

Calculando el Daño Previsional del Estado a los Empleados Públicos Producto de las Subcotizaciones

Informe preliminar preparado para la
Asociación de Administradoras de Fondos de Pensiones



Por
Claudio A. Bonilla*

Enero 2014

* Doctor y Master of Science en Economía de la University of Texas at Austin e Ingeniero en Información y Control de Gestión de la Universidad de Chile. Profesor Asociado de la Universidad de Chile y Socio Principal de la consultora Bonilla y Asociados Ltda. (www.bonillayasociados.cl). Se agradece la colaboración de Guisela Gallardo en la elaboración del presente informe y los útiles comentarios de Roberto Fuentes y Francisco Margozzini.

Contenido

Introducción	3
Contexto Histórico.....	4
El Reconocimiento de la Subcotización	5
Intuición Económica Sobre la Reparación del Daño Previsional	6
Metodología y Muestra	7
Definición de Empleado Público con Daño Previsional	7
Factor de Subcotización (λ_i)	7
Empleado Público	8
Extracción Muestral.....	8
La Muestra.....	9
Datos	10
Identidad	10
Información Previsional.....	10
Variables	10
Estadísticas Descriptivas.....	11
Metodología Estimación Daño Previsional.....	12
Estimación Daño Previsional Empleado Tipo A	15
Tasa de Reemplazo e Índice de Pensión con Daño.....	15
Resultados	16
Daño Previsional Empleado Tipo A.....	16
Daño Previsional Empleado Tipo B.....	16
Daño Previsional Empleado Tipo C.....	17
Daño Previsional Empleado Tipo D.....	17
Conclusiones.....	18
Anexo.....	23
Estimación Daño Previsional Empleado Tipo B	23
Estimación Daño Previsional Empleado Tipo C	23
Estimación Daño Previsional Empleado Tipo D	23

Introducción

El presente estudio tiene por objetivo cuantificar el daño previsional sufrido por quienes eran empleados públicos afiliados al sistema de AFP en los años siguientes a su creación. El daño fue originado por la subcotizaciones realizadas por el Estado de Chile durante los primeros años del sistema. El daño previsional afectó a trabajadores del sector público de esa época que se cambiaron al sistema de capitalización individual. Las jubilaciones de este grupo son inferiores a las de los trabajadores que permanecieron en el antiguo sistema y también menores a las de los trabajadores del sector privado que nunca sufrieron daño previsional. Cuánto menor son las jubilaciones de los que sufrieron el daño es lo que trataremos de cuantificar en el presente informe.

El problema del daño previsional se generó por la práctica del Estado, en su condición de empleador, de pagar imposiciones sólo por una parte del sueldo de sus trabajadores. En ese tiempo habían asignaciones y bonificaciones que no se consideraban renta para el cálculo de los aportes previsionales, pero que sin embargo, eran parte integral de la remuneración del empleado público. Esto es lo que se denomina subcotización.

En la práctica, los empleados públicos que se cambiaron al sistema AFP no solo tuvieron menores cotizaciones, sino que también recibieron un bono de reconocimiento menor a lo que les correspondía, pues éstos últimos también se calcularon sobre la base de menores rentas efectivas. Por otro lado, los empleados públicos que permanecieron en el sistema antiguo y se pensionaron a partir de 1987, no sufrieron daño previsional ya que en el sistema antiguo el cálculo de la pensión se realiza sobre la base de las últimas rentas, que por ley a esa fecha fueron corregidas.

El Estado reconoció el problema de la subcotización en los años 1987 y 1993 con la promulgación de la Ley 18.675 y la Ley 19.200, respectivamente. Ambas leyes, como se detallará más adelante, corrigieron las bases de renta sobre las que se calcula la cotización de los empleados públicos. Sin embargo, el daño para los empleados públicos que se cambiaron al sistema de AFP a partir de 1981, hasta los años en los que se promulgó la ley correspondiente nunca fue reparado.

El Estado ha tratado de solucionar en parte el problema de las bajas pensiones de los empleados públicos con un Bono Post Laboral mensual que hoy está sobre los \$58.000 y que mejora las condiciones de retiro de los trabajadores del sector público que tienen bajas tasas de reemplazo en sus pensiones. El bono se entrega por toda la vida. Sin embargo, este bono no soluciona el problema del todo, ya que no sólo no alcanza a menguar el daño previsional causado en la mayoría de los casos, sino que además los requisitos para acceder a él son muy exigentes y por lo tanto, solo un muy pequeño grupo de ex-empleados públicos logró finalmente acceder al beneficio.

El presente estudio parte con el contexto histórico en el cual se produjo el daño previsional, continúa con la intuición económica que sostiene la tesis de que la reparación del daño es justa. Posteriormente se desarrolla una metodología de cálculo del daño en base a datos proporcionados por las distintas AFP y se obtienen los resultados. Finalmente se entregan las conclusiones del informe.

Contexto Histórico

Desde principios del siglo pasado la seguridad social ha cumplido un importante rol en la sociedad, y el estado ha sido protagonista en la provisión de beneficios de vejez, invalidez y muerte. Desde su origen, estos sistemas fueron tradicionalmente administrados por el estado y financiados a través del sistema de impuestos o contribuciones específicas como contraparte de los beneficios. La fórmula tradicional eran esquemas de reparto en los cuales los trabajadores en actividad financiaban los beneficios de quienes se encontraban en la etapa pasiva. Esta forma de financiamiento sin embargo, ha sido cuestionada respecto de su sustentabilidad en el tiempo, principalmente por el envejecimiento de la población, lo que obliga a contribuciones cada vez más altas para financiar a una creciente proporción de población pensionada. Por otra parte, las fórmulas de cálculo de los beneficios en general corresponden al objetivo de mantener un estándar de vida similar al que tenía el trabajador durante sus últimos años de actividad, pero no necesariamente esto es factible financieramente ni actuarialmente justo.

En el caso Chileno, en el año 1980 con el DL 3.500 se cambió un esquema de reparto con las características antes descritas por uno de capitalización individual, administrado por entidades privadas llamadas Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP).

La principal diferencia entre el sistema de capitalización Individual y el sistema de reparto, es la forma de financiamiento de las pensiones. En el sistema de reparto las pensiones se financian con los aportes que realizan los trabajadores activos y el estado, los cuales van a un fondo común con el cual se financian las prestaciones. En el sistema de capitalización Individual en cambio, cada afiliado posee una cuenta donde se depositan sus cotizaciones previsionales, las cuales se capitalizan y obtienen la rentabilidad de las inversiones que las AFP realizan con los recursos de los fondos. Al término de la vida activa, este capital le es devuelto al afiliado o a sus beneficiarios sobrevivientes en la forma de alguna modalidad de pensión decidida por el afiliado.

Por otra parte, el sistema de reparto se caracterizaba por tener cotizaciones indefinidas y beneficios definidos. Es decir, el monto de la pensión no se relacionaba necesariamente con lo aportado durante la vida activa, sino con el cumplimiento de ciertos requisitos que daban derecho a una pensión previamente definida.

