

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

www.safp.cl

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 24
POLÍTICAS DE INVERSIÓN E INCENTIVOS PARA LOS
FONDOS DE CESANTÍA

Eduardo Walker

Mayo 2008



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, encargados o contribuidos por terceros. Con ello se pretende incentivar la discusión y debate sobre temas relevantes del sistema previsional o que incidan en él, así como ampliar los enfoques sobre estos fenómenos.

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

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

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

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

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

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

POLITICAS DE INVERSION E INCENTIVOS PARA LOS FONDOS DE CESANTÍA

INFORME FINAL

Eduardo Walker*

***Profesor Titular
Escuela de Administración
Pontificia Universidad Católica de Chile***

25 de junio de 2007

*Las opiniones y eventuales errores de este trabajo son de responsabilidad exclusiva de su autor. Agradezco la importante ayuda de Felipe Varas y los valiosos comentarios de ejecutivos de la AFC y de los técnicos de las Superintendencia de AFP. Este estudio ha sido financiado por la AFC. La contraparte técnica ha sido la SAFP.

CONTENIDOS

POLITICAS DE INVERSION E INCENTIVOS PARA LOS FONDOS DE CESANTÍA

A.	CONSIDERACIONES GENERALES	3
A.1	El fondo solidario	3
A.2	Cuentas individuales.....	6
1.	Hechos estilizados	6
2.	Implicancias para las políticas de inversión de las cuentas individuales ..	10
3.	Efectos de distintas duraciones en las carteras de inversión	12
4.	Implicancias del fondo solidario como segundo seguro.....	12
5.	Conclusiones para la política de inversión de las cuentas individuales ...	13
B.	POSIBLES BENCHMARKS O CARTERAS DE REFERENCIA	13
B.1	Otros administradores como benchmarks.....	13
B.2	Benchmarks exógenos	14
C.	PROCEDIMIENTOS PARA BENCHMARKS	15
D.	SISTEMAS DE INCENTIVOS	16
D.1	El sistema actual de incentivos.....	16
D.2	Sistemas de incentivos contra <i>benchmarks</i> pasivos	17
1.	Forma funcional del sistema de incentivos.....	17
2.	Simplicidad versus ventajas conceptuales.....	19
3.	Premios acumulativos o “líquidos”	19
4.	Conclusiones sobre el sistema de incentivos.....	20
E.	MATERIAS DE LEY Y REGLAMENTARIAS	21
ANEXO 1:	ASSET ALLOCATION DEL FONDO SOLIDARIO	22
1.	El problema de portafolio del fondo solidario.....	22
2.	Comportamiento de activos y pasivos y el ciclo económico.....	24
3.	Cotizaciones AFP versus AFC	24
4.	Cotizaciones AFP versus IMACEC, empleo y salarios	24
5.	Valor estimado del Activo Sombra (AS).....	26
6.	Valor estimado del Pasivo Sombra (PS)	27
7.	Ciclo económico y retornos de activos.....	27
8.	Retornos de activos e índice de Patrimonio Residual (IPR).....	28
ANEXO 2:	Tasas de Reemplazo	34
ANEXO 3:	Detalles del ejercicio de simulación de Montecarlo.....	36
ANEXO 4:	Análisis de las observaciones de técnicos de la SAFP	39

A. CONSIDERACIONES GENERALES

Para establecer una política de inversión es necesario determinar previamente los usos que se espera dar a los fondos y las circunstancias en que se espera ello ocurra. En este caso, tanto los fondos de cesantía acumulados en las cuentas individuales como los del fondo solidario están concebidos para cubrir el evento (o “sinistro”) del desempleo. La principal diferencia entre las cuentas individuales y el fondo solidario es que el primero cubre riesgos individuales (idiosincrásicos) mientras que el segundo tiende a cubrir riesgos agregados, hasta ahora asociados sólo al desempleo en el caso de los contratos de trabajo de plazo indefinido. Esto hace probable que se justifiquen políticas de inversión diferentes para ambos tipos de fondos. También es necesario determinar si es útil segmentar las cuentas individuales. En todos los casos las preguntas pertinentes son:

1. ¿Hay similitudes suficientes en las características de diferentes segmentos que permitan identificar afiliados “representativos”?
2. ¿Tienen dichas características comunes correlaciones significativas con clases de activos, tal que ameriten diferentes políticas de inversión?
3. ¿Tiene sentido económico el número de fondos necesario para obtener patrones suficientemente similares?

Pensamos que las tres preguntas son importantes porque, por ejemplo, sería posible encontrar que los aportes y retiros de los afiliados de edad mediana con contrato indefinido se comporten de forma similar, teniendo alta correlación temporal en los cobros o pérdidas de empleos, pero que dicho comportamiento no guarde relación alguna con los retornos de los activos. Esto implica que, excepto por el plazo medio de las inversiones, sólo queda la contraposición entre volatilidad y rentabilidad esperada de las carteras. La tercera pregunta es importante porque no es razonable recomendar un gran número de fondos diferentes; debe considerarse un número limitado de características para segmentar carteras. Por ejemplo, la segmentación que dé las agrupaciones más homogéneas puede diferir por tipo de contrato, sector económico, edad y sexo. Sin embargo, es evidente que el excesivo número de fondos resultante es impracticable. Por ende, se considerarán sólo posibles segmentaciones por edad y tipo de contrato en el caso de las cuentas individuales. Se recomienda además abrir la posibilidad de una política de inversión diferente para el fondo solidario.

A.1 El fondo solidario

El fondo solidario ha tenido un crecimiento sostenido desde su inicio. El flujo promedio mensual ha sido de alrededor de 2400 millones de pesos, pero dicho flujo a su vez ha venido creciendo en torno a los 86.3 millones de pesos mensuales. El stock administrado ha alcanzado un saldo de alrededor de USD 252 millones en marzo. Históricamente, la rentabilidad promedio ha sido suficiente para financiar los retiros de este fondo, por lo que los aportes estatales y de los empleadores han permitido una acumulación neta de recursos. Si bien las proyecciones basadas en la historia del fondo no son confiables, ya que posiblemente no se ha alcanzado el “estado estacionario”, estimaciones de órdenes de magnitud indican que la tasa de crecimiento del fondo (continuamente compuesta) ha sido de $\frac{2.19}{\tau}$ mensual, donde τ es el número del mes (marzo de 2007 corresponde el mes 54). Bravo, Ruiz-Tagle y Castillo (2006), por su parte, proyectan un fondo solidario de USD 1.700 millones para el año 2015.

Bravo et al también realizan un análisis de sensibilidad de este fondo frente a una crisis similar a la de 1998-1999. Concluyen que con las exigencias actuales, el saldo del fondo solidario apenas se vería afectado. El Cuadro 1 en el Anexo 1 muestra nuestras propias estimaciones basadas en las cotizaciones al sistema de AFP (población de afiliados a la que debería converger el sistema de cesantía). Un punto porcentual adicional de crecimiento en los salarios, de crecimiento en el producto y en la tasa de desempleo implican cambios en las cotizaciones de +0.75%, +0.80% y -2.9%, respectivamente. Esto implica que las cotizaciones al fondo solidario de cesantía serían notablemente pro-cíclicas, en la medida que las cotizaciones a las AFP representen adecuadamente su comportamiento. En todo caso, incluso con las elasticidades recién descritas, dado que hasta la fecha los aportes de los empleadores superan por mucho a los pagos por cesantía (10 a 1), de todos modos se espera que haya una significativa acumulación de recursos, incluso ante aumentos importantes en el desempleo. El tema de los retiros de este fondo es materia de estudio por parte de las autoridades regulatorias y es posible que se cambien los requisitos de acceso, aumentando finalmente su sensibilidad a los períodos recesivos o de desempleo.

Las políticas de inversión del fondo solidario son estudiadas en más detalle en el Anexo 1. Para estudiarlas, es útil considerar la Figura 1. Además de la inversión activos financieros, existe un “activo sombra” cuyo valor es el valor presente de las cotizaciones futuras esperadas de los empleadores. Obviamente, el valor de este activo tiene variaciones inesperadas. También puede pensarse en un “pasivo sombra”, correspondiente al valor presente de los beneficios esperados que serán reclamados en el futuro por los trabajadores con derecho al fondo. El valor del activo (pasivo) sombra caerá (aumentará) junto a caídas inesperadas en el nivel de actividad económica. Dado esto, resulta evidente que en la medida de lo posible se deseará invertir en clases de activos con correlación baja o negativa con el nivel de actividad económica nacional.

Figura 1
Balance Económico del Fondo Solidario

Activo Financieros acumulados (AF)	Pasivo Sombra (PS) (Valor presente de los pagos esperados futuros por desempleo)
Activo Sombra (AS) (Valor presente de las contribuciones esperadas futuras de empleadores)	
	Patrimonio residual del fondo (E)

Con respecto a las políticas de inversión para este fondo, la evidencia analizada (Anexo 1) sugiere lo siguiente:

- El horizonte de inversión de este fondo es de largo plazo ya que no se vislumbra salidas netas de caja. Por esta razón puede recomendarse invertir en renta fija local de mediano a largo plazo, para aprovechar posibles premios por liquidez.

- En los últimos 20 años se han identificado 3 episodios de crisis (equivalente a una probabilidad de 15%). En las crisis la renta fija de largo plazo ha tenido buen desempeño. Considerando diferentes períodos de mantención, la renta fija de largo plazo ha mostrado altos retornos por ganancias de capital (caídas de tasas) en el vecindario de los momentos de crisis económicas. Por lo tanto, cumple el rol de un seguro. Esta constituye una segunda razón para recomendar que se invierta el fondo solidario en renta fija local de largo plazo.
- La renta variable nacional tiende a anticipar el crecimiento económico futuro, siendo pro cíclica, y puede caer de valor justamente cuando cae el valor del activo sombra y aumenta el del pasivo sombra. La evidencia analizada en el Anexo 1 confirma esta conclusión. Naturalmente, la volatilidad de la inversión en acciones (históricamente en torno a 40%) no sólo obedece a los ciclos económicos internos, por lo que puede tener buen o mal desempeño en épocas distintas a las de crisis. La renta variable internacional, por su parte, anticipa el crecimiento económico mundial futuro y se aplica un argumento similar al de la renta variable local. Por ende, estas clases de activo no son recomendables para efectos de proteger el valor del portafolio en épocas de crisis.
- Se estudió como hipótesis que la moneda extranjera tiene propiedades deseables, ya que la moneda local podría depreciarse frente a shocks externos, los que a su vez redunden en caídas en el nivel de actividad local. Sin embargo, la evidencia analizada para el caso chileno contradice esta presunción, pues sistemáticamente la moneda local se ha apreciado en el vecindario de los puntos más bajos del ciclo económico. La evidencia econométrica analizada confirma esta conclusión, una vez que se permite que los coeficientes de la regresión en que los retornos rezagados del dólar predicen la actividad económica difieran en función de la distancia del nivel de actividad con respecto a su potencial. Cuando el nivel de actividad está bajo su potencial, el retorno del dólar es procíclico.
- Se analizó además la conveniencia de invertir en renta fija en dólares de largo plazo (con o sin cobertura cambiaria). El resultado es similar al del punto anterior: la renta fija de largo plazo en dólares tiende a depreciarse (suben las tasas en dólares) en el vecindario de los puntos más bajos del ciclo económico local.
- No hay razones para rechazar renta fija extranjera de corto plazo con cobertura cambiaria, pero por arbitraje su rentabilidad debería ser similar a la renta fija local de corto plazo. Por ende, en este caso la recomendación no es evidente.

En síntesis, para este fondo se justifica y recomienda la inversión en renta fija local de largo plazo, ya que ésta históricamente ha tenido un carácter contra cíclico. Además, la inversión a plazos largos permitiría el aprovechamiento de premios por plazo. Para efectos de lograr una mayor rentabilidad esperada, puede permitirse la inversión de alguna proporción de la cartera en renta fija local privada con mayor riesgo, aunque en este caso debe tenerse presente que es probable que los bonos privados tengan peor desempeño que los estatales durante las crisis, ya que la evidencia internacional indica que los spreads entre tasas de bonos riesgosos y libres de riesgo tienden a crecer en dichas oportunidades. Por último, la decisión de buscar carteras más agresivas (invirtiendo por ejemplo en renta variable) no debe descartarse, pero su propósito no es la cobertura de riesgo sino la búsqueda de una mayor rentabilidad esperada. Dada la evidencia presentada, ésta es una decisión política y no técnica, ya que la aversión al riesgo la fija la autoridad competente.

A.2 Cuentas individuales

El saldo total acumulado en las cuentas individuales asciende a USD 960 millones, aproximadamente. Este saldo debería utilizarse para sustituir los ingresos perdidos durante episodios de desempleo individual. El saldo se acumula a partir de cotizaciones de 3% y 2,2% de la renta imponible en el caso de los contratos a plazo fijo e indefinido, respectivamente, y la rentabilidad sobre el saldo. Para definir una política de inversión común o segmentada para la administración de los fondos asociados a estas cuentas se caracterizará primero su comportamiento.

1. Hechos estilizados

Se estudió las cuentas individuales utilizando una muestra cercana a 24.000 afiliados, según se detalla en el siguiente cuadro:

		Cuadro 1						
		Muestra analizada						
	Edad	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-	Total
Fijo		2000	2000	2000	2000	2000	2000	12000
Indefinido		1964	1982	1973	1974	1937	1780	11610
Total		3964	3982	3973	3974	3937	3780	23610

El Cuadro 2 muestra el porcentaje de estos afiliados que ha realizado cobros. Los patrones son muy claros: hay una significativa mayor proporción de cobros en el caso de los contratos a plazo fijo. Esto es cierto para todos los rangos de edad considerados y también para hombres y mujeres. Nótese que por la forma en que están calculadas las proporciones un mismo trabajador puede ser contado varias veces, en función de la cantidad de veces que ha cobrado beneficios. También puede deducirse del mismo cuadro que el tiempo de permanencia de los fondos en las cuentas individuales es significativamente menor para los trabajadores con contrato a plazo fijo.¹

		Cuadro 2					
		Porcentaje de Cobro de Beneficios					
		Cobros (%)					
		15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65- TOTAL
<u>Fijo</u>		34.3	49.5	58.0	58.1	54.7	49.1
Hombre		38.3	55.3	62.5	60.7	56.8	52.0
Mujer		26.8	38.5	48.4	52.0	48.0	41.6
<u>Indefinido</u>		29.1	31.5	29.2	26.4	20.1	18.0 25.9
Hombre		28.9	34.9	32.0	28.2	20.6	18.9 26.7
Mujer		29.3	26.6	23.7	22.6	18.5	12.9 24.0
TOTAL		31.7	40.5	43.7	42.4	37.7	29.7 37.7
Hombre		33.9	45.6	47.6	44.7	38.9	30.4 39.9
Mujer		28.2	32.1	35.7	37.1	33.7	25.3 32.5

¹ Los ejecutivos de la AFC nos han hecho notar que estos trabajadores tienden a usar esta cuenta como una simple cuenta de ahorro de corto plazo, y que con frecuencia cobran el beneficio a pesar de encontrarse empleados. Véase el Cuadro 4.

