

Rentabilidad real de largo plazo de las AFAP

¿Qué deberíamos esperar?

Juan Ignacio Noguez¹

Diciembre 2009²

Versión Preliminar

Resumen

El trabajo constituye una primera aproximación al análisis del retorno real de largo plazo de los fondos de pensión en Uruguay. Dadas las características estructurales de las Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional (AFAP) en nuestro país, cuyas inversiones se concentran en renta fija emitida por el Estado, la tasa de rentabilidad real esperada de las AFAP debería ubicarse en algún punto de una curva de rendimientos soberana en UI de largo plazo que se corresponda con la duración del fondo. Dicha curva es hallada a través de dos métodos, por un lado se construye una curva de rendimientos en base a medidas descriptivas, y por otro se realiza la modelización ARIMA de los coeficientes de la curva de rendimientos soberana diaria en UI. Se concluye que el retorno de largo plazo de las AFAP podría situarse en una curva en UI cuyo extremo inferior oscile entre 3,2% y 3,8%, para una duración de 1 año, y su extremo superior oscile entre 5,0% y 6,2%, para una duración de 15 años.

¹ División Estudios Económicos de República AFAP. E-mail de contacto: inoguez@rafap.com.uy. Se hace hincapié que los conceptos vertidos en el presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor y no refleja necesariamente la opinión institucional de República AFAP.

² Este trabajo contó con la colaboración especial de la Ec. Leticia Sammarco.

1. Introducción

La crisis financiera internacional ocurrida en el año 2008 trajo consigo una importante caída del rendimiento de los activos financieros, entre los que se destacan especialmente los valores de renta variable y los instrumentos emitidos por países emergentes, ya no solo de renta variable sino también de renta fija.

Estos hechos determinaron que la rentabilidad de los fondos de inversión y en particular de los fondos de pensión se viera especialmente castigada en todos los países del mundo, entre los cuales Uruguay no fue la excepción. Con esto la rentabilidad de las Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional (AFAP) pasó a ser un tema recurrente a nivel político y económico, manejándose datos y conceptos que no siempre fueron acertados, priorizando visiones de corto sobre las de largo plazo sesgadas por los acontecimientos coyunturales, y sin tener en cuenta los aspectos más estructurales asociados al largo plazo que es como realmente se debe medir el desempeño de los fondos de pensión.

Por este motivo es que surgen distintas preguntas, cuyas respuestas serán el hilo conductor del presente estudio. Dado que la rentabilidad relevante es la de largo plazo, (tomando como referencia entre 30 y 35 años que son los años de aporte de un trabajador activo), ¿cuál sería un nivel de rentabilidad que un trabajador podría esperar del resultado de la inversión de sus aportes durante su vida laboral?, además ¿la rentabilidad histórica es un buen indicador de la rentabilidad esperada?, ¿Cuáles son las razones que explican que la rentabilidad real histórica³ de los fondos de pensión en Uruguay, se encuentre en niveles cercanos al 10%?

Por lo tanto teniendo en cuenta las preguntas orientadoras, el objetivo del presente estudio es aproximarse a una estimación de los retornos esperados estructurales de los fondos de pensión en Uruguay, y se intentará estrechar vínculos entre la rentabilidad histórica y la esperada.

³ Cabe aclarar que a lo largo de este trabajo los retornos reales refieren a los retornos medidos en Unidad Indexada (UI) y no a Unidades Reajustables (UR) que es como oficialmente se mide la performance.

Este documento se estructura de la siguiente manera. En la Sección 2 se presentan los principales trabajos que dan cuenta de la rentabilidad de largo plazo de fondos de inversión. La Sección 3 provee un resumen de las aproximaciones teóricas que fundamentan la existencia de una tasa de interés real natural y de una estructura temporal de tasas de interés que van a determinar la rentabilidad de largo plazo. En la Sección 4 se realiza una breve explicación de los aspectos que determinaron el actual nivel de rentabilidad real acumulada. En la Sección 5 se definen dos estrategias empíricas diferentes y se presentan los principales resultados. Por último en las Secciones 6 y 7 se realizan algunas propuestas para elevar la rentabilidad de largo plazo y/o disminuir el riesgo de la cartera.

2. Revisión Bibliográfica

La literatura sobre la rentabilidad de largo plazo de los fondos de pensión es escasa, sin embargo existe una numerosa cantidad de trabajos que estudian la rentabilidad de largo plazo de fondos de inversión, mayormente compuestos por renta variable.

De la literatura se desprende que para la estimación de la rentabilidad de largo plazo de fondos de inversión se abren diversas alternativas que dependen del tipo de instrumento que se incluya en la cartera de inversiones. Por un lado, se encuentran los métodos de estimación para carteras de inversión que incluyen mayormente valores de renta variable.

En esta línea se destacan los trabajos de Cambell, J. Diamond, P. y Shoven, J. (2001)⁴ que utilizan para explicar la rentabilidad de largo plazo modelos para hallar el precio de los activos financieros como por ejemplo el Modelo de Gordon también conocido como Modelo de Descuento de Dividendos. Este método parte de una ecuación que permite hallar el precio de los activos y luego de reordenar los términos, despejan el retorno esperado. Por lo tanto en estos modelos se vincula la tasa de retorno de largo plazo con la tasa de crecimiento del producto potencial (o tendencial) de la economía, junto con la

⁴ Estos trabajos fueron presentados en la Reunión de Seguridad Social realizada por The Office of the Chief Actuary of the Social Security Administration en Baltimore, Estados Unidos en agosto de 2001.

tasa de dividendos esperada y el precio de los activos. Estos autores coinciden en que la tasa de retorno real de largo plazo para los fondos de pensión en Estados Unidos se ubica en el entorno de 7%.

Más recientemente, Davis, J. (2006), estima la rentabilidad de largo plazo de los fondos de pensión para una muestra de 30 países entre los que se incluyen países emergentes, mayormente compuestos por activos de renta variable. En el trabajo presenta dos metodologías, el promedio histórico de un conjunto de acciones que lo llama estimador incondicional⁵, y la estimación a través del Modelo de Gordon que la llama estimador condicional. Los resultados alcanzados se ubicaron entre 7% y 8% para el promedio histórico y entre 5% y 6% bajo la aplicación del Modelo de Gordon para la economía estadounidense, a su vez estima en 1,2% la diferencia entre los retornos de los países emergentes sobre las economías desarrolladas.

Por otro lado, otro conjunto de autores estima la rentabilidad de largo plazo de activos financieros individualmente considerados. En esta línea, Siegel, J. (1998) estudia el retorno real histórico para la economía de Estados Unidos por clase de instrumento. Este estudio cuenta con la ventaja de tener series de datos muy largas (más de 200 años) y se concentra en explicar la rentabilidad de largo plazo tanto de acciones como de instrumentos de renta fija, tomando como base índices accionarios representativos de la economía y bonos emitidos por el gobierno estadounidense. En este trabajo se tomaron los promedios aritméticos y geométricos de los retornos históricos, y se concluye que la renta variable exhibió retornos de largo plazo muy estables y cercanos al 7% mientras que la renta fija, por el contrario, mostró retornos muy inestables y con diferencias importantes entre períodos.

Robertson, D. y Wright, S. (1998) estiman el retorno de largo plazo de las acciones en Estados Unidos, utilizando un modelo de vectores autorregresivos cointegrados concluyendo, que en el corto plazo los retornos se pueden modelizar como un paseo aleatorio, pero en el largo plazo muestran reversión a una tendencia de largo plazo. Este trabajo es parte de una numerosa cantidad

⁵ Las estimaciones por este método enfrentan el problema de sesgo de supervivencia, que se produce ya que las acciones que se promedian solo toman en cuenta las empresas que sobreviven y no las que han desaparecido.

de artículos que utilizan métodos estadísticos univariados de extracción de señales que se restringe a economías avanzadas cuya disponibilidad de datos es enorme y permite la descomposición de la serie en su tendencia-ciclo, que se asocian con el largo plazo.

Amir, E. y Benarzi, S. (1998) relacionan la rentabilidad de largo plazo de los fondos de pensión en Estados Unidos con la participación que tiene la renta variable dentro del portafolio de inversiones, encontrando que existe una relación débil entre estas dos variables.

