

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

www.safp.cl

DOCUMENTO DE TRABAJO N°5

SEGURO DE INVALIDEZ Y SOBREVIVENCIA:
QUÉ ES Y QUÉ LE ESTÁ PASANDO

Rubén Castro

Mayo 2005



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

Los trabajos aquí publicados tienen carácter preliminar y están disponibles para su discusión y comentarios.

Los contenidos, análisis y conclusiones que puedan derivar de los documentos publicados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de A.F.P.

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

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

Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones
Teatinos 317.
Santiago, Chile.
www.safp.cl

Seguro de invalidez y sobrevivencia: Qué es y qué le está pasando

Rubén Castro Landman
Superintendencia de AFP*

Mayo 2005

Resumen

Comúnmente la literatura relacionada señala al desempleo como una de las principales causas de mayores tasas de invalidez y a estas como responsables del alza en los costos del seguro de invalidez y sobrevivencia (SIS). Sin perjuicio de que dicha literatura se refiere a sistemas fundamentalmente distintos al caso chileno, este trabajo presenta evidencia sobre una baja relación de largo plazo entre el desempleo y la tasa de invalidez. Además el análisis de los costos del seguro indica que estos se han visto aumentados por el alza en el costo por caso, el envejecimiento y el crecimiento natural del sistema, mientras que se han visto disminuidos por la menor mortalidad de la población. Dicho costo por caso, por otra parte, ha aumentado fuertemente debido a las bajas tasas de interés (inciden en forma inversa en el costo) y al despegue de los salarios.

Palabras clave: Seguro de invalidez y sobrevivencia, costos, desempleo, pensiones.

* Este trabajo fue presentado a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile como parte del proceso de obtención del título de Magíster de Economía.

1. Introducción

El sistema de capitalización individual comenzó en Chile en 1981, siendo obligatorio para todos los nuevos trabajadores a partir de entonces y voluntario para los trabajadores que habían cotizado alguna vez en el sistema "antiguo"¹. Cada trabajador dependiente posee su cuenta de ahorro previsional en la que obligatoriamente se debe ingresar el 10% de su ingreso imponible más otro porcentaje destinado a cubrir las comisiones de la administradora de fondos de pensión. Esta comisión incluye el costo de administrar la cuenta y el fondo, y el costo de un seguro de invalidez y sobrevivencia que poseen todos los trabajadores activos no pensionados (4 millones de personas en el año 2003). El seguro contra esos dos eventos forma parte de los sistemas previsionales debido a la invalidez y/o muerte es similar al envejecimiento en el sentido de que la persona ya no puede generar ingreso y debe vivir (ella o sus descendientes) de lo que ahorró. Sin embargo, es prácticamente imposible que las personas que quedan inválidas o mueren logren con su ahorro financiar pensiones, pues el sistema se diseñó bajo el supuesto de que los cotizantes trabajan hasta la edad legal de retiro (65 y 60 años para hombres y mujeres respectivamente). De estos dos conceptos, la impredecibilidad de los siniestros y la necesidad de financiarlos, es de donde proviene la necesidad de contratar un seguro.

Actualmente la AFP brinda el seguro al individuo, debido a que el DL 3500² establece que ella y sólo ella tiene la responsabilidad de cubrir los costos de los siniestros de sus afiliados. Sin embargo, la magnitud del costo agregado de todos los siniestros en un año en particular y las particularidades de la gestión del riesgo que esto implica escapan al giro único de las AFP, que es administrar fondos previsionales. Por ello las AFP están obligadas a contratar los servicios de una compañía de seguros para manejar los riesgos relacionados a la magnitud de los costos agregados de los siniestros. En suma es la AFP quien da el seguro al afiliado y a la vez compra un seguro para ella.

Entonces, el sistema previsional chileno incluye una componente importante de aseguramiento contra los siniestros de invalidez y sobrevivencia, en el caso de los afiliados no pensionados. En la actualidad más del 45% de las comisiones que pagan los afiliados se destina al pago del seguro, cifra que lleva 6 años de crecimiento (expresada como porcentaje del salario). Aún cuando esto no continúe, se hace necesario poseer un claro conocimiento de los factores que lo determinan, pues las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) se ven fuertemente afectada por los costos del seguro.

En general el costo del seguro se puede modelar, en una primera instancia, como el producto de: a) la cantidad de afiliados por tramo de edad y sexo, b) la

¹El sistema antiguo funcionaba en un esquema de reparto, a través de diversas "cajas", las que fueron luego de la reforma aglutinadas en un organismo llamado INP (Instituto de Normalización Previsional).

²El Decreto Ley N°3500, promulgado en 1981, contiene la ley fundacional del sistema chileno de AFP.

tasa de siniestros por tramo de edad y sexo, c) el costo per cápita del seguro por tramo de edad y sexo y d) el margen con la compañía de seguros (que puede ser positivo o negativo). En este artículo se analizan dichos factores determinantes, en especial el tema de las tasas de interés (que afecta el factor c) y el efecto del desempleo (que afecta el b).

La siguiente sección contiene una breve descripción de la literatura. La sección 3 describe el SIS (seguro de invalidez y sobrevivencia) en todos sus detalles. Cabe destacar que recientemente se ha aprobado en el congreso chileno una nueva ley de rentas vitalicias que incide en varios puntos tocados en este artículo, el que de todas formas analiza el periodo anterior a dichos cambios. El impacto en los costos del seguro que estas medidas significan, así como del cambio en las tablas de mortalidad que comienza en febrero de 2005, se trata muy brevemente en la sección 2. La sección 4 muestra la evolución de los costos desde varios puntos de vista, y descompone el seguro para dimensionar los factores más relevantes. La sección 5 profundiza en la relación desempleo-calificaciones de invalidez, mientras que la sección 6 analiza algunas de las causas del aumento del costo per cápita. La sección 7 concluye.

2. Revisión de la literatura

Debido a las particularidades del sistema chileno de pensiones y su seguro de invalidez y sobrevivencia no existen artículos detallados que hayan explorado la evolución de los costos del seguro en Chile y su relación con el desempleo. En cuanto a la relación de las tasas de mortalidad con las tasas de desempleo, si bien varios autores han investigado la relación que pudiese existir entre las tasas de mortalidad y la situación económica, dicha relación no forma parte de las variables ni de los objetivos de este artículo.

Es en los sistemas de protección frente a un siniestro de invalidez donde se concentra la literatura relevante para este artículo. Concretamente, dado que es muy probable que el diseño de un sistema de aseguramiento contra la invalidez introduzca distorsiones en el mercado del trabajo (por ejemplo incentivando la exageración de los impedimentos), a la vez que incide en el bienestar de las personas, el tema central en la literatura ha sido establecer el nivel de beneficios óptimo del seguro.

Debido a que implicancias de la "función de bienestar" dependen fuertemente de los supuestos que se hagan, el principal objetivo ha sido medir la elasticidad de la oferta de trabajo, que las personas inválidas presentan, en relación al nivel de beneficios de los seguros de invalidez. Nótese, eso sí, que la literatura se ha centrado en países cuyos sistemas previsionales son de reparto, además de diferencias en cuanto a los estándares de invalidez y a la existencia de seguros de desempleo a los que los "potenciales" inválidos pueden recurrir.

Sin embargo, puede rescatarse directamente de la literatura el que efectivamente hay una elasticidad de la decisión de participar en la fuerza laboral al nivel de beneficios (ver por ejemplo Autor y Duggan 2001, Bound y Waidmann 1992). Y, en cierta forma, también se aprecia una sensibilidad a los eventos de desempleo de las personas (Gruber 2000). Además la literatura ha explorado la posibilidad de que el desempleo sea una suerte de señal de invalidez, tal que los efectos del desempleo generen más inválidos (Cai y Gregory, 2004).

Con respecto a ello, es innegable que la vida de las personas se ve impactada por un evento de desempleo. Si bien la invalidez total impide trabajar y por tanto aísla al trabajador de los eventos del mercado del trabajo, en Chile el inválido total requiere sólo 70 % de menoscabo en las actividades básicas. Además, el sistema chileno contempla la invalidez parcial, la cual por definición está ligada al mercado del trabajo. La pregunta de este artículo es si un shock de desempleo efectivamente genera nuevos inválidos desde un punto de vista de largo plazo. A priori, si efectivamente se requiere de una patología física real para calificar como inválido, la evolución del desempleo sólo debiera tener un efecto marginal: el de aquellas personas que desde el punto de vista de su ciclo de vida estaban en el límite entre calificarse o no.

Algunos artículos, por otra parte, han buscado una relación a nivel agregado entre la tasa de desempleo y la tasa de invalidez. Doudna 1977, por ejemplo, utiliza regresiones agregadas y encuentra una relación entre el desempleo y la invalidez a nivel agregado. Sin embargo no testea un gran número de rezagos, por lo que no trata el tema de si la tasa de desempleo de largo plazo impacta en la tasa invalidez de largo plazo.

La existencia de un nivel excesivo de beneficios (tal que el desincentivo a trabajar es demasiado alto), de todas formas ha sido criticada en Tolin (2003) quien argumenta que tales resultados se deben a que los datos usados contemplan personas que no tienen necesariamente una invalidez, a que los inválidos son cada vez menos empleables en el mercado, destinan cada vez más tiempo a la educación, optan por trabajos parciales y en general a la aparición de impedimentos invalidantes nuevos relacionadas al stress.

3. Descripción del SIS y Marco Legal

3.1. Descripción general

Debido a que los trabajadores enfrentan un riesgo de invalidez o fallecimiento, la ley les asegura un cierto nivel de beneficios de pensiones que deben ser cubiertos por las Administradoras, las que usan recursos recaudados mediante comisiones para hacerlo. Para asegurar este beneficio es que las Administradoras están obligadas (por el D.L. 3500) a contratar para sí un seguro que disminuya

los riesgos envueltos en el otorgamiento de los beneficios para sus afiliados, denominado Seguro de Invalidez y Sobrevivencia (SIS).

No todos los afiliados están cubiertos por este seguro³, los cuales simplemente optan a la mejor pensión posible utilizando únicamente los fondos acumulados en su cuenta de capitalización individual. Además, al igual que los afiliados cubiertos, eventualmente podrán obtener la pensión mínima garantizada por el estado si cumplen con determinados requisitos.

Frente a un siniestro, la lógica del SIS apunta a asegurar un nivel de beneficios al afiliado, en caso de invalidez, o a la familia, en caso de fallecimiento. En este sentido el SIS es un sistema de beneficio definido.