Cuadro 3
Tasas de Reemplazo

Edad	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-	Promedio
Tasa de Reemplazo Cuenta Individual							
Fijo	0.38	0.39	0.36	0.36	0.38	0.39	0.38
Indefinido	1.16	1.24	1.30	1.34	1.24	1.49	1.28
Tasa de Reemplazo Fondo Solidario*							
Fijo	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Indefinido	0.80	0.75	0.67	0.89	0.99	1.55	0.89
Tasa de Reemplazo Total							
Fijo	0.40	0.40	0.37	0.37	0.39	0.39	0.38
Indefinido	1.96	1.99	1.97	2.23	2.23	3.04	2.18

*Nota: La clasificación que tenemos considera al trabajador como de plazo fijo si la mayor parte del tiempo este tuvo contrato a plazo fijo. Por lo tanto, puede haber estado en algún momento con contrato indefinido y optar al beneficio.

Cuadro 4

	Porcentaje de Cotizantes (Respecto al Total de Cada Categoría)										
	Tasa de Reemplazo										PROP
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	>9	
Indefinido											
No Cobro	67.0	31.2	0.9	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	72.3
Cobro	43.9	20.7	10.8	3.4	2.9	2.0	1.2	0.9	1.4	12.7	27.7
Uno	40.9	20.9	11.7	3.8	3.3	2.1	1.2	1.1	1.5	13.5	23.1
Mas de uno	59.5	19.7	6.2	1.8	0.8	1.4	1.2	0.2	0.8	8.6	4.5
Total Indefinido	60.6	28.3	3.7	1.2	0.9	0.6	0.4	0.3	0.4	3.7	100
Plazo Fijo											
No Cobro	90.1	7.6	1.1	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	45.8
Cobro	82.7	10.5	2.5	1.3	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	1.1	54.2
Uno	81.3	11.3	2.8	1.5	0.6	0.5	0.3	0.1	0.2	1.3	23.7
Mas de uno	83.8	9.9	2.3	1.2	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.9	30.5
Total Plazo Fijo	86.1	9.2	1.9	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.7	100

Cuadro 5
Número Promedio de Cotizaciones

Edad:	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-	Promedio
Fijo	22.5	30.7	33.4	34.0	33.9	29.9	31.4
Indefinido	31.8	37.0	38.3	38.0	37.2	33.8	36.3

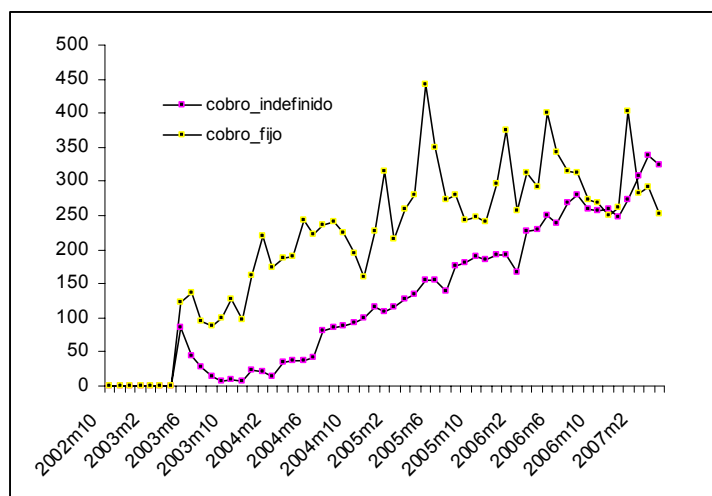
La información de tasas de reemplazo, presentada en el Cuadro 3, es consistente con lo anterior. En dicho cuadro se define como tasa de reemplazo el monto total recibido por el trabajador (en una o varias cuotas) dividido por el promedio de las dos rentas imponibles anteriores a la última. Estos números pueden parecer altos en comparación con informes existentes de la AFC, pero creemos que son correctos. En el Anexo se explica por qué. Considerando sólo la información de las tasas de reemplazo de las cuentas individuales, puede apreciarse que las diferencias entre los tramos de edad no parecen importantes desde el punto de vista económico (aunque sí lo sean desde un punto de vista estadístico). El Cuadro 3 es útil además para determinar el plazo medio de permanencia de los fondos en las cuentas individuales antes de ser cobrados, dado que hubo cobros. Considerando que los aportes a las cuentas individuales corresponden al 3% y al 2.2% del sueldo imponible, suponiendo que durante el período el sueldo fue constante e ignorando el efecto de la rentabilidad, se obtiene un número medio de cotizaciones para los contratos a plazo fijo de 12 meses y de 58 meses para los de plazo indefinido (cifra que supera el plazo de existencia del sistema, lo que se debe al efecto de la rentabilidad).

El Cuadro 4 muestra la distribución de frecuencia de la tasa de reemplazo tanto para el caso de los trabajadores que realizaron algún cobro como para aquellos que no realizaron cobro alguno. En el caso de los trabajadores que no realizaron ningún cobro le asignamos una tasa de reemplazo a partir del historial de cotizaciones, considerando el saldo de la cuenta y la renta imponible promedio de los dos últimos meses. Como se puede observar en el Cuadro 4, la distribución de las tasas de reemplazo se concentra en el intervalo entre 0 y 1 tanto para el caso de los trabajadores a plazo fijo como para aquellos que tienen contrato a plazo indefinido. Sin embargo, en el caso de los trabajadores con contrato indefinido encontramos un grupo significativo que tiene tasas de reemplazo entre 1 y 2 veces el salario imponible.

Todo lo anterior es coherente con el número de cotizaciones promedio que se muestran en el Cuadro 5. En general los trabajadores con contrato a plazo indefinido tienen un número de cotizaciones considerablemente mayor que aquellos con contrato a plazo fijo. El Cuadro 5 ilustra que el número de cotizaciones promedio es 31.4 meses y 36.6 meses para contratos de plazo fijo e indefinido. Es claro entonces que hay una alta rotación de empleos en los contratos de plazo fijo y que en el caso de los contratos indefinidos (casi por definición) los trabajadores que más cobran beneficios son los que han cotizado un mayor número de meses, indicando una menor rotación de empleos.

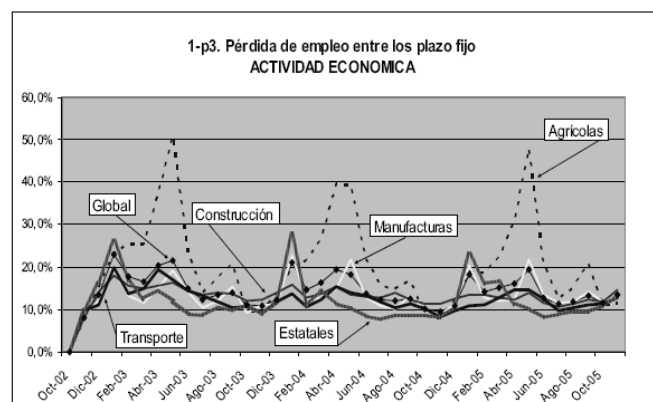
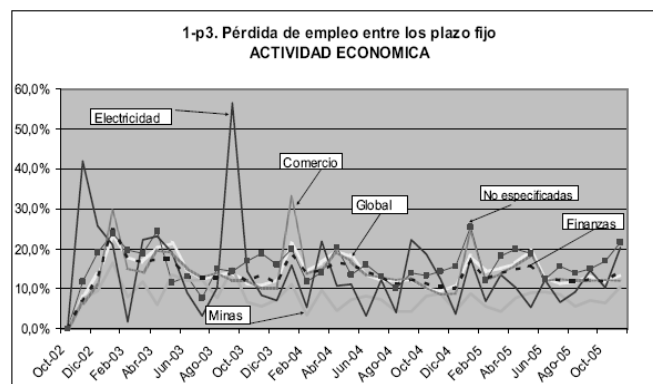
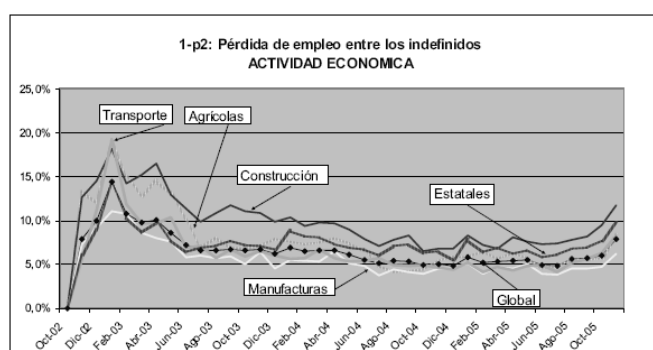
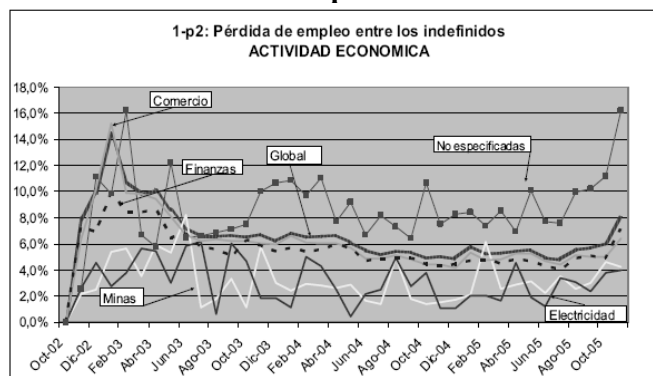
En cuanto las tasas de cobro de beneficios, en el Gráfico 2 se ilustra el comportamiento de la muestra descrita más arriba (con alrededor de 12000 trabajadores con contrato a plazo fijo y otros 12000 de plazo indefinido) se aprecia una significativa mayor volatilidad en los cobros de los contratos a plazo fijo, pero la correlación entre los cobros es relativamente alta (0.7). Considerando diferentes tramos de edad, la correlación entre el número de cobros va entre 0.68 y 0.94. Sin embargo, al considerar diferentes sectores económicos (Gráficos 3) se aprecian comportamientos bastante disímiles, haciéndose difícil el reconocimiento de patrones comunes.

Gráfico 2
Cantidad mensual de cobro de beneficios



Este gráfico se construye a partir de la muestra descrita en el Cuadro 1, que incluye 12000 casos de contrato a plazo fijo y 11610 casos de contrato de plazo indefinido.

Gráfico 3
Cobro de Beneficios por Sector Económico



Fuente: Bravo et al

2. Implicancias para las políticas de inversión de las cuentas individuales

Una primera conclusión a partir del análisis anterior es que la duración económica promedio (Macaulay) para las cuentas individuales de trabajadores con contrato indefinido, dado que hubo cobro de beneficios, es 2.3 años (utilizando una tasa anual de interés de 3% y 58 meses de cotizaciones). Esto implica, por ejemplo, que en este caso particular, 40 puntos base adicionales de rentabilidad aumentarían el monto medio del retiro en 0.92% (aumentaría la tasa de reemplazo de 1.28 a 1.29). Sin embargo, para el trabajador promedio de plazo indefinido el efecto sería mucho menor. En el caso de las cuentas individuales para contratos de plazo fijo, dado que hubo cobros, la duración es 0.54 años. Por último, la distribución de frecuencia de los plazos de permanencia presumiblemente se asemeja a una Exponencial (de larga cola derecha y gran masa a la izquierda de la media; véase Gráfico 4). Esto significa que para la gran masa de trabajadores el efecto de algunos puntos base adicionales de rentabilidad será menor que la media. Por lo tanto, en general, dada la duración promedio de las cuentas y la distribución del tiempo medio de permanencia, el efecto de la rentabilidad sobre la tasa de reemplazo es de segundo orden en comparación con el efecto directo de las cotizaciones.

Estos cálculos se hacen con los trabajadores que cobraron beneficios y particularmente en el caso de los trabajadores con contrato indefinido, es probable que el tiempo medio de permanencia vaya aumentando en el futuro, lo que puede diferenciar aún más el comportamiento de ambos tipos de cuentas. Pero también debe tenerse presente que la autoridad económica puede hacer más exigentes las condiciones de cobro para los trabajadores de plazo fijo, y que éstos no usen su cuenta de la AFC como una cuenta de ahorro de corto plazo, lo que reduciría en parte las diferencias de comportamiento.

Un segundo elemento que debe notarse es que para poder segmentar carteras de manera razonable (separando por ejemplo las carteras para los contratos a plazo fijo e indefinido) se requiere que la tasa de cobro de beneficios de comporte de forma similar para los afiliados de dicho segmento *a través del tiempo*. Por ejemplo, es posible que el plazo medio de permanencia para todos los afiliados con contratos de plazo indefinido sea similar, pero esto no implica que una política de inversión común sea deseable, ya que es probable que los cobros de beneficios no estén sincronizados. El Gráfico 3 ilustra que el comportamiento “idiosincrásico” (no correlacionado con variables agregadas) probablemente domina por sobre los patrones comunes.

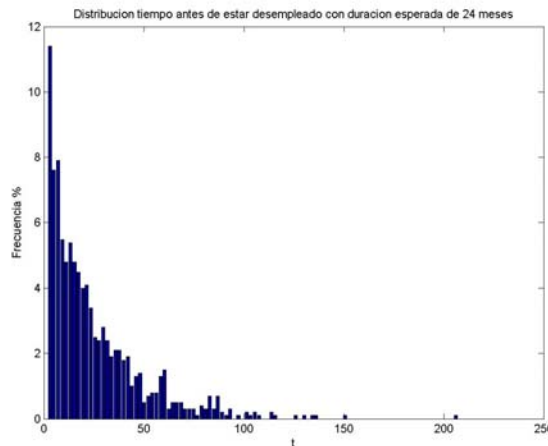
Esto también puede constatarse cuando se analiza la relación entre la probabilidad individual de quedar desempleado y la tasa de desempleo a nivel agregado. El Cuadro 6 muestra la estimación de un modelo Probit de la probabilidad de que una persona utilice el seguro de desempleo en función de la tasa de desempleo agregada. Se puede observar que el efecto marginal de una mayor tasa de desempleo a nivel agregado, aunque estadísticamente significativo, es económicamente poco significativo y tiene el signo equivocado. Esto es coherente con la idea de que la mayor parte del riesgo individual de quedar desempleado corresponde a componentes idiosincrásicos independientes al comportamiento de variables agregadas. Por esta razón no se espera encontrar instrumentos financieros que nos permitan proveer cobertura al riesgo individual de perder el empleo.