Por último, otro grupo de trabajos han estudiado el exceso de retorno de la renta variable sobre la renta fija dentro de los que se destaca el trabajo de Ilmanen, A. (2003), donde estima el exceso de retorno para la economía estadounidense. Este trabajo se basó en el Modelo de Descuento de Dividendos para explicar el premio por renta variable, asumiendo retornos esperados variantes en el tiempo. El trabajo concluye que los altos premios observados durante el siglo XX, probablemente no se sigan manteniendo en el futuro, debido que la extraordinaria performance de las acciones durante el siglo pasado no se repetirá en el futuro.

Dada la particularidad de los fondos de pensión en Uruguay cuya locación esta básicamente en renta fija emitida por el estado uruguayo, los métodos anteriores son inaplicables a la realidad uruguaya. Por lo tanto surge la segunda clase de métodos de estimación que se aplican para carteras que mayormente poseen sus tenencias en renta fija. Este segundo conjunto de métodos son lo que estiman la tasa de interés natural de las economías y luego de algunos ajustes la relacionan con el rendimiento a largo plazo de los fondos de inversión.

Dentro de este grupo de trabajos se destacan los artículos escritos por Bernhardsen, T. (2005, 2006) para Norges Bank de Noruega que estudian la rentabilidad esperada de largo plazo de los Fondos de Petróleo de Noruega. Dado que estos fondos de inversión invierten tanto en renta fija como en variable, analizan por separado la rentabilidad de largo plazo de las dos clases de activos y de acuerdo a la ponderación que tienen en la cartera queda determinada la rentabilidad de largo plazo del fondo. Estos trabajos parten de

una rentabilidad de largo plazo de los instrumentos de renta fija discriminando por país, que viene dada por la tasa de interés real natural de los países considerados. Luego obtienen la rentabilidad de largo plazo de la renta variable sumando una prima de riesgo por este concepto.

Por otro lado, se encuentra disponible en la literatura una gran cantidad de artículos referentes a los fondos de pensión chilenos cuyos conceptos pueden ser extrapolables a los fondos de pensión en Uruguay. En la mayoría de las investigaciones se concluye que las rentabilidades reales de los fondos de pensión no pueden ser muy altas en el largo plazo. De hecho esto está en línea con las previsiones para Uruguay, ya que al momento del diseño del sistema se supuso una rentabilidad real (medida en UR) de largo plazo no sería mucho mayor al 2,625%⁶.

Entre estos trabajos se destaca el de Ruiz Tagle, J. (2001) donde estimó que en el largo plazo, la rentabilidad real neta debería aproximarse al crecimiento del producto per capita porque, en definitiva, el mundo de las finanzas tiene que reflejar el desarrollo de la economía real⁷. Su conclusión es que si el crecimiento per capita alcanzara 4% real a través de 30 o 40 años, lo que constituiría un logro extraordinario, la rentabilidad real neta se acercaría a esa cifra.

Otros trabajos relacionados, como los de Gillion, C. y Bonilla, A. (1992) pertenecientes a la Organización Internacional del Trabajo estimaron razonable una rentabilidad de 3%, mientras Cheyre, H. (1991) estimó un 5% como máximo para una economía como la Chilena.

2.1 Características de los fondos de pensión en Uruguay

La reforma del sistema previsional uruguayo fue introducida por la ley 16.713 en setiembre de 1995 y comenzó a funcionar en abril de 1996. Esta modificación determinó un esquema multipilar o mixto conformado por un sistema público contributivo de prestaciones definidas (régimen público de

⁶ Tasa a la que el Gobierno Central emitió deuda nominada en UR para que las AFAP adquirieran al inicio del Sistema

⁷ Ver: "La evolución del nuevo sistema de pensiones en Chile" en "Economía y Trabajo en Chile 1993-1994, PET, Santiago, 1994

jubilación por solidaridad intergeneracional o reparto) y un sistema privado de ahorro individual obligatorio de contribuciones, administradas por las AFAP.

Existen ciertas características estructurales de los fondos de pensión en Uruguay que van a determinar su rentabilidad de largo plazo, y por lo tanto los resultados encontrados deben ser interpretados a la luz de estos determinantes.

Un primer elemento a considerar es que dado el escaso desarrollo del mercado de capitales del país, se limita las posibilidades que tiene una AFAP como administrador de cartera y se obliga a manejar un menú de inversiones muy reducido, en parte por la casi inexistencia de instrumentos de renta variable en Uruguay. Además, los límites que aplican sobre inversiones en el exterior, restringen la posibilidad de sustituir la falta de instrumentos privados en el país y por lo tanto se impide lograr una mayor diversificación. Por lo tanto la rentabilidad a largo plazo queda determinada por un número reducido de instrumentos con nivel de riesgo de crédito similar.

Un segundo aspecto importante es el hecho de que las AFAP están obligadas a obtener una rentabilidad mínima en el corto plazo. Esto puede generar problemas como el llamado “efecto manada”, que implica que las AFAP tienden a imitarse unas a otras en sus estrategias de inversiones para reducir el riesgo de enfrentar una penalidad y por lo tanto se puede ver afectada la rentabilidad a través de una cartera que no es eficiente.

En tercer lugar, es fundamental incorporar en el análisis el tamaño de los fondos previsionales y la profundidad de los mercados locales. La literatura de finanzas se basa en gran parte en la existencia de mercados eficientes, lo que implica que no existen oportunidades de arbitrajes por períodos significativos. Sin embargo en Uruguay, las AFAP enfrentan limitaciones para ejecutar la estrategia óptima debido a dos tipos de problemas. En primer lugar, el mercado de capitales local tiene escasa profundidad y en segundo lugar los

activos de las AFAP tienen un importante tamaño relativo⁸, lo que lleva a que pueden afectar el mercado con sus compras o ventas.

No obstante, esto puede volverse una ventaja cuando se explotan las llamadas primas por liquidez, que se definen como el spread sobre el retorno, ganado por aquellos agentes que le dan liquidez al mercado. El premio por liquidez generalmente se manifiesta cuando los países se encuentran en crisis y los tenedores de bonos encuentran muy poca demanda para deshacer rápido y a un precio justo sus posiciones, en estos casos dado su objetivo a largo plazo, los fondos de pensión encuentran rendimientos muy atractivos que pueden hacer apuntalar la rentabilidad de largo plazo.

En resumen, existen numerosos aspectos estructurales de la economía uruguaya y de los propios fondos de pensión que deben ser tenidos en cuenta a la hora de explicar y medir la rentabilidad de largo plazo.

3. Marco Conceptual

Para comenzar, hay que recordar el hecho de que el retorno esperado de un portafolio es una combinación lineal de los retornos de las distintas clases de activos:

$$E(r) = \sum_i w_i E(r_i)$$

Donde w representa las ponderaciones de cada activo en el portafolio, r_i es el retorno del activo i y, por último, r es el retorno de portafolio, el cual queremos calcular. Entonces, dadas las ponderaciones del portafolio, solo tenemos que enfocarnos en estimar los retornos a largo plazo para las diferentes clases de activos que componen el portafolio.

Dada la característica de los fondos de pensión en Uruguay de que más del 95% se compone de renta fija y más del 87% es deuda emitida por el estado uruguayo, es importante destacar que los activos de las AFAP presentan características muy similares que pueden ser catalogadas como una clase de

⁸ Al 30.10.2009 los activos de los Fondos de Ahorro Previsional representaban el 15% del PBI de Uruguay y 3 veces el total operado de bonos en las bolsas de valores en 2008.

activos homogéneos, siendo el plazo la única diferencia relevante. Por lo tanto es razonable pensar que la rentabilidad de largo plazo de las AFAP va a estar estrechamente relacionada a la rentabilidad de largo plazo de los instrumentos de renta fija emitidos por el Estado. De esta manera, la tasa de interés de largo plazo que el gobierno este dispuesto a endeudarse, parece ser la tasa que está relacionada a la rentabilidad de largo plazo.

Dentro de la literatura económica el hallazgo de la tasa de interés de largo plazo se relaciona con la tasa de interés real natural de la economía. En la siguiente sección se expondrán a modo de síntesis las principales teorías que dan cuenta de la existencia de una tasa de interés real natural de largo plazo. Además se expondrán algunos conceptos menos abstractos que abarcan ya no solo una única tasa de interés real natural, sino que supone una mayor cantidad de tasas de interés de equilibrio coexistiendo en los mercados, que encuentran fundamento en las teorías de estructura temporal de tasas de interés.