A partir de 1981, los empleados públicos al igual que empleados del sector privado que se encontraban cotizando en el antiguo sistema, tuvieron la opción de cambiarse al sistema AFP. Una parte de los empleados públicos se mantuvo en el sistema antiguo y otra parte comenzó a cambiarse a partir del año 1981.

Para todos aquellos empleados que decidieron cambiarse desde el sistema de reparto al sistema de capitalización individual, la caja en la que ellos se encontraban afiliados entregó a la administradora pertinente el cálculo de un Bono de Reconocimiento. El Bono de Reconocimiento es un monto de dinero entregado por el estado a los trabajadores que se incorporaron al nuevo sistema de pensiones, y que reconoce los períodos de cotizaciones que se registraban en el sistema antiguo. El Bono de Reconocimiento se ingresa a la cuenta de capitalización individual cuando el afiliado se pensiona por vejez, por invalidez o cuando fallezca. Las cotizaciones que los empleados realizarían en el sistema de AFP, a partir del cambio de sistema, considerarían entonces la renta imponible informada por cada empleador.

El Reconocimiento de la Subcotización

El problema para los empleados públicos se produjo porque desde antes del cambio de pensión, la renta imponible difería de la renta efectiva que percibía el trabajador, ya que en la renta existían asignaciones y bonificaciones que se consideraban no imponibles, que representaban una gran parte, y en algunos casos la mayor parte, de la renta del trabajador.

Siendo así, cuando se calculó el Bono de Reconocimiento, el monto del bono calculado para los empleados públicos fue menor al que hubiese sido si la renta imponible estuviera acorde a su renta efectiva. Este es el primer daño por subcotización. Luego, el daño se mantendría en cada cotización que el empleado público realizara en el sistema de AFP desde su afiliación y hasta antes del cambio de ley que discutiremos más adelante, acumulando y capitalizando fondos menores en comparación con su renta efectiva.

Posteriormente el estado reconoce la subcotización y corrige el cálculo de la renta imponible en función de la renta líquida con dos leyes:

Ley Nº 18.675 del 7 de Diciembre de 1987

Esta ley establece que a partir de enero de 1988 el cálculo de la renta imponible se corrige en función de la renta líquida para los empleados de entidades públicas regidas por el artículo 1° del decreto ley Nº 249 de 1974. Esto se haría agregando el monto faltante en la remuneración bruta de tal manera de mantener la renta líquida, lo cual es un reconocimiento implícito de que el estado pagaba sus cotizaciones de manera irregular, desde la perspectiva previsional.

Ley Nº 19.200 del 14 de Enero de 1993

Primero, establece que a los empleados públicos que se pensionarán en el antiguo sistema, se les debe corregir el monto imponible por el valor total de la renta líquida. Segundo, establece que para el resto de los empleados públicos que se cambiaron al sistema AFP, a partir de marzo de 1993, se incrementen las remuneraciones imponibles según la renta líquida.

Ambas leyes vienen a terminar con el problema de la subcotización pero no se hacen cargo del daño previsional existente hasta antes del cambio de Ley. En específico, el daño para los empleados públicos afectados a la Ley 18.675, quienes cotizaron en el sistema AFP durante el periodo o parte del período de mayo de 1981 a diciembre de 1987. Lo mismo ocurre para los empleados públicos afectados a Ley 19.200, quienes cotizaron en el sistema AFP durante el periodo o parte del período de mayo de 1981 a enero de 1993.

Intuición Económica Sobre la Reparación del Daño Previsional

¿Debe o no el estado reparar el daño previsional causado?

Algunos dirán que finalmente los empleados públicos que sufrieron daño previsional, al mismo tiempo gozaron de una mayor remuneración líquida que aquellos empleados que imponían por su remuneración completa. Sin embargo, el razonamiento anterior no es correcto por dos razones. Primero, se podría también argumentar que, a la hora de buscar trabajo, los trabajadores se interesan en el sueldo líquido, y por lo tanto, el estado se ahorró los recursos de la mayor imposición no enterada pues los trabajadores ponen el foco en su renta líquida. Segundo y más importante, las leyes que terminaron con la subcotización aumentaron la renta bruta de los trabajadores manteniendo la renta líquida. Es decir, la renta líquida fue reconocida como la renta correcta y la que corresponde mantener, por lo tanto, no es que los empleados públicos gozaran de una mayor renta, sino más bien, el estado no cotizaba por lo que debía. Por lo tanto, a confesión de partes, relevo de pruebas.

Es por estas razones que a nuestro juicio, el estado debiera ver la manera de reparar el daño previsional causado. Es importante mencionar que reparar el daño causado no tiene ninguna relación con tratar de igualar las pensiones a las del sistema antiguo. El sistema antiguo tenía su propia lógica de contribución y es por todos conocidos el colapso financiero al que iba dirigido. La idea en este documento es simplemente argumentar a favor de la corrección de las cotizaciones y del bono de reconocimiento acorde a las verdaderas remuneraciones de los empleados públicos al inicio del sistema. Nuestros cálculos realizan una comparación entre el saldo de la cuenta de capitalización (al momento de jubilar) que alcanza un individuo tipo sin daño previsional, con el mismo individuo tipo con daño previsional. Las simulaciones consideran 4 tipos de empleados separados en 5 perfiles de ingresos y la posibilidad de haber sufrido desde 1 hasta 12 años de daño previsional.

Metodología y Muestra

A continuación se describe la metodología utilizada en la estimación del daño previsional.

Definición de Empleado Público con Daño Previsional

Como se ha mencionado, los empleados públicos afectos a subcotización son:

- El Empleado Público afecto a la Ley 18.675, que cotizó en el sistema AFP durante todo el periodo o parte del período de mayo de 1981 a diciembre de 1987, ambos meses inclusive.
- El Empleado Público afecto a la Ley 19.200, que cotizó en el sistema AFP durante todo el periodo o parte del período mayo de 1981 a enero de 1993, ambos meses inclusive.

En la actualidad se desconoce el universo total de empleados públicos en esos años, y aunque existen estudios que indican que puede ser un número superior a 150.000 personas, no existe registro por parte del estado del número exacto. Este estudio considera una muestra de empleados públicos de esos años que fueron afectados por la subcotización.

Selección Muestral

Con ayuda de la Asociación de Administradoras de Fondos de Pensiones se obtuvo el RUT de muchos empleadores públicos de esa época. Al reconstruir la historia, algunos de estos empleadores han cambiado de RUT y otros simplemente desaparecieron, entonces lo que se obtuvo fue un listado de instituciones públicas compuesto de 893 empleadores públicos.

Dado que algunos empleados públicos pudieron haberse pensionado o cambiado de trabajo al sector privado antes del cambio de la ley, rescatar la información de ellos no permitiría estimar el daño previsional por subcotización de forma directa. Esto significa que si el empleado no se encuentra cotizando en los meses anteriores y posteriores al cambio de la renta establecido por la ley, no se podría calcular el porcentaje de subcotización en su cuenta de capitalización individual. Lo que no significa que no hayan sufrido daño previsional.