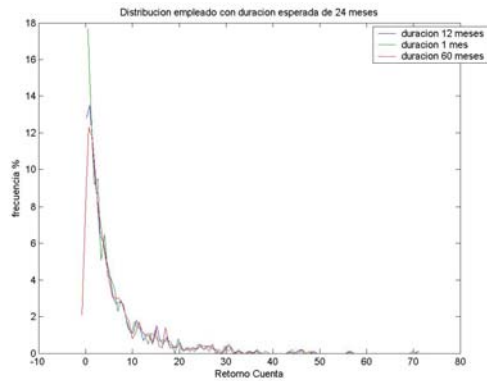
Cuadro 6
Modelo Probit Probabilidad de Cobro de Beneficios
(Efectos Marginales)

	Efecto		Valor en el cual se encuentra evaluado el efecto Marginal
	Marginal Tasa de Desempleo	Valor P	
Muestra Completa	-0.006	0.00	9.08
Contrato Indefinido	-0.003	0.00	9.07
Contrato Plazo Fijo	-0.008	0.00	9.10

Por otro lado, el uso de una política orientada a un trabajador promedio puede tener efectos negativos si el cobro de beneficios no se encuentra sincronizado. Se analizó este punto con un experimento de Montecarlo para estudiar el efecto que tendría sobre la distribución de retornos el uso de distintas duraciones en la inversión. Para realizar la estimación se simularon muchas trayectorias para las tasas de interés usando el modelo de Vasicek. Para cada trayectoria de la tasa de interés se simuló una variable aleatoria correspondiente a la duración del empleo. Para esto se supuso por simplicidad que la duración del empleo tiene una distribución exponencial independiente al proceso de la tasa de interés. En el gráfico 4 se observa que la distribución de tiempos de permanencia simulados se encuentra concentrada en la izquierda. Esto es consistente con la concentración de las tasas de reemplazo en valores entre cero y uno que se observa en el cuadro 4. Este resultado a su vez es coherente con una concentración de las duraciones del empleo en valores bajos. La distribución de la duración del empleo fue calibrada para obtener una duración esperada de 24 meses. Por el lado de la política de inversión se supuso que se mantiene una duración constante para todos los períodos. En el Anexo 3 se pueden encontrar los detalles de la simulación.

Gráfico 4
Simulación Retorno Cuentas Individuales





3. Efectos de distintas duraciones en las carteras de inversión

Como se observa en el Gráfico 4, la concentración de la distribución de la duración del empleo en valores bajos hace que la distribución de retornos de la cuenta también se encuentre concentrada hacia la izquierda. Esta concentración en bajos períodos de permanencia en el fondo por parte de los trabajadores hace que el efecto de la duración de los instrumentos de renta fija en los cuales se invierte sea poco significativo, más aún si el plazo medio de permanencia es sólo 24 meses, como se ha supuesto en este ejercicio. En efecto, en el cuadro 4 se observa que la distribución de la tasa de reemplazo se encuentra sesgada hacia la izquierda tanto para los trabajadores a plazo fijo como para los trabajadores con contrato a plazo indefinido. Esto hace suponer que la distribución de tiempos de permanencia para ambos grupos tiene una forma similar a la observada en el gráfico 4. Esta concentración en bajos períodos de permanencia, unido al efecto pequeño que en este caso tiene la duración de los activos en los cuales se invierte, apoya la idea de que no existen beneficios claros de administrar fondos separados para ambos tipos de trabajadores.

4. Implicancias del fondo solidario como segundo seguro

Dada la existencia del fondo solidario como un segundo seguro, es posible preguntarse por la conveniencia de utilizar una política de inversión más agresiva en el caso de las cuentas de aquellos afiliados que tienen acceso a éste. El razonamiento tras este argumento es que, dado que estos usuarios tienen un nivel de beneficios mínimo asegurado, ellos no se verían afectados por el aumento en el riesgo. En efecto, el pago en el evento de desempleo para un afiliado con un beneficio mínimo asegurado de K y un saldo V en la cuenta está dado por $K + \max(V - K, 0)$. Vale decir, el valor del beneficio corresponde al pago mínimo garantizado del seguro mas el valor de una opción de compra del saldo de la cuenta con precio de ejercicio K . Se sabe de la literatura de valoración de opciones que el valor de la opción aumenta con la volatilidad de saldo de la cuenta. Sin embargo, este mayor valor de la opción producto del aumento en el riesgo no es gratis. El costo de esta opción deber ser absorbido por el fondo solidario, de manera que al aumentar el riesgo de la inversión de las cuentas individuales se aumenta el valor del *pasivo sombra* del fondo, el que eventualmente deberá ser financiado por los empleadores y el Estado. Dado que el objetivo del fondo solidario es asegurar a los trabajadores frente al riesgo de desempleo y no del riesgo asociado a políticas de inversión “agresivas” o a los malos resultados de las inversiones

para las cuentas individuales, parece inadecuado tomar mayor riesgo en estas cuentas. Si se piensa que para los trabajadores con derecho al fondo solidario en realidad no hay tal separación entre las cuentas individuales y el fondo solidario, entonces en este caso es pertinente el análisis presentado para el fondo solidario, donde se concluye que la inversión en renta variable no es recomendable.

5. Conclusiones para la política de inversión de las cuentas individuales

Para las políticas de inversión de las cuentas individuales se concluye lo siguiente:

- No es evidente la conveniencia de segmentar carteras en función de características tales como tipo de contrato y menos aún por edad, principalmente porque el efecto material de tal segmentación en el bienestar de los trabajadores no será significativo. Sin embargo, es posible que en el futuro se justifique una segmentación (por defecto y voluntaria) basada en el tipo de contrato.²
- La baja duración media y el significativo componente idiosincrásico (no sistemático) en los cobros de beneficios, hace recomendable carteras con plazos relativamente cortos en este caso. Sin embargo, no es necesario llegar al extremo de exigir a la AFC competir en el segmento de la intermediación financiera, ya que el retorno esperado de ese segmento es bajo y los afiliados a la AFC pueden asumir un nivel moderado de volatilidad.

B. POSIBLES BENCHMARKS O CARTERAS DE REFERENCIA

B.1 Otros administradores como benchmarks

La principal ventaja de utilizar otros administradores de cartera como punto de referencia es que las carteras escogidas como benchmarks deberían ser factibles de imitar. Una ventaja adicional es que la política de inversión queda definida de facto por lo que hagan los otros administradores. Por lo mismo, las principales desventajas son la indefinición explícita de la política de inversión que debe seguirse con el fondo y la necesidad de copiar a terceros, aunque el administrador tenga la convicción de que algunas de las decisiones son incorrectas para los objetivos de los fondos.

En la actualidad, la AFC posee un benchmark representado por la cartera promedio del Fondo de Pensiones E administrado por las AFP. El propósito del fondo E es ayudar a proveer pensiones razonables limitando el riesgo de éstas. El riesgo más importante para los pensionados es que el nivel de las tasas reales de interés al jubilar sea “bajo”, por lo que debería invertir en instrumentos de largo plazo en moneda real local. Para los fondos de cesantía, el riesgo se asocia a la disponibilidad de fondos cuando aumenta el desempleo, lo que típicamente ocurrirá cuando el nivel de actividad económica decae. Puede apreciarse entonces que hay amplio espacio para inconsistencias entre los objetivos perseguidos por ambos tipos de fondos. Más aún, si se implementa la idea de incorporar renta variable al Fondo E, éste tendrá menos

² Para llegar a tal conclusión se necesita más historia sobre el comportamiento de los trabajadores, que permita determinar si los modelos de duración que usan retornos de activos rezagados como variables explicativas resultan económicamente significativos. Por ahora no lo son.

sentido aún como referencia para un portafolio que cubre el riesgo de cesantía, por las razones expuestas arriba.

B.2 Benchmarks exógenos

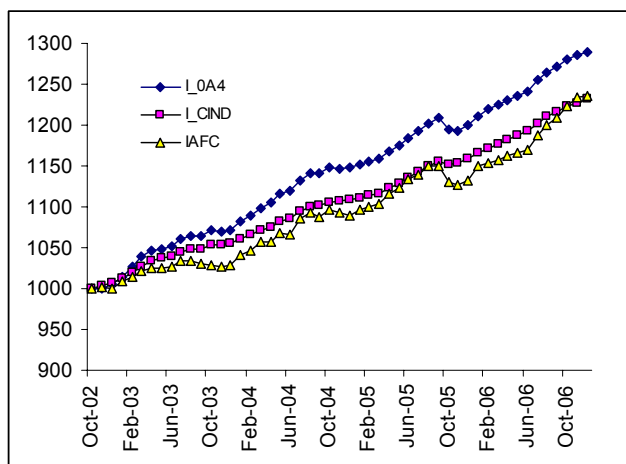
Si bien hace algunos años la posibilidad práctica de implementar un sistema de carteras de referencia o benchmarks exógenos se veía compleja, hoy existen los recursos disponibles como para implementar este tipo de soluciones sin dificultades mayores. Hay más de una empresa en el mercado que está en condiciones de ofrecer el servicio de calcular diariamente el valor de una cartera de referencia, aunque en rigor esto también lo puede hacer la AFC o la Superintendencia de AFP.

Nuestra opinión es que debería implementarse benchmarks exógenos diferentes para el Fondo Solidario y para las cuentas individuales, dado el análisis presentado más arriba.

Para el fondo solidario se presenta como ilustración de un benchmark un índice ponderado por capitalización de mercado de todos los instrumentos de renta fija (Corporativos, Hipotecarios y de Gobierno) con duración entre 0 y 4 años (llamado aquí I_0A4). La fuente para todos estos datos es *LVAINDICES.COM*.³ La duración promedio de este portafolio es aproximadamente 3 años. Para las cuentas individuales se utiliza como benchmark (llamado aquí I_CIND) 50% en el índice “Money Market” de LVA y 50% en el I_0A4. Por construcción, el I_CIND tendría una duración de alrededor de 1.5 años. Nótese que este ejercicio es meramente ilustrativo y no pretende ser una evaluación formal de desempeño de la AFC.

El Gráfico 5 pretende ilustrar que la construcción de benchmarks razonables es una tarea posible. Asimismo, es interesante notar que dicho gráfico presenta un hecho reconocido en la literatura financiera: los benchmarks pasivos no son fáciles de batir.

Gráfico 5
Posibles Benchmarks de Referencia



³ Dado los resultados presentados en el Anexo 1, puede considerarse un benchmark alternativo de mayor duración. En tal caso, el índice agregado LVACL (duración 6) resulta razonable. Un problema práctico de una mayor duración es de comunicación con los usuarios y el público en general, frente a rentabilidades negativas. El problema práctico del LVACL en particular es que incluye instrumentos con bajos niveles de transacción, y “replicar” dicha cartera puede resultar difícil.

C. PROCEDIMIENTOS PARA BENCHMARKS

El análisis presentado en este trabajo ha permitido recomendar las clases de activo “matrices” que deberían componer los benchmarks para el fondo solidario y para las cuentas individuales. Sin embargo, un benchmark debe representar una estrategia de inversión pasiva específica y factible en una cartera particular de instrumentos. En el caso del fondo solidario un buen índice de referencia es el LVACL, ya que es ponderado por el saldo no amortizado a precios de mercado de todos los instrumentos de renta fija transados en el mercado secundario chileno. En el caso de la renta fija de corto plazo, se puede optar por un subíndice de duración relativamente corta, en torno a los dos años, para que la administración de cuentas de la AFC no compita en el segmento de la intermediación financiera, que por ser extremadamente líquido ofrece rentabilidades menores. Las cuentas individuales no requieren de liquidez instantánea.

Con todo, hace falta proponer un procedimiento concreto para la determinación de los benchmarks. Para ello se sugiere lo siguiente:

- Que la propia AFC proponga benchmarks para cada fondo de manera fundamentada y procedimientos para su revisión. En principio éstos deben ser públicos. Sin embargo, hay que tomar resguardos para que la AFC no se vea arrinconada por el mercado. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando una regla establece que una nueva emisión de bonos debe ser incorporada en el benchmark en una determinada proporción. Si dicha emisión se concentra en unas pocas manos, las contrapartes pueden imponer condiciones desfavorables a la AFC, la que por otro lado tiene incentivos a no alejarse de su benchmark.
- Es necesario que haya plena coincidencia entre las clases de activo incluidas en el benchmark y las elegibles por la AFC. En otras palabras, no parece razonable que haya clases de activo en las cuales pueda invertir la AFC pero que no estén incluidas en los benchmarks. De aquí también se deduce que cualquier nueva clase de activo elegible por la AFC también debe incluirse en el benchmark.
- Periódicamente debe revisarse la conveniencia de segmentar las carteras de las cuentas individuales. [El criterio sugerido se encuentra en la nota 2].
- Para calcular los retornos de los benchmarks, puede suponerse que los flujos de caja (entradas netas, pagos de intereses, amortizaciones y prepagos) se invierten en un índice de fondos mutuos de corto plazo (u otro similar) hasta fines de mes, fecha en la que se recompone la cartera considerando los instrumentos vigentes, ponderados por los saldos no amortizados a precios de mercado.
- Las nuevas emisiones de bonos deberían ser incluidas en los benchmarks en la fecha en que el bono se emite por primera vez utilizando una regla preestablecida. Una excepción puede ser un bono para el que la participación de ciertos inversionistas haya resultado objetivamente restringida.
- Deberá quedar abierta la posibilidad de realizar modificaciones a los benchmarks en el corto plazo ante eventos imprevistos que afecten significativamente las posibilidades de inversión de la AFC en relación al benchmark. Por ejemplo, en el caso particular de bonos que dejen de transarse por una probable insolvencia, éstos no deben sacarse del benchmark sin

considerar que el precio de mercado puede ser significativamente menor que el último precio de transacción registrado.

- Ante desacuerdos entre la SAFP y la AFC sobre los benchmarks o sus procedimientos, puede recurrirse árbitros o expertos independientes, a través de mecanismos preestablecidos.

D. SISTEMAS DE INCENTIVOS

La existencia de un sistema de incentivos, con premios y castigos para la administración de carteras típicamente no se usa para inversiones “estándares”, aunque sí para clases de activos complejas. Sin embargo, en el caso de la AFC hay una diferencia importante, pues se trata de un administrador de cartera que no tiene competidores. Salvo que un mal desempeño histórico reduzca la probabilidad de volver a ganar las licitaciones futuras del mismo negocio, o el efecto que el desempeño pueda tener sobre la reputación de los ejecutivos administradores del fondo, no habría incentivos a ganarle a su benchmark, cualquiera que éste sea. Por lo tanto, en este caso, a pesar de tratarse de inversiones estándares, puede justificarse un sistema de premios y castigos en función de la rentabilidad del fondo.