3.1 Tasa de interés real natural

Como se dijo anteriormente el rendimiento a largo plazo de instrumentos de renta fija soberanos será muy similar a la tasa natural de interés de los propios países emisores.

Por lo tanto, se define la tasa de interés natural como la tasa de interés real que prevalece en el largo plazo cuando la brecha entre el producto actual y el tendencial (o de largo plazo) es cero, y cuando la inflación es estable, cercana a la meta de inflación del gobierno. De esta forma el concepto se relaciona con la visión neoclásica donde la economía fluctúa entorno a una tendencia de crecimiento de largo plazo, y por lo tanto cualquier desvío de la tendencia traerá consigo un desvío en la tasa de interés. Este desvío de la tasa de interés respecto de la tasa de interés natural persistirá el tiempo que dure el ciclo económico.

El origen del concepto de la tasa natural de interés surge del economista sueco Knut Wicksell (1898) quién la define como la tasa de interés acorde con una inflación estable y que lleva al equilibrio entre la oferta y demanda de capital,

coincidiendo con la productividad marginal del capital neta de depreciación de largo plazo. Según dicho autor, la tasa natural es equivalente al rendimiento obtenido por la inversión física en ausencia de rigideces nominales y bajo dicho nivel de rendimiento no existen presiones sobre los precios y el producto se encuentra en su nivel potencial.

Además, Wicksell hace una distinción entre la tasa de interés natural y la tasa de interés monetaria. Mientras que la primera se determina por factores estructurales de la economía y en el mercado real, la segunda es la que se determina en el mercado monetario. Si la tasa de interés monetaria se encuentra por debajo de su valor natural los precios se incrementarán y si por el contrario la brecha es positiva los precios disminuirán.

Otro grupo de teorías más recientes sobre la tasa de interés de largo plazo se relacionan a los modelos de crecimiento económico como el de Solow, Ramsey y Diamond. El modelo clásico de Solow establece que en el estado estacionario la tasa de interés de largo plazo varía con la tasa de ahorro, la tasa de progreso tecnológico y el crecimiento demográfico, y establece que sin crecimiento demográfico la tasa de interés real es equivalente al producto marginal del capital y en el largo plazo por lo tanto la tasa de interés real debería ser igual a la tasa de crecimiento potencial de la economía.

Los trabajos de Ramsey y Diamond por su parte constituyen teorías de crecimiento más modernas y le agregan al análisis de Solow un parámetro que refleja la tasa intertemporal de sustitución de consumo presente por futuro, y la toma como un determinante del nivel de la tasa de interés de largo plazo.

Enfoques alternativos definen la tasa de interés real natural como:

- La tasa de interés que prevalece en la economía una vez que ésta converge al estado estacionario.
- Aquella consistente con un nivel de demanda agregada igual al producto potencial una vez que han cesado todos los efectos transitorios (Blinder, 1999).

- La tasa consistente con un PIB convergente a su nivel potencial, siendo éste un nivel consistente con una inflación estable (Bomfim, 2001).
- Aquella que fijaría el Banco Central de estar la economía en pleno empleo y la inflación alineada con la meta.

Un aspecto importante a destacar es que la tasa de interés natural es una tasa teórica e inobservable y que la realidad muestra que no solo existe una tasa de interés relevante en la economía, sino que existe una para cada plazo a considerar. En este sentido es que surgen las teorías de estructura temporal de tasas de interés que dan evidencia teórica de la relación existente entre las tasas de interés para los diferentes plazos, que se asemeja más a la realidad económica y al menú de inversiones que tienen los fondos de inversión.

Por lo tanto, existen tantas tasas de interés de equilibrio de largo plazo como plazos se consideren. De esta forma se puede pasar del concepto de una sola tasa de interés natural al concepto de una curva de tasas de interés de largo plazo introduciendo las teorías de estructura temporal de tasas de interés.

3.2 Estructura temporal de tasas de interés

Por definición la tasa de interés real natural es la tasa de corto plazo que prevalecerá en el largo plazo, por lo tanto es necesario pasar al concepto de curva de rendimientos real de largo plazo en vez de considerar una única tasa.

De esta forma el retorno de un bono puede sistemáticamente estar por encima de la tasa de interés real natural de largo plazo por el simple hecho que los primeros generalmente incluyen primas por plazo y liquidez. Este hecho encuentra explicación en las teorías de estructura temporal de tasas de interés dentro de las que se destacan la teoría de las expectativas, la de preferencia por la liquidez, y los mercados segmentados.

En términos generales, la teoría de las expectativas supone que los agentes son indiferentes entre títulos de distinto plazo, salvo por la existencia de diferenciales de rendimiento esperado basados en el vencimiento. Bajo el supuesto que los agentes son neutrales al riesgo e indiferentes a la liquidez de

los títulos, que no existe segmentación de mercado, que no hay costos de transacción y que las expectativas sobre las tasas de interés futuras son óptimas e insesgadas, la teoría pura de las expectativas sugiere que la tasa de interés de largo plazo es el promedio aritmético de las tasas de corto plazo vigente y esperadas. En consecuencia, todos los instrumentos con igual riesgo de crédito deberían ofrecer la misma rentabilidad independientemente de su madurez, lo cual hace que la curva de rendimientos sea plana.

De acuerdo con lo anterior, cuando el mercado espera que la tasa de interés de corto plazo aumente en el futuro, la tasa de interés corriente de largo plazo deberá incrementarse (y viceversa). Por lo tanto, si la curva de rendimientos no es plana implicaría que el mercado espera una variación en las tasas de interés futuras.

Por otra parte, la teoría de preferencia de liquidez asume que las expectativas afectan la forma de la curva de rendimientos de manera que en un ambiente de incertidumbre y aversión al riesgo, los agentes prefieren los bonos de menor madurez por tener una mayor liquidez. Por lo tanto, los inversionistas aceptarán tener en sus portafolios títulos de largo plazo únicamente si dichos activos ofrecen un rendimiento mayor (al incluir una prima de liquidez) que el promedio de las tasas de corto plazo esperadas. Por lo tanto, la prima de liquidez ofrecida será una función creciente del plazo al vencimiento.

Finalmente, la teoría de la segmentación del mercado establece que los agentes tienen preferencias por ciertos plazos en línea con las características propias de su portafolio, sin que los rendimientos en los demás plazos afecten directamente sus decisiones. De esta forma, las tasas de interés en cada plazo vienen determinadas por la oferta y la demanda que exista en cada segmento del mercado.

Tanto la teoría de la preferencia por la liquidez como la teoría de los mercados segmentados sustentan la idea de que los fondos de pensión pueden adquirir primas de liquidez muy importantes que hagan aumentar la rentabilidad de largo plazo. Dado que los fondos de pensión son inversores con un horizonte temporal de largo plazo, se van a ubicar generalmente en el tramo largo de la curva de rendimientos.

3.3 De la estructura de tasas de interés a la tasa de rentabilidad de largo plazo

Como el objetivo de este trabajo es determinar la tasa de rentabilidad de los fondos de pensión en el largo plazo se hace necesario establecer los vínculos entre la tasa de interés natural, la estructura temporal de tasas de interés y la rentabilidad de los fondos de pensión.

En primer lugar, el retorno de un bono puede ser descompuesto por dos elementos: el retorno directo y el retorno por capital. El retorno directo es el ingreso que proviene del pago del cupón del bono, y es medido básicamente por el rendimiento al vencimiento (TIR). En otras palabras es el rendimiento del bono si se mantiene hasta el vencimiento y los pagos son reinvertidos a la misma tasa de interés. Por otro lado, el retorno por capital está relacionado a los cambios en la tasa de interés en un período determinado que traen consigo cambios en el precio del bono que resultan en una pérdida o ganancia de capital.