El costo del seguro lo pagan todos los cotizantes de una AFP en un porcentaje de su salario imponible, al estilo de un sistema de reparto. El mecanismo consiste en que cada vez que alguien cotiza, debe pagar además una comisión variable, que se expresa como una fracción del ingreso imponible, y de la que se financia tanto la AFP como empresa como el seguro que esta debe contratar para sí. El financiamiento de las pensiones cubiertas por el SIS se apoya en dineros del seguro y de la cuenta de ahorro previsional⁴ del afiliado. En este sentido el financiamiento del beneficio definido por el seguro es una combinación entre un sistema de reparto y uno de capitalización.

Existen una serie de subsidios cruzados en el sistema de seguro de invalidez y sobrevivencia chileno. De hecho, a nivel de diseño el seguro genera subsidios desde las personas casadas a las solteras, por cuanto, *ceteris paribus*, ambas pagan a la AFP la misma cantidad por concepto del seguro, pero el nivel de beneficios potenciales no es el mismo, pues las personas casadas poseen como beneficiarios a sus hijos y cónyuges. También se produce un subsidio desde las mujeres hacia los hombres debido a que las mujeres no tienen como beneficiario al cónyuge varón si este no es inválido, más, *ceteris paribus*, pagan lo mismo por el seguro. Otro tipo de subsidios, relacionados con la densidad de cotizaciones, edad y la evolución de los ingresos de las personas, deben evaluarse empíricamente.

La calificación de afiliado fallecido se obtiene automáticamente con la presentación del certificado de defunción, mientras que la de afiliado inválido es determinada por la red de comisiones médicas, la cual establece dos tipos de inválidos (Art°4 D.L 3.500):

³Requisitos de cobertura: Trabajadores dependientes que están cotizando e independientes que hayan cotizado en el mes anterior. Los trabajadores dependientes pueden estar cubiertos en calidad de cesantes si tienen al menos una cotización en el los últimos 12 meses y al menos 6 en el año anterior a dicho periodo. Además, deben ser menores de 65/60 años para el caso de los hombres y mujeres respectivamente y no haber recibido una pensión antes. El 19 de agosto de 2004 entró en vigencia la nueva normativa que establece que los beneficios de los trabajadores dependientes cubiertos como cesantes son iguales a los cubiertos como activos. Art. 54 del D.L. 3500.

⁴Con cuenta de ahorro previsional se hace referencia al monto en la cuenta de capitalización de cotizaciones obligatorias más todos los bonos de reconocimiento que posea el afiliado.

- Totales: pérdida de al menos dos tercios de su capacidad de trabajo.
- Parciales: pérdida superior al cincuenta por ciento e inferior a dos tercios de la capacidad de trabajo.

Con respecto a la "garantía estatal de pensión mínima", existe una norma especial para inválidos y sobrevivientes garantizadas por el estado, cuyos requisitos de elegibilidad son menores a los establecidos para los afiliados pensionados por vejez ⁵.

3.2. Principales Reformas

Ley N° 18.646 del 29 de agosto de 1987: Se introduce el financiamiento de pensiones de invalidez y sobrevivencia a través de aporte adicional. Con anterioridad a esta reforma, el SIS estaba atado a una renta vitalicia, es decir la Administradora debía traspasar el saldo de la cuenta de ahorro de previsional del afiliado a la Compañía de Seguros con la que estaba contratado el seguro y la Compañía le otorgaba una pensión por renta vitalicia al afiliado.

Ley N° 18.964 del 10 de marzo de 1990: Introduce la pensión de invalidez parcial, la que se otorga a los afiliados que hayan perdido más de un cincuenta por ciento de su capacidad de trabajo y menos de dos tercios de la misma y establece que todas las pensiones de invalidez pasen por un periodo de tres años después del cual deberán reevaluarse.

A contar del primero de enero de 2003, se modificaron las pautas técnicas de invalidez⁶.

Además, desde agosto de 2004 comenzó a regir la llamada nueva ley de rentas vitalicias que incide en varios puntos tocados en este artículo, el que de todas formas analiza el periodo anterior a dichos cambios. Estas modificaciones son a) la igualación de los beneficios que entrega el seguro entre una persona que está cubierta por el seguro como trabajador activo y otra que está cubierta como trabajador cesante y b) la tasa de interés con que se calcula el aporte adicional (ver explicación más abajo) deja de ser la tasa implícita en las rentas vitalicias totales para pasar a ser la tasa implícita sólo de las rentas vitalicias contratadas para efectos de pensiones de invalidez y sobrevivencia. Estas modificaciones no se analizan en este artículo. Sin embargo, y a modo de referencia puede notarse que el cambio a) podría incidir en un 5 % de alza en los costos del seguro debido a que los cubiertos cesantes son el 20 % del total de cubiertos y aumentan sus beneficios en un 30 % en promedio. Este efecto puede incluso ser menor debido a que normalmente un porcentaje desconocido del citado 20 % de

⁵ Los requisitos son 10 años de cotizaciones en cualquier sistema previsional, o 2 años dentro de los últimos 5 años en cualquier sistema previsional; en caso de siniestro por accidente, sólo es necesario estar cotizando en el momento de ocurrencia del siniestro. Art.º77 D.L. 3500.

⁶ Las Normas se publicaron en el Diario Oficial del 2 de enero de 2003, a las Comisiones se les envió el Oficio Ordinario N° 20467, del 24/12/2002.

cubiertos cesantes podría cotizar discrecionalmente para quedar cubierto, con lo que el mercado ya tendría "incorporada" cierta parte del alza de beneficios. Para estimar alguna medida respecto al cambio b) el autor no cuenta con suficientes datos.

Finalmente, desde febrero de 2005 rigen nuevas tablas de mortalidad. Estas indican que la esperanza de vida de los hombres subiría desde 77 a 83 años, mientras que la de las mujeres lo haría desde 82 a 88 años (la esperanza de vida se calcula a los 65 y 60 años para hombres y mujeres respectivamente). Tomando en cuenta que la edad promedio de los siniestrados es de 45 años y considerando personas "promedio" obtenidas desde la base de datos "causantes" descrita en los anexos, el impacto en los costos dependerá de la tasa de interés esperada. Si esta es de 5 % real anual, el alza de costos sería de 5 % (ponderando mujeres y hombres); si la tasa esperada fuera de 4 %, entonces el impacto sería mucho más alto: 9 % (en octubre de 2004 la tasa oficial es de 3,82 %).

3.3. Lógica del SIS para los afiliados

Los afiliados cubiertos, al momento de sufrir un siniestro de invalidez o fallecimiento, cuentan con un nivel de beneficios definido en la ley, para el cumplimiento del cual reciben un stock de dinero extra en su cuenta de ahorro previsional. En el caso de siniestro de invalidez, existe una instancia previa, llamada periodo de invalidez transitoria. Esta consiste en que el afiliado recién siniestrado pase los tres primeros años sólo recibiendo su pensión mensual, al cabo de los cuales se hace el cálculo señalado en el subtítulo anterior.

El proceso de cálculo de los costos del SIS, para afiliados cubiertos, se explica a continuación.

3.3.1. Fallecimiento⁷

- Se establece la pensión de referencia, que es un 70 % o un 50 % del sueldo promedio de los últimos 10 años llamado "ingreso base"⁸, dependiendo de si el afiliado estaba cubierto como activo o como cesante (a partir de 2004 se iguala el beneficio entre activos y cesantes).

⁷Las pensiones de sobrevivencia son otorgadas a los beneficiarios sobrevivientes a la muerte del afiliado (cónyuge, hijos o padres, según sea el caso). En caso de no quedar beneficiarios de pensión de sobrevivencia, el saldo remanente en la cuenta de capitalización individual del afiliado pasa a incrementar la masa de bienes del difunto.

⁸Para aquellos trabajadores cuyo período de afiliación al Sistema fuere inferior a diez años, el ingreso base se determinará considerando el período comprendido entre el mes de afiliación al Sistema y el mes anterior a aquel en que ocurre el fallecimiento o se declara la invalidez. En este caso, la suma de remuneraciones imponibles y rentas declaradas deberá dividirse por el número mayor entre veinticuatro y el número de meses transcurridos desde la afiliación hasta el mes anterior al del siniestro. En todo caso, si la muerte o la invalidez se produce por accidente, la suma de las remuneraciones imponibles y rentas declaradas se dividirá por el número de meses transcurridos desde la afiliación hasta el mes anterior al del siniestro. Art N°57, D.L. 3500.

- Se calcula el monto total que debe existir en la cuenta de ahorro previsional del afiliado, dados: a) La pensión que debe recibir cada beneficiario acreditado, definidas en Art.º58 D.L. 3500, b) La tasa de interés sobre los fondos esperada⁹ y c) Las tablas de mortalidad vigentes
- Al monto total obtenido se le resta el saldo actual en la cuenta de capitalización (descontada de esta las 15 UF que se destinan a gastos del sepelio) y los bonos de reconocimiento que posea el afiliado. El residuo de esta resta recibe el nombre de **aporte adicional**.

3.3.2. Invalidez

- Una vez calificado como inválido el afiliado, se calcula el ingreso base; la pensión de referencia en el caso de inválidos totales es tal como en el caso de fallecimiento y en el caso de inválidos parciales es de 50 %/35 % para cobertura como activo o como cesante, respectivamente. Nota: a partir de 2004 se iguala el beneficio entre activos y cesantes.
- El afiliado recibe, con cargo a costo del SIS, su pensión de referencia durante tres años; esta pensión recibe el nombre de **pensión transitoria**¹⁰. Al cabo de los tres años es recalificado por la comisión médica.
- En caso de que la recalificación arroje la existencia de invalidez total o parcial, se realizan los mismos pasos 2 y 3 que en el caso de fallecimiento. Si se dictamina que no existe invalidez, el seguro sólo integra en la cuenta de ahorro del afiliado tantas cotizaciones como pensiones transitorias se le hayan pagado. Este dinero recibe el nombre de **contribución**.

3.4. Lógica del SIS para la AFP y las compañías de seguro

Las AFP pactan un contrato con una compañía de seguros. En él se establece un periodo de tiempo en el cual todos los siniestros que los afiliados (o sus familiares) certifiquen frente a la AFP caerán dentro de los casos cubiertos por el contrato. Obviamente los afiliados no cubiertos no caen en ningún contrato.