Para solucionar este problema, la muestra de empleados públicos extraída incluye sólo aquellos trabajadores públicos que cotizaron antes y después del cambio de la ley que les correspondió, de modo de obtener un factor de subcotización promedio por nivel de renta, y de esta forma poder extrapolar los resultados a aquellos empleados que no se encontraban cotizando en esta fecha pero que si sufrieron daño previsional.

Factor de Subcotización (λ_i)

Es necesario entonces definir el factor de subcotización. Se define " λ_i " como el porcentaje (%) de subcotización que experimentó el empleado público " i ", y se calcula como la variación entre la renta del empleado público " i " en el mes " $n+1$ " y la renta del empleado público " i " en el mes " n ". La renta corresponde a la renta imponible informada por los empleadores a las administradoras de fondos de pensión.

Donde:

n : último mes cotizado por el empleado " i " con subcotización.

Corresponde a diciembre de 1987 si el empleado “i” esta afecto a la Ley 18.675.

Corresponde a febrero de 1993 si el empleado “i” esta afecto a la Ley 19.200.

n+1: primer mes cotizado por el empleado “i” sin subcotización.

Corresponde a enero de 1988 si el empleado “i” esta afecto a la Ley 18.675.

Corresponde a marzo de 1993 si el empleado “i” esta afecto a la Ley 19.200.

$$\lambda_i = \frac{Renta_{i,n+1}}{Renta_{i,n}} - 1$$

Empleado Público

La definición de empleados públicos utilizada entonces es:

- **Empleado Público 1:** empleado público afiliado a una AFP con períodos de cotización devengados en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1987, y en los meses de enero, febrero y marzo de 1988, asegurándose que en esas fechas su empleador haya sido una institución del listado de instituciones públicas. Sólo se consideran los casos que tengan todos estos periodos cotizados.
- **Empleado Público 2:** empleado público afiliado a una AFP con períodos de cotización devengados en los meses de diciembre de 1992, enero, febrero, marzo, abril y mayo de 1993, asegurándose que en esas fechas su empleador haya sido una institución del listado de instituciones públicas. Sólo se consideran los casos que tengan todos estos periodos cotizados.

Con esta definición, se puede extraer una muestra que permita chequear que efectivamente el empleado público presente subcotización y no un aumento esporádico de la renta. Si fuese un aumento esporádico de la renta el factor de subcotización estaría sesgado.

Extracción Muestral

Utilizando el listado de instituciones públicas se les solicitó a las AFP que rescatara cierta data de empleados públicos. La extracción se realizó utilizando los siguientes filtros:

- Filtro 1: Rescatar de sus bases de datos todos aquellos empleados públicos, según la definición anterior. Cada AFP rescató los empleados públicos que se encontraban cotizando en aquellos periodos en su AFP, a modo de evitar la duplicidad de información. Ya que si el empleado se cambió de AFP en este periodo la información de sus cotizaciones anteriores las posee la nueva AFP a la que se encontraría afiliado.
- Filtro 2: Identificar individuos con salto de renta. Utilizando los empleados seleccionados en el filtro anterior, rescatar la información de sus rentas:
 - Empleado Público 1: registrar las renta de los meses octubre, noviembre y diciembre de 1987, y de los meses enero, febrero y marzo 1988.
 - Empleado Público 2: registrar las rentas de los meses de diciembre de 1992, y de los meses enero, febrero, marzo, abril y mayo de 1993.

Para chequear si existe salto en la renta se calcula el factor de subcotización:

$$\lambda = \frac{Renta_{n+1}}{Renta_n} - 1 \geq 20\%$$

En un análisis previo con una pre-muestra extraída al azar de algunos beneficiarios del bono post laboral, se observó que el salto promedio de renta al momento de entrada la ley fue en torno al 80% para aquellos empleados en los cuales se observaba, a través de la data, que habían sido beneficiados por el cambio en el criterio de cotización del sector público. Además, se podía observar que, cuando se producían otros cambios de renta no asociados a la regularización de las cotizaciones, los saltos eran muy pequeños. Con esto en mente y considerando que por regla general en enero existe un cambio de renta producto del reajuste del sector público, es que se decidió considerar que existe un salto de renta producto de la entrada en vigencia de las leyes que regularizan las cotizaciones del sector público cuando el salto es mayor a un 20%.

- Filtro 3: Chequear que no existe otro salto relevante en la renta, en los periodos de información rescatados en el filtro anterior. Con esto se busca que el salto de renta o factor de subcotización sea robusto. Para los empleados públicos con salto se chequea:

$$Salto Renta = \frac{Renta_{n-1}}{Renta_{n-2}} - 1 < 20\%$$

$$Salto Renta = \frac{Renta_n}{Renta_{n-1}} - 1 < 20\%$$

$$Salto Renta = \frac{Renta_{n+2}}{Renta_{n+1}} - 1 < 20\%$$

$$Salto Renta = \frac{Renta_{n+3}}{Renta_{n+2}} - 1 < 20\%$$

Se construye una base de datos sólo con aquellos datos que cumplen la exigencia de ser un salto de renta robusto.

La Muestra

La muestra de empleados públicos con daño previsional quedo compuesta por un total de 25.530 empleados, el detalle de los datos por AFP se observa en el cuadro que sigue.

Cuadro 1. Número de Empleados Públicos con Daño Previsional por AFP

AFP	Datos
Capital	6.770
Cuprum	980
Habitat	8.008
Provida	8.614
Planvital	1.158
Total	25.530

Datos

Construida la muestra de empleados públicos con saltos de renta robustos, se les solicitó la siguiente información a las AFP manteniendo la confidencialidad de los datos:

Identidad

Para definir la identidad del empleado público:

- Fecha de nacimiento del empleado público.
- Sexo del empleado público.

Información Previsional

Para reconstruir la historia previsional de empleado público:

- Fecha de afiliación al sistema de AFP.
- El empleado público se encuentra o no pensionado.
- El empleado público tiene o no bono de reconocimiento, valor nominal del bono y meses incluidos en el cálculo.
- El último empleador del empleado público es del sector público o privado.
- Fecha de la última cotización en AFP.
- Rentas del empleado público en los meses utilizados en la extracción de la renta.