Considerando estos dos conceptos, cuando el horizonte temporal del inversor es de largo plazo el factor explicativo más importante será el retorno directo, ya que probablemente el plazo de sus inversiones sea igual o más corto que el horizonte temporal del portafolio⁹ y por lo tanto el bono sea mantenido hasta el vencimiento. De esta manera el riesgo de reinversión constituirá el factor de riesgo preponderante, ya que el riesgo precio (por cambios en la tasa de interés) se puede disminuir calzando la madurez de los bonos con el horizonte de inversión.

Teniendo en cuenta lo anterior, el retorno directo o TIR viene dado por la forma actual de la curva de rendimientos ya que el retorno directo de un bono en un momento dado se asemejará al rendimiento que indica la curva para la duración del bono. Entonces, bajo el supuesto de que existe una estructura temporal de tasas de interés de equilibrio a largo plazo, el retorno directo de un bono va a tender a moverse en dirección al equilibrio.

⁹ Walker, Eduardo (1991) "Reflexiones en torno a políticas de inversión adecuadas para las administradoras de fondos de pensiones".

De esta forma en la medida que los fondos de pensión realicen sus inversiones uniformemente en el tiempo es de esperar que el retorno directo (TIR) esté algunas veces por encima y otras veces por debajo de las tasas de equilibrio, pero en el largo plazo convergerán a las mismas. Esto es consecuencia, como se desprende de la teoría de Wicksell, que un país no puede endeudarse indefinidamente a una tasa de interés desalineada de la tasa de interés natural. En el largo plazo, los gobierno deberían colocar a su tasa promedio cercana a la tasa natural, aquella consistente con un nivel de producto cercano al producto potencial, y determinada por factores no monetarios. En caso contrario, mantener la tasa de interés real por debajo de la natural un tiempo excesivo, conduciría a inflación y mantenerla por encima conduciría a una recesión, deflación y desempleo.

Cabe precisar que las características estocásticas de la tasa de interés diferirán grandemente de las características del retorno de un bono individualmente considerado, cuya madurez disminuye continuamente en el tiempo. Sin embargo, cuando lo que se quiere es relacionar la tasa de interés a un portafolio de inversión, en donde los cupones y el vencimiento de los bonos están agregados, es de esperar que la duración de la cartera se mantenga relativamente estable en el tiempo y por lo tanto sea más probable que el retorno del portafolio se asemeje a la tasa de interés dada por la curva de rendimiento correspondiente a esa duración.

Por último, en el corto plazo el retorno esperado de un portafolio puede ser distinto a la tasa de interés de equilibrio por desviaciones en el precio de los bonos debido entre otras cosas a la falta de profundidad de los mercados secundarios que impliquen distorsiones en los precios o shocks externos que impliquen presiones de oferta o demanda. A su vez pueden diferir por el riesgo de reinversión y capital si el horizonte de la inversión no coincide con el vencimiento de la inversión. Por lo tanto, el retorno del portafolio se ajustará más a la tasa de interés de largo plazo (marcado por la curva de rendimientos) cuanto más rápido las tasas de interés de mercado tiendan a arbitrarse con la estructura temporal de tasas de interés de equilibrio de largo plazo.

En resumen, la rentabilidad de largo plazo de las AFAP se igualará al rendimiento dado por una curva de rendimientos de largo plazo que refleje una estructura temporal de tasas de equilibrio, que a su vez se descompone en la interés real natural más un premio por plazo y liquidez por ser un inversor cuyo horizonte temporal es el largo plazo. Estos argumentos son fuertemente fundamentados en las teorías que explican la existencia de una tasa de interés de equilibrio y las que explican una estructura temporal de tasas de interés. Lo anterior se puede expresar de la siguiente forma:

$$r_t = TRN_t + \phi_t$$

Siendo, r la tasa de rentabilidad de largo plazo de las AFAP, TRN la tasa de interés real natural de la economía uruguaya y Φ el premio por plazo y liquidez, que se puede desagregar de la siguiente manera:

$$\phi_t = \phi_L + \phi_{P_t}$$

Siendo Φ_L y Φ_p las primas de liquidez y plazo respectivamente

A su vez, las distintas primas se las puede definir como la suma de los premios según el plazo del instrumento y quedan determinadas de la siguiente forma:

$$\phi_L^h = \phi_L^1 + \phi_L^2 + \dots + \phi_L^h$$

$$\phi_{P_t}^h = \phi_{P_t}^1 + \phi_{P_t}^2 + \dots + \phi_{P_t}^h$$

De esta forma dependiendo del plazo promedio de los instrumentos de las AFAP los premios serán más altos o más bajos.

4. Análisis descriptivo

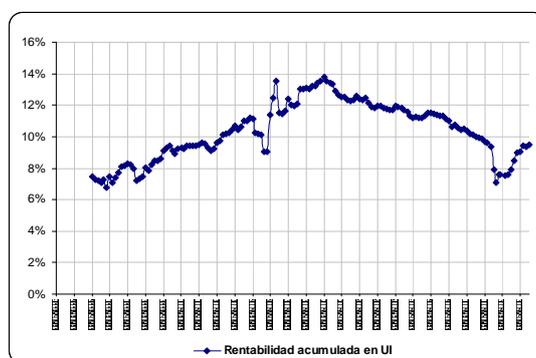
La rentabilidad en UI desde el inicio del Sistema ha sido muy elevada en comparación a lo que debería haber sido según la teoría. Como se dijo en la sección anterior, se podría esperar que la tasa de rentabilidad sea muy parecida a la tasa de interés natural de la economía uruguaya, más un premio por plazo y liquidez que obtendrían los fondos de pensión, por ser un agente

cuyo horizonte de inversión es de largo plazo. Sin embargo la rentabilidad desde el inicio del sistema se ubica en 9,17%¹⁰ en UI. Evidentemente no sería prudente esperar que en el largo plazo se mantenga una tasa semejante cuando el crecimiento del PBI en los últimos 20 años se ubicó en 3,3%¹¹ y las estimaciones de crecimiento del PBI tendencial se ubican en 3,2%¹².

A continuación se presenta un gráfico con la rentabilidad acumulada desde el inicio del sistema en UI anualizada.

Grafico 1

Rentabilidad acumulada desde el inicio del Sistema en UI



Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCU

De lo anterior, cabe preguntarse el motivo por el cual se consiguió una rentabilidad tan elevada en los años transcurridos desde el inicio del sistema. En este sentido se pueden identificar varios aspectos, algunos de los cuales considerados como más importantes se presentan a continuación.

Durante la gran mayoría de los años de funcionamiento de las AFAP las carteras estaban constituidas fundamentalmente por instrumentos nominados en dólares y con ello expuestas a fluctuaciones del tipo de cambio. Desde el punto de vista teórico, se puede plantear que las AFAP durante muchos años estuvieron tomando más riesgo del adecuado, al tener más del 60% de la cartera en dólares, cuando la performance de la AFAP se mide en UR. Esto trajo aparejado un mayor retorno, especialmente por la importante devaluación que sufrió el país en el año 2002.

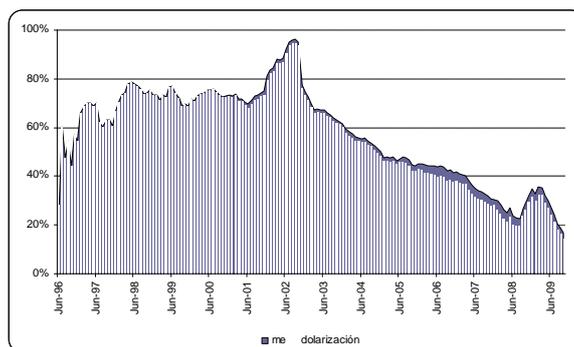
¹⁰ Datos del BCU a noviembre de 2009.

¹¹ Datos del BCU a desde diciembre de 1988 a diciembre de 2008 a precios constantes.

¹² Ver Bucacos (2001) "Tendencia y ciclo en el producto uruguayo"

Grafico 2

Dolarización de las carteras del Sistema de AFAP



Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCU

Cabe destacar que la dolarización de las carteras no se debió a un manejo voluntario por parte de las administradoras sino que existían muy pocos instrumentos disponibles en otras monedas. Recién en el año 2002 con la creación de la UI se pudo diversificar el portafolio y fue justo en ese momento cuando los instrumentos en UI comenzaron a ganar importancia en detrimento de los instrumentos en dólares, intensificándose a medida que el mercado de UI fue ganando en profundidad y liquidez.