3.4.1. Estructura de los contratos

El contrato establece que la compañía de seguros debe hacerse cargo de los aportes adicionales, pensiones transitorias y contribuciones de los afiliados siniestrados cubiertos, a cambio de distintos pagos periódicos que se estructuran de la siguiente forma:

⁹Para determinar la tasa de interés de actualización se utilizará como referencia la tasa de interés promedio implícita en las rentas vitalicias otorgadas según esta ley, en al menos dos de los últimos seis meses anteriores a aquel en que se haya producido el siniestro, de acuerdo con lo que señale el reglamento. Para estos efectos la Superintendencia de Valores y Seguros deberá poner a disposición del Banco Central de Chile la información necesaria. Art. N°55.

¹⁰La etapa de pensión transitoria se detiene si el afiliado cumple la edad legal o fallece.

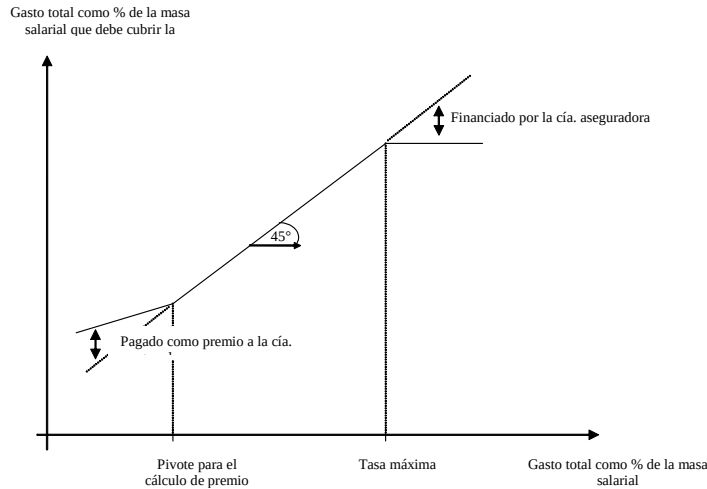
- Prima provisoria: este pago se realiza mientras dura el periodo de cobertura de siniestros del contrato. Se calcula como un porcentaje fijo de la masa salarial mensual que la AFP entregará todos los meses a la compañía¹¹.
- Prima fija: este pago se realiza mientras dura el periodo de cobertura de siniestros del contrato. Es un monto de dinero fijo que la AFP entregará mensualmente a la compañía.
- Ajuste por siniestralidad real: esta cantidad se calcula restando a los costos reales acumulados que ha tenido que cubrir la compañía de seguros, reservas inclusive, los pagos de primas provisorias ya efectuados. Este saldo constituye el ajuste por siniestralidad y puede ser a favor o en contra de la compañía. Típicamente se calcula cada 12 meses.
- Ajuste por premio por siniestralidad: en caso de que el gasto acumulado en SIS sea bajo, se activan distintos métodos para calcular una cantidad que la AFP entregará a la compañía de seguros por concepto de “compartir los excedentes del buen escenario”. Típicamente se calcula cada 12 meses.
- Tasa máxima: al contrario del premio por siniestralidad, cuando el gasto acumulado en SIS es muy alto, se activa un mecanismo tipo “stop loss”, en virtud del cual la compañía de seguros cubre todos los gastos que estén por encima del monto que resulta de multiplicar la tasa máxima por la masa salarial acumulada.
- Participación en el ingreso financiero: este monto se calcula como una tasa de interés sobre el flujo de caja, resultando un dinero que la compañía de seguros debe entregar a la AFP. Por ejemplo, la AFP puede cobrar sobre los fondos una tasa TIP¹², TIP+1 %, PRC o BCU. El flujo de ingreso financiero de un contrato se genera durante todo el periodo de vigencia del mismo.

Solo las primas provisoria y fija se calculan y pagan todos los meses durante el plazo de cobertura de siniestros del contrato, los demás mecanismos se calculan todos juntos con una periodicidad establecida en el contrato, típicamente de un año. Estos pagos periódicos se siguen efectuando hasta por lo menos 5 años después. Con respecto a los premios y tasas máximas, es posible que un determinado contrato establezca varios umbrales para el cálculo de ellos.

¹¹Masa salarial mensuales la cantidad total de salarios imposables por los que una AFP recibe cotizaciones. La masa salarial depende de la densidad, el número y el salario de los afiliados.

¹²Tasa de interés promedio, publicada por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. Corresponde al promedio de las tasa envueltas en operaciones de captación menores a 5.000 UF, de entre 30 y 89 días en el caso de papeles no reajustables y entre 90 y 360 días para los ajustables.

Figura 1 "Gasto en SIS como % de la masa salarial"

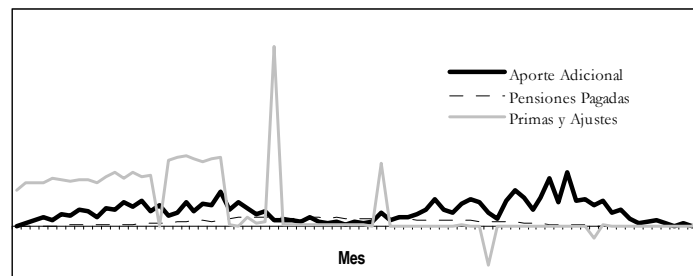


3.4.2. Evolución de los pagos

Claramente la dinámica de los pagos puede ser distinta a la dinámica de los siniestros y este fenómeno de “timing” altera el análisis de las demás áreas de costo de seguro. Además este fenómeno puede ser una gran fuente de beneficios para las compañías de seguros.

La evolución de los costos que un contrato origina puede seguir un ritmo algo distinto a la de los siniestros que este cubre. Por tanto la comparación entre fenómenos “reales” y el costo del seguro debe ser cuidadosa. La siguiente figura muestra la evolución de las cifras en un contrato ficticio que cubre los siniestros de 1998 y 1999, que se liquidan finalmente en el 2003.

Figura 2 "Evolución las cifras de un contrato de SIS"

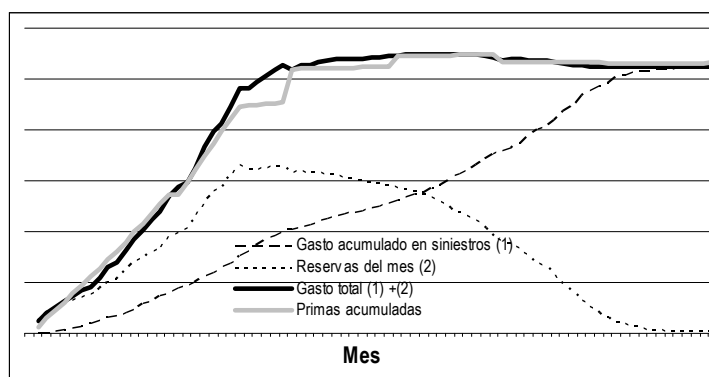


La figura muestra la forma típica del gasto en aporte adicional y la importancia decreciente de los ajustes periódicos. El aporte adicional tiene dos

grandes periodos: el primero durante la cobertura de siniestros del contrato, por las personas que fallecen, y el que se da después, por los siniestros de invalidez.

El enorme pago que la AFP hace a la compañía de seguros 2 meses luego de terminado el periodo de cobertura, corresponde al más importante ajuste. Sucede que sólo entonces se conoce de la mayoría de las calificaciones de invalidez, debido a que el primer ajuste consideró muy pocos de los casos anuales (se necesitan varios meses para calificar de inválida a una persona). Con el número casi definitivo de siniestros, se calculan y constituyen las reservas. Luego de ello, los ajustes de la segunda mitad del contrato son bajos: estaban provisionados en los ajustes anteriores.

Figura 3 "Evolución de los gastos del un contrato tipo"



4. Análisis de la evolución de los costos del SIS y sus componentes

4.1. Evolución de los costos del SIS

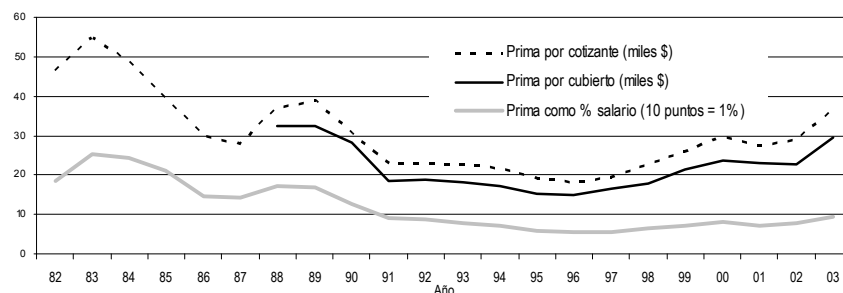
El costo total del seguro está constituido por los aportes adicionales, las pensiones transitorias, las contribuciones y eventualmente, algunos costos que la compañía de seguros cobra por sus servicios. Si bien no todos estos costos están recogidos en la glosa presupuestaria llamada “prima SIS”, en adelante se usará indistintamente dicha expresión para referirse a los costos totales del seguro. Según estimaciones del autor, la “Prima SIS” contiene más del 95 % de los gastos del SIS¹³.

De acuerdo a lo anterior, el siguiente gráfico muestra la evolución de la prima SIS, en el que se puede apreciar tanto el descenso inicial como el encarecimiento

¹³Esto se explica en anexo “costos no incluidos”

a partir de 1997. En efecto la prima (como porcentaje del salario imponible promedio) pasó de 0,54 % en 1997 a 0,95 % en el año 2003.

Figura 4 "Evolución en el gasto per cápita en el SIS"



Nótese que tanto la prima por cotizante como la prima en % del salario se desplazan. Los cotizantes son un subconjunto de los afiliados cubiertos por el seguro; los primeros aportan y reciben dineros del SIS mientras que los segundos sólo reciben. Es necesario destacar la brecha existente entre la prima por cotizante, es decir lo que en promedio se está pagando, y la prima por afiliado cubierto por el seguro, es decir, lo que en promedio se está recibiendo: esta brecha es de alrededor de \$6.500 en los periodos de prima alta y de \$4.000 en los periodos de baja.

El costo del seguro normalmente se debiera expresar como un porcentaje del salario imponible en cada AFP, debido a varias razones: a) la prima que pagan los afiliados es una función lineal del salario imponible, b) los beneficios que potencialmente pueden obtener los afiliados siniestrados son una proporción lineal del salario promedio de 10 años y c) esta es la medida que el mercado utiliza porque es la que se relaciona en forma directa con sus resultados. Sin embargo la compleja estructura de los contratos hace imposible conocer la prima como porcentaje del salario imponible hasta que el contrato se termina, lo cual ocurrirá 4 años o más después de ocurridos los siniestros para los cuales fue contratado.