D.1 El sistema actual de incentivos

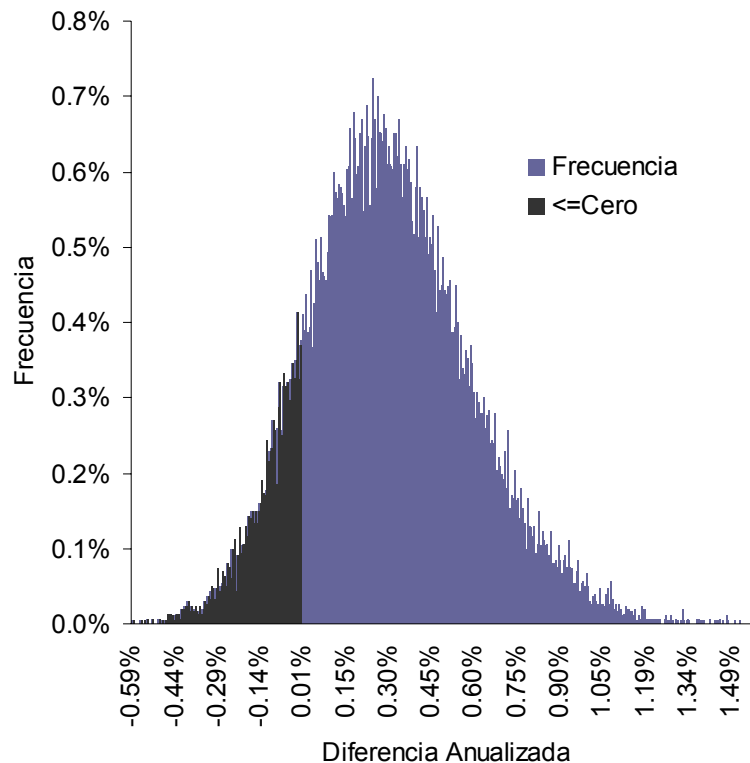
El sistema de incentivos actual consiste en comparar para los 36 meses pasados la rentabilidad de la AFC con el promedio simple de los tres fondos de pensiones tipo E con mayor rentabilidad, permitiendo el cobro de una comisión de éxito de hasta 10% del monto de la comisión fija. Por el contrario, si el desempeño es inferior al promedio de las tres menores rentabilidades de los fondos de pensiones, tiene un castigo de hasta 10% de la comisión fija. En todo caso, los premios y castigos no pueden superar la mitad de la diferencia de rentabilidad.

Es importante tener en cuenta que por la naturaleza de los mercados de capitales es frecuente que eventos con baja probabilidad de ocurrencia efectivamente se den, es decir, hay una cuota importante de incertidumbre o fortuna en el desempeño observado en los administradores de cartera. Si se toma como referencia los administradores de cartera con mejores rentabilidades en algún período, es más probable aún que su buen desempeño sea fruto de la buena fortuna.

Para estimar el impacto que el azar puede tener en el sistema actual de incentivos, se cuantificó la probabilidad de desempeño superior o inferior a los benchmarks correspondientes, constituidos respectivamente por el promedio de las tres mayores y tres menores rentabilidades de los fondos E en 36 meses, utilizando simulación de Montecarlo. Se generaron $N=100.000$ vectores aleatorios (1×7) representativos de las rentabilidades mensuales de los 6 fondos de pensiones E y de la AFC. Se utilizó la matriz de covarianza histórica y se supuso que todos los fondos tienen la misma rentabilidad esperada. Por lo tanto, las diferencias de rentabilidad obedecen sólo al azar, por construcción. Luego se calcularon los promedios simples para 36 observaciones, promediando los 3 mayores y las tres menores y se le restó el promedio de las 36 observaciones representativas del retorno de la AFC. El Gráfico 6 ilustra los resultados para la diferencia entre el promedio de la rentabilidad de las tres mayores y la AFC (todo con los datos simulados, por cierto). Éste representa la frecuencia de la diferencia anualizada de rentabilidades trienales del promedio de los 3

máximos menos la observación representativa del retorno de la AFC. La probabilidad de una rentabilidad inferior al benchmark, cuando la rentabilidad esperada de todos los administradores es la misma, es 84%, aproximadamente. Al repetir el experimento considerando los tres menores rendimientos de las AFP simuladas, la probabilidad de quedar sobre el mínimo es 84% (16% de probabilidad de quedar por debajo). Dada esta simetría, el valor esperado de la comisión de éxito es cero, lo que parece razonable si no hay diferencias en las rentabilidades esperadas de los diferentes fondos.

Gráfico 6
 $R_{Max\ 3} - R_{AFC}$



D.2 Sistemas de incentivos contra *benchmarks* pasivos

Dado que se propone el uso de benchmarks pasivos, la pregunta es cómo debe diseñarse el sistema de incentivos. Las consideraciones a este respecto se analizan a continuación.

1. Forma funcional del sistema de incentivos

El sistema actual de incentivos, más allá del benchmark considerado, tiene la virtud de ser relativamente simple: si el retorno del fondo es mayor que el del benchmark en los últimos 36 meses, se premia con hasta un 10% de la comisión fija que corresponde cobrar en un mes determinado; si es menor que el promedio de los tres mínimos, se castiga en el mismo porcentaje. La forma que tiene el actual sistema de verificar que la mayor (o menor) rentabilidad no se deba al azar es considerando el promedio de los máximos (mínimos). Dados los resultados de las simulaciones, el nivel de significancia en la práctica sería 16%; es decir, incluso habiendo un 16% de probabilidad de ganar al benchmark por azar, se estuvo dispuesto a pagar un premio en

dicho caso. Otro aspecto destacable del sistema actual es que puede haber ganancias y pérdidas, mitigando los efectos de posibles incentivos inadecuados que surgen cuando sólo hay respuesta a las ganancias, lo que implica incentivos a tomar riesgo. Se recomienda mantener un grado de simetría en el sistema de incentivos.

En el caso de un benchmark exógeno de composición fija, una cartera de inversiones de composición similar sólo por efectos del azar tiene una probabilidad a priori de desempeño superior o inferior de 50%. Naturalmente, si el sistema de incentivos pretende premiar el buen desempeño sistemático y no la buena fortuna (o castigar el desempeño sistemáticamente malo y no la mala fortuna), el sistema de incentivos debe ser adecuado para que haya premios o castigos sólo si las diferencias de rentabilidad son consideradas “significativas”. Vale decir, también habría un rango “neutro” de diferencias de rentabilidad para el cual no debería haber premios ni castigos. Dicho rango puede definirse considerando o no el grado de “riesgo activo” (o “tracking error”) asumido por el administrador de cartera. El “riesgo activo” es la desviación estándar de la diferencia de retornos entre el portafolio y el benchmark.

Conceptualmente, sería conveniente utilizar el tracking error para definir el rango fuera del cual habrá premios y castigos, ya que si el rango se deja fijo y el administrador toma más riesgo activo, aumenta la probabilidad de resultados extremos. El intervalo de confianza para la diferencia entre el retorno de la AFC y el benchmark tiene la siguiente forma (bajo Normalidad):

$$\Pr\{E(r_{AFC}-r_B)-z_{1-\alpha/2}\sigma(r_{AFC}-r_B) \leq r_{AFC}-r_B \leq E(r_{AFC}-r_B)+z_{1-\alpha/2}\sigma(r_{AFC}-r_B)\} = 1-\alpha$$

Aquí $\sigma(r_{AFC}-r_B)$ es el Tracking Error, α es el nivel de significancia escogido y $z_{1-\alpha/2}$ es el valor que debe buscarse en las tablas de la distribución Normal. Si a priori se supone que la rentabilidad esperada es la misma, entonces debería haber premio cuando la diferencia de rentabilidades esté fuera del siguiente rango:

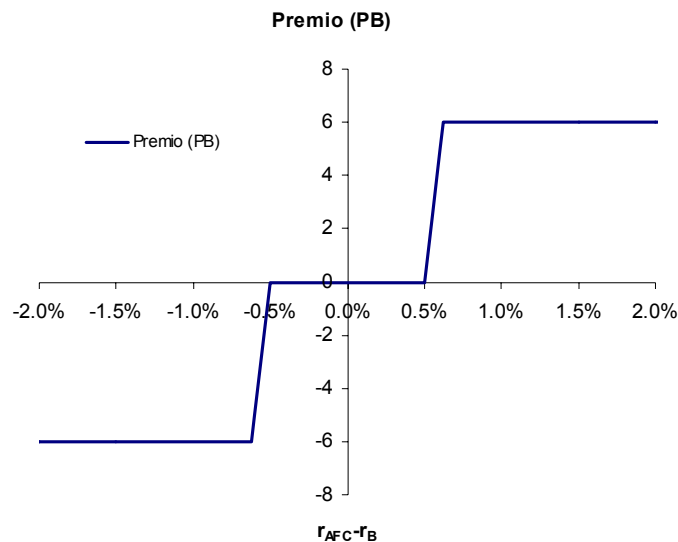
$$-z_{1-\alpha/2}\sigma(r_{AFC}-r_B) \leq r_{AFC}-r_B \leq z_{1-\alpha/2}\sigma(r_{AFC}-r_B)$$

El sistema de incentivos actual acota por arriba la comisión de éxito en 6 puntos base y por abajo en -6 puntos base. Además impone la restricción de que la ganancia no debe superar la mitad de la diferencia de rentabilidad con respecto a un benchmark que cambia, ya que en la cola superior, corresponde al promedio de los tres fondos con mayor rentabilidad y, en la de inferior, al promedio de los tres fondos con menor rentabilidad. Con todo, una diferencia positiva de rentabilidad con respecto al benchmark menor a 0.12% o 12 puntos base implica que se obtendrá un beneficio adicional menor a 6 puntos base. Puede apreciarse de cualquier modo que el rango es bastante estrecho, aunque la probabilidad de llegar a superarlo sea sólo 16%.

La aplicación de un espíritu similar a un benchmark de composición fija es la siguiente: habrá un premio con cota superior de 6 puntos base cuando se supere el rango superior atribuible al azar ($r_{AFC}-r_B \geq z_{1-\alpha/2}\sigma(r_{AFC}-r_B)$); habrá un castigo de hasta 6 puntos base cuando no se alcance la cota mínima ($r_{AFC}-r_B \leq -z_{1-\alpha/2}\sigma(r_{AFC}-r_B)$). Para ilustrar los órdenes de magnitud involucrados, nótese que si la distribución de probabilidad es Normal, usando el mismo nivel de confianza estimado con las simulaciones para la situación actual, $z_{1-\alpha/2} = z_{84\%} = 0.9945$. También para ilustrar órdenes de magnitud, el tracking error anualizado de la AFC con respecto al índice “I_0A4” es 1.3% (véase el Gráfico 4). En la práctica, el Tracking Error anualizado de la AFC con respecto al promedio simple de los fondos E ha sido 0.67%. Esto ilustra que el administrador de carteras puede reducir significativamente la desviación de la rentabilidad de su fondo

con respecto a un benchmark, incluso si éste es móvil y de composición algo opaca. Es probable que la AFC sea capaz de reducir aún más el tracking error al tratarse de una cartera de composición fija. De este modo, con $z_{1-\alpha/2} \approx 1$ y un tracking error de 0.5%, puede diseñarse el sistema de incentivos con tal de que se reciba la cantidad que resulte menor entre 6 puntos base y la mitad del exceso de rentabilidad sobre el benchmark que supere el 0.5%. Es decir, toda la comisión de éxito se habrá logrado cuando la diferencia de rentabilidad es mayor o igual a 0.62%. En el caso contrario, si la rentabilidad es inferior al benchmark en 0.5%, se reduce de la comisión fija hasta 6 puntos base, valor al que se llega cuando la diferencia de rentabilidad alcanza -0.62% . Esto se ilustra en el Gráfico 7.

Gráfico 7
Ilustración de un sistema de incentivos



2. Simplicidad versus ventajas conceptuales

La discusión anterior permitió enunciar las cuestiones conceptuales involucradas. El óptimo puede requerir una medición relativamente precisa del Tracking Error, de modo tal de premiar una cartera sustancialmente igual al benchmark pero con mayor rentabilidad. Sin embargo, la medición del Tracking Error está sujeta a errores, y el valor histórico para el mismo puede ser sesgado: no es evidente que las volatilidades y correlaciones históricas sean buenos predictores de sus valores futuros. Una alternativa simple es fijar un rango a priori (de por ejemplo $\pm 0.50\%$, cuyo cálculo fue explicado más arriba), para que los excesos o déficits sean objeto de premios y castigos, con un tope superior, tal como se hace actualmente. De este modo, si el administrador en un momento determinado no cree tener la posibilidad de ganarle al benchmark, la aversión al riesgo lo llevará a reducir el tracking error. Al contrario, si cree en la posibilidad contraria, correrá el riesgo de un mayor tracking error, pero ante la duda debería primar un criterio conservador.

3. Premios acumulativos o “líquidos”

Al producirse las diferencias de rentabilidad y “devengarse” los premios o castigos, hay dos posibilidades: liquidarlos en la misma oportunidad en que se producen

o acumularlos en una cuenta separada, de manera tal que el total de premios o castigos acumulados se hagan efectivos hacia el final del período de licitación. Una ventaja de esto último, posiblemente importante, es que podría alinear los incentivos en el largo plazo. Si los equipos se organizan para generar rentabilidad en el largo plazo, es más probable generar valor por sobre el benchmark. Pero la postergación también tiene desventajas. Es posible que los incentivos a un buen desempeño se diluyan. También es posible que cuando haya un muy buen desempeño, para asegurarse el poder cobrar el premio en el futuro, de ahí en adelante se reduzca el tracking error a un mínimo, invirtiendo igual que el benchmark, aunque el administrador crea que hay mejores alternativas. Esto es análogo al efecto que produce el no contabilizar las inversiones a precio de mercado, lo que genera el incentivo perverso a no vender lo que se encuentra sobrevalorado en los libros.

4. Conclusiones sobre el sistema de incentivos

La existencia de un sistema de incentivos relativamente simple parece deseable, dado que no hay competencia, pero el diseño actual de dicho sistema es insatisfactorio. Se propone mantener el esquema de premios y castigos de hasta 10% de la comisión fija, devengando y liquidando mensualmente los premios (o castigos), luego de verificar si las carteras de la AFC han tenido desempeños “significativamente superiores” a sus benchmarks. La propuesta es fijar rangos “neutros” a priori y hacer efectivo el sistema de incentivos sólo si las diferencias de rentabilidad quedan fuera del rango, con un tope superior a los premios y castigos. Para la cartera de mayor volatilidad (que correspondería a la del Fondo solidario) el rango podría ser más amplio que para la cartera representativa de las cuentas individuales.

E. MATERIAS DE LEY Y REGLAMENTARIAS

Esta sección sólo pretende dar ideas a la autoridad regulatoria sobre las materias que podrían quedar establecidas en la ley y en reglamentos u otras regulaciones de menor rango. Se propone una forma que da cierta flexibilidad para ajustarse a circunstancias imprevistas.