La pregunta que surge es ¿por qué las AFAP comenzaron un proceso de desdolarización cuando las fluctuaciones de la moneda apuntalaron en forma importante la rentabilidad histórica?¹³ La respuesta es simple, parte de la estrategia de las AFAP es buscar capitalizar desarbitrajes de tasas, y esta comprobado que luego de una importante devaluación como la ocurrida en el 2002 el tipo de cambio tiende a bajar hasta su nivel de equilibrio, por lo que el proceso de desdolarización se produjo para capitalizar el overshooting. A su vez, el fuerte proceso de desdolarización se dio como una consecuencia natural de que la unidad de medida funcional de las AFAP es la UR y la forma más cercana de aproximarse es por intermedio de la UI, por lo tanto estar invertido mayormente en moneda extranjera implica un mayor riesgo y una menor predictibilidad de la rentabilidad futura.

Otro aspecto importante que explica una elevada rentabilidad real histórica es el premio por liquidez que obtuvieron las AFAP por algunos instrumentos de la

¹³ Luego de la crisis del 2002 se impuso un límite que impide tener tenencias en moneda extranjera mayores al 60% del portafolio de las AFAP.

cartera de las AFAP. Esta se manifestó en la crisis del 2002 y particularmente en la crisis de 2008 cuando los bonos globales en UI de largo plazo alcanzaron retornos reales de dos dígitos. Evidentemente, el temor de los inversores internacionales por las consecuencias que traería la crisis internacional en los países emergentes provocó una masiva venta de bonos buscando refugiarse en activos más seguros a nivel mundial. De esta forma los fondos de pensión se vieron beneficiados profundamente al adquirir bonos que rendirán tasas reales de dos dígitos durante 30 años.

Por otro lado, los instrumentos emitidos en UI por parte del gobierno tuvieron que pagar tasas más elevadas como costo por desarrollar el mercado. A su vez las emisiones globales, ya más reciente en el tiempo, también fueron afectadas por un gran desconocimiento y desconfianza por parte de los inversores internacionales que introdujeron en el precio una prima por no haber un mercado forward desarrollado que les permitiera abstraerse de las fluctuaciones de la moneda.

Un tercer aspecto a destacar es que el régimen de capitalización se encuentra en etapa de acumulación debido a que un número importante de los afiliados actuales comenzarán a jubilarse recién dentro de 15 años. Esto determinó que durante las crisis de 2002 y 2008, las AFAP no se vieran obligadas a liquidar activos y por lo tanto la caída en el precio de los bonos solo repercutió en pérdidas contables y no en pérdidas genuinas de capital¹⁴.

Por último es bueno hacer referencia al “timing” de mercado, que se define por el momento de entrada y salida en una determinada posición. En este sentido cabe destacar que en el largo plazo el efecto en la rentabilidad por este concepto no debería ser relevante bajo el supuesto de mercados eficientes, ya que todos los agentes manejarían la misma información. No obstante, en el corto plazo sí se pueden tener ganancias considerables por efectuar cambios de portafolio en el momento justo. En este sentido se destaca el correcto timing que tuvieron las AFAP durante la crisis de finales de 2008, cuando realizaron las compras masivas de globales en UI a precios que no estaban de acuerdo

¹⁴ Cabe destacar que el portafolio de las AFAP se valúa en forma diaria a precios de mercado.

con los fundamentos de la economía y luego en menos de un año los mismos aumentaron de precio más de 80%.

Dado que el objetivo de este trabajo es estimar la rentabilidad de largo plazo la pregunta que parece oportuna efectuarse en este momento es, ¿la rentabilidad pasada sería un buen predictor de la rentabilidad futura?

Evidentemente no, ya que los factores que explicaron la rentabilidad en el pasado, probablemente no sean factores determinantes de la rentabilidad futura por las razones que se exponen a continuación.

En primer lugar, es razonable pensar que en el largo plazo las AFAP van a encontrar los instrumentos necesarios para calzar sus colocaciones con la moneda en que miden su performance aunque sea parcialmente con la UI, por lo tanto es dable esperar que continúen con el proceso de desdolarización en la medida que el mercado en UI logre un mayor desarrollo. En este sentido no es probable obtener rentabilidades muy elevadas explicadas por variaciones del tipo de cambio como en el pasado.

En segundo lugar, a medida que el mercado de UI se siga desarrollando y logre una profundidad similar al mercado de bonos en dólares y además en la medida que sea acompañado por el desarrollo del mercado forward, es improbable que se puedan conseguir primas tan elevadas de liquidez como las pasadas. Si bien por las características de los fondos de pensión cuyo horizonte temporal es de largo plazo es dable esperar que sistemáticamente se adquieran primas de liquidez, habría que pensar que esta disminuirá a medida que el mercado de UI logre mayor profundidad y liquidez.

En tercer lugar, a medida que el sistema de ahorro previsional se desarrolle y gane peso la etapa de desacumulación, las AFAP se van a ver obligadas a liquidar activos para pagar las jubilaciones, lo que puede traer aparejado que las pérdidas contables mencionadas anteriormente se transformen en pérdidas de capital y de esta forma verse afectada la rentabilidad. Sin embargo este riesgo puede ser minimizado calzando el plazo de los activos con el de los pasivos.

Por último, como se dijo anteriormente, el timing de mercado no debería influir en la rentabilidad de largo plazo ya que de hecho bajo el supuesto de que la información está disponible en igual forma para todos los agentes, es improbable pensar que un agente puede tener una ganancia sistemática en el largo plazo bajo este concepto.

Por lo tanto, los anteriores argumentos hacen pensar que la rentabilidad real futura no se comportará igual a la histórica, por lo que es dable esperar que en el futuro la tasa de rentabilidad de las AFAP esté más relacionada a sus fundamentos teóricos expuestos en este trabajo, que a las razones que explican el rendimiento histórico obtenido.

5. Metodología

Los fondos de pensión en Uruguay están constituidos por una combinación de instrumentos similares en riesgo de crédito y liquidez que constituyen una clase homogénea de activos que se diferencian en el plazo, por lo que es razonable pensar que la rentabilidad de largo plazo esté determinada por una ponderación de los retornos de largo plazo de esta clase de activos. Del marco conceptual se desprende que la rentabilidad real esperada de los fondos de pensión se puede hallar como la suma de la tasa de interés real natural y una prima por liquidez y plazo que surge en la medida que los fondos invierten a instrumentos de más largo plazo.

Por lo tanto, la metodología se basa en el cálculo de una curva de rendimientos soberana en UI de largo plazo de modo que cada punto perteneciente a la curva de rendimiento se pueda expresar como la suma de la tasa de interés real natural más una prima por plazo y liquidez¹⁵ acorde con la duración del título.

Una vez hallada la curva de rendimientos, la rentabilidad de largo plazo de los fondos de pensión se situará en algún punto de la curva, dependiendo de la duración promedio de los activos bajo su manejo.

¹⁵ Cabe destacar que esta metodología permite tener una estimación del retorno real de largo plazo de las AFAP, pero no permite diferenciar la tasa de interés real de la economía de las primas por plazo y liquidez.

En consecuencia, se intentó construir una curva de rendimientos en UI a largo plazo, basado en la idea de estacionariedad en media pero en vez de aplicarse a una variable, aplicado a una curva. Es decir, esta curva reflejará la estructura temporal de las tasas de interés que sea consistente con el producto tendencial y la inflación dentro del objetivo de política monetaria.

Para la realización de la curva de rendimientos se toman diferentes nodos que nos dan información sobre la duración y el rendimiento de los instrumentos (TIR) en UI disponibles y luego se estima una curva por regresión lineal simple que intente tener la mayor bondad de ajuste. La curva estimada elegida para este informe tiene la siguiente forma logarítmica:

$$y(x) = a_t \ln(x) + b_t$$

Siendo, $y(x)$ el rendimiento para una duración x seleccionada.