Variables

Las variables construidas a partir de la información recopilada se observan en el cuadro siguiente:

Cuadro 2. Descripción de Variables del Estudio

Variable	Nombre	Descripción	Medida
EP	Empleado Público	Empleado Público afecto a la ley de 1987 o a la ley de 1993.	Dicotómica
S	Sexo	El empleado público es hombre o es mujer.	Dicotómica
P	Pensionado	El empleado público ya se ha pensionado o no.	Dicotómica
EA	Edad de Afiliación	Edad a la que el empleado público ingresa al sistema de AFP.	Años
EP	Edad de Pensión	Edad del empleado al momento de la pensión, sólo si se ha pensionado.	Años
ENP	Edad Empleado No pensionado	Edad actual (noviembre de 2013) si el empleado no se ha pensionado aún.	Años
CS	Cambio de Sistema	El Empleado tiene bono de reconocimiento o no.	Dicotómica
BR	Bono de Reconocimiento	Si y sólo si el empleado tiene Bono de Reconocimiento, y corresponde al valor nominal.	UF
BRM	Tiempo Antiguo Sistema	Corresponde a la cantidad de meses incluidos en el bono de reconocimiento.	Meses
UE	Empleador Público	Si el último empleador es público o privado.	Dicotómica
R_n	Renta mes n	Corresponde a la renta del mes anterior al cambio de la ley, diciembre de 1987 o febrero de 1993.	UF

R_{n+1}	Renta mes n+1	Corresponde a la renta del primer mes con cambio de ley, enero de 1988 o marzo de 1993.	UF
λ	Factor de Subcotización	Variación de Renta con cambio de ley.	%

Estadísticas Descriptivas

La descripción de las variables según su composición es:

- Un 86,7% de la muestra corresponde al empleado tipo 1, afecto al cambio de ley de 1987. Un 13,3% corresponde al empleado tipo 2, afecto al cambio de ley de 1993.
- Con respecto al sexo, un 48,9% corresponde a hombres y un 51,1% a mujeres.
- La edad promedio de afiliación es de 32 años, con una desviación estándar de 8 años.
- La edad promedio de los empleados ya pensionados es de 63 años, con una desviación estándar de 7 años.
- La edad promedio de los empleados que aún no se han pensionado es de 59 años, con una desviación estándar de 6 años.
- Un 58,4% posee bono de reconocimiento
- El bono de reconocimiento promedio para aquellos empleados que hicieron cambio de sistema es de UF 243,97 con un promedio de 104,08 meses incluidos en el cálculo del bono, que corresponde aproximadamente a 9 años cotizados en el sistema antiguo.
- A la fecha de la última cotización, un 60,5% de los empleados continúan en el sector público, y el 39,5% se cambió al sector privado.
- El promedio de la renta antes del cambio de ley que le afecta es de UF 7,01.
- El promedio de la renta después del cambio de ley que le afecta es de UF 15,23.
- El factor de subcotización promedio de los empleados es de 109,5%, con una desviación estándar del 93,1%.

Cuadro 3. Estadística Descriptiva Total de Datos

Variable	EP	S	P	EA	EP	ENP	CS	BR	BRM	UE	Rn	Rn+1	Factor
Media	0,87	0,49	0,35	32	63	59	0,58	243,97	104,08	0,61	7,01	15,23	109,5%
Mediana	1,00	-	-	30	63	59	1,00	168,39	94,00	1,00	5,11	9,21	82,5%
Moda	1,00	-	-	26	65	60	1,00	13,74	10,00	1,00	3,12	59,67	81,5%
Desv. Est.	0,34	0,50	0,48	8	7	6	0,49	298,90	77,98	0,49	5,54	13,67	93,1%
Cuenta	25.530	25.530	25.530	25.530	8.959	16.571	25.530	14.906	14.906	25.530	25.530	25.530	25.530

Metodología Estimación Daño Previsional

Para estimar el daño previsional de los empleados públicos es necesario construir empleados tipos. No es nuestro interés calcular el daño previsional de cada uno de los empleados públicos. Eso requeriría ir al detalle de cada uno de los individuos dañados lo cual sería un trabajo prácticamente imposible de realizar. Nosotros en cambio, obtenemos perfiles tipo de dañados sobre los cuales calculamos el daño promedio. En la construcción del empleado tipo se utilizaron los siguientes antecedentes:

- En primera instancia se debe analizar si los empleados públicos tipo 1 y tipo 2, definidos anteriormente, tienen una diferencia significativa en el factor de subcotización. Para el empleado 1 el factor de subcotización promedio es de 108,4%, mientras que para el empleado 2 es de 115,7%. Realizando un test de diferencia de medias, concluimos que no hay diferencia estadísticamente significativa.
- Con respecto al sexo del empleado público y el factor de subcotización. El factor de subcotización promedio calculado para hombres es de 109,2% y de mujeres es 109,7%, diferencia que tampoco es estadísticamente significativa.
- Debido a que la edad promedio de afiliación es de 32 años, a noviembre de 2013 este individuo promedio si es hombre estaría en la edad de pensión teórica de 65 años. Ya que el cambio de sistema se realizó en el año 1981. Entonces el individuo tipo se supondrá que aún no se pensiona.
- Ya que un 58,4% de los datos corresponden a empleados que se cambiaron del sistema antiguo al sistema de AFP, será relevante el análisis del daño para aquellos empleados con bono de reconocimiento y sin bono de reconocimiento.
- Además, un 39,5% de los empleados públicos de la muestra se cambiaron al sector privado, información a ser considerada, ya que si el empleado se cambió antes del cambio de la ley, o ingresó al sistema después del año 1981. Este individuo no tendrá daño previsional por todo el periodo, si no solo por una fracción de éste.
- En cuanto al nivel de rentas previo al cambio de ley que en promedio es de UF 7,01, con una desviación estándar de UF 5,54, por lo que es necesario analizar más de un nivel de rentas.

Se definen las siguientes rentas, previo al cambio de ley, promedios por quintil:

Cuadro 4: Quintil de Renta

Quintil	Datos	$R_{n,q}$	$R_{min,q}$	$R_{max,q}$
1	5.106	3,16	0,32	3,71
2	5.106	4,15	3,71	4,58
3	5.106	5,23	4,58	6,18
4	5.106	7,21	6,18	8,68
5	5.106	15,31	8,68	60,34
Total	25.530	7,01	0,32	60,34

Para cada quintil, se calcula el promedio del valor del bono de reconocimiento y se calcula el factor de subcotización promedio, con este último se estima entonces la renta después del cambio de ley:

Cuadro 5: Variables Relevantes por Quintil de Renta

q	$Rem_{n,q}$	Bono R_q	λ_q	$Rem_{n+1,q}$
1	3,16	133,24	82,46%	5,77
2	4,15	157,56	79,81%	7,46
3	5,23	204,85	96,19%	10,26
4	7,21	250,62	135,74%	17,00
5	15,31	458,98	153,05%	38,75
Total	7,01	241,05	109,45%	14,69

Donde:

q : Quintil de renta, $q=1,..,5$

$R_{n,q}$: Renta promedio en el mes n para el quintil q

BR_q : Valor nominal del bono de reconocimiento (al momento del cambio de sistema) promedio para el quintil q

λ_q : Factor de subcotización promedio para el quintil q

$R_{n+1,q}$: Renta promedio en el mes $n+1$ para el quintil q , $R_{n+1,q} = R_{n,q} \cdot (1 + \lambda_q)$

La renta promedio en el mes n , tiene subcotización por lo que se denomina la *renta con daño*. La renta en el mes $n+1$ ha sido corregida por la subcotización y se denomina la *renta sin daño*.