A continuación, se obtiene el costo del seguro como porcentaje de la masa salarial anual¹⁴. En cada año y AFP, se cumple la siguiente ecuación para los cotizantes cubiertos por el seguro:

¹⁴Masa salarial anual es la cantidad de sueldos imponibles (en un año) por los que la AFP recibió cotizaciones.

$$\text{Gasto SIS porcentual} = \frac{\text{PRIMA SIS}}{\sum_{i=1}^{12} N_i * W_i = \text{masa salarial anual}}$$

Donde,

Ni = Numero de cotizantes en el mes i

Wi = Salario promedio mensual en el mes i

La siguiente tabla muestra como algunas AFP, con respecto a la prima promedio, gastan menos (Cuprum y Habitat) y otras gastan más (Provida y Santa María). Además muestra como los costos porcentuales del SIS comienzan un periodo de alza sostenida desde 1997.

Tabla 2 “Comisión equivalente del seguro”

Año	Cup	Hab	Mag	Plan	Pro	Sta	Sum	Promedio
1994	0,71 %	0,75 %	0,78 %	0,56 %	0,90 %	0,72 %	1,46 %	0,86 %
1995	0,68 %	0,53 %	0,62 %	0,63 %	0,88 %	0,70 %	1,27 %	0,76 %
1996	0,49 %	0,75 %	0,59 %	0,87 %	0,80 %	0,83 %	0,72 %	0,72 %
1997	0,70 %	0,59 %	0,52 %	0,56 %	0,82 %	0,72 %	0,85 %	0,71 %
1998	0,76 %	0,74 %	1,03 %	0,56 %	0,80 %	0,75 %	0,91 %	0,78 %
1999	0,79 %	0,85 %	0,78 %	0,73 %	0,90 %	0,99 %	0,83 %	0,87 %
2000	0,84 %	0,93 %	0,80 %	0,93 %	0,91 %	1,12 %	0,97 %	0,93 %
2001	0,84 %	0,79 %	1,08 %	0,85 %	0,93 %	0,97 %	1,01 %	0,90 %
2002	0,86 %	0,82 %	0,63 %	0,73 %	0,99 %	1,10 %	0,82 %	0,91 %
2003	0,99 %	1,04 %	1,46 %	1,15 %	1,31 %	1,29 %	0,89 %	1,14 %
Promedio Simple								
	0,76 %	0,78 %	0,83 %	0,76 %	0,93 %	0,92 %	0,97 %	0,86 %
Salario efectivo promedio de ultimos 10 años por AFP (M\$ 2003)								
	493	300	335	228	231	264	342	

Del promedio simple de la tabla anterior se desprende que la dispersión del gasto en prima SIS, como porcentaje de la masa salarial, es inferior a un 0,1 %, en un periodo de 10 años. Es decir ninguna AFP se desvía más que eso respecto al promedio, lo cual puede indicar que las demás diferencias entre las AFP juegan un rol acotado o bien se cancelan entre ellas.

Inmediatamente surge la pregunta de la relación entre salario imponible de los afiliados y gasto porcentual¹⁵. Estas variables se encuentran al pie de la tabla 2, en las que no se aprecia una relación entre ellas.

¹⁵Recuérdese que la masa salarial se compone con el número, la densidad y el salario imponible de los cotizantes.

$$\text{Costo SIS} = \sum_{i,j,k=\text{sexo, tramo edad, tipo siniestro}} (\text{afiliados}_{i,j,k} * \text{afiliados}_{i,j,k} * \text{costo un}_{i,j,k})$$

4.2. Descomposición de los costos del SIS

Virtualmente cada variable que incide en las pensiones que paga el sistema de AFP afecta también los costos del seguro. Para ordenar la discusión, a continuación se hace una útil diferenciación de cuatro “macro fuerzas” que empujan los costos del seguro en distintas direcciones.

Los costos directos de la industria del seguro de invalidez y sobrevivencia en un año en particular pueden descomponerse como:

La información relativa a afiliados y siniestros se obtiene de las estadísticas que la Superintendencia de AFP recibe periódicamente desde las AFP. La información de costo unitario ha debido ser reconstruida a partir de la base de datos “causantes”¹⁶.

1. **La distribución por edad y sexo de los afiliados.** La probabilidad de siniestrarse es fuertemente afectada por la edad, y por eso fenómenos como la migración de trabajadores desde el antiguo sistema al nuevo y el envejecimiento general de la población tiene un efecto en los costos del seguro. Las estadísticas muestran además que las mujeres sufren menos siniestros que los hombres.
2. **La tasa de siniestrados cubiertos en cada tramo de edad.** Temas como el proceso de calificación de invalidez y el efecto del desempleo afectan esta variable.
3. **El monto promedio traspasado desde el seguro a un afiliado siniestrado.** Cada siniestro cubierto por el seguro tiene un costo particular, afectado por el movimiento de las tasas de interés, los salarios, las densidades de cotización, las estructuras familiares y otras características de los afiliados.
4. **La estructura de los contratos entre la compañía de seguros y las AFP.** Lo contractual juega un importante rol en la evolución de los costos del seguro: estos contratos permiten desplazar o adelantar los flujos del seguro en un amplio espacio. Además las compañías de seguros obtienen beneficios por otorgar su servicio.

¹⁶La metodología de construcción de la base de datos se explica en el anexo.

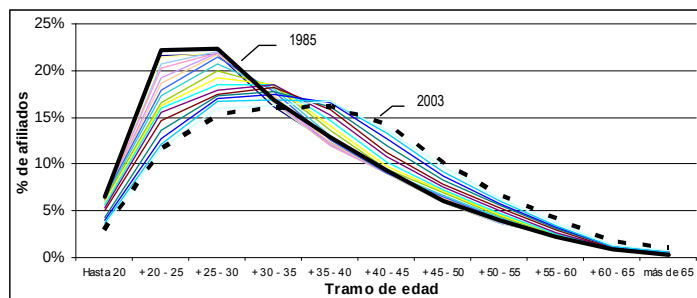
En las siguientes subsecciones se revisará en detalle cada uno de los componentes, excepto el "margen de la compañía" debido a que estos márgenes son muy pequeños (la estructura de los contratos indica que no es esa la vía de "financiamiento" del contrato) y no se tienen datos apropiados.

4.2.1. La distribución por edad y sexo de los afiliados

Debido a que la tasa de siniestros es distinta en cada tramo de edad, el número de siniestros en cada AFP depende de las edades de los cotizantes y afiliados.

Las bases de datos que regularmente maneja la Superintendencia de AFP indican un envejecimiento sostenido de afiliados y cotizantes. De hecho la edad promedio ha aumentado desde un poco más de 33 años en 1985 hasta 37 años en el año 2003.

Figura 5 "Evolución perfil etáreo de los afiliados (1985 - 2003)"



Fuente: Sistema Estadístico Mensual y Trimestral de la Superintendencia de AFP.

Por otra parte la participación de mujeres podría ser relevante porque muestran una notoria menor tasa de siniestralidad respecto a los hombres. La participación de las mujeres sobre el total de cotizantes ha subido desde un 31 % en 1985 a un 44 % en 2003:

4.2.2. La tasa de siniestrados en cada tramo de edad

De los cuatro tipos de costo, este parece ser el más difícil de explicar, pues es afectado por las decisiones que los afiliados tomen en relación al seguro¹⁷. Ello trae consigo una alta cuota de subjetividad en el análisis. Precisamente, el notorio crecimiento de la tasa de siniestralidad y su intrigante relación con la tasa de desempleo es fuente de cuestionamiento al proceso de calificación de invalidez. Sucede que junto al alza del desempleo que existió entre 1998 y 1999 se registró un alza en la siniestralidad.

¹⁷La fuente de datos son los sistemas estadísticos de la Superintendencia de AFP, en el caso de los inválidos, y una base especial entregada por las AFP, en el caso de las sobrevivencias.

Los críticos del sistema chileno de calificación de invalidez han argumentado que el alza de las solicitudes en tiempos de desempleo se debiera reflejar en un alza en la tasa de rechazos, debido a que las solicitudes de calificación extra necesariamente vienen de gente que efectivamente estaba trabajando recientemente. Con respecto a la mantención de la tasa de solicitudes tras la baja en el desempleo, se dice que esta no ha bajado mucho y que además los afiliados tienden a ir conociendo más el sistema.

Otra explicación es que los trabajadores que efectivamente padecen de un impedimento calificable como invalidez no intentan pensionarse por ello sino hasta que quedan desempleados, cosa que a la mayoría de ellos les ocurriría en el corto o mediano plazo. Es decir el desempleo no “crea” inválidos sino que adelanta la decisión de invalidarse. En las secciones finales se trata este punto. Paralelamente, existe cierta idea que relaciona el desempleo con el recrudecimiento de enfermedades y patologías a veces latentes.

Una serie de variables afectan la tasa de siniestralidad:

- La profundidad del servicio que el sistema de salud entrega a los chilenos, pues a medida que mejora la cobertura de algunas enfermedades también disminuye la tasa de personas que quedan inválidas por ella.
- La ley de accidentes del trabajo. Debido a que existe la posibilidad de que inválidos no laborales pasen como laborales y viceversa.
- Los criterios que utilizan las comisiones médicas para calificar y para resolver las apelaciones.
- El nivel de conocimiento de este beneficio que tienen los afiliados.
- La situación y evolución epidemiológica del país.
- La tasa y configuración de los desempleados, pues aquellos que quedan sin trabajo intensifican la búsqueda de formas para mejorar su calidad de vida.
- Los requisitos para la pensión anticipada, debido a que personas que no pueden acceder a este beneficio tendrán más incentivo a buscar una pensión de invalidez.
- La existencia de “invalidez parcial”, que puede ser una vía para que un importante número de personas que exageran sus impedimentos califiquen dentro de algún tipo de pensión.

4.2.3. El monto promedio traspasado desde el seguro a un afiliado siniestrado¹⁸

Este valor depende de las pensiones transitorias, los aportes adicionales, y las contribuciones. Estas últimas son un monto muy bajo, de todas formas.

¹⁸La fuente de datos usada se describe en los anexos.