Por lo tanto se van a plantear dos formas distintas de estimar una curva de rendimiento que prevalezca en el largo plazo. Ambos métodos parten de la misma información así que los resultados tendrían que ser consistentes.

a- La primera forma planteada, que se denominará *Método por nodos*, es a partir de la definición de nodos que resuman la información de duración y una medida de rendimiento histórico (TIR). Luego de definidos los nodos se construye una curva de rendimiento por intermedio de una regresión simple que será la curva de largo plazo buscada. Para definir el rendimiento de cada nodo es necesario tener una serie extensa de las tasas de interés de mercado para cada duración y tomar alguna medida descriptiva para reflejar su rendimiento tendencial. Con este fin se eligieron tres medidas: el promedio y la mediana de los rendimientos históricos y la aplicación del Filtro Hodrick – Prescott para extraer la tendencia de las series de datos para cada duración.

Para esta tarea se cuenta con los datos de las emisiones de Letras de Regulación Monetaria del BCU y Letras de Tesorería en UI desde el año 2005 hasta la actualidad, y más recientemente con los rendimientos diarios de los bonos globales en pesos reajustables a la UI. Si bien la historia de las series de

datos parece ser insuficiente para estimar la rentabilidad de largo plazo en un horizonte de 30 años, no lo es si se piensa que el Uruguay está ingresando a una etapa de cambio estructural de la economía cuyo PBI tendencial parece haber aumentado respecto al que era una década atrás¹⁶.

b- El segundo método propuesto para hallar la curva de rendimientos soberana en UI de largo plazo, que se denominará *Método por coeficiente de la curva de rendimientos*, es a través de la estimación de los coeficientes de la curva de rendimiento como la definida anteriormente. Entonces, dado que a la curva de rendimiento se la puede plantear para que tenga una forma funcional logarítmica, la misma queda caracterizada por dos coeficientes que son la pendiente y un término independiente. El primero refleja el spread entre las tasas de corto y largo plazo y el segundo la tasa de muy corto plazo. Una vez realizada la estimación diaria de los coeficientes, y habiendo obtenido las series de tiempo de los mismos, se procedió al análisis para saber si presentan una reversión a la media y con ello poder inferir una curva de rendimientos que se asocie al largo plazo. La ventaja que brinda este método es que implícitamente quedan fijadas las correlaciones entre las tasas de los diferentes plazos.

Para esta tarea se cuenta con los datos de los coeficientes a y b de la curva de rendimientos logarítmica desde enero de 2005 hasta la actualidad con periodicidad diaria.

5.1 Resultados

5.1.1 Método por Nodos

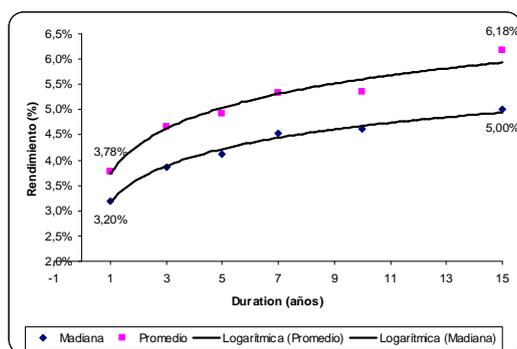
De acuerdo al primer método planteado, se tomaron emisiones a 1, 2, 3, 5 y 10 años de plazo de Letras de Regulación Monetaria del BCU, y de Letras de Tesorería en UI desde el año 2005 a la actualidad, y además se tomaron los bonos globales emitidos por el gobierno en pesos reajustables a la UI y se clasificaron de acuerdo a su duración, todos los datos con periodicidad semanal. A partir de estos instrumentos se calcularon los nodos de la curva que incluyen los pares de valores de duración y rendimiento (TIR). Para calcular el rendimiento de equilibrio para cada duración se tomaron tres

¹⁶ Ver: Rodríguez, S. Alvarez, I. Da Silva, N. (2008)

medidas distintas, el promedio aritmético, la mediana y el filtro Hodrick Prescott usado para extraer el componente tendencial de la serie¹⁷.

A continuación se puede ver la curva de rendimientos soberana en UI cuyos nodos son calculados como el promedio y la mediana de los retornos reales históricos.

Grafico 3
Curva de rendimiento soberana en UI
Promedio y mediana 2005 - actualidad



Si se tienen en cuenta los promedios para realizar la curva, el retorno real varía entre 3,78% y 6,20% entre 1 y 15 años de duración. Mientras que si se toma la mediana de los retornos de los últimos 5 años, el rendimiento real se ubica entre 3,20% y 5,00% considerando el mismo rango de duración. En este caso la mediana es un mejor indicador que el promedio, ya que en el período analizado contiene perturbaciones muy grandes asociadas a los altos rendimientos durante la crisis de finales de 2008 (por encima del 10%).

Por otro lado se analizaron estos mismos nodos pero aplicándoles el filtro de Hodrick Prescott, de esta forma se le aplicó el filtro a cada serie de datos para las distintas duraciones, de manera de extraer el componente tendencial de cada serie. El resultado nos indica que la tendencia de las tasas varía más, cuanto más corta es la duración del instrumento, en concordancia con la evidencia empírica que indica que las tasas de corto plazo tienen una mayor variabilidad que las de largo plazo. En el siguiente cuadro se indican las

¹⁷ En el anexo se describe más detalladamente el Filtro Hodrick-Prescott

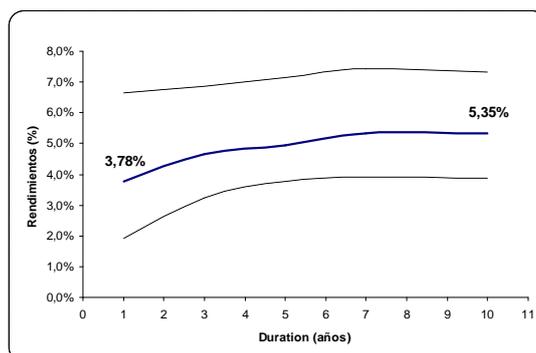
principales medidas descriptivas del componente tendencia luego de aplicarle el filtro de Hodrick-Prescott para algunos plazos seleccionados:

Cuadro 1
Medidas descriptivas del componente tendencia por HP

	1 año	3 años	5 años	7 años	10 años
Promedio	3.8%	4.7%	4.9%	5.3%	5.4%
Mediana	3.3%	4.3%	4.5%	5.0%	5.2%
Min	1.9%	3.2%	3.8%	3.9%	3.9%
Max	6.6%	6.9%	7.1%	7.4%	7.3%
Desv est	1.7%	1.3%	1.2%	1.2%	1.2%

Los resultados son muy similares a los encontrados anteriormente cuando se realizaron los promedios y la mediana de los retornos históricos. La curva de rendimientos en UI presenta extremos entre 3,78% y 5,35% para un rango entre 1 y 15 años de duración.

Grafico 4
Curva de rendimiento soberana en UI
Aplicado el Filtro de Hodrick-Prescott 2005 - actualidad



5.1.2 Método por coeficiente de la curva de rendimientos

De acuerdo al segundo método planteado, se analizó la serie de datos de los coeficientes que determinan las sucesivas curvas de rendimiento diarias, suponiendo que las curvas se pueden modelar de acuerdo a una forma funcional logarítmica.

Del análisis del correlograma surge que ambas series podrían modelarse como un proceso autorregresivo de orden 1 (AR(1)), con un coeficiente Φ cercano a 0.9, lo que implica un lento decrecimiento de la función de autocorrelación. De acuerdo al test ADF (Aumented Dickey-Fuller) se rechaza la hipótesis de raíz

unitaria para ambos coeficientes, lo que deja indicios que los coeficientes son estacionarios y presentan una reversión a una media.

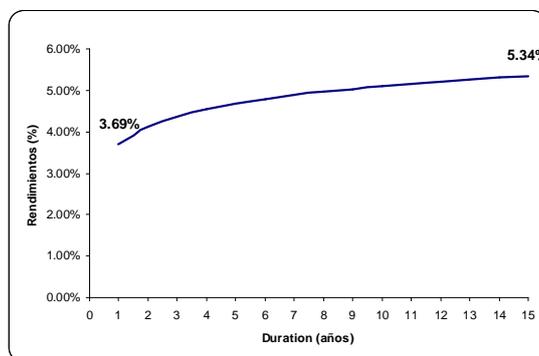
Luego se pasó a la modelización de las series de tiempo para ambos coeficientes a través de modelos ARMA. Teniendo en cuenta el Criterio de Akaike y el Criterio de Schwarz para la selección de los modelos, se encontró que el modelo que mejor ajusta para ambas series de datos es un AR(1) con una constante. Por último, dado los valores extremos que exhibieron los coeficientes durante la crisis internacional de 2008, se realizó un análisis de intervención de las series a través de variables impulso a las cuales se les aplicó un filtro autorregresivo.