Se definen cuatro perfiles de empleados públicos tipos. Los supuestos y la metodología para estimar el daño previsional se explican a continuación.

Cuadro 6: Supuestos Empleados Tipo

Empleado Tipo	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Año de Afiliación al Sistema AFP	1981	1981	1985	1989
Edad al año de Afiliación	32	32	25	25
Edad Pensión	65	65	65	65
Año Pensión	2013	2013	2025	2029
Tiene Bono de Reconocimiento	si	no	no	no
Años máximo de Sub-cotización	12	12	8	4
EP	1 ó 2	1 ó 2	1 ó 2	2

Supuestos Generales:

- El Bono de reconocimiento capitaliza a una tasa efectiva real anual de 4%.
- Las cotizaciones corresponden al 10% de la renta informada por el empleador.

- Las cotizaciones previsionales en la AFP capitalizan a una tasa efectiva real anual de 7,6%¹, para el periodo comprendido entre los años 1981 y 2013. A partir de 2014 la tasa efectiva real anual se estima en 5%.
- La renta sin daño se mantiene inalterada a partir del cambio de ley, independiente de si el empleado se cambió o no al sector privado.
- Los empleados pueden tener hasta 12 años de daño previsional, dependiendo del cambio de ley que le afecte.

Definición del Daño Previsional (DP): Es el daño en la pensión del empleado público, producto de la subcotización antes del cambio de la ley que le afecte.

$$DP = Pensión_{sin\ daño} - Pensión_{con\ daño}$$

La pensión se calcula sobre el capital destinado a la pensión, al cual llamaremos “K”, sobre 12 veces el capital necesario unitario “CNU”.

$$Pensión = \frac{K}{12 \cdot CNU}$$

El capital destinado a la pensión K, será menor si el empleado sufrió daño previsional, y por lo tanto la pensión con daño es menor a la pensión sin daño. El capital destinado a la pensión será distinto para cada empleado tipo. En particular para el empleado Tipo A, incluirá el bono de reconocimiento capitalizado.

El capital necesario unitario, CNU, corresponde al capital que el afiliado necesita para financiar una unidad de pensión desde hoy y hasta por un período determinado de acuerdo a la esperanza de vida del afiliado y sus beneficiarios. El CNU es el mismo para los empleados Tipo A y B, pero distinto para cada uno de los empleados Tipo C y D. Sin embargo, su cálculo es independiente del capital destinado a la pensión.

Por lo tanto, a nivel del capital, el daño previsional es la diferencia entre el capital destinado a la pensión sin daño y con daño:

$$DP = K_{sin\ daño} - K_{con\ daño}$$

El daño previsional es distinto para cada empleado tipo, ya que dependerá de los años a los que el empleado estuvo afecto a subcotización. A la vez, será distinto en cada tipo de empleado según el quintil de renta en el que se encuentre.

¹ 7,6% es una rentabilidad real anual que replica la rentabilidad del fondo de un individuo que cotizó desde el inicio del sistema por UF60 y estuvo expuesto a las rentabilidades reales históricas del Fondo C. Este número es conservador pues según la Superintendencia de Pensiones la rentabilidad promedio del sistema desde su creación es de 8,6%.

Estimación Daño Previsional Empleado Tipo A

Para el empleado Tipo A se define el capital destinado a la pensión con daño y sin daño, como:

$$K_{con\ da\tilde{n}o,q} = BR_q \cdot (1 + 4\%)^{33} + 0,1 \cdot R_{n,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,64\%)^j - 1}{0,64\%} \right] \cdot (1 + 0,64\%)^{33-12-j} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,64\%)^{33-12-j} - 1}{0,64\%} \right]$$
$$K_{sin\ da\tilde{n}o,q} = BR_q \cdot (1 + \lambda_q) \cdot (1 + 4\%)^{33} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,64\%)^{33-12} - 1}{0,64\%} \right]$$

Donde "j" corresponde al número de meses afecto a sub-cotización, su valor máximo puede ser 144.

En el Anexo se encuentra la metodología de estimación del daño previsional para los empleados tipo B, C y D.

Tasa de Reemplazo e Índice de Pensión con Daño

La tasa de reemplazo para cada empleado es igual a la pensión sobre el promedio de las últimas rentas. En la práctica, la tasa de reemplazo caerá en el mismo porcentaje que cae el capital destinado a la pensión.

$$Tasa\ de\ Reemplazo = \frac{Pensión}{Renta}$$
$$Tasa\ de\ Reemplazo = \frac{\frac{K}{12 \cdot GNU}}{Renta}$$

Ante igual promedio de renta al momento de la pensión, e igual CNU para un empleado público tipo tenemos que:

$$\Delta\%Tasa\ de\ Reemplazo = \Delta\%K$$

Por lo tanto podemos definir in Índice de Pensión con Daño de la siguiente forma

$$Indice\ de\ Pension\ con\ Daño = \frac{Tasa\ de\ Reemplazo\ con\ da\tilde{n}o}{Tasa\ de\ Reemplazo\ sin\ da\tilde{n}o} = \frac{K_{con\ da\tilde{n}o,q}}{K_{sin\ da\tilde{n}o,q}}$$

Si el índice de pensión con daño es de 85% por ejemplo, eso significa que la pensión de ese individuo dañado es un 85% de lo que debería ser si no hubiera recibido daño previsional.

Resultados

Con la metodología antes propuesta, los resultados de este estudio se presentan por empleado tipo.

Daño Previsional Empleado Tipo A

El cuadro 7 nos presente este caso. Este empleado es aquel que se afilió al sistema de AFP con 32 años de edad en el año 1981. Se cambió de sistema, por lo tanto tiene bono de reconocimiento. El daño previsional de este empleado se encuentra en la subvaloración del bono de reconocimiento y en la subcotización de sus imposiciones en los periodos antes del cambio de la ley, lo cual lo hace obtener una menor tasa de remplazo de la que obtendría si nunca hubiera sufrido el daño.

En el cuadro se muestra el capital destinado a la pensión estimado por quintil y años de daño previsional. Adicionalmente, se presenta un total que corresponde al representativo de la muestra. Como era de esperarse, el daño se acentúa a medida que aumenta la renta y los años de daño, el que se refleja igualmente en la caída de su tasa de remplazo.

Para el empleado representativo de la muestra (total) con una renta promedio de UF 7,01:

- Si es el empleado afecto a la ley de 1987, el máximo daño sería por 7 años. En este caso el daño estimado es de UF 1.526,63, el efecto es que su pensión será sólo por 64,44% de lo que debiese haber sido.
- Si es el empleado afecto a la ley de 1993, el máximo daño sería por 12 años. En este caso el daño estimado es de UF 1.784,86, su pensión sería sólo un 58,42% de lo que debiese ser.
- Independiente de la ley que le afecte, si el empleado tuviese sólo 4 años de daño, porque decidió cambiarse al sector privado, el daño estimado es de UF 1.319,69, y su pensión por tanto sólo un 69,26% de lo que debiese ser.