Tema	Ley	Reglamentos	Otras instancias
Política de inversión del fondo solidario	“Las políticas de inversión del fondo solidario deberán considerar que su propósito es cubrir el riesgo agregado de desempleo. [Sus inversiones procurarán ser poco sensibles al ciclo económico y de largo plazo]. La política de inversión de este fondo podrá ser diferente de aquéllas utilizadas para las cuentas individuales”	Clases de activos permitidas	Materialización en un benchmark específico para los objetivos perseguidos
Política de inversión de las cuentas individuales	“Las políticas de inversión deberán considerar que su propósito es cubrir el riesgo individual de desempleo. Podrá haber más de un fondo para las cuentas individuales, los que a su vez podrán ser diferentes al fondo solidario”	Número de fondos y clases de activos permitidas (se propone sólo un fondo para cuentas individuales, al menos en un comienzo)	Materialización en uno o más benchmarks específicos a los objetivos perseguidos
Carteras de referencia (benchmarks) y desempeño	“Las carteras de referencia que se utilicen para juzgar el desempeño de los fondos deberán ser consistentes con los objetivos de largo plazo de éstos”	Establecen si los benchmarks serán carteras exógenas (se propone esto) u otros administradores de carteras	Cómo se determinarán las carteras de referencia y quién y cómo se encargará de valorizarlas, rebalancearlas y seguirles la pista
Sistema de incentivos	“Se establecerá un sistema de incentivos para el administrador de fondos de cesantía, que verificará si éste ha agregado valor de manera significativa en las diferentes carteras administradas, lo que podrá traducirse en premios o castigos pecuniarios a la gestión”	Establecer rangos “neutros” por cada tipo de fondo y por diferencia, los rangos de rentabilidad para premios y castigos.	Cómo se harán los cálculos específicos y cómo se liquidarán los premios y castigos. Decidir si se tratará de rangos fijos o si serán función de los “tracking error”

ANEXO 1: ASSET ALLOCATION DEL FONDO SOLIDARIO

1. El problema de portafolio del fondo solidario

Para efectos de analizar el Asset Allocation (AA) del fondo de cesantía solidario, es necesario considerar que, además de los fondos administrados, éste posee un “activo sombra” correspondiente al valor presente de las cotizaciones esperadas futuras de los empleadores (y eventualmente, del Estado) a dicho fondo. Por otro lado, el fondo solidario también posee un “pasivo sombra” que consiste en el valor presente de los pagos esperados futuros de beneficios por desempleo. La Figura 1 ilustra el Balance Económico del Fondo de Cesantía Solidario.

Figura A1.1
Balance Económico del Fondo Solidario

Activo Financieros acumulados (AF)	Pasivo Sombra (PS) (Valor presente de los pagos esperados futuros por desempleo)
Activo Sombra (AS) (Valor presente de las contribuciones esperadas futuras de empleadores)	
	Patrimonio residual del fondo (E)

El problema de AA para el fondo solidario puede plantearse como escoger la composición de sus activos financieros que maximice la rentabilidad esperada (de largo plazo) del patrimonio residual del fondo sujeto a un nivel de riesgo (o minimizar el nivel de riesgo de éste sujeto a un nivel de rentabilidad esperada). Los diferentes componentes del balance económico tendrán cambios inesperados de valor, lo que implica que el valor residual del patrimonio a su vez será aleatorio. Es interesante notar que si hipotéticamente se logra reducir a cero la variabilidad del patrimonio residual, entonces en rigor no se necesita de éste y puede reducirse los aportes requeridos de los empleadores o aumentar el nivel de beneficios por desempleo. Por el contrario, también es posible que dados los beneficios prometidos por desempleo (pasivo sombra) el patrimonio desaparezca, equivalente a una quiebra en el caso de una empresa, lo que a su vez implica que será necesario recortar los beneficios o aumentar los aportes al fondo, ya sea por parte del Estado o del sector privado. Naturalmente, esta es una situación que se desea evitar y el AA del fondo debería tomar esta posibilidad en cuenta.

Al plantear el problema de este modo puede notarse con claridad lo siguiente:

- Idealmente los activos financieros deberían tener correlación baja (o negativa, si es posible) con las sorpresas (o cambios inesperados de valor) del activo sombra, ya que ello reduce la variabilidad del patrimonio residual del fondo. Pero, además sería interesante contar con activos que paguen más cuando los aportes esperados de los empleadores al fondo caen.

- Los activos financieros deberían tener correlación positiva con los cambios inesperados en el valor (o retorno) del pasivo sombra. Por otro lado, sería útil contar con inversiones que tengan mayor rentabilidad esperada cuando los pagos esperados por desempleo sean mayores.

Es importante notar que el aspecto de seguro de las inversiones se refiere a la correlación (contemporánea) con cambios inesperados en las variables clave, tales como el crecimiento en el producto y el nivel de desempleo. Pero además hay un segundo aspecto que es buscar activos que se correlacionen adecuadamente con los pagos esperados netos por desempleo.

Utilizando la identidad contable, puede notarse que el retorno de los activos debe ser igual al retorno promedio ponderado del pasivo y del patrimonio. A su vez, el retorno de los activos es el retorno del portafolio promedio ponderado de los activos que lo componen. Así, si w_k es la importancia relativa del activo o pasivo k en el total de activos del fondo y r_k su retorno, se obtiene:

$$w_{AF}r_{AF} + (1 - w_{AF})r_{AS} - w_{PS}r_{PS} = (1 - w_{PS})r_E \quad (1)$$

donde los subíndices AF , AS , PS y E corresponden al activo financiero, activo sombra, pasivo sombra y patrimonio residual, respectivamente. Si el valor del patrimonio residual fuera relativamente pequeño, para minimizar la probabilidad de que el fondo solidario no alcance para cubrir los pagos esperados por desempleo, se debe minimizar:

$$\Lambda = \text{var}(w_{AF}r_{AF} + (1 - w_{AF})r_{AS} - r_{PS}) \quad (2)$$

Puesto que la elección de la cartera financiera se refiere a cómo se compone la proporción w_{AF} , más no a su total, que se supone dado, dicha elección no tiene efecto sobre algunas de las variables que se deducen de la fórmula anterior y el problema se traduce a minimizar la siguiente expresión con respecto a las fracciones invertidas en los activos financieros, para un nivel determinado de rentabilidad esperada:

$$\Lambda^* = w_{AF}^2 \sigma_{AF}^2 + 2w_{AF}(1 - w_{AF})\text{cov}(r_{AF}, r_{AS}) - 2w_{AF}\text{cov}(r_{AF}, r_{PS}) \quad (3)$$

En dicha fórmula se aprecia formalmente lo afirmado más arriba, que *ceteris paribus* se prefiere activos con menor covarianza con los cambios inesperados en los aportes de los empleadores y con mayor covarianza con cambios en el desempleo. Para ilustrar esto con mayor precisión, suponiendo que hay un activo de volatilidad casi nula (renta fija corta) y otro riesgoso, en el que se invierte la fracción w de la riqueza total (con rentabilidad r y varianza σ^2), la proporción de mínima varianza invertida en el activo riesgoso será:

$$w^* = \frac{\text{cov}(r, r_{PS}) - \text{cov}(r, r_{AS})}{\sigma^2 - 2\text{cov}(r, r_{AS})} \quad (4)$$

Nótese sin embargo que el análisis anterior implícitamente supone que las rentabilidades esperadas son constantes y que importan sólo las correlaciones con las sorpresas.

2. Comportamiento de activos y pasivos y el ciclo económico

Se espera que los aportes de los empleadores al fondo y los pagos por desempleo estén significativamente correlacionados con el ciclo económico. En el primer caso la correlación debería ser positiva y en el segundo, negativa. Entonces, el patrimonio residual tendrá una fuerte sensibilidad o *leverage* frente al ciclo económico, pues caídas inesperadas en el crecimiento económico simultáneamente disminuirán el valor presente de las contribuciones esperadas futuras de los empleadores (Activo Sombra) y aumentarán el de los pagos esperados (Pasivo Sombra).

Para efectos de las estimaciones empíricas de los distintos parámetros necesarios para resolver el problema de portafolio, la historia de la institucionalidad del seguro de desempleo es relativamente corta. Durante años recientes el país tampoco ha sufrido recesiones severas. Por lo tanto, para estimar los parámetros requeridos no es útil la propia historia de las cotizaciones de los empleadores al fondo solidario ni la de los pagos de beneficios.

3. Cotizaciones AFP versus AFC

Excepto por las cotizaciones del sector estatal, independientes y contratos de plazo fijo, en principio se espera una tendencia de largo plazo similar entre las cotizaciones al sistema de AFP y al fondo solidario administrado por la AFC. Dado que la AFC puede haberse acercado a su estado estacionario sólo recientemente, es difícil verificar empíricamente si se comportan de modo similar. De cualquier modo, tomando información desde el año 2004 en adelante no puede rechazarse la hipótesis de que las tendencias de largo plazo son las mismas (hipótesis de cointegración). Por lo tanto, para efectos de análisis se supondrá que las cotizaciones históricas a las AFP en cierto modo son representativas “de lo que habrían sido” las cotizaciones al fondo solidario de la AFC.

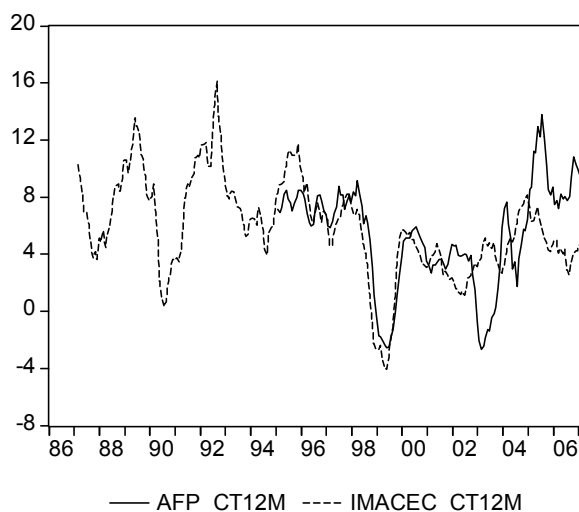
4. Cotizaciones AFP versus IMACEC, empleo y salarios

El gráfico A1.1 muestra la relación histórica entre el crecimiento trimestral en 12 meses de las cotizaciones al sistema de AFP y el IMACEC.

Puede apreciarse un comportamiento muy similar hasta mediados de 2001, pero que hay un cambio de ahí en adelante. Esto podría reflejar un cambio estructural.⁴ Sin embargo, en los últimos dos años las tendencias comunes aparecen nuevamente. Al analizar la evolución la masa salarial (estimada multiplicando número total de trabajadores empleados por el índice de sueldos y salarios), se encuentran tendencias comunes de largo plazo con el IMACEC (cointegración), apreciándose sólo una leve disminución en la elasticidad de largo plazo (de la masa salarial al crecimiento del IMACEC), la que llega a 0.32. Por ende, con las cotizaciones a las AFP ocurre algo diferente que con la masa salarial total.

⁴ Véase C. Martínez, G. Morales y R. Valdés (2001), Cambios Estructurales en la Demanda Por Trabajo en Chile. *Economía Chilena*, vol. 4 N°2, Banco Central del Chile. Encuentran un cambio estructural el año 2000.

Gráfico A1.1
Imacec versus Cotizaciones AFP
Crecimiento Trimestral en 12 Meses



Explicar por qué se ha distanciado el comportamiento de la masa salarial con respecto a las cotizaciones al sistema de AFP no es materia de este estudio, pues aquí sólo interesa establecer las relaciones con las variables macroeconómicas para efectos de estimar la sensibilidad de los “activos y pasivos sombra” al ciclo económico, por lo que los resultados deberán considerarse con precaución ante la posibilidad de un cambio estructural.

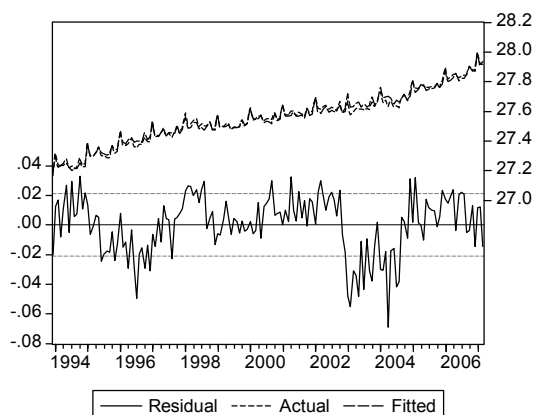
Con todo, se intentó buscar una relación de largo plazo entre el nivel de cotizaciones a las AFP y los niveles del producto, salarios y desempleo. Ante la posibilidad de cambios estructurales se permitió que la relación con la tasa de desempleo agregado cambie a través del tiempo. Se incluyó además variables para recoger la estacionalidad en las cotizaciones y tendencias exógenas, más allá de las tendencias en las otras variables explicativas. Estas últimas no son significativas, especialmente en años recientes. Las regresiones no permiten rechazar la hipótesis de tendencias comunes de largo plazo (cointegración). Se consideró además como variable explicativa el nivel de empleo, pero resulta significativo sólo cuando se excluye el IMACEC de las regresiones. El Cuadro 1 muestra los resultados. Éstos indican que existe significativa elasticidad de largo plazo de las cotizaciones al crecimiento de los salarios, al crecimiento del producto y al desempleo. Se interpretan como que 1 punto porcentual adicional de crecimiento en los salarios, de crecimiento en el producto y en la tasa de desempleo implican cambios en las cotizaciones de +0.75%, +0.80% y -2.9%, respectivamente. Esto confirmaría la intuición de que las cotizaciones al fondo solidario de cesantía serían notablemente pro-cíclicas, en la medida que las cotizaciones a las AFP representen adecuadamente su comportamiento.

Cuadro A1.1
Sensibilidad de Cotizaciones a AFP
(1993:12 – 2007:03)

Variable dependiente: LOG(COTIZ_AFP)		
	Coefficiente	Test-t
LOG(IND_SALARIOS)	0.7509	2.10
LOG(IMACEC)	0.5190	5.09
LOG(IMACEC(T+1))	0.2828	2.07
DESEMPLEO (T<1998:9)	-0.0159	-2.16
DESEMPLEO (1998:9<= T <=1999:12)	-0.0016	-0.72
DESEMPLEO (T>1999:12)	-0.0290	-6.19
TENDENCIA (T<1998:9)	-0.0018	-1.64
TENDENCIA (1998:9<= T <=1999:12)	-0.0021	-2.09
TENDENCIA (T>1999:12)	-0.0005	-0.62

El Gráfico A1.2 ilustra las cotizaciones reales y estimadas y en cierto modo llama a la cautela dada la posibilidad de cambios estructurales en los valores de los parámetros, pues se observa entre los años 2003 y mediados de 2004 grandes errores de estimación. Sin embargo, hacia fines del período de la muestra los errores nuevamente tienden a morigerarse.

Gráfico A1.2
Cotizaciones AFP
Real versus Estimado



En resumen, dados los resultados reportados más arriba, parece razonable suponer que las “variables de estado” más importantes son la tasa de crecimiento en los salarios, el crecimiento del producto, medido por el IMACEC, y la tasa de desempleo.