En síntesis, los datos evidencian una reversión a una media de largo plazo que determina la curva de rendimientos que se grafica a continuación.

Grafico 5

Curva de rendimiento soberana en UI

Modelo para los coeficientes de la curva de rendimientos 2005 - actualidad



Los resultados encontrados indican que a largo plazo el término independiente de la curva de rendimientos tiende a 0.0369 lo que implica una tasa real a corto plazo de 3.69%. Por otro lado el coeficiente angular de la ecuación de rendimientos tiende en el largo plazo a volver sobre 0.006 lo que implica una tasa de largo plazo para instrumentos de 15 años de duración de 5.34%. Adicionalmente, se comprobó que las dos series de los coeficientes presentan una convergencia lenta a la media.

5.1.3 Resumen de los resultados.

El siguiente cuadro presenta un resumen de los resultados encontrados por las dos metodologías propuestas en el trabajo. Los rangos presentados son los extremos de la curva de rendimientos en UI de largo plazo según la metodología aplicada. El extremo inferior corresponde a la tasa real de un año mientras que el extremo superior corresponde a la tasa de 15 años.

Cuadro 2
Resumen de los resultados según método
Rango entre 1 a 15 años en UI

Método a	Rango
Promedio de los retornos históricos para cada duration	3,75% - 6,20%
Mediana de los retornos históricos para cada duration	3,20% - 5,00%
Componente tendencial de los retornos históricos para cada duration (Hodrick-Prescott)	3,80% - 5,40%
Método b	
Modelización de los coeficientes de la curva de rendimientos	3,69% - 5,34%

Es importante observar que el extremo inferior de los rangos muestra una mayor variabilidad entre los métodos que el rango superior. Esto se debe a que históricamente la variabilidad de las tasa de corto plazo es bastante mayor a la variabilidad de las tasas de largo plazo, ya que la primeras son más afectadas por hechos económicos coyunturales mientras que las segundas se modifican más ante hechos económicos de corte estructural.

Por otro lado, cabe destacar que la duración promedio de los activos de las AFAP se va a encontrar en un punto comprendido entre los rangos encontrados. Actualmente la duración de las carteras de las AFAP es cercana a 7 años¹⁸, por lo que teniendo en cuenta las curvas estimadas se llega a las siguientes estimaciones puntuales:

¹⁸ Según estimaciones hechas al diciembre de 2009

Cuadro 3

Resumen de la estimación puntual en UI

Supuesto de Duración de 7 años

Método a	Est.puntual
Promedio de los retornos históricos para cada duration	5.31%
Mediana de los retornos históricos para cada duration	4.44%
Componente tendencial de los retornos históricos para cada duration (Hodrick-Prescott)	5.34%
Método b	
Modelización de los coeficientes de la curva de rendimientos	4.88%

Por último, los resultados son coherentes con el marco conceptual estudiado en este informe, que establecía que el retorno real de largo plazo de las AFAP iba a ser muy similar a la tasa de interés real de la economía más un premio por liquidez y plazo por ser inversores de un largo horizonte temporal. En este sentido, el trabajo de España, V. (2008) sobre la estimación de la tasa de interés natural de Uruguay, estima que la tasa natural real de Uruguay en los últimos años (2005 a 2007) ha estado situada en 3,98%, valores alineados con las tasas de corto plazo de la estimación de la curva de rendimientos. Si a esta tasa se la agrega un premio por plazo y liquidez de 1% que es lo estimado por Guerin (2001) para la economía chilena se alcanza una tasa muy cercana al 5% alineada con el tramo largo de curva de rendimientos que es donde se situarán los fondos de pensión

6. ¿Cómo lograr una mayor rentabilidad a largo plazo asumiendo un menor riesgo?

Para responder la anterior pregunta se hace necesario establecer algunos planteos importantes. Los resultados alcanzados en la sección anterior hay que interpretarlos con cuidado y considerando las características estructurales que tienen actualmente los fondos de pensión, como se dijo en la tercera sección de este documento, para lograr elevar la rentabilidad a largo plazo o disminuir la variabilidad del fondo será necesario realizar reformas estructurales.

En primer lugar, dada la preocupación por la caída de la rentabilidad experimentada por el fondo ante la actual crisis financiera se ha planteado la

conveniencia de constituir un segundo fondo, integrado por instrumentos que no tengan riesgo precio ni moneda. La idea que se propone es la de tomar como “regla de default” que los afiliados que les resten 5 años para su retiro y no hayan manifestado voluntad contraria a movilizar sus ahorros al segundo Fondo (fondo seguro) comiencen una transición como el que implica el cambio etéreo en los multifondos chilenos: traspaso anual del 20% de los ahorros acumulados al segundo Fondo hasta llegar al momento del retiro con el 100% invertido en el segundo Fondo. Así se evitaría el efecto de la caída de los instrumentos de la cartera provocados por fuertes crisis financieras, que afectarían negativamente a las jubilaciones.

Un segundo aspecto es la exigencia de rentabilidad mínima del Sistema de Ahorro Previsional. De acuerdo a la normativa, la rentabilidad mínima del Sistema se determina en períodos de 12 meses móviles y es el menor valor entre 2% en UR y la rentabilidad promedio del Sistema en UR (ponderado por participación de mercado del Fondo de Ahorro Previsional) menos dos puntos porcentuales. Esto fomenta el efecto “manada” siguiendo la AFAP de mayor tamaño para evitar el riesgo de incumplir la rentabilidad mínima, ya que este incumplimiento implicaría que la AFAP integre capital propio hasta alcanzar ese valor. El principal problema del efecto “manada” es que si la AFAP de mayor tamaño no es eficiente o no es buena gestora de fondos, el Sistema en su conjunto se ve afectado. Una forma de mitigar este efecto es la introducción de ciertos cambios en el cálculo de la rentabilidad mínima como ser: por un lado aumentar el horizonte en el cual se mide la rentabilidad del Sistema, pasando a 36 meses, y por otro lado eliminar la referencia absoluta del 2%.

En tercer lugar, un aspecto importante puede ser el desarrollo de un mercado de derivados que permita realizar cobertura cambiaria y evitar así agregarle volatilidad a la cartera por fluctuaciones no deseadas del tipo de cambio. Más importante aún es para los fondos de pensión cuya performance está medida en otra unidad que no es el dólar (UR) lo que permite una cobertura parcial del riesgo cambiario.

Por último, ante la inexistencia de un mercado accionario y el escaso desarrollo del mercado de capitales en Uruguay, sería muy importante la incorporación de la inversión en el exterior en el menú de inversiones de las AFAP de forma

de diversificar el riesgo de crédito y lograr exposición en activos de renta variable que permitan apuntalar la rentabilidad de largo plazo de los fondos, y también en activos de renta fija que permitan defender la rentabilidad ante crisis como la atravesada en 2008.

7. Consideraciones finales

El trabajo constituyó un primer avance en la literatura acerca de la rentabilidad esperada de largo plazo de los fondos de pensión. Sin embargo, existen muchos aspectos del trabajo que se pueden mejorar con el fin de hallar resultados más ajustados a la realidad uruguaya.

En primer lugar los datos utilizados para inferir las curvas de rendimientos que podrían prevalecer en el largo plazo no son de gran amplitud fundamentalmente debido al incipiente mercado de títulos nominados en unidades indexadas. Si bien esto constituye una debilidad del trabajo para lograr inferir una curva de largo plazo, no deja de ser cierto que existe consenso en el ámbito académico que la economía uruguaya está mostrando cambios en la tasa de crecimiento tendencial o de largo plazo que puede implicar también cambios estructurales en la curva de rendimientos soberanos. Por lo cual, el período considerado puede tener una relativamente buena representatividad.