Daño Previsional Empleado Tipo B

El cuadro 8 nos presenta este caso. Este empleado es aquel que se afilió al sistema de AFP con 32 años de edad en el año 1981. Pero no se cambió de sistema, por lo tanto no tiene bono de reconocimiento. El daño previsional de este empleado se encuentra en la subcotización de sus imposiciones en los periodos antes del cambio de la ley, lo cual lo hace obtener una menor tasa de remplazo de la que obtendría si nunca hubiera sufrido el daño. En el cuadro se muestra el capital destinado a la pensión estimado por quintil y años de daño previsional. Adicionalmente, se presenta un total que corresponde al representativo de la muestra.

Para el empleado representativo de la muestra (total) con una renta promedio de UF 7,01:

- Si es el empleado afecto a la ley de 1987, el máximo daño sería por 7 años. En este caso el daño estimado es de UF 564,06, el efecto es que su pensión será sólo por 76,98% de lo que debiese haber sido.
- Si es el empleado afecto a la ley de 1993, el máximo daño sería por 12 años. En este caso el daño estimado es de UF 822,29, su pensión sería sólo un 66,45% de lo que debiese ser.

- Independiente de la ley que le afecte, si el empleado tuviese sólo 4 años de daño, porque decidió cambiarse al sector privado, el daño estimado es de UF 357,12, y su pensión por tanto sólo un 84,43% de lo que debiese ser.

Lo que permite concluir, que aquellos empleados que hicieron cambio de sistema, y por tanto tuvieron subcotización por mayor cantidad de años, tienen un daño previsional mayor que aquellos empleados públicos que se iniciaron en el sistema de AFP.

Daño Previsional Empleado Tipo C

El cuadro 9 presenta este caso. Este empleado es aquel que se afilió al sistema de AFP con 25 años de edad en el año 1985 pero no tiene bono de reconocimiento. El daño previsional de este empleado se encuentra en la subcotización de sus impositivos en los periodos antes del cambio de la ley, lo cual lo hace obtener una menor tasa de remplazo de la que obtendría si nunca hubiera sufrido el daño.

En el cuadro se muestra el capital destinado a la pensión estimado por quintil y años de daño previsional. Adicionalmente, se presenta un total que corresponde al representativo de la muestra.

Para el empleado representativo de la muestra (total) con una renta promedio de UF 7,01:

- Si es el empleado afecto a la ley de 1987, el máximo daño sería por 3 años. En este caso el daño estimado es de UF 371,64, el efecto es una pensión por 89,26% de lo que debiese ser.
- Si es el empleado afecto a la ley de 1993, el máximo daño sería por 8 años. En este caso el daño estimado es de UF 835,38, su pensión sería el 75,86% de lo que debiese ser.
- Si el empleado tuviese sólo 4 años de daño, porque decidió cambiarse al sector privado, el daño estimado es de UF 478,45 y su pensión sería por el 86,18% de lo que debiese ser.

Daño Previsional Empleado Tipo D

El cuadro 10 nos presenta este caso. Este empleado es aquel que se afilió al sistema de AFP con 25 años de edad en el año 1989 pero no tiene bono de reconocimiento. El daño previsional de este empleado se encuentra en la subcotización de sus impositivos en los periodos antes del cambio de la ley, lo cual lo hace obtener una menor tasa de remplazo de la que obtendría si nunca hubiera sufrido el daño.

En el cuadro se muestra el capital destinado a la pensión estimado por quintil y años de daño previsional. Adicionalmente, se presenta un total que corresponde al representativo de la muestra.

Para el empleado representativo de la muestra (total) con una renta promedio de UF 7,01:

- Este empleado sólo puede estar afecto a la ley de 1993, y el máximo daño sería por 4 años. En este caso el daño estimado es de UF 433,85, su pensión sería sólo por el 86,32% de lo que debiese ser.

Conclusiones

En el presente trabajo hemos cuantificado el daño previsional originado por las subcotizaciones realizadas por el sector público en los inicios del sistema de AFP. Utilizando información de la rentabilidad histórica del sistema, hemos simulados para distintos perfiles de empleados públicos, sus fondos de pensiones con y sin daño previsional, para luego calcular el daño previsional en términos del fondo y un Índice de Pensión con Daño, que indica el porcentaje que representa la pensión del individuo dañado respecto de lo que debería ser su pensión si nunca hubiera sufrido daño previsional.

El reconocimiento por parte del estado de la existencia de la deuda previsional, sugiere la posibilidad de reparación. Las pensiones no son más que el reflejo de las cotizaciones realizadas a lo largo de la vida y la rentabilidad lograda con ellas. El daño previsional tiene un efecto importante en las pensiones de los empleados públicos pues las subcotizaciones se originaron al inicio del sistema y por lo tanto, se perdieron muchos años de capitalización de saldos que nunca fueron enterados.

Existen un intento parcial por mitigar el daño previsional a través del bono post laboral, el que se otorga a los empleados públicos que cumplen ciertos requisitos como estar por más de 20 años en el sector público y tener una tasa de reemplazo igual o inferior al 55%. El monto actual del bono post laboral asciende a los \$58.000 y solo le llega a una pequeña fracción de todos los empleados públicos que sufrieron daño. El monto del fondo al que correspondería la mensualidad del bono es de 418 UF. Sin embargo, si vemos el daño promedio por quintil para el individuo tipo A que sufrió 12 años de daño, éste va desde los UF 680 a más de UF 5.000.

El ejercicio realizado acá entrega no solo el Índice de Pensión con Daño, sino también los saldos de los fondos estimados con y sin daño, además del daño previsional del fondo en UF, para 4 perfiles de empleados públicos en 5 tramos de ingresos y para cada uno de ellos con la posibilidad de haber sido dañados entre uno o doce años según corresponda.

Es de esperar que el presente estudio sirva de base, en el caso de que el gobierno se decida a enfrentar el problema de las bajas cotizaciones de los empleados públicos, para realizar los cálculos sobre los cuales buscar una posible solución definitiva al daño previsional.

Cuadro 7: Estimación Daño Previsional Empleado Tipo A por quintil y años de daño

A1. Capital destinado a la pensión estimado con "j" años de daño (en UF)													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	1.415,52	1.384,15	1.354,99	1.327,90	1.302,72	1.279,31	1.257,56	1.237,35	1.218,56	1.201,10	1.184,88	1.169,80
2	4,15	1.776,40	1.736,60	1.699,60	1.665,22	1.633,27	1.603,57	1.575,97	1.550,32	1.526,48	1.504,33	1.483,74	1.464,60
3	5,23	2.394,57	2.334,06	2.277,83	2.225,57	2.177,00	2.131,86	2.089,91	2.050,93	2.014,69	1.981,02	1.949,72	1.920,64
4	7,21	3.624,64	3.506,91	3.397,50	3.295,82	3.201,32	3.113,49	3.031,87	2.956,01	2.885,51	2.819,99	2.759,09	2.702,50
5	15,31	7.835,55	7.553,79	7.291,92	7.048,55	6.822,37	6.612,17	6.416,81	6.235,25	6.066,52	5.909,70	5.763,96	5.628,52
Total	7,01	3.230,97	3.138,67	3.052,89	2.973,17	2.899,08	2.830,22	2.766,23	2.706,75	2.651,48	2.600,11	2.552,37	2.508,00