5. Valor estimado del Activo Sombra (AS)

Se argumentó más arriba que las cotizaciones al sistema de AFP pueden ser un buen Proxy para las cotizaciones esperadas al fondo solidario de la AFC. Interesa ahora responder a las preguntas i) de qué orden de magnitud es el denominado activo sombra y ii) qué características posee éste en cuanto a su evolución y correlación con los activos financieros.

Para estimar el orden de magnitud del AS, se toma como referencia los últimos doce meses de aportes al fondo solidario de la AFC a febrero de 2007. El total fue de 84.4 millones de dólares. Para determinar su valor presente utilizando el modelo de crecimiento perpetuo de Gordon, se necesita una tasa de descuento y una tasa de crecimiento de largo plazo. El pago de salarios tiene prioridad por sobre el pago de la deuda, por lo que podría suponerse que tiene riesgo incluso menor que el de la deuda. Sin embargo, este argumento no considera que cada empresa puede disminuir el pago por la vía de reducir la planta de trabajadores, mientras que el contrato de deuda debe respetarse so pena de quiebra.

Se supone tentativamente que los flujos del portafolio agregado de mercado están perfectamente correlacionados con el crecimiento del producto, que (según el cuadro 8) el Beta del activo sombra es cercano a 0.80, que la tasa agregada de descuento del mercado es 8% y que el crecimiento de largo plazo de las cotizaciones es 3.2% real anual (igual a 0.80 veces el crecimiento real de largo plazo del producto). Con Beta de 0.80 la tasa de descuento correspondiente es $3.32 + 0.80(8 - 3.32) = 7.064\%$. Con esto se llega a que el valor del activo sombra es $84.4 / (7.064\% - 3.2\%) = 2184$ millones de dólares. Esto implicaría que el saldo actual de activos financieros en el fondo solidario (252 millones) representaría un 11.5% del total. Esta cifra es relativamente conservadora ya que si se supone un aumento de productividad de largo plazo y un crecimiento de la fuerza laboral de 2% (Bravo et al), la tasa de crecimiento es 4% y con la misma tasa de descuento el valor presente sube a 2755 millones de dólares. Naturalmente, estos órdenes de magnitud están sujetos a grandes márgenes de error, pero es útil tenerlos en cuenta para efectos de determinar las políticas de inversión. En todo caso, esta cifra es consistente con las proyecciones de Bravo et al (2005), quienes estiman que el tamaño de los activos financieros del fondo solidario llegaría a 1700 millones de dólares el año 2015.

6. Valor estimado del Pasivo Sombra (PS)

Es muy difícil estimar el valor económico del Pasivo Sombra o su tamaño relativo, dado que la historia de beneficios es corta. Por otro lado, el informe de Bravo et al establece que incluso ante una crisis similar a la de 1998, el fondo solidario acumulado “apenas” se vería afectado. Esto significa que el patrimonio residual sería “grande”. Sin embargo, para efectos es determinar el AA del fondo solidario se supondrá, arbitrariamente, que el pasivo es cercano al 100 por ciento del valor del activo total.

7. Ciclo económico y retornos de activos

Una dificultad práctica para encontrar la relación entre el ciclo económico y los retornos de los activos financieros consiste en que, en general, la relación no es simultánea. En efecto, hay diversos estudios que indican que las variables financieras tienden a anticipar o predecir las variables reales. Por ejemplo, para el caso de Chile, Walker (1998) encuentra que el mercado accionario anticipa el crecimiento del producto hasta con casi dos años de anticipación.⁵

⁵ Mercado Accionario y Crecimiento Económico en Chile. *Cuadernos de Economía*, Vol. 35, N° 104, pp. 49-72, 1998.

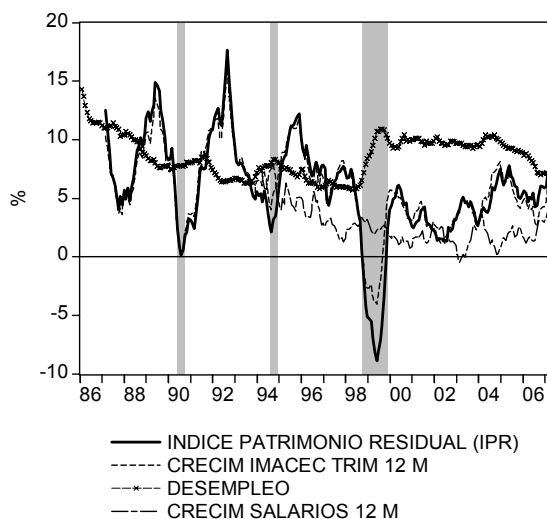
Como se mencionó más arriba, también hay otras consideraciones que hacen que el análisis sea complejo. Por una parte, por su carácter de seguro, el fondo solidario debe buscar activos que tengan correlación baja o negativa (positiva) con cambios inesperados en los aportes (retiros). Sin embargo, los períodos de alto desempleo o bajo crecimiento son parcialmente predecibles, lo que justificaría buscar activos correlacionados con lo que se espera ocurra con estas variables en el futuro. Un análisis riguroso de estos aspectos de la decisión de portafolio es complejo, por lo que se adoptará un enfoque relativamente simple: se estudiará eventos en los que supuestamente el patrimonio residual se habría visto reducido significativamente.

8. Retornos de activos e índice de Patrimonio Residual (IPR)

Interesa analizar los retornos de los activos financieros en torno a fechas desfavorables desde el punto de vista del patrimonio residual del fondo solidario. En el Cuadro 1 se estima que las cotizaciones al fondo son fuertemente pro cíclicas, dependiendo del producto, los salarios y el empleo. Se construyó un indicador que representa la evolución en doce meses del Patrimonio Residual (IPR) (véase Figura A1.1), por la vía de ponderar las tasas de crecimiento en 12 meses del producto y el cambio en la tasa de desempleo usando los coeficientes del cuadro 1. (Considerar además las variaciones de los salarios no afecta mayormente el indicador y dicha serie es más corta). Además se supuso que la variación porcentual del Pasivo Sombra es igual a la variación en la tasa de desempleo. La línea gruesa del Gráfico A1.3 en este anexo representa la evolución del Índice. En general los períodos de mayor desempleo y menor crecimiento coinciden con aquéllos que se han señalado con mayor caída en el valor del IPR.

A continuación se describe el comportamiento de los retornos de los activos financieros considerados para cada uno de los eventos señalados en el gráfico con áreas sombreadas, que corresponden a períodos recesivos. La fecha de referencia es el mínimo en cada caso.

Gráfico A1.3
Índice de Patrimonio Residual (IPR)



En el Cuadro 2 siguiente se presentan los retornos por sobre la renta fija corta nacional para acciones locales (MSCI), dólar ajustado por IPC, un índice de riqueza producto de invertir en PRC10, un índice de riqueza en moneda local real producto de invertir en Treasury Bills a 6 meses (TB6M) y un índice de riqueza medido en moneda local real producto de invertir en Treasury Bonds a 10 años (TB10Y). En las tres columnas centrales del cuadro se representan los retornos a las fechas correspondientes a los tres puntos mínimos del IPR (agosto de 1990, septiembre de 1994 y junio de 1999), presentados en las áreas sombreadas del Gráfico 3. Se consideran retornos acumulados hasta esas fechas durante los 3, 6, 12 y 18 meses anteriores. Por ejemplo, la rentabilidad en exceso de la renta fija corta local de haber invertido en T-Bonds por 12 meses hasta la fecha del mínimo IPR durante la crisis de septiembre de 1999 es -8.88%. El cuadro además presenta excesos de retornos acumulados hasta tres meses antes y tres meses después del mínimo IPR. La razón para ello es que – en la práctica – es muy difícil saber cuándo se está en la cima de una recesión. Por lo tanto, se presenta un intervalo de seis meses en torno a la fecha de peor desempeño estimado de la economía, pensando en que podría ser necesario liquidar ciertos activos en torno a esas fechas.

La revisión del Cuadro 2 permite obtener algunas conclusiones relativamente sorprendentes:

- Con frecuencia la renta variable (MSCI) ofrece excesos de retornos altos en la cercanía de las crisis y hay oportunidades en que los excesos de retorno asociados han sido muy negativos (como por ejemplo en los últimos 12 meses terminados tres meses antes de la crisis de 1999, cuando la rentabilidad fue negativa en 26.5%). Sin embargo, estos altos retornos presumiblemente obedecen a que el mercado ya anticipaba una recuperación económica. Esto puede notarse examinando el gráfico 4, que compara retornos accionarios en 12 meses con nuestro índice IPR. Existe evidencia (para Chile y el mundo) que los mercados accionarios anticipan el crecimiento económico. El cuadro A.1.3 muestra el retorno del IPR contra retornos contemporáneos y rezagados del índice accionario. Efectivamente se observa que anticipa en 4 o 5 trimestres el crecimiento económico, siendo procíclico. La sospecha es, por lo tanto, que los altos retornos observados en algunas oportunidades en torno a la fecha de crisis se deben a que el mercado anticipó recuperaciones. Esto no puede proyectarse a futuro, puesto que puede haber crisis que tarden mayor cantidad de tiempo en ser superadas.
- Con respecto al retorno de dólar, la hipótesis inicial era que puede tener un componente contra cíclico (el peso se depreciaría frente al dólar en el vecindario de las crisis). Por ejemplo, esto se observa en el gráfico 4 para el retorno total del dólar en la crisis de 1999, cuando efectivamente se dio el fenómeno descrito y el dólar acumuló un retorno de 6% en doce meses. Sin embargo, al considerar los retornos en exceso de la renta fija corta, en ése y en el resto de los episodios de crisis, el resultado neto de invertir en dólares ha sido negativo durante las crisis. Éste es uno de los fenómenos más persistentes apreciados en el Cuadro 4. El gráfico 4 referido a los excesos de retorno en 12 meses para el dólar constata que históricamente el peso ha tendido a ser contra cíclico, pues tiende a apreciarse en el vecindario a los puntos mínimos de las crisis. En el cuadro A1.3 se muestra el resultado de la estimación del efecto del retorno de las distintas clases de activos consideradas sobre el índice del patrimonio residual, incluido

el dólar. En este caso los resultados contradicen la evidencia del cuadro A1.2 y los gráficos, pues los coeficientes para los distintos rezagos toman valores negativos (el dólar sería contracíclico). Esto contradice lo señalado anteriormente. Un análisis más detallado permite notar que esta conclusión es errónea y se debe a la no linealidad existente en la relación entre dichas variables. El Cuadro A1.4 muestra el resultado de una regresión en la que se considera un cambio de régimen en la relación entre el retorno del dólar y el índice del patrimonio residual en el escenario en que este último cae. El primer conjunto de variables representa el efecto del retorno del dólar con distintos rezagos sobre el IPR. En el segundo grupo de variables se considera el retorno del dólar interactuando con una variable dummy que toma el valor 1 si es que el IPR se encuentra bajo su valor de tendencia.⁶ Como se puede observar, en este caso el coeficiente es positivo y significativo. Esto nos indica que la relación entre el IPR y el retorno del dólar varía durante el ciclo económico y tiene cambios estructurales. Cuando la economía crece, y el IPR se encuentra sobre su valor de tendencia, el dólar se comporta de manera contra cíclica. Sin embargo, cuando la actividad económica cae, y el IPR se encuentra bajo su valor de tendencia, el dólar se comporta de manera pro cíclica. Esto resuelve la contradicción aparente entre el análisis de los eventos de recesión y la estimación que no considera coeficientes variables. Por lo tanto, el precio del dólar sería procíclico justo cuando la economía agudiza sus estados recesivos.

- Excepto por la crisis de 1990, en que el Banco Central intentó frenar la economía utilizando las tasas de largo plazo, se observa para la mayor parte de los casos y períodos un exceso de retorno positivo del índice representativo de invertir en el papel largo en UF (PRC10). El gráfico 4 confirma este resultado. En general hay ganancias (las tasas caen) cuando hay menor actividad económica y viceversa. Este resultado también se advierte en Lefort y Walker (2002).⁷ Por lo tanto, invertir en papeles de largo plazo cumple el rol de un seguro.
- La inversión en renta fija en dólares sin cobertura en general tiene mal desempeño en las crisis, agudizando el comportamiento de la apreciación del peso cerca de los mínimos del IPR. El resultado con cobertura de riesgo cambiario (no presentado en el cuadro) se aprecia en el gráfico A1.4. Al observar el T-Bond a 10 años puede apreciarse que el índice de retornos medido en dólares (es decir, sin considerar el efecto del tipo de cambio) tiene una notable correlación positiva con el IPR. Es decir, las tasas de interés de largo plazo en EE.UU. han estado relativamente altas en medio de las crisis locales. Por lo tanto, esta clase de activo, con o sin cobertura cambiaria, no parece recomendable. La renta fija de corto plazo en dólares con cobertura cambiaria debería ser muy similar a la renta fija local de corto plazo, por arbitraje. Por lo tanto, también es cuestionable la conveniencia de invertir en esta clase de activo.

⁶ La tendencia del IPR fue calculada utilizando el filtro de Hodrick y Prescott.

⁷ Premios por Plazo, Tasas Reales y Catástrofes: Evidencia de Chile. Lefort, F. y E. Walker 2002 *El Trimestre Económico* 69(2): 191-225.

