante eventos de cesantía. Además, se prevé que la sustentabilidad de los FC esté asegurada en el mediano y largo plazo, consolidando su rol como pilar fundamental del sistema de protección social del país.

## 7 Bibliografía

- Bravo, D., Castillo, J. L., & Ruiz-Tagle, J. (2007). Estudio Actuarial de los Fondos de Cesantía. *Documento de Trabajo N° 22 - Superintendencia de Pensiones*. Obtenido de <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-4037.pdf>
- Cerda, R., & Coloma, F. (2009). Estudio Actuarial de los Fondos de Cesantía 2008. *Documentos de Trabajo N° 33 - Superintendencia de Pensiones*. Obtenido de <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-7996.html>
- Céspedes, V., Granados, P., Quintanilla, X., & Rivera, N. (2022). Estudio Actuarial de los Fondos del Seguro de Cesantía. *Documento de Trabajo N°70 - Superintendencia de Pensiones*. Obtenido de <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-15459.html>
- Céspedes, V., Granados, P., Quintanilla, X., Parra, G., & Schwarzhaupt, Ú. (2024). Estimación ecuación salario-cotiza para el Modelo de Proyección del Seguro de Cesantía. *Documento de Trabajo Superintendencia de Pensiones (forthcoming)*.
- Cocori, P., Granados, P., Hernández, C., & Salvo, E. (2023). Carteras de Inversión Referenciales para los Fondos de Cesantía. *Documento de Trabajo N° 72*.
- Fuentes, O., Bernstein, S., & Villatoro, F. (2013). *Default investment strategies in a defined contribution pension system: A pension risk model application for the chilean case* (Vol. 12). Journal of Pension Economics and Finance.
- Granados, P., Hernández, C., & Salvo, E. (2020). *Funcionamiento de carteras de referencia de los fondos de cesantía*. Superintendencia de Pensiones. Documento de trabajo N°64 Superintendencia de Pensiones.
- Heckman, J. J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 47(1), 153-161. doi:<https://doi.org/10.2307/1912352>
- Menares, F., Palominos, C., & Quintanilla, X. (2017). Estudio actuarial de los fondos de seguro de cesantía 2017. *Documento de Trabajo N° 58 Superintendencia de Pensiones*. Obtenido de <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-12680.html>
- Menares, F., Palominos, C., Quintanilla, X., & Rivera, N. (2020). Estudio Actuarial de los Fondos del Seguro de Cesantía. *Documentos de Trabajo N° 58 Superintendencia de*

*Pensiones*. Obtenido de <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-14013.html>

O'Donoghue, C. (2021). *Practical Microsimulation Modeling*. Oxford University Press. doi:10.1093/oso/9780198852872.001.0001

Richiardi, M., & Poggi, A. (2012). *Imputing Individual Effects in Dynamic Microsimulation Models. An application of the Rank Method*. Carlo Alberto Notebooks, Collegio Carlo Alberto. Obtenido de <https://ideas.repec.org/p/cca/wpaper/267.html>

Vodopivec, M., & Raju, D. (2002). Income support systems for the unemployed: issues and options. *Social Protection Discussion Papers and Notes fr(25529)*. Obtenido de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:wbk:hdsnpu:25529>

Zurita, S., Muñoz, A., & Johnson, C. (2004). Informe Parte I: Evaluación de la Sustentabilidad del Seguro de Cesantía.

## 8 Anexos

**Anexo 1: Estimación de la probabilidad de cotizar y salario (2015-2019)**

VARIABLES	(1) lw	(2) cotiza	(3) varianzas
N° cotizaciones totales	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)	
N° cotizaciones totales cuadrática	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	
Edad	0.057*** (0.003)	0.051*** (0.005)	
Edad cuadrática	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	
Contrato indefinido	0.152*** (0.003)		
IMACEC en t-1	0.001*** (0.000)		
Mujer	-0.169*** (0.016)	-0.054*** (0.016)	
Nivel educacional medio	0.173*** (0.025)	0.075*** (0.022)	
Nivel educacional alto	0.628*** (0.028)	0.207*** (0.025)	
Grupo de actividad medio bajo	0.240*** (0.004)		
Grupo de actividad medio alto	0.283*** (0.007)		
Grupo de actividad alto	0.375*** (0.023)		
Contrato indefinido en t-1		0.184*** (0.010)	
Casado		-0.014 (0.020)	
Mujer casada		0.072** (0.032)	
Densidad en t-1		0.357*** (0.028)	
N° cotizaciones continuas		0.002*** (0.000)	
Cotiza en t-1		2.429*** (0.009)	
Dummies de meses	Sí	No	

Var(e.lw)			0.197*** (0.001)
Corr(e.cotiza,e.lw)			-0.357*** (0.007)
Var(lw[ID])			0.336*** (0.007)
Var(cotiza[ID])			0.163*** (0.008)
Corr(cotiza[ID],lw[ID])			0.376*** (0.017)
Constante	11.435*** (0.070)	-2.543*** (0.083)	
Observaciones	314,110	314,110	314,110
N° de ID	6,173	6,173	6,173