El monto promedio de las pensiones transitorias se ve afectado únicamente por el salario base, el cual por supuesto es fruto a su vez de una serie de variables. Pero en forma directa sólo el salario base, además de la normativa, incide en este valor promedio.

Los aportes adicionales se relacionan con a) el monto total necesario que hay que depositar en una cuenta de AFP de una vez para que, en probabilidad, esa cuenta pueda pagar las pensiones que establece la norma sobre el SIS y b) el saldo que el afiliado tiene a la fecha de acreditación del siniestro. El aporte adicional es a) menos b).

El monto total necesario (“a”) depende de:

1. La tasa de interés sobre los fondos esperada; si esta es alta, disminuye el monto total. Aquí incide no sólo la tasa de interés observada en el mercado, sino también la normativa que establece la forma de cálculo de la tasa de interés usada para valorizar los aportes adicionales.
2. La estructura familiar del afiliado; por ejemplo en caso de fallecimiento, cada hijo, el cónyuge, y cada madre de hijo de filiación no matrimonial, eventualmente, tienen derecho a una pensión¹⁹. En caso de invalidez es el afiliado quien tiene derecho a una pensión pero además al momento de su muerte tendrá beneficiarios. La idea del seguro es cubrir todos esos eventos.
3. Las tablas de mortalidad, pues en base a ellas se establecen las probabilidades de fallecimiento del afiliado (en caso de invalidez) y de sus beneficiarios.
4. El salario base

El saldo (“b”) depende de la evolución completa del salario, densidad, edad, tasa de rentabilidad sobre los fondos, y si cotizó o no en el antiguo sistema (pues se consideran los bonos de reconocimiento)

La base de datos “causantes” indica los siguientes montos:

¹⁹ Art. 10 En caso de faltar estos se recurre a los padres del afiliado, si es que estos eran beneficiarios de asignación familiar a la fecha de ocurrencia del siniestro.

Tabla 3 “N° de casos y montos promedio en la base de datos Causantes”

	Invalidez						Sobrevivencia	
	Pen. transitoria		Ap. adicional		Contribuciones		Ap.adicional	
	N°	Monto	N°	Monto	N°	Monto	N°	Monto
1997	2,608	\$ 0,116	164	\$ 2,9	2	\$ 1,1	2691	\$7,4
1998	3,12	\$ 0,121	1,722	\$ 3,8	18	\$ 0,3	3373	\$7,3
1999	3,861	\$ 0,129	3,743	\$ 4,0	42	\$ 0,4	3640	\$6,2
2000	3,789	\$ 0,130	4,738	\$ 4,2	65	\$ 0,4	3752	\$6,5
2001	3,806	\$ 0,138	5,673	\$ 4,8	50	\$ 0,5	3899	\$7,4
2002	4,311	\$ 0,140	6,414	\$ 5,0	65	\$ 0,5	3731	\$6,8
2003	4,352	\$ 0,142	6,794	\$ 6,0	83	\$ 0,5	3507	\$7,4

*(MM\$ de dic de 2003)

El monto del aporte adicional parece no mucho mayor que el de la pensión transitoria, lo que en parte se debe a que la tabla anterior toma en cuenta también los casos de aporte igual a cero: cuando la persona con sus propios fondos sobrepasaba los beneficios establecidos por el SIS. El caso es que estas personas igual reciben la pensión transitoria financiada por el seguro.

4.2.4. La estructura de los contratos entre la compañía de seguros y las AFP

Con respecto a los ingresos que pueden obtener las AFP por la gestión de contratos SIS, son dos las formas en que esto puede suceder:

1. Por la fracción del ingreso financiero que les corresponde según contrato. El ingreso financiero se genera por las inversiones que se hacen con los fondos disponibles del seguro, especialmente aquél constituido por la “reserva”²⁰.
2. La “prima” de los seguros. Si el costo del SIS termina siendo muy bajo, la Administradora debe pagar un “premio” a la compañía y viceversa.

La experiencia recogida hasta ahora indica que buena parte de las rebajas en utilidades de las compañías de seguro que operan el SIS se han debido a que las AFP han ganado experiencia en el negocio, a la vez que el alza de los costos del seguro las ha hecho menos proclives a externalizar el negocio (en el sentido de cubrirse menos por riesgo). Además es posible que las AFP, especialmente las más grandes, estén haciendo internamente la labor que le correspondería a una compañía de seguros, transformando el contrato de seguro virtualmente en un contrato de administración solamente (disminuyendo el rol asegurador del contrato). Por ello se estimó en este artículo que los márgenes serían muy bajos, lo que sumado a la escasez de datos, determinó la exclusión de esta variable del cálculo de incidencia.

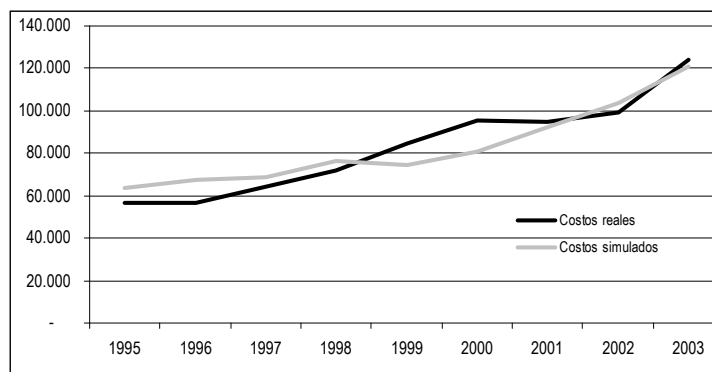
²⁰La circular 967 de la SVS (Superintendencia de Valores y Seguros) norma la provisión que las compañías de seguro tienen que mantener para cubrir el valor esperado de los siniestros.

4.3. Incidencia de cada tipo de costo

A continuación se aproxima la magnitud con que cada factor incidió en el alza del costo porcentual del seguro. Los factores que al momento de hacer este artículo se suponían influyentes y se tenían datos se incluyeron, pero una serie de otras variables podría influir también. Los factores considerados son: tasa de siniestros de sobrevivencia, tasa de siniestros de invalidez total, tasa de siniestros de invalidez parcial, estructura etárea, número de afiliados (escala), costo per cápita de los siniestros de invalidez, costo per cápita de los siniestros de sobrevivencia y participación de la mujer en la masa de afiliados.

Para validar la calidad de los datos, se replicó con estos el gasto total del SIS en los últimos nueve años, encontrándose un buen nivel de acercamiento entre estas dos cifras. Las diferencias entre las dos series se deben a los fenómenos dinámicos generados por los contratos, cosa que no se incluye en la simulación realizada en este artículo.

Figura 6 "Costos SIS reales y simulados 1985 - 2003 (MM\$2003)



4.3.1. Criterio para determinar qué porcentaje de los siniestros están cubiertos

Teniendo el costo unitario de un siniestro, resta saber cuales de los siniestros están efectivamente cubiertos por el seguro en forma total y cuales en forma parcial. Debido a que no se cuenta con datos sobre dicha proporción se hizo lo siguiente:

Se asumió en primera instancia que todos los siniestros se distribuyen aleatoriamente dentro de los afiliados, sin ninguna correlación con su situación laboral:

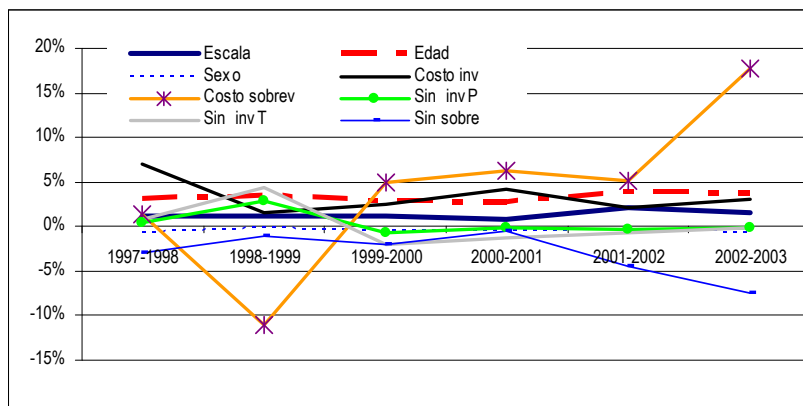
1. Se asumió que en los siniestros de muerte los afiliados no manipularon sus cotizaciones a fin de mejorar sus condiciones de cobertura.

2. Dado que un siniestro por invalidez tiene la facultad extra de decidir cuando calificarse, se asumió que dichos afiliados utilizarán tal facultad para mejorar sus condiciones de cobertura. El factor "X" es el porcentaje de siniestros que debiendo no estar cubiertos finalmente si lo estuvieron, distribuyéndose entre cobertura parcial y total en la misma proporción en que estas coberturas se dan en la realidad. Se usó el mismo factor "X" para todos los años en la muestra, ajustándolo de tal forma que los costos totales del seguro 1995-2003 fueran replicados. El valor de este índice fue de 17 %.