Cuadro A1.2

DIFERENCIA DE RETORNO CON RESPECTO A RENTA FIJA CORTA EN UF										
	obs	TRES MESES ANTES DEL MÍNIMO			A LA FECHA DEL MÍNIMO			TRES MESES DESPUES DEL MÍNIMO		
		May-90	Jun-94	Mar-99	Aug-90	Sep-94	Jun-99	Nov-90	Dec-94	Sep-99
Ult. 3 meses	MSCI	-13.92%	7.12%	15.27%	-6.68%	12.98%	16.16%	2.58%	-3.15%	-5.98%
	DÓLAR	-7.39%	-6.29%	1.58%	-7.14%	-5.23%	-1.18%	-5.42%	-6.14%	2.56%
	PRC10	-1.11%	0.36%	2.82%	7.56%	-0.21%	0.35%	1.58%	0.52%	-1.01%
	TB10Y	-7.36%	-10.72%	-3.05%	-5.04%	-7.76%	-5.94%	-0.96%	-8.48%	1.77%
	TB6M	-4.38%	-6.11%	2.80%	-3.81%	-4.76%	0.13%	-2.20%	-5.82%	2.97%
Ult. 6 meses	MSCI	8.27%	3.54%	22.70%	-20.39%	21.36%	34.65%	-4.42%	9.58%	9.28%
	DÓLAR	-11.30%	-9.08%	-6.46%	-14.50%	-11.38%	0.39%	-12.62%	-11.24%	1.39%
	PRC10	-7.32%	1.00%	5.45%	6.59%	0.15%	3.26%	9.58%	0.31%	-0.68%
	TB10Y	-11.04%	-16.49%	-5.67%	-17.76%	-14.50%	-6.00%	-13.50%	-17.76%	1.75%
	TB6M	-5.80%	-9.43%	-2.35%	-16.36%	-9.80%	3.40%	-15.99%	-15.09%	6.69%
Ult. 12 Meses	MSCI	-0.36%	31.72%	-26.49%	14.47%	46.66%	11.67%	3.91%	13.88%	35.84%
	DÓLAR	-11.37%	-13.91%	-5.36%	-21.55%	-14.50%	-4.97%	-23.81%	-19.97%	-5.28%
	PRC10	-9.73%	4.71%	0.28%	-2.33%	1.48%	2.72%	1.42%	1.36%	4.88%
	TB10Y	-2.77%	-16.08%	3.55%	-18.09%	-22.43%	-2.93%	-19.50%	-26.45%	-8.88%
	TB6M	-3.63%	-11.23%	-0.12%	-14.61%	-11.72%	0.06%	-16.89%	-17.22%	-0.47%
Ult. 18 Meses	MSCI	26.59%	29.21%	-39.56%	-1.48%	48.41%	-13.24%	-5.05%	46.04%	-19.78%
	DÓLAR	-18.64%	-15.66%	-1.28%	-21.82%	-22.30%	-5.50%	-24.13%	-24.78%	-4.12%
	PRC10	-11.29%	8.13%	0.53%	-4.37%	7.09%	0.95%	-1.20%	5.21%	-0.46%
	TB10Y	-5.39%	-9.30%	16.96%	-7.28%	-23.59%	2.36%	-9.29%	-27.81%	2.37%
	TB6M	-7.47%	-11.38%	7.31%	-10.37%	-18.25%	2.59%	-12.91%	-20.70%	3.88%

Cuadro A1.3

IPR vs. Retornos de Clases de Activo Rezagadas

		ACTIVO				
TRIMESTRE		ACC	DLR	PRC	TB10	TB6M
0	COEF	-0.04	-0.02	-0.73	0.40	1.46
	TEST-T	-1.02	-0.18	-3.76	2.12	3.48
-1	COEF	0.00	-0.08	-0.30	0.35	1.57
	TEST-T	-0.09	-0.82	-1.35	2.10	4.26
-2	COEF	0.06	-0.20	-0.38	0.22	1.06
	TEST-T	1.56	-1.69	-1.86	2.12	2.68
-3	COEF	0.07	-0.26	0.07	0.06	0.59
	TEST-T	1.58	-2.28	0.35	0.57	1.91
-4	COEF	0.13	-0.25	0.15	-0.05	-0.65
	TEST-T	2.65	-2.30	0.69	-0.47	-1.98
-5	COEF	0.10	-0.34	0.16	-0.09	-0.50
	TEST-T	2.96	-3.61	0.65	-0.87	-1.76
DESV. EST.		44.0%	13.0%	7.2%	13.4%	4.6%

Cuadro A1.4

IPR vs. Retornos del Dólar Rezagado

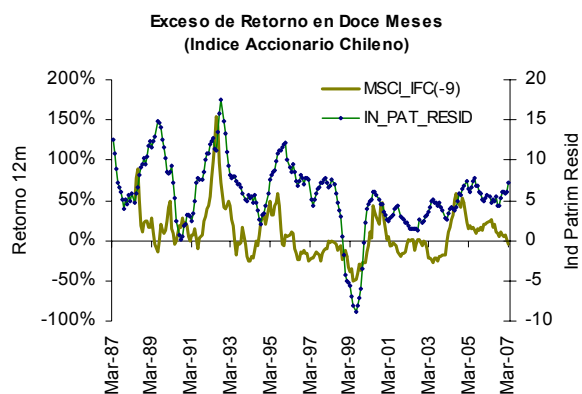
Interactuando con Desviaciones de la Tendencia de Largo plazo*

Variables	Coeficiente	Test t
Dólar		
Trimestre		
0	-0.28	-1.98
-1	-0.26	-1.89
-2	-0.41	-2.93
-3	-0.31	-2.24
-4	-0.14	-1.06
-5	-0.14	-1.01
Dólar*dummy		
Trimestre		
0	0.52	2.62
-1	0.44	2.17
-2	0.46	2.24
-3	0.17	0.87
-4	-0.20	-1.00
-5	-0.26	-1.31

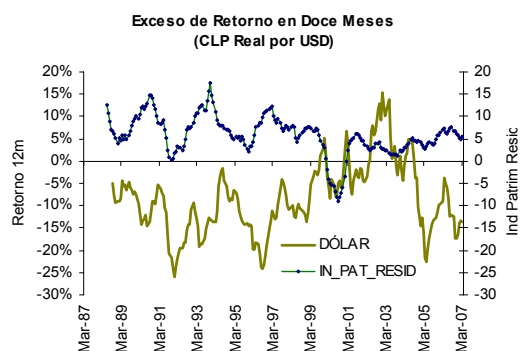
*La variable dummy toma el valor 1 cuando el IPR está bajo su valor de tendencia calculada utilizando el filtro de Hodrick y Prescott.

Gráfico A1.4
Excesos de Retorno en Doce Meses (por sobre renta fija corta) vs.
Índice de Patrimonio Residual (IPR)

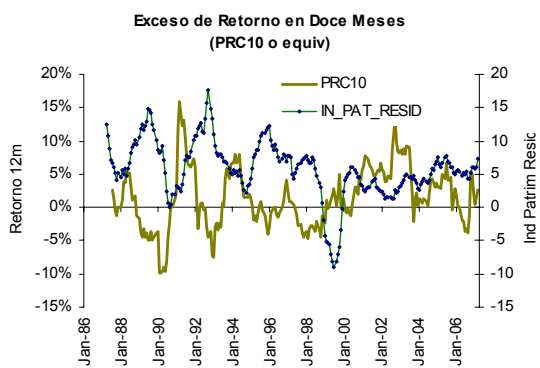
a) Exceso de retornos accionarios



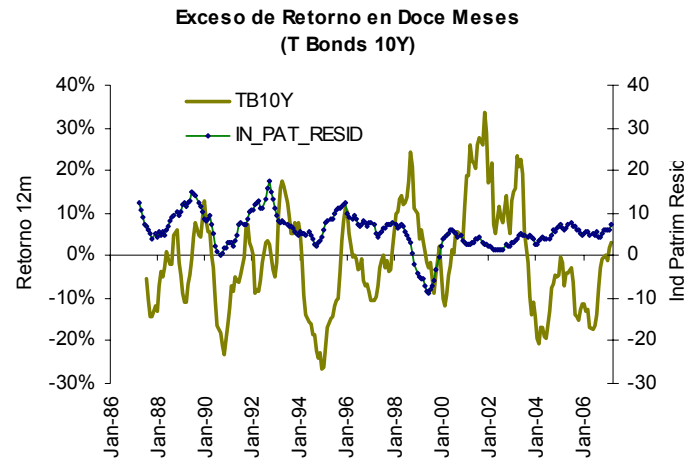
b) Excesos de retorno del dólar (pesos por dólar)



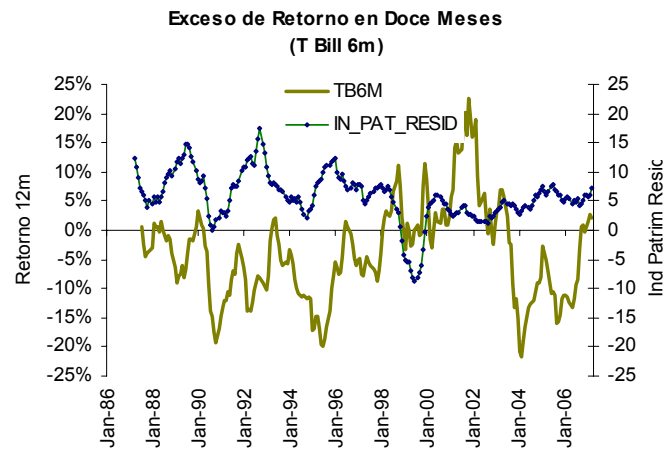
c) Exceso de retorno de renta fija local de mediano plazo



d) Exceso de retorno de renta fija en dólares de mediano plazo



e) Exceso de retorno de renta fija en dólares de corto plazo



ANEXO 2: Tasas de Reemplazo

A continuación presentamos la metodología utilizada para el cálculo de la tasa de reemplazo. Para el objetivo de nuestro análisis necesitamos calcular el número de meses de sueldo que logra financiar el saldo de la cuenta individual. Para estos efectos es irrelevante si la persona obtiene el beneficio a través de un solo cobro o a través de varios giros. Por esta razón, calculamos la tasa de reemplazo considerando el monto total de los beneficios, esto es, el número de giros realizados multiplicado por el monto recibido en cada uno de esos giros. Para calcular la renta imponible respecto a la cual calcular la tasa de reemplazo utilizamos el promedio de la renta imponible de los dos períodos anteriores al mes de finiquito. Utilizamos este valor ya que la renta imponible del último mes trabajado será usualmente inferior debido a la menor duración del último mes laboral producto del finiquito. La siguiente tabla muestra el valor de la tasa de reemplazo para distintos grupos de edad y tipo de contrato.

CUADRO A2.1

Edad	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-	Promedio
Tasa de Reemplazo Cuenta Individual							
Fijo	0,38	0,39	0,36	0,36	0,38	0,39	0,38
Indefinido	1,16	1,24	1,3	1,34	1,24	1,49	1,28
Tasa de Reemplazo Fondo Solidario*							
Fijo	0,02	0,01	0,007	0,014	0,005	0	0,01
Indefinido	0,8	0,75	0,67	0,89	0,99	1,55	0,89
Tasa de Reemplazo Total							
Fijo	0,4	0,4	0,367	0,374	0,385	0,39	0,38
Indefinido	1,96	1,99	1,97	2,23	2,23	3,04	2,18

*Nota: La clasificación que tenemos considera al trabajador como de plazo fijo si la mayor parte del tiempo este tuvo contrato a plazo fijo. Por lo tanto, puede haber estado en algún momento con contrato indefinido y optar al beneficio.

Como se puede observar en la tabla, nuestras estimaciones son significativamente mayores a las que se observan en el cuadro A2 (abajo). En el caso de los trabajadores con contrato a plazo fijo la diferencia entre nuestros cálculos y los del cuadro A2 es pequeña, sin embargo, en el caso de los trabajadores con contrato indefinido las diferencias son considerables. En este último caso nuestras estimaciones son de una tasa de reemplazo de aproximadamente 218%, número muy superior al observado en el cuadro A2. Esta diferencia de magnitudes se debe a varios factores.

En primer lugar, en nuestros cálculos no se hace ninguna distinción entre aquellos que, con contrato indefinido, tuvieron acceso al fondo solidario y aquellos que no lo tuvieron. Por otro lado, nuestros cálculos consideran la totalidad de los giros al calcular la tasa de reemplazo. Si calculamos a partir de los datos del cuadro A2 el promedio ponderado de la tasa de reemplazo de los indefinidos que solo utilizaron la cuenta individual y aquellos que tuvieron acceso al fondo solidario, y consideramos el número de giros, obtenemos que la tasa de reemplazo es de un 140%.

Por último debemos considerar que este valor se encuentra sesgado ya que al multiplicar los promedios ignoramos el efecto que tiene la covarianza entre el número de giros y la tasa de reemplazo. Cuando consideramos los trabajadores con contrato indefinido, la covarianza entre la tasa de reemplazo y el número de giros es de aproximadamente

73%. Al agregarle este efecto obtenemos que la tasa de reemplazo del cuadro A2 es de aproximadamente 213%, valor similar al nuestro. Por lo tanto, la tasa de reemplazo presentada en el cuadro A.2 subestima la tasa de reemplazo real que ha tenido el sistema para aquellos trabajadores con contrato indefinido.

CUADRO A2.2

	N° Solicitudes		Monto del beneficio	N° de giros	Ultima Renta imponible	Reemplazo del ingreso
Plazo Fijo	1,6 mill	82%	M\$ 76	1,0	M\$ 239	32%
Indefinido solo CIC	0,3 mill	16%	M\$ 149	1,2	M\$ 298	50%
Indefinido Fondo Solidario	0,05 mill	2%	M\$ 366	4,0	M\$ 236	155%
Total	2,0 mill		M\$ 95	1,2	M\$ 248	38%

ANEXO 3: Detalles del ejercicio de simulación de Montecarlo

En este anexo se dan los detalles del ejercicio de simulación de Montecarlo para el retorno de las cuentas individuales. Para calcular el retorno de los bonos utilizamos el modelo de tasas de interés de Vasicek.

$$dr = \kappa(\bar{r} - r)dt + \sigma dZ$$

Donde dZ es un proceso de Wiener. Dado estos supuestos el precio de un bono cero cupón con duración n está dado por

$$P(r_t, n) = e^{A(n) - C(n)r_t}$$

Donde

$$A(n) = \frac{1}{\kappa^2} \left(C(n) - n \left(\bar{r}\kappa^2 - \frac{\sigma^2}{2} \right) - \frac{\sigma^2 C(n)^2}{4\kappa} \right)$$

$$C(n) = \frac{1}{\kappa} (1 - e^{-\kappa n})$$

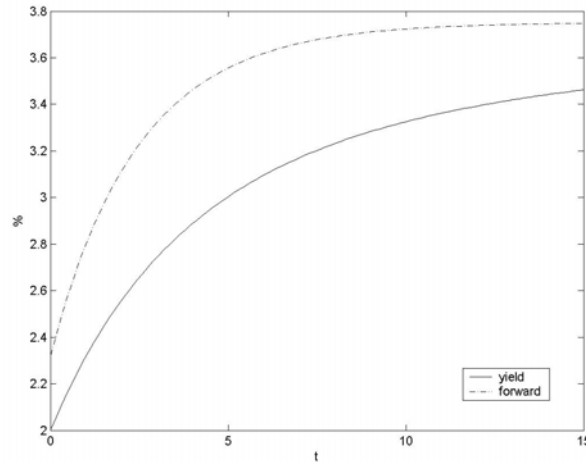
En las simulaciones utilizamos la siguiente parametrización para el proceso de las tasas.

$$\kappa \quad 0.38 \quad \sigma \quad 2,10\%$$

$$r_0 \quad 2\% \quad \bar{r} \quad 3.9\%$$

Estos parámetros implican precio de los bonos consistentes con la estructura de tasas de la economía chilena. El Cuadro 1 muestra la estructura implícita en los parámetros.