A2. Capital destinado a la pensión estimado sin daño (en UF)													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14	1.850,14
2	4,15	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04	2.278,04
3	5,23	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59	3.178,59
4	7,21	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49	4.992,49
5	15,31	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61	10.701,61
Total	7,01	4.292,86											

A3. Daño Previsional estimado (en UF)													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	434,62	465,99	495,15	522,24	547,42	570,83	592,58	612,79	631,58	649,04	665,26	680,34
2	4,15	501,63	541,44	578,44	612,82	644,77	674,47	702,07	727,72	751,56	773,71	794,30	813,43
3	5,23	784,02	844,53	900,76	953,02	1.001,59	1.046,72	1.088,67	1.127,66	1.163,89	1.197,57	1.228,86	1.257,95
4	7,21	1.367,85	1.485,58	1.594,99	1.696,68	1.791,18	1.879,00	1.960,63	2.036,49	2.106,99	2.172,51	2.233,40	2.289,99
5	15,31	2.866,05	3.147,82	3.409,68	3.653,05	3.879,23	4.089,44	4.284,79	4.466,35	4.635,09	4.791,90	4.937,64	5.073,09
Total	7,01	1.061,89	1.154,19	1.239,97	1.319,69	1.393,78	1.462,64	1.526,63	1.586,11	1.641,38	1.692,75	1.740,49	1.784,86

A4. Índice de Pensión con Daño													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	76,51%	74,81%	73,24%	71,77%	70,41%	69,15%	67,97%	66,88%	65,86%	64,92%	64,04%	63,23%
2	4,15	77,98%	76,23%	74,61%	73,10%	71,70%	70,39%	69,18%	68,06%	67,01%	66,04%	65,13%	64,29%
3	5,23	75,33%	73,43%	71,66%	70,02%	68,49%	67,07%	65,75%	64,52%	63,38%	62,32%	61,34%	60,42%
4	7,21	72,60%	70,24%	68,05%	66,02%	64,12%	62,36%	60,73%	59,21%	57,80%	56,48%	55,26%	54,13%
5	15,31	73,22%	70,59%	68,14%	65,86%	63,75%	61,79%	59,96%	58,26%	56,69%	55,22%	53,86%	52,60%
Total	7,01	75,26%	73,11%	71,12%	69,26%	67,53%	65,93%	64,44%	63,05%	61,76%	60,57%	59,46%	58,42%

Cuadro 8: Estimación Daño Previsional Empleado Tipo B por quintil y años de daño

B1. Capital destinado a la pensión estimado con "j" años de daño (en UF)													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	929,39	898,02	868,87	841,77	816,59	793,19	771,44	751,22	732,44	714,98	698,75	683,67
2	4,15	1.201,56	1.161,75	1.124,76	1.090,37	1.058,42	1.028,72	1.001,12	975,47	951,64	929,48	908,89	889,76
3	5,23	1.647,20	1.586,70	1.530,47	1.478,21	1.429,64	1.384,50	1.342,55	1.303,56	1.267,33	1.233,66	1.202,36	1.173,28
4	7,21	2.710,27	2.592,54	2.483,13	2.381,45	2.286,94	2.199,12	2.117,49	2.041,64	1.971,14	1.905,61	1.844,72	1.788,13
5	15,31	6.161,01	5.879,25	5.617,38	5.374,01	5.147,83	4.937,63	4.742,27	4.560,71	4.391,98	4.235,16	4.089,42	3.953,98
Total	7,01	2.351,52	2.259,22	2.173,44	2.093,72	2.019,63	1.950,77	1.886,78	1.827,30	1.772,03	1.720,66	1.672,92	1.628,55

B2. Capital destinado a la pensión estimado sin daño (en UF)													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14	963,14
2	4,15	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39	1.244,39
3	5,23	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31	1.712,31
4	7,21	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94	2.836,94
5	15,31	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20	6.464,20
Total	7,01	2.450,84											

B3. Daño Previsional estimado (en UF)													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	33,75	65,13	94,28	121,38	146,56	169,96	191,71	211,92	230,71	248,17	264,39	279,47
2	4,15	42,83	82,64	119,63	154,02	185,97	215,67	243,27	268,92	292,75	314,91	335,50	354,63
3	5,23	65,10	125,61	181,84	234,10	282,67	327,81	369,76	408,74	444,98	478,65	509,95	539,03
4	7,21	126,67	244,40	353,81	455,50	550,00	637,82	719,45	795,31	865,81	931,33	992,22	1.048,81
5	15,31	303,18	584,95	846,81	1.090,18	1.316,36	1.526,57	1.721,92	1.903,48	2.072,22	2.229,03	2.374,77	2.510,22
Total	7,01	99,32	191,62	277,40	357,12	431,21	500,07	564,06	623,54	678,81	730,18	777,92	822,29

B4. Índice de Pensión con Daño													
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,16	96,50%	93,24%	90,21%	87,40%	84,78%	82,35%	80,10%	78,00%	76,05%	74,23%	72,55%	70,98%
2	4,15	96,56%	93,36%	90,39%	87,62%	85,06%	82,67%	80,45%	78,39%	76,47%	74,69%	73,04%	71,50%
3	5,23	96,20%	92,66%	89,38%	86,33%	83,49%	80,86%	78,41%	76,13%	74,01%	72,05%	70,22%	68,52%
4	7,21	95,53%	91,39%	87,53%	83,94%	80,61%	77,52%	74,64%	71,97%	69,48%	67,17%	65,03%	63,03%
5	15,31	95,31%	90,95%	86,90%	83,14%	79,64%	76,38%	73,36%	70,55%	67,94%	65,52%	63,26%	61,17%
Total	7,01	95,95%	92,18%	88,68%	85,43%	82,41%	79,60%	76,98%	74,56%	72,30%	70,21%	68,26%	66,45%

Cuadro 9: Estimación Daño Previsional Empleado Tipo C por quintil y años de daño

C1. Capital destinado a la pensión estimado con "j" años de daño (en UF)									
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3,16	1.314,91	1.272,89	1.233,83	1.197,53	1.163,79	1.132,43	1.103,29	1.076,21
2	4,15	1.699,92	1.646,59	1.597,03	1.550,96	1.508,16	1.468,37	1.431,39	1.397,03
3	5,23	2.330,87	2.249,81	2.174,47	2.104,46	2.039,39	1.978,91	1.922,71	1.870,48
4	7,21	3.836,57	3.678,85	3.532,26	3.396,03	3.269,42	3.151,76	3.042,40	2.940,77
5	15,31	8.722,44	8.344,95	7.994,12	7.668,06	7.365,04	7.083,42	6.821,69	6.578,45
Total	7,01	3.327,98	3.204,32	3.089,39	2.982,59	2.883,32	2.791,07	2.705,34	2.625,66