4.3.2. Resultados

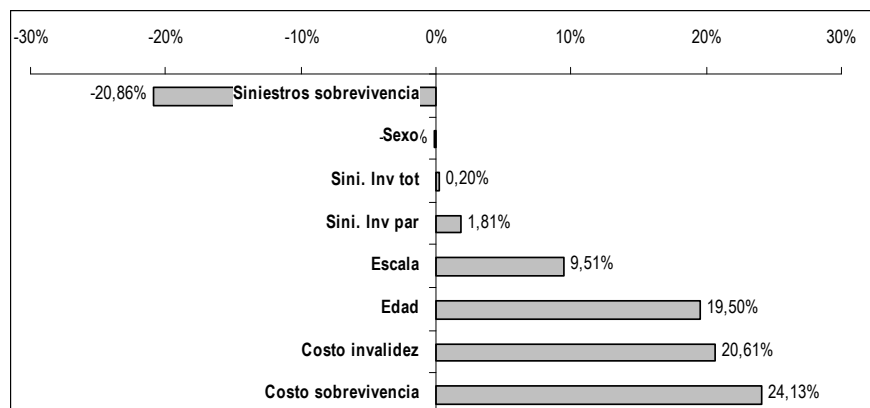
Asumiendo que las distintas variables no poseen una correlación entre ellas, se usó una metodología bastante simple, para ilustrar la incidencia de cada factor: en cada año, y para cada factor, se simula el costo del seguro utilizando las condiciones de dicho factor en el año anterior. La distancia entre tal costo simulado y el costo real del año se utiliza como indicador del efecto de cada factor. Por ejemplo, el efecto del número de afiliados en el año 2000, se obtiene simulando el costo del seguro con las condiciones del año 2000, excepto por el número de afiliados, que se toma al año 1999 (la distribución por edad de dichos afiliados, que es otro factor, sigue siendo la del 2000). La incidencia del factor "numero de afiliados", en el año 2000, sería la distancia entre el costo real y simulado del año 2000. Los resultados son:

Figura 7 "Efecto de cada factor considerado"



El gráfico anterior muestra como la variación de las tasas de siniestralidad de invalidez tuvieron un impacto innegable entre 1997 y 1999 pero luego esto se revierte en buena medida. La suma simple del efecto en el costo SIS de cada factor arroja:

Figura 8 "Suma 1997-2003 de los efectos de cada factor"



Al sumar el efecto que provocó en cada año cada factor se aprecia que:

1. En el quinto y sexto lugar quedan los efectos de alzas en las tasas de invalidez total y parcial. El efecto del desempleo está acotado por dichas tasas.
2. La fuerte contribución a la baja del costo del seguro que ha hecho la disminución de la mortalidad se relaciona con el alza en las expectativas de vida.
3. El costo de la invalidez no se dividió en total y parcial, por cuanto cuestan igual aunque los beneficios que la ley establece son distintos. Esto se debe a que a) el inválido parcial tiene una mayor productividad y por tanto mayor ingreso base, por tanto el 70 % del salario del inválido total es similar al 50 % del salario de un inválido parcial²¹ y b) en el caso del inválido parcial el 30 % de su saldo en la cuenta de ahorro (sin incluir el bono) se retienen, de forma que no se consideran en el cálculo del aporte adicional. Este se hace debido a la alta probabilidad de que dicha persona empeore su condición de invalidez y, a futuro, deba dejar de trabajar y tramite una pensión adicional con su fondo retenido (más las cotizaciones que en el intertanto hubiere enterado).

Por tanto, el alza en los costos per cápita de los siniestros de invalidez y sobrevivencia representan en conjunto la principal fuente de alza en el costo del seguro.

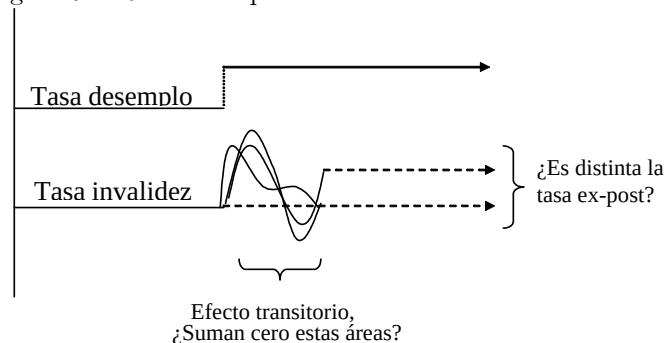
²¹ Estas y las restantes afirmaciones sobre la productividad de los trabajadores no han sido estudiadas en detalle por el autor.

5. Desempleo: ¿fuente de nuevos inválidos?

En estado estacionario, existirían personas médicamente calificables como inválidas que sin embargo esperan a quedar desempleadas para calificarse, por razones de beneficios²²: en periodos de desempleo indudablemente aumenta el incentivo a calificarse como inválido. Sin embargo muchas de las personas que efectivamente adelanten su decisión iban de todas formas a tomarla en el mediano plazo. ¿Cuanta de la “sobre demanda” por calificarse como inválido es efectivamente demanda “nueva”? es decir, ¿crea inválidos la tasa de desempleo o sólo adelanta el periodo de invalidez?.

Es muy posible que variaciones en el desempleo se traspasen a variaciones en la tasa de inválidos (calificados, no solicitudes). Una pregunta es si la variación del empleo en sí no produce un "reflujo" posterior suficiente para auto anularse, y otra pregunta es si la tasa de invalidez ex-post variación del desempleo es distinta.

Figura 9 " Reacciones posibles de la siniestralidad al desempleo"



En el gráfico anterior, si la tasa de siniestralidad ex-post es igual a la inicial, entonces el desempleo no "crea" inválidos per se, sino que la variación (especialmente si es fuerte) del desempleo podría crearlos. Si el área acumulada bajo la curva en el periodo transitorio es cero, entonces ni siquiera la variación del desempleo crearía inválidos.

²²El seguro entrega el 70 % del salario promedio de los últimos 10 años, que en el caso de personas que eran médicamente calificable como inválidas es menor en nivel y más encima afecto a lagunas de cotización que disminuyen el promedio de 10 años. En cambio el beneficio que entrega el sistema de salud (FONASA o ISAPRE) depende sólo del salario muy reciente. Otra razón para esperar la calificación es que los afiliados que se declaran inválidos son mejores candidatos a ser despedidos, siendo incluso forzoso el despido en el caso del sector público.

5.1. Metodología

Utilizando cifras agregadas, se realizó una regresión de la tasa de afiliados declarados inválidos sobre la edad promedio de los afiliados y la tasa de desempleo en varios grados de rezago. La regresión está en logaritmos, por lo tanto los parámetros estimados se deben interpretar como elasticidades. Se usaron datos mensuales, manejando por separado los hombres de las mujeres y las invalideces parciales de las totales. No se incluyó una variable de tendencia debido a que esta resulta demasiado colineal con la edad, que ha tenido un alza uniforme. La ecuación es:

$$\ln(tasa_inv)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(edad)_{t-2} + \sum_{t-2}^{t-16} \ln(desempleo)_i + e_t$$

donde,

Tasa_inv= afiliados declarados inválidos sobre el total de afiliados del trimestre.

Edad= edad promedio de los afiliados en el trimestre.

Desempleo = tasa de desempleo desestacionalizada. Instituto Nacional de Estadísticas y Banco Central.

Primero, se hace una regresión con datos agregados, y utilizando un criterio de información (AIC) se selecciona el número de rezagos óptimo.

Segundo, se corren regresiones separadas por sexo y grado de invalidez (parcial/total). Tercero, se corren las mismas 4 regresiones, pero cada una de ellas en forma de panel, donde cada región-mes es una observación. Cuarto, se realizan los mismos paneles que en el punto anterior, pero sin considerar región, sino patología. Es decir cada patología-mes es una observación.

Por último, en todas las regresiones se utilizan datos mensuales desde enero de 1994 hasta marzo de 2004. La fuente de los datos son el sistema estadístico interno de la Superintendencia de AFP y las estadísticas que publica el Banco Central.

5.1.1. Selección del número de rezagos

Nota: todas las variables se miden con un rezago de dos meses, que es el tiempo que tomaría el proceso solicitud-aprobación en el proceso de calificación de invalidez. Por eso las variables edad y desempleo de la ecuación anterior se miden con al menos 2 rezagos. Para determinar el número de rezagos óptimo (en términos de aprovechamiento de la información) se efectuaron 15 regresiones, cada una con distinto número máximo de rezagos en la sumatoria de la ecuación anterior. En cada regresión se calculó el conocido criterio de Akaike. Para minimizar el valor del criterio AIC, se seleccionaron 13 rezagos.

Tabla 4 "Criterio de Akaike"

Regresión	Número de rezagos	AIC
1°	2	-1,131215
2°	3	-1,107555
3°	4	-1,149954
4°	5	-1,151948
5°	6	-1,127707
6°	7	-1,145183
7°	8	-1,15176
8°	9	-1,126974
9°	10	-1,148618
10°	11	-1,143829
11°	12	-1,121477
12°	13	-1,162275
13°	14	-1,138867
14°	15	-1,116422
15°	16	-1,097213

5.1.2. Regresiones a nivel agregado

De la tabla a continuación se desprende que los regresores usados se relacionan mucho mejor con la volatilidad de las calificaciones en el caso de los inválidos parciales (R^2). El efecto de la edad también sería más fuerte en el caso de la invalidez parcial.

Además el test de Wald no rechaza que la suma de todos los coeficientes del desempleo son cero. En el lenguaje de la figura 9, la tasa ex-post al cambio de nivel en el desempleo es igual a la tasa ex ante.

Tabla 5 "Resultados regresión desempleo calificaciones"²³

Variable	Log(THIT)	Log(THIP)	Log(TMIT)	Log(TMIP)
C	-27,95689	-44,61171	-24,59791	-43,38071
LOG(EH/M(-2))	5,281511	9,427266	4,07714	9,124454
LDES(-2)	-0,823696	-0,554995	-1,444037	-0,066349
LDES(-3)	1,728865	2,658413	1,777255	1,468088
LDES(-4)	-0,054611	-1,566514	1,242647	-1,241048
LDES(-5)	-2,077384	-2,292674	-3,160145	-2,97486
LDES(-6)	2,582005	3,674436	2,922253	5,735216
LDES(-7)	-0,944363	-1,131066	-0,309622	-1,990867
LDES(-8)	-0,815126	-1,629335	-1,769433	-2,853787
LDES(-9)	1,32692	1,85453	2,167082	3,149631
LDES(-10)	-0,686486	-0,670607	-1,853009	0,180056
LDES(-11)	0,345087	1,070465	1,302547	-1,862466
LDES(-12)	-0,987644	-1,655633	-1,099544	1,227869
LDES(-13)	0,278862	0,341759	0,301481	-0,8271
Adj.R-squared	0,612137	0,794087	0,617505	0,727409
T Wald $\sum coef = 0$	0,2445	0,4332	0,5317	0,7652

negrita = significancia al 10 %

THIT = hombres declarados inválidos totales sobre total de afiliados hombres.

THIP = hombres declarados inválidos totales sobre total de afiliados hombres.

THIT = mujeres declaradas inválidas totales sobre total de afiliadas mujeres.

THIP = mujeres declaradas inválidas totales sobre total de afiliadas mujeres.

EH/M =edad promedio hombres o mujeres según corresponda en la regresión.

DES_INE=desempleo del mes publicado por el INE.

5.1.3. Panel según región

Buscando ganar precisión en los efectos no observables, se tomaron las regresiones anteriores para cada región de Chile. De esta forma se configuró un panel donde cada observación es la cantidad de invalideces en cada región y mes, realizándose una análisis de efecto fijo. En este caso no se utilizó la tasa de desempleo desestacionalizada.

El test F arroja la misma conclusión que en las regresiones simples, aunque es más bajo ahora en las invalideces parciales. También se mantiene el mayor efecto de edad y el mayor R2 en los inválidos parciales.