Cuadro A3.1
Estructura de Tasas de Acuerdo a los Parámetros del Modelo



El siguiente supuesto que debemos realizar tiene relación con la política de inversión. Para esto supondremos que la duración de las inversiones del fondo es constante en el tiempo. Esto implica que si la duración del fondo es n entonces el administrador rebalancea su cartera en cada período de manera de tener solamente bonos con madurez igual a n . Bajo estos supuestos el retorno acumulado en el período t de un fondo que invierte en bonos de madurez n , el cual denotamos por $R_n(r_t, t)$ es igual a

$$R_n(r_t, t) = R_n(r_{t-h}, t-h) \frac{P(r_t, n-h)}{P(r_{t-h}, n)}$$

Donde $\frac{P(r_t, n-h)}{P(r_{t-h}, n)}$ corresponde al retorno por la compra y venta bonos para mantener la madurez constante.

Para efectos de la administración de las cuentas individuales lo que nos interesa es el retorno acumulado al momento en que el trabajador sufre el evento de quedar desempleado. Definamos como T la variable aleatoria que representa el momento en que el trabajador queda desempleado. Para efectos de la simulación supondremos que el tiempo esperado antes de que el trabajador quede desempleado sigue una distribución exponencial con parámetro λ . En este caso la duración esperada del fondo en la cuenta está dado por la esperanza de T , la cuál está dada por $E(T) = 1/\lambda$. Estos supuestos implican que el tiempo esperado antes de que la persona quede desempleada es independiente del tiempo que esta lleva empleada e independiente del proceso de tasas. En nuestras simulaciones calibramos λ de manera que la duración esperada fuera de 10 meses en el primer ejercicio y 20 meses en el segundo.

Nuestro objetivo con las simulaciones fue obtener la distribución de la variable aleatoria $R_n(r_T, T)$. En el caso de esta variable tenemos dos fuentes de incertidumbre. La primera fuente de incertidumbre corresponde a la trayectoria de las tasas de interés. La segunda fuente de incertidumbre corresponde al tiempo T en la cuenta. Para obtener la distribución de $R_n(r_T, T)$ simulamos 5.000 trayectorias del proceso r_t y T .

Para generar las trayectorias de r_t utilizamos la siguiente discretización de la ecuación de diferencial de r_t

$$r_{t+h} - r_t = \kappa(\bar{r} - r_t)h + \sigma h \xi$$

Donde ξ distribuye normal con media cero y varianza 1.

Para el caso de la generación de la variable T utilizamos el siguiente procedimiento. Dada la distribución exponencial, la probabilidad de que la persona pierda el empleo en el intervalo $(t, t+h)$ condicional en que no lo perdió antes de t está dada por $P(t \leq T \leq t+h | T \geq t) = 1 - e^{-\lambda h}$. Dado que discretizamos el proceso de r para poder simularlo, también necesitamos discretizar el proceso de T . Para esto utilizamos una distribución geométrica. Esta aproximación es adecuada ya que cuando el intervalo de tiempo h entre dos períodos tiende a cero la distribución geométrica tiende a la distribución exponencial.

Luego, en cada período, generamos una variable aleatoria ν_t distribuida uniforme entre cero y uno. A partir de ν_t definimos la variable aleatoria.

$$\tau_t = \begin{cases} 1 & \nu_t \leq \pi \\ 0 & \nu_t > \pi \end{cases}$$

Donde $\pi = 1 - e^{-\lambda h}$. De esta manera la probabilidad de que la persona quede desempleada en el intervalo h es la misma en el proceso Bernoulli y en el proceso continuo original. Luego definimos el tiempo de parada $\hat{T} = \min(t \leq \bar{T} | \tau_t = 1)$. La cota $\bar{T}$ fue necesaria para truncar la serie. Para efectos de las simulaciones utilizamos un

valor de $\bar{T}$ igual a 200 meses. Como se muestra en el gráfico de las distribuciones el truncar la serie en $\bar{T}$ parece no tener mayor efecto. De acuerdo a la definición de las variables tenemos que τ_i es una variable Bernoulli con parámetro π lo que implica $\hat{T}$ distribuye geométricamente con parámetro π . En el límite cuando h tiende a cero la variable $\hat{T}$ converge a una variable exponencial con parámetro λ . Por último para cada una de las trayectorias calculamos el retorno acumulado $R_n(r_T, T)$ y aproximamos la distribución con el histograma de la variable simulada.

ANEXO 4: Análisis de las observaciones de técnicos de la SAFP

1. *El análisis del Anexo 1, pese a ser muy instructivo, se enfoca únicamente en la vecindad de recientes escenarios de estrés. Dado que la estrategia de inversión del administrador debe también responder (idealmente de manera óptima) a situaciones distintas de las de estrés, los argumentos esgrimidos para hacer la recomendación no permiten concluir de manera tajante que las otras clases de activo sean siempre inconvenientes de ser consideradas dentro de la política de inversión de la administradora.*

Primero debe notarse que se utilizó una historia financiera de alrededor de 20 años (lo que constituye una posible fortaleza y un esfuerzo particular de este trabajo), por lo que no se trata sólo de recientes escenarios de estrés. De hecho, recientemente hay muy pocos de éstos y por eso debimos retroceder tanto.

Este comentario posiblemente apunta a:

- i) Estrategias dinámicas de inversión, que pudieran adaptarse en función de las circunstancias macroeconómicas.
 - ii) El informe se preocupa sólo de los escenarios de crisis y no de otros escenarios; ó
 - iii) Que no se sugiere que las carteras tomen más riesgo, ya que los escenarios de crisis serían escasos. Se responde por separado a nuestras interpretaciones alternativas de esta observación.
- Es efectivo que el informe no toma explícitamente en cuenta la posibilidad de seguir estrategias dinámicas de inversión para efectos de determinar las carteras de referencia, pero ello no es antojadizo. La perspectiva es una de “asset allocation estratégico”, también llamado de largo plazo o incondicional. El comentario podría apuntar a un “asset allocation táctico”, dinámico o condicional, que considere el entorno. Un asset allocation táctico siempre oportuno se denomina “market timing”. Hay amplia evidencia que el market timing rara vez tiene éxito en forma sistemática. Más aún, todo el mercado intenta identificar cimas y simas en la actividad económica, que precisamente es lo que dificulta un exitoso market timing en función del ciclo. El administrador de todos modos podrá seguir un “asset allocation táctico” o dinámico y lo hará con el propósito de ganarle al benchmark, pero el benchmark propiamente tal debe ser un punto de referencia de largo plazo (pasivo o incondicional), en nuestra opinión, sin perjuicio que deba ir ajustándose a través del tiempo.
 - Para ilustrar la respuesta a la segunda posible interpretación del comentario, permítasenos el siguiente ejemplo: En el caso de un seguro de incendio uno debe preocuparse que la compañía de seguros efectivamente pueda pagar cuando se produce el incendio – y que no quede descapitalizada por si llegara a haber otro. El que pueda pagar cuando no hay incendio nos tiene sin cuidado. En este ejemplo, si invierte las primas en acciones, es mayor la probabilidad de que el dinero no alcance para pagar el siniestro, si se produce, lo que requiere de mayor

patrimonio. En nuestro caso, que el fondo no caiga de valor (o que aumente) en las recesiones, necesariamente implica que en períodos de auge pagará relativamente menos. Si esto no fuera así, habrá oportunidades de arbitraje. Por lo tanto, no se puede perseguir los dos objetivos simultáneamente.

- Es efectivo que la estrategia de inversión propuesta es conservadora, ya que centra su atención en escenarios de crisis. En todo caso, nótese que tres crisis en 20 años equivale a un 15% de probabilidad, lo que no necesariamente constituye una probabilidad “baja”. En el otro extremo, una estrategia agresiva no tomaría en cuenta la naturaleza de los otros activos ni de los pasivos. Por lo tanto, lo que se ha intentado identificar es el punto de partida, lo que no descarta la posibilidad que el portafolio tenga mayor riesgo. Esta es una decisión política (la aversión al riesgo la fija la autoridad) y podría permitirse invertir, por ejemplo, en bonos non-investment grade o incluso en acciones, ya que con esto se aumenta la rentabilidad esperada. En principio, por los argumentos expuestos en el informe, esto no nos parece prudente, pero si se desea asumir riesgo, esto es lo que corresponde hacer.

2. *La conclusión a que llega el análisis relacionado al plazo de la cartera (para las cuentas de cesantía) parece abstraerse de la posibilidad que el administrador pueda fijar una estrategia de inversión (en base a su propia proyección de los flujos de rescates), que a objeto de responder a los horizontes de inversión de un grupo identificable, involucre plazos de inversión a horizontes medianos.*

Es posible que en este caso se tenga en mente una compañía de seguros, que en cierto modo puede predecir sus riesgos agregados, y planifica los vencimientos de sus activos conforme a dicha predicción. Sin embargo, lo importante es que en este caso los pagos por siniestros son fijos con cargo al patrimonio de la compañía. En el caso de las cuentas individuales los pagos también son por siniestros (desempleo individual), pero no son fijos (no van contra el patrimonio de alguna compañía de seguros), pues se hacen con cargo a una cuenta individual, la que puede tener más o menos recursos acumulados en función del resultado de las inversiones.

Nuestro punto central aquí es que con un mismo “instrumento” (una sola estrategia de inversión, común para todos) no se puede satisfacer simultáneamente los objetivos de muchos usuarios diferentes. Entonces necesitaríamos fondos separados. Si se apunta a los valores esperados se ignora la dispersión y por ende la dimensión de seguro que poseen las cuentas individuales. Por ejemplo, considerando separadamente como grupo a los de plazo indefinido, la duración promedio podría ser 3 años. Entonces puede darse el siguiente escenario: Se invierte con dicha duración, en un mes suben las tasas 2 puntos porcentuales y en pocos meses 15% de los afiliados al fondo queda desempleado, con una tasa de reemplazo 6% inferior de la que habrían obtenido si los recursos se hubieran invertido a corto plazo (o aumentaría en un porcentaje similar el pago que debe hacer el fondo solidario, para el caso de los afiliados cubiertos). Por lo tanto, si los riesgos de los activos no están *positivamente correlacionados con el desempleo a nivel individual y en forma significativa*, se le suma un riesgo (parcialmente) independiente al evento “quedar desempleado”, lo que aumenta la dispersión de las tasas de reemplazo. Para que tenga sentido la identificación de un grupo y poder hacer algo al respecto, se necesita muy alta correlación entre las

probabilidades de desempleo para los distintos miembros de dicho grupo y además, que el evento desempleo sea relativamente predecible. Ninguna de estas condiciones se dará, habitualmente. Las proyecciones agregadas no son útiles para la protección de riesgos individuales.

3. *El estudio supone que las cuentas individuales son independientes del fondo solidario y no parece considerar el vínculo que hay entre ellas: para los afiliados con derecho a los beneficios del fondo solidario en la práctica constituye un solo fondo, ya que tienen derecho a beneficios predefinidos. Por ende, en dicho caso las estrategias de inversión en las cuentas individuales pueden ser más agresivas.*

Es efectivo que el análisis no menciona explícitamente los vínculos entre las cuentas individuales y el fondo solidario, siendo también cierto que desde el punto de vista de los afiliados con derecho la distinción entre ambos fondos se nubla, porque en el caso de no alcanzar los fondos en la cuenta individual para el sueldo o salario de reemplazo garantizado se recurre al fondo solidario. Sin embargo, al modelar el pasivo sombra del fondo solidario, naturalmente se está considerando a los afiliados con derechos a los beneficios, es decir, sí están considerados en el análisis. Más aún, el valor del pasivo sombra del fondo solidario no es independiente de cómo se inviertan las cuentas individuales. En efecto, el pago en el evento de desempleo para un afiliado con un beneficio mínimo asegurado de K y un saldo V en la cuenta está dado por $K + \max(V - K, 0)$. O sea, el valor del beneficio corresponde al pago mínimo garantizado del seguro mas el valor de una opción de compra del saldo de la cuenta con precio de ejercicio K . Se sabe de la literatura de valoración de opciones que el valor de la opción aumenta con la volatilidad de saldo de la cuenta. Sin embargo, este mayor valor de la opción producto de un mayor riesgo no es gratis. El costo de esta opción deber ser absorbido por el fondo solidario, de manera que al aumentar el riesgo de la inversión de las cuentas individuales se aumenta el valor del *pasivo sombra* de este fondo, el que eventualmente deberá ser financiado por los empleadores y el Estado. Dado que el objetivo del fondo solidario es asegurar a los trabajadores frente al riesgo de desempleo y no del riesgo asociado a políticas de inversión “agresivas” o a los malos resultados de las inversiones para las cuentas individuales, nos parece inadecuado tomar mayor riesgo en estas cuentas, más aún si se considera el impacto sobre el otro grupo de afiliados, sin derecho al fondo solidario. Si se piensa que para los trabajadores con derecho en realidad no hay tal separación entre las cuentas individuales y el fondo solidario, entonces en este caso es pertinente el análisis presentado para el fondo solidario, donde se concluye que la inversión en renta variable no es recomendable. En cualquier caso, si algún portafolio debe tomar más riesgo, debería ser el del fondo solidario, dadas sus características, y no el de las cuentas individuales.

4. *El análisis presentado, aunque iluminador, no considera alternativas que permitan depositar en el propio administrador una mayor cuota de responsabilidad en la determinación de la composición más adecuada de la cartera referencial. En particular, es posible pensar en emplear benchmarks exógenos por clase de activo, que servirían al propósito de facilitar la comparación de desempeño en rentabilidad del administrador, como uno de los componentes en la fórmula evaluación de la gestión de administración de fondos.*

Efectivamente se omitía en el informe la recomendación de un procedimiento para determinar los benchmarks. (Véase nuevo punto D). Naturalmente, se recomienda incluir la participación significativa del administrador de la AFC en este proceso. Además, debe considerarse la posibilidad de una revisión periódica o frente a eventos significativos.

En cuanto a múltiples benchmarks, por clases de activo, aunque la idea parece atractiva, considérese el siguiente ejemplo que ilustra las complicaciones de esta idea. Supongamos que el administrador de cartera ha invertido en bonos del estado y en bonos de empresas, 30% en los primeros y 70% en los segundos. Supongamos que el benchmark agregado tiene una composición de 60% en bonos del estado y 40% en bonos de empresas. Supongamos además que en cada clase de activo el administrador de carteras superó a la correspondiente sub-cartera del benchmark (4% versus 3.7% en bonos del estado y 2% versus 1.5% en bonos de empresas). ¿Debería premiarse al administrador por este mejor desempeño? La respuesta es un claro no, porque pese a que el administrador le ganó a cada sub-cartera del benchmark (por “selectividad”), la rentabilidad total resulta inferior a la del benchmark en 0.22% (por composición). Por lo tanto, no resulta lógico evaluar el desempeño de sub carteras del administrador.

	Composición cartera AFC	Rentabilidad en Cartera AFC	Composición Benchmark	Rentabilidad Benchmark	Diferencias de Rentabilidad
Bonos del estado	30%	4%	60%	3.7%	0.30%
Bonos de empresas	70%	2%	40%	1.5%	0.50%
Total	100%	2.6%	100%	2.8%	-0.22%