Errores estándar entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

### Efectos marginales de la probabilidad de cotizar en base de estimación

#### Método delta

VARIABLES	dy/dx	Err. estándar	z	P>z	[95% intervalo conf.]	
N° cotizaciones totales	.0005974	.0000411	14.54	0.000	.0005169	.0006779
N° cotizaciones totales cuadrática	-1.64e-06	1.28e-07	-12.78	0.000	-1.89e-06	-1.39e-06
Edad	.0068653	.0006308	10.88	0.000	.0056289	.0081017
Edad al cuadrado	-.0000782	7.99e-06	-9.80	0.000	-.0000939	-.0000626
Mujer	-.0072476	.0021271	-3.41	0.001	-.0114166	-.0030786
Nivel educacional medio	.0100921	.0029859	3.38	0.001	.0042398	.0159444
Nivel educacional alto	.0277144	.0033484	8.28	0.000	.0211516	.0342771
Contrato indefinido en t-1	.0245912	.0013722	17.92	0.000	.0219018	.0272806
Casado	-.001883	.0026896	-0.70	0.484	-.0071546	.0033886
Mujer casada	.009691	.0042431	2.28	0.022	.0013747	.0180074
Densidad en t-1	.0477128	.0036091	13.22	0.000	.0406391	.0547865
N° cotizaciones continuas	.0002633	.0000255	10.34	0.000	.0002134	.0003132
Cotiza en t-1	.3250079	.0016485	197.16	0.000	.3217769	.3282389

## Anexo 2: Estimación de la probabilidad de cambio relación laboral (2009-2019)

VARIABLES	Cese
Contrato indefinido	-0.405*** (0.003)
Mujer	-0.213*** (0.004)
Edad	0.031*** (0.001)
Edad cuadrática	-0.000*** (0.000)
Experiencia	0.002 (0.002)
Experiencia cuadrática	-0.001*** (0.000)
Logaritmo del salario	-0.473*** (0.002)
Percentil 50	0.328*** (0.007)
Distancia inferior al percentil 50	-0.009*** (0.000)
N° cotizaciones continuas	0.000*** (0.000)
Constante	4.207*** (0.030)
Observaciones	4,259,337
N° de ID	60,007

Errores estándares entre paréntesis.

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

### Anexo 3: Estimación de la probabilidad de pedir la CIC cotizando (2009-2019)

VARIABLES	Pide y cotiza
Contrato indefinido	0.110*** (0.011)
Edad	0.002*** (0.001)
Experiencia	0.027*** (0.005)
Experiencia cuadrática	-0.003*** (0.000)
IMACEC en t-1	0.002*** (0.000)
Mujer	0.143*** (0.012)
Logaritmo del salario en 12 meses	0.251*** (0.010)
Densidad	0.190*** (0.026)
N° de veces que pide beneficios	0.133*** (0.002)
Logaritmo del saldo en t-1	0.133*** (0.004)
Grupo de actividad medio bajo	0.154*** (0.010)
Grupo de actividad medio alto	0.060*** (0.017)
Grupo de actividad alto	0.089* (0.053)
Nivel educacional medio	0.039** (0.015)
Nivel educacional alto	-0.115*** (0.018)
Trimestre 2	0.066*** (0.012)
Trimestre 3	0.047*** (0.012)
Trimestre 4	-0.131*** (0.012)
Constante	-6.534*** (0.125)
Observaciones	121,683
N° de ID	37,220

Errores estándares entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

#### Anexo 4: Estimación de la probabilidad de pedir la CIC no cotizando (2009-2019)

VARIABLES	Pide y no cotiza
Contrato indefinido	0.531*** (0.011)
Edad	-0.007*** (0.001)
Experiencia	0.080*** (0.006)
Experiencia cuadrática	-0.010*** (0.000)
IMACEC en t-1	0.005*** (0.001)
Mujer	0.240*** (0.015)
Logaritmo del salario en t-1	0.066*** (0.003)
Densidad	1.475*** (0.030)
N° de veces que pide beneficios	0.227*** (0.003)
Trimestre 2	0.004 (0.010)
Trimestre 3	-0.042*** (0.010)
Trimestre 4	-0.111*** (0.010)
Grupo de actividad medio bajo	0.154*** (0.009)
Grupo de actividad medio alto	0.119*** (0.019)
Grupo de actividad alto	0.075 (0.066)
Nivel educacional medio	0.026 (0.021)
Nivel educacional alto	-0.012 (0.024)
Logaritmo del saldo en t-1	0.203***

---

	(0.005)
N° cotizaciones continuas	0.012***
	(0.000)
Constante	-7.187***
	(0.089)
Observaciones	496,998
N° de ID	38,332

---

Errores estándares entre paréntesis.

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

### Anexo 5: Estimación de la probabilidad de optar al FCS (2009-2019)

VARIABLES	Opta al FCS
Cotiza	-0.483*** (0.023)
Contrato indefinido	0.827*** (0.028)
Experiencia	-0.099*** (0.013)
Experiencia cuadrática	0.003*** (0.001)
IMACEC en t-1	-0.013*** (0.002)
Mujer	0.321*** (0.027)
Logaritmo del salario en t-1	-0.142*** (0.015)
N° de veces que pide beneficios	0.003 (0.004)
Reforma 2015	0.004*** (0.000)
Constante	2.902*** (0.279)
Observaciones	23,521
N° de ID	16,807

Errores estándares entre paréntesis.

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

División Estudios

**Superintendencia de Pensiones**