²³ Variable dependiente: LOG(THIT, THIP, TMIT, TMIP), Método: MCO, Muestra (ajustada): 1995:05 2004:03, Observaciones incluídas: 107 luego de ajustar por puntos finales.

Tabla 6 "Resultados panel por región"

Variable	Log(THIT)	Log(THIP)	Log(TMIT)	Log(TMIP)
C	-29,0909	-37,37236	-23,27693	-27,40522
LOG(EH/M(-2))	5,550152	7,512729	3,680309	4,672529
LDES(-2)	0,0457306	0,1973687	0,3245247	-0,1288861
LDES(-3)	-0,0261213	0,1480818	-0,2952471	0,3780496
LDES(-4)	0,0093309	-0,2871516	0,0319802	-0,2824613
LDES(-5)	0,1715655	-0,124436	0,3751137	0,0805109
LDES(-6)	-0,1467569	0,2887072	-0,3409133	0,0527341
LDES(-7)	-0,134428	-0,2742171	0,0155332	-0,2389508
LDES(-8)	0,0488269	0,0960251	0,003044	0,0845462
LDES(-9)	0,1625487	0,1845697	-0,0022626	0,1329623
LDES(-10)	-0,1787047	0,0067593	-0,0961351	-0,0263553
LDES(-11)	-0,1541692	-0,2357901	0,2917914	-0,1792197
LDES(-12)	0,5162584	0,092846	-0,104142	0,1756347
LDES(-13)	-0,3867066	-0,1284582	-0,109594	-0,0753511
Adj.R-squared				
T Wald $\sum coef = 0$	0,1176	0,5991	0,1498	0,7348

5.1.4. Panel según patología

Para analizar la posibilidad de que existan algunas patologías que efectivamente guarden una relación de largo plazo con el desempleo, se construye el panel anterior pero según patología, desechando la variable región. Las patologías son: aparato locomotor, órganos de los sentidos, oncología, neurología, broncopulmonares, gastroenterología, psiquiatría, cardiología, sida, nefrología y otras. Los resultados se mantienen, excepto en el caso de los hombres con invalidez parcial (ver la tabla siguiente). Es decir habría en este caso la sospecha de que cuando el nivel de desempleo es mayor, también lo es la tasa de inválidos.

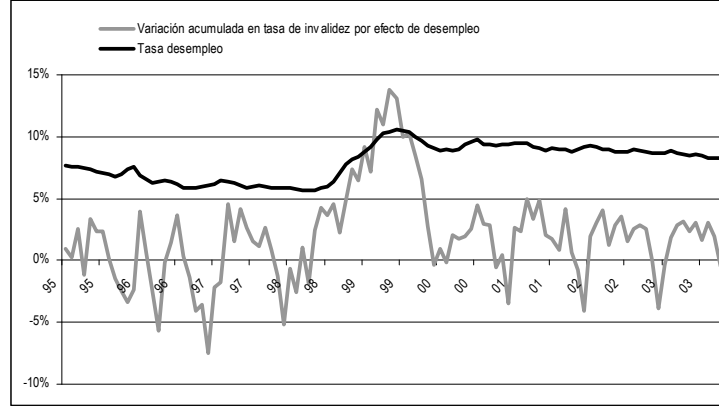
Tabla 7 "Resultados panel por patología"

Variable	Log(THIT)	Log(THIP)	Log(TMIT)	Log(TMIP)
C	-29,40911	-38,48258	-26,32621	-32,29465
LOG(EH/M(-2))	4,960055	6,893883	3,775817	5,299998
LDES(-2)	-0,9383909	0,2172507	-1,491,241	-0,3458954
LDES(-3)	1,442566	1,202178	2,537612	1,323386
LDES(-4)	1,225696	-0,6406744	-0,3430126	-1,271381
LDES(-5)	-2,98086	-1,912863	-2,290096	-0,6637839
LDES(-6)	2,436481	2,986505	2,421762	4,013044
LDES(-7)	-0,3786856	-0,9029086	0,4702987	-3,840507
LDES(-8)	-0,9283872	-1,185698	-1,518553	0,6287996
LDES(-9)	0,6675131	1,005047	0,7395735	1,485008
LDES(-10)	-0,4489123	-0,5079094	-0,5624335	-1,338701
LDES(-11)	0,9880869	0,8471681	1,767,253	-0,7040859
LDES(-12)	-1,627664	-1,29554	-2,353368	1,118858
LDES(-13)	0,4282757	0,4598679	0,7389622	-0,417394
Adj.R-squared				
T Wald $\sum coef = 0$	0,131	0,039	0,298	0,9343

Buscando las patologías que en el caso de los hombres con invalidez parcial generan la situación descrita, se regresiona por separado la tasa de invalidez de cada patología, utilizando MCO (tanto en hombres como mujeres). La que entrega un menor test F es la siquiátrica, seguida por gastroenterología. Al excluir cualquiera de ellas del panel, el test f sobrepasa el nivel 0,1.

Los resultados anteriores indican que la variación del desempleo tiene a nivel teórico cero efecto ex post pero si un efecto residual (el efecto transitorio señalado en la figura 9 no se "netea" a si mismo), o sea que el período de distorsión "crea" inválidos. Sin embargo este efecto juega en ambos sentidos de forma que el fluctuante desempleo genera una distorsión acumulada cercana a cero. Para ver el efecto empírico, el siguiente gráfico simula la variación acumulada generada por los mismo parámetros de desempleo con que se construyó la tabla 4. En él se aprecia que durante la crisis de desempleo se agregó mucha gente a las calificaciones pero que luego de la crisis de empleo hubo mucha demanda "que no apareció", tal que finalmente la contribución acumulada es cero.

Figura 10 "Variación acumulada en la tasa de invalidez creada por el desempleo"



Concluyendo, la variación del desempleo crea inválidos, mas no el nivel del desempleo en sí. Incluso dicha creación se contrarresta a sí misma en el mediano largo plazo. Sin embargo el análisis de panel por patología indica que en el caso de los hombres con invalidez parcial podría no darse este "neteo", concretamente en el caso de las enfermedades siquiátricas y de gastroenterología. Para profundizar en las razones de esta conclusión se requiere un análisis específico. Por otra parte el efecto edad (que aquí captura a la vez el efecto tendencia), tiene una incidencia bastante más que proporcional y mayor aún en el caso de los inválidos parciales.

6. Factores tras el alza en el costo per cápita del seguro

Si bien la base de datos con causantes recibida por la SAFP contiene en muchos casos suficiente información para calcular caso a caso el aporte adicional, se efectuó una regresión para obtener en promedio el efecto de los factores que afectan cálculo. Se usaron datos individuales y la variable regresionada fue el aporte adicional (AA).

$$\ln(AA) = \beta_0 + \beta_1 \ln(ti) + \beta_2 \ln(edad) + \beta_3 \ln(ib) + \beta_4 \ln(nn) + d_1 + d_2 + d_4$$

Tabla 8 "Resultados regresión para el aporte adicional"

IAA	Coeficiente	Efecto agregado	
		Var 97-03	
lti	-0,4607414	-18 %	8 %
ledad	-1,426659	1 %	-1,5 %
lib	0,8970093	20 %	18 %
lnn	0,1957603	-17 %	-3 %
d1	0,1762374	~ 0 %	0 %
d2	0,3642326	~ 0 %	0 %
c	8,74387		
		Real	Estimada
Variación Aporte Adicional		22,5 %	21,5 %

Nota: todas las variables tienen una significancia superior al 1 %

donde,

AA = aporte adicional

ti = tasa de interés con que se proyecta el capital necesario unitario²⁴, llamada tasa de actualización.

edad = edad del afiliado.

ib = ingreso base (\$ dic 2003).

nn = número de beneficiarios, incluyendo al causante mismo.

d1 = dummy siniestros de invalidez parcial.

d2 = dummy siniestros de invalidez total.

d3 = dummy dejada fuera: siniestros de sobrevivencia.

d4 = dummy existencia de cónyuge o madre de hijo de filiación no matrimonial.

Los resultados muestran que:

- El efecto que variaciones de la tasa de actualización tiene en el AA es bastante menos que inversamente proporcional. Entre 1997 y 2003 esta ha caído en promedio simple un 18 %, lo que implica un alza en el AA de **8 %**.
- La edad tiene un efecto más que inversamente proporcional. Entre 1997 y 2003 la edad de los siniestrados ha subido en un 1 % lo que implica una reducción de **1,5 %** en los niveles del AA.
- De acuerdo a la base de datos con causantes que se recibió especialmente de las AFP (ver anexos), el ingreso base ha subido alrededor de 20 %, lo que implica un alza en el AA de alrededor de **18 %**.

²⁴El capital necesario unitario es la cantidad de dinero que tiene que depositarse en una cuenta para que esta genere, en probabilidad, los pagos de pensiones que la ley persigue. Se llama "unitario" porque está normado a un salario base del causante de \$1. El capital necesario total se calcula como $12 \cdot \text{cnu} \cdot \text{Ing}_{\text{base}}$

En suma, el principal fenómeno es el alza en los salarios base, seguido por el efecto tasa de interés. Finalmente, el envejecimiento de los siniestrados ha significado un ligero ahorro a los costos per cápita.

7. Conclusiones y recomendaciones

En relación al aumento de costos del seguro, el análisis de los últimos 9 años indica que los principales causantes son el alza en los costos de los siniestros, el envejecimiento de la población, el crecimiento natural del sistema y en último lugar el alza en las tasas de invalidez. Estas variables van a seguir experimentando presiones al alza, especialmente debido a la corrección de las tablas de mortalidad y a la nueva formula de cálculo de la tasa de interés para el cálculo del aporte. De todas formas la disminución de fallecimientos tempranos ha sido una valuable fuente de disminución de los costos del seguro. El nivel de largo plazo que puede esperarse del seguro requiere entonces un estudio especial.

En relación al aumento del costo per cápita del seguro, los principales factores han sido el alza en los ingresos base, seguido de la tendencia a la baja de la tasa de interés de actualización del aporte adicional.

Finalmente, el desempleo no parece jugar un rol de largo plazo en la tasa de invalidez. Si bien se aprecia una notoria correlación entre dichas variables, un análisis de series de tiempo muestra que gran parte de dicho fenómeno se revierte en el corto plazo y el restante efecto en el mediano plazo. El caso de las enfermedades siquiátricas y gastroentereológicas, en todo caso, parece guardar una relación mas estable con el desempleo, en el caso de los hombres con calificación de invalidez parcial; sin embargo en este artículo no pudo establecerse una relación de causalidad.