C2. Capital destinado a la pensión estimado sin daño (en UF)									
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3,16	1.360,14	1.360,14	1.360,14	1.360,14	1.360,14	1.360,14	1.360,14	1.360,14
2	4,15	1.757,31	1.757,31	1.757,31	1.757,31	1.757,31	1.757,31	1.757,31	1.757,31
3	5,23	2.418,09	2.418,09	2.418,09	2.418,09	2.418,09	2.418,09	2.418,09	2.418,09
4	7,21	4.006,28	4.006,28	4.006,28	4.006,28	4.006,28	4.006,28	4.006,28	4.006,28
5	15,31	9.128,63	9.128,63	9.128,63	9.128,63	9.128,63	9.128,63	9.128,63	9.128,63
Total	7,01	3.461,03							

C3. Daño Previsional estimado (en UF)									
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3,16	45,22	87,25	126,31	162,61	196,35	227,70	256,84	283,92
2	4,15	57,38	110,72	160,28	206,34	249,15	288,94	325,92	360,28
3	5,23	87,22	168,28	243,62	313,63	378,70	439,18	495,38	547,61
4	7,21	169,71	327,44	474,02	610,25	736,86	854,52	963,88	1.065,51
5	15,31	406,19	783,68	1.134,51	1.460,57	1.763,59	2.045,21	2.306,94	2.550,18
Total	7,01	133,06	256,72	371,64	478,45	577,71	669,96	755,70	835,38

C4. Índice de Pensión con Daño									
Quintil	Rn	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3,16	96,68%	93,59%	90,71%	88,04%	85,56%	83,26%	81,12%	79,13%
2	4,15	96,73%	93,70%	90,88%	88,26%	85,82%	83,56%	81,45%	79,50%
3	5,23	96,39%	93,04%	89,93%	87,03%	84,34%	81,84%	79,51%	77,35%
4	7,21	95,76%	91,83%	88,17%	84,77%	81,61%	78,67%	75,94%	73,40%
5	15,31	95,55%	91,42%	87,57%	84,00%	80,68%	77,60%	74,73%	72,06%
Total	7,01	96,16%	92,58%	89,26%	86,18%	83,31%	80,64%	78,17%	75,86%

Cuadro 10: Estimación Daño Previsional Empleado Tipo D por quintil y años de daño

D1. Capital destinado a la pensión estimado con "j" años de daño (en UF)

Quintil	Rn	1	2	3	4
1	3,16	1.205,43	1.167,32	1.131,90	1.098,99
2	4,15	1.558,38	1.510,02	1.465,07	1.423,30
3	5,23	2.136,87	2.063,36	1.995,05	1.931,56
4	7,21	3.517,50	3.374,48	3.241,55	3.118,02
5	15,31	7.997,23	7.654,92	7.336,79	7.041,12
Total	7,01	3.051,07	2.938,93	2.834,72	2.737,87

D2. Capital destinado a la pensión estimado sin daño (en UF)

Quintil	Rn	1	2	3	4
1	3,16	1.246,44	1.246,44	1.246,44	1.246,44
2	4,15	1.610,41	1.610,41	1.610,41	1.610,41
3	5,23	2.215,96	2.215,96	2.215,96	2.215,96
4	7,21	3.671,39	3.671,39	3.671,39	3.671,39
5	15,31	8.365,56	8.365,56	8.365,56	8.365,56
Total	7,01	3.171,72	3.171,72	3.171,72	3.171,72

D3. Daño Previsional estimado (en UF)

Quintil	Rn	1	2	3	4
1	3,16	41,01	79,12	114,54	147,46
2	4,15	52,04	100,40	145,34	187,11
3	5,23	79,09	152,60	220,91	284,40
4	7,21	153,89	296,92	429,84	553,37
5	15,31	368,33	710,64	1.028,77	1.324,43
Total	7,01	120,66	232,79	337,00	433,85

D4. Índice de Pensión con Daño

Quintil	Rn	1	2	3	4
1	3,16	96,71%	93,65%	90,81%	88,17%
2	4,15	96,77%	93,77%	90,97%	88,38%
3	5,23	96,43%	93,11%	90,03%	87,17%
4	7,21	95,81%	91,91%	88,29%	84,93%
5	15,31	95,60%	91,51%	87,70%	84,17%
Total	7,01	96,20%	92,66%	89,37%	86,32%

Anexo

Estimación Daño Previsional Empleado Tipo B

Para el empleado Tipo B se define el capital destinado a la pensión con daño y sin daño, como:

$$K_{con\ da\tilde{n}o,q} = 0,1 \cdot R_{n,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^j - 1}{0,61\%} \right] \cdot (1 + 0,61\%)^{33-12-j} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^{33-12-j} - 1}{0,61\%} \right]$$
$$K_{sin\ da\tilde{n}o,q} = 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^{33-12} - 1}{0,61\%} \right]$$

Donde “j” corresponde al número de meses afecto a subcotización, su valor máximo puede ser 144.

Estimación Daño Previsional Empleado Tipo C

Para el empleado Tipo C se define el capital destinado a la pensión con daño y sin daño, como:

$$K_{con\ da\tilde{n}o,q} = 0,1 \cdot R_{n,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^j - 1}{0,61\%} \right] \cdot (1 + 0,61\%)^{29-12-j} \cdot (1 + 0,41\%)^{12-12} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^{29-12-j} - 1}{0,61\%} \right]$$
$$\cdot (1 + 0,41\%)^{12-12} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,41\%)^{12-12} - 1}{0,41\%} \right]$$
$$K_{sin\ da\tilde{n}o,q} = 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^{29-12} - 1}{0,61\%} \right] \cdot (1 + 0,41\%)^{12-12} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,41\%)^{12-12} - 1}{0,41\%} \right]$$

Donde “j” corresponde al número de meses afecto a subcotización, su valor máximo puede ser 96.

Estimación Daño Previsional Empleado Tipo D

Para el empleado Tipo D se define el capital destinado a la pensión con daño y sin daño, como:

$$K_{con\ da\tilde{n}o,q} = 0,1 \cdot R_{n,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^j - 1}{0,61\%} \right] \cdot (1 + 0,61\%)^{25-12-j} \cdot (1 + 0,41\%)^{16-12} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^{25-12-j} - 1}{0,61\%} \right]$$
$$\cdot (1 + 0,41\%)^{16-12} + 0,1 \cdot R_{n+1,q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,41\%)^{16-12} - 1}{0,41\%} \right]$$

$$K_{sin\ da\ \tilde{n}o,\ q} = 0,1 \cdot R_{n+1,\ q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,61\%)^{25 \cdot 12} - 1}{0,61\%} \right] \cdot (1 + 0,41\%)^{16 \cdot 12} + 0,1 \cdot R_{n+1,\ q} \cdot \left[\frac{(1 + 0,41\%)^{16 \cdot 12} - 1}{0,41\%} \right]$$

Donde “j” corresponde al número de meses afecto a subcotización, su valor máximo puede ser 48.