Por otra parte, las tasas de inválidos por tramo de edad efectivamente han crecido a tasas promedio anuales de 8% y 3% aproximadamente en el caso de inválidos parciales y totales respectivamente. Pero no sería el desempleo la fuerza que está originando esto.

Referencias

- [1] Andrén, D. "First exits from the swedish labor market due to disability". Department of economics, Göteborg University.
- [2] Autor, David y Duggan, Mark "The Rise in Disability Rollas and the Decline in Unemployment", NBER Working Paper No. w8336.
- [3] Avila, F. "Sistema de Calificación de Invalidez: Algunos resultados". Asociación de AFP. 2002.
- [4] Avila, F. "El seguro de invalidez y sobrevivencia". Asociación de AFP. Guayacán octubre de 2003.
- [5] Bound, John y Waidmann, Timothy "Disability Transfers, Self Reported Health, and the Labor Force Attachment of Older Men: Evidence from the Historical record" The Quarterly Journal of Economics, Vol 107, N_4, 1992.
- [6] Cai, Lixin y Gregory, Bob "Unemployment and Inflows onto Disability Support Pension (DSP) Program: Evidence from FaCS Administrative Data".
- [7] Doudna, Donald "Effect of the Economy on Group Long Term Disability Claims" The Journal of Risk and Insurance, Vol 44, N_2, 1977.
- [8] Gruber, Jonathan "Disability Insurance Benefits and Labor Supply", The Journal of Political Economy, Vol 108, N_6, 2000.
- [9] Grushka, C y Demarco, G. "Disability pensions and social security reform analisis of the latin american experience", 2003.
- [10] Haveman, R y Wolfe, B. "The economics of disability and disability policy" Prepared for Handdbook of Health Economics, 1999.
- [11] Parsons, Donald "Disability Insurance and Male Labor Force Participation: A Response to Haveman andWolfe", The Journal of Political Economy, Vol 92, N_3, 1984.
- [12] Tolin, Tom "A critique of Economic Analysis of the ADA", Disability Studies Quarterly, 2003.
- [13] Zayatz, T "Social Security, Disability Insurance Program". Actuarial Study N° 114.
- [14] Anuario de Seguros 2002, SVS.
- [15] Bases de licitación y contrato de seguro ente Provida AFP y BBVA Compañía de seguro de vida, julio de 2003.
- [16] Boletín Estadístico AIOS N° 9, junio de 2003.

- [17] Características de la población con discapacidad diagnosticada por las COMPIN en Chile. Mideplan, 1999.
- [18] Circulares y Oficios de la SAFP.
- [19] Circular N° 967, 28 de septiembre de 1990, Superintendencia de Valores y Seguros de Chile (SVS).
- [20] Cobertura de Invalidez y Sobrevivencia en el régimen de capitalización individual (comisión técnica de a estudios y estadísticas de la AIOS), junio de 2001.
- [21] D.F.L. N° 3500. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Publicado 13/11/1980.
- [22] D.F.L. N°1. Código del Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Publicado 16/01/2003.
- [23] El Sistema Chileno de Pensiones, SAFP. 2002.
- [24] Encuentro Anual presidentes Comisión Médica Central, Regionales. Junio de 2000. (no publicada).
- [25] Evolución del Sistema Chileno de Pensiones 1981 - 1996, SAFP.
- [26] FECUS de AFPs y Fondos 1988 - 2003.
- [27] Informes contables del SIS entregados por las AFP a la SAFP. 2004.
- [28] Informes del sistema de calificación de invalidez de la Asociación de AFP. 1997, 1999.
- [29] Las comisiones médicas y los retiros por invalidez del sistema previsional. SAFJP, Departamento de estadísticas y análisis previsional.
- [30] Panorama de las compañías de seguros de vida y retiro. SAFJP, Unidad de planeamiento, regulación y comunicación, 2001.
- [31] Resultados de la VII encuesta CASEN, 2000. MIDEPLAN.
- [32] Sistema Estadístico Mensual y Trimestral de la SAFP.
- [33] Sistema estadístico de las comisiones médicas central y regionales de la SAFP.
- [34] Subsistema de información estadística para usuarios externos, SVS 2004.
- [35] Serie de estudios de la Asociación de AFP, N° 7 y 33, julio de 2003.
- [36] Taller anual médicos integrantes de las comisiones central y regionales y observadores. Análisis del Seguro de I&S. Fernando Avila S., Junio de 2003.

Anexo 1: metodología obtención de costos per cápita del SIS

Esta información se construye usando la base de datos que cada AFP entregó a la Superintendencia, con casi toda la información actuarial necesaria para calcular los aportes adicionales. Los pasos son:

1. Con respecto a los hombres con cobertura total, se construyeron dos tablas: costos promedio por tramo de edad y costos promedio por año (1995 – 2003).
2. Usando el número de siniestrados que maneja la SAFP (no publicados), se extrapola un cuadro de costos por edad y año a la vez, manteniendo los valores relativos entre las variables costo promedio por año y por tramo de edad.
3. Con respecto a los hombres con cobertura parcial, y a las mujeres con cobertura total o parcial se usó un “deflactor”. Este es un multiplicador que desplaza el cuadro de costos promedio por edad y año obtenido en el punto 3. Los deflactores fueron:

Tabla 9 “Deflactores utilizados en la construcción de los datos”

	Inv. parcial	Inv. total	Sobr.
Pensión transitoria, deflactor mujer/hombre	86 %	87 %	85 %
Aporte adicional, deflactor mujer/hombre	101 %	104 %	45 %
Pensión transitoria, deflactor cub par/cub tot	43 %	51 %	53 %
Aporte adicional, deflactor cub par/cub tot	29 %	63 %	38 %

El aporte adicional de las mujeres es mas alto en promedio que el aporte adicional de los hombres; por lo tanto el menor sueldo de las mujeres no compensa la menor densidad y mayor expectativa de vida que poseen.

8. Anexo 2: Comparación Internacional

Una comparación internacional de verdad útil requiere corregir por una serie de factores, más no siendo ese el enfoque de este artículo, la comparación que se entrega a continuación sólo refleja los valores publicados de las distintas variables. Eso se incluye por razones de “cultura general” del seguro. Según información periódica de la AIOS, aparecida en el boletín correspondiente a diciembre de 2003, Chile posee la menor tasa de costo del seguro sobre salario imponible:

Tabla 10 “Comparación Internacional de Costos”

País	Comisión total	SIS	Comisión neta	Comisión total sobre aportes	
	% sobre salario			brutos	Netos
	a	b	C = a-b	e = a/(d+a)	f = a/d
Argentina ¹	2,54	1,21	1,33	36,30 %	57,00 %
Bolivia ²	2,21	1,71	0,5	18,10 %	22,10 %
Chile	2,26	0,71	1,55	18,40 %	22,60 %
Costa Rica			no aplicable		
El Salvador	2,98	1,28	1,71	21,30 %	27,10 %
México ³	4,01	2,5	1,51	36,50 %	57,40 %
Perú	3,19	0,92	2,27	28,50 %	39,90 %
Uruguay ⁴	2,82	0,9	1,93	18,80 %	23,20 %

1 : Adicionalmente, ante la ausencia de aportes, se descuenta del saldo acumulado el costo del SIS.

2 : Adicionalmente cobra una comisión por administración del portafolio de inversiones, cuyo margen mayor es el 0,02285 % de acuerdo a límites establecidos en la Ley de Pensiones.

3 : Comisión equivalente sobre flujo. La aportación del 2,5 % del salario correspondiente al seguro es directamente canalizada al IMSS y su administración es independiente del sistema de pensiones.

4 : Adicionalmente se cobra una comisión por custodia, cuyo promedio en diciembre 2003 fue 0,00198 % del saldo de las cuentas individuales.

Chile aparece con una prima SIS (expresada como % de salario imponible promedio) de 0,71 % que solo corresponde al monto recaudado por prima provisoria.

9. Anexo 3: Costos no incluidos

Existen básicamente dos tipos de costos del seguro no incluidos en la prima SIS, el primero de los cuales es cierto grupo de ajustes de liquidación de contratos. Concretamente los ajustes debidos a contratos que si bien aún no se finiquitan ya terminaron su período de cobertura efectiva de siniestros en años anteriores. Por ejemplo en la FECUS del año 2003, si se pagó un ajuste por un contrato cuyos siniestros caen en el ejercicio anterior, dicha cifra cae dentro de costos no incluídos dentro de la prima SIS. Estas cifras no está cuantificada aquí dado que contablemente se incluye dentro de “otros egresos operacionales” y “otros ingresos operacionales”, sin explicitarse la cifra individual de este costo.

El segundo costo no está incluido en los contratos del SIS, y es aquella fracción de los costos de las comisiones médicas que deben cubrir las AFP, para lo cual se han agrupado en una asociación que distribuye los costos fijos entre las AFP en función del número de casos que cada Administradora “envía” a las comisiones. Los costos variables (principalmente costos médicos) los paga la AFP a que corresponde cada caso.

Los costos de las comisiones médicas que deben cubrir las AFP son a) todos los costos de infraestructura, que incluyen parte del sueldo del “médico observador”, que es quien representa los intereses de la AFP y de la compañía de seguros en la comisión de médicos que decide las calificaciones de invalidez, y b) gran parte de los costos de las “prestaciones” (exámenes y consultas) que reciben los afiliados en proceso de calificación²⁵.

Tabla 11 “Gastos de las AFP en las Comisiones Médicas (MM\$ dic 2003)”

	95	96	97	98	99	0	1	2	3
Gastos médicos	864	943	1.047	1.210	1.597	1.713	1.843	2.206	2.553
Infraestructura	405	494	552	574	644	706	847	874	928
TOTAL	1.269	1.437	1.598	1.785	2.241	2.419	2.690	3.081	3.481

En la tabla anterior se aprecia que el gasto en prestaciones más el gasto en infraestructura creció un 14 % anual promedio entre 1995 y 2003, mientras que en similar período los siniestros de invalidez crecieron un 9 % y los afiliados y cotizantes lo hicieron en 4 % y 2 % respectivamente.

²⁵Parte de los costos de las prestaciones las cubre el afiliado, según su capacidad de pago establecida mediante un sistema interno de las comisiones médicas