En segundo lugar, la especificación funcional de la curva de rendimientos en forma logarítmica puede mejorarse de manera de considerar alguna especificación que permita mayor flexibilidad en la forma de la curva de rendimientos. En este sentido una posible mejora puede ser considerar una curva del estilo a la planteada por Nelson y Siegel (1987) que permite modelizar el nivel, la pendiente y la curvatura de las curvas dándole mayor versatilidad a su forma. En última instancia la forma logarítmica constituye un caso particular de la misma y por lo tanto se ganaría en generalidad.

Por último, en futuros trabajos se debería considerar la asimetría que presenta la dinámica de la curva de rendimientos. En este sentido, está comprobado empíricamente que en momentos de crisis los movimientos en el nivel de la curva son mucho mayores a los registrados en momentos de estabilidad lo que,

en cierto modo, puede hacer dudar de las conclusiones realizadas a partir de la curva de rendimientos derivada de medidas descriptivas (método que considera la mediana y promedio histórico de los rendimientos para hallar los nodos). Sin embargo la modelización de los coeficientes de las curvas de rendimientos diarias, en parte, capta estos efectos, lo que validaría los resultados encontrados.

8. Conclusiones

El objetivo del presente documento fue realizar una primera aproximación al análisis del retorno real de largo plazo de los fondos de pensión en Uruguay, y estrechar vínculos entre la rentabilidad histórica y la esperada.

Del marco teórico se desprende que el retorno de largo plazo de los fondos de pensión se va a aproximar a la tasa real natural de interés de la economía uruguaya más un premio por liquidez y plazo por ser, los fondos de pensión, instituciones cuyo horizonte de inversión es de largo plazo. Lo anterior se puede sintetizar en encontrar una curva de rendimiento en UI que pudiera prevalecer en el largo plazo, que establezca un rango de rendimientos dentro de los cuales se incluya el retorno de las AFAP una vez conocida la duración del portafolio.

Del análisis histórico se puede concluir que la rentabilidad acumulada en los 13 años de vida del Sistema parece ser muy elevada respecto a lo que se podría esperar en un futuro. Esto es así ya que los factores que determinaron la tasa de interés difícilmente se vuelvan a repetir en el futuro de la misma manera.

Por intermedio del análisis empírico se llegó a construir una curva de rendimientos en UI que podría preverse prevalecerá en el largo plazo. Por todos los métodos analizados se llegaron a resultados similares, y estos indican que la curva de rendimientos en UI podría ubicarse entre 3,6%¹⁹ y 5,5%²⁰ para una duración entre 1 y 15 años. Por lo tanto, dado que la duración actual de las

¹⁹ Es el promedio de los resultados encontrados para 1 año de duración.

²⁰ Es el promedio de los resultados encontrados para 15 años de duración.

carteras del Sistema se estima en 7 años, la estimación puntual arroja resultados en el entorno de 5,0%²¹ en UI.

Por último se plantearon algunas propuestas para intentar aumentar la rentabilidad de largo plazo y/o al mismo tiempo disminuir el riesgo de la carteras. Entre estas medidas se destacan la creación de multifondos, cambios en la rentabilidad mínima exigida de modo de evitar el “efecto manada”, el desarrollo de un mercado de derivados para aislar efectos indeseables del movimiento del tipo de cambio, y la ampliación del menú de inversión de las AFAP de modo de diversificar riesgo y obtener entre otras cosas premios por renta variable o por bonos corporativos.

²¹ Es el promedio de las estimaciones puntuales en UI.

Referencias bibliográficas

- Alvarez I., Da Silva N., Rodriguez S. (2008) – “Producto Potencial y Brecha de Producto en Uruguay”; Agosto 2008.
- Ambachtsheer K., Capelle R. y Scheibelhut T. (1998) – “Improving pension fund performance”, *Financial Analysts Journal*, November/December 1998.
- Amir E. y Benartzi S. (1998) – “The expected rate of return on pension funds and asset allocation as predictors of portfolio performance”, *The Accounting Review*, Vol. 73, N° 3, pp.335-352, July 1998.
- Ammer J. y Campbell J. (1993) – “What moves the stock and bond markets? A variance decomposition for long-term asset returns”, *The Journal of Finance*, Vol. 48, N° 1, pp.3-37, Mar 1993.
- Ang A., Piazzesi M. y Wei M. (2003) – “What does the yield curve tell us about GDP growth?”, March 2003.
- Banco Central de Chile (2002) – Informe de Política Monetaria, Mayo 2002.
- Banco de la República de Colombia (2003) – “La estructura a plazo de las tasas de interés y su capacidad de predicción de distintas variables económicas”, Reportes del Emisor, N° 44, Enero 2003.
- Bergo J. (2007) – “Interest rate projections in theory and practice”, Foreign Exchange Seminar of the Association of Norwegian Economists, January 2007.
- Bernhardsen T. (2005) – “The neutral real interest rate”, Staff Memo, Norges Bank, Monetary Policy Department, March 2005.
- Blake D., Lehmann B. y Timmermann A. (1998) – “Asset allocation dynamics and pension fund performance”, *Journal of Business*, Vol. 72, N° 4, 1999.
- Bliss C. (1999) – “The real rate of interest: a theoretical analysis”, *Oxford Review of Economic Policy*, Summer 1999.
- Bomfim A. (2001) – “Measuring equilibrium real interest rates: what can we learn from yields on indexed bonds?”, Federal Reserve Board, July 2001.
- Bucacos E. (2001) – “Tendencia y ciclo en el producto uruguayo” Documento de trabajo 01/2001. Área de Investigaciones Económicas. BCU.
- Calderón M. y Gallego Y. (2002) – “La tasa de interés real neutral en Chile”, *Economía Chilena*, Volumen 5, N° 2, pp.65-72, Agosto 2002.
- Campbell J., Diamond P. y Shoven J. (2001) – “Estimating the real rate of return on stocks over the long term”, US Social Security Advisory Board, August 2001.
- Cheyre H., (1991) – “La prevision social en Chile ayer y hoy”, Centro de Estudios Públicos, Santiago 1991.
- Consejo Asesor para la Reforma Previsional (2006) - “Las fortalezas del sistema de AFPs en Chile”, Extractos del Informe del Consejo Asesor para la Reforma Previsional, Julio 2006

Davies J. (1995) – “Pension fund return in the long term: what ought we to expect?”, Seminario Internacional “Perspectivas en la Inversión de los Fondos de Pensiones”, FIAP, Chile, Mayo 2006.

Deelstra G. (1995) – “Long-term returns in stochastic interest rate models: applications”, AFIR International Colloquium, Brussels, September 1995.

España Arias V. (2008) – “La tasa natural de interés: estimación para la economía uruguaya”, Abril 2008.

Evanson Asset Management (2008) – “Asset Allocation, Rebalancing and Long-Term Investment Returns”, November 2008.

Fuentes R. y Gredig F. (2007) – “La tasa de interés real neutral: definiciones y evidencia para economías latinoamericanas”, Banco Central de Chile, Working Paper, N° 448, 2007.

Fuentes R. y Gredig F. (2008) – “La tasa de interés real neutral: estimaciones para Chile”, Banco Central de Chile, Revista Economía Chilena, Vol 11, N° 2, Agosto 2008.

García J. y van Rixtel A. (2007) – “Inflation linked bonds from a Central Bank perspective”, Occasional Paper Series, N° 62, European Central Bank, June 2007.

Girola J. (2005) – “The long-term real interest rate for social security”, Research paper n° 2005-02, US Department of the Treasury, March 2005.

González H., Jadresic E. y Jaque F. (2005) – “Relación entre tasa de interés internas y externas”, Volumen 8, N° 2, Agosto 2005.

Gumucio. J. (2002) – “Notas sobre el sistema chileno de pensiones por ahorro individual”, Encuentro Nacional de los Trabajadores por la Seguridad Social, Montevideo, Uruguay, Diciembre 2002.

Ilmanen A. (2003) – “Expected returns on stocks and bonds”, Journal of Portfolio Management, Winter 2003, pp. 7-27.

Jacquier E., Kane A. y Marcus A. (2002) – “Optimal forecasts of long-term returns and asset allocation: geometric, arithmetic or other means?”, October 2002.

Kikut A., Muñoz E. y Durán R. (1996) – “Análisis de la curva de rendimientos y su efecto sobre la actividad económica en Costa Rica”, Banco Central de Costa Rica, Marzo 1996.

Li Y. y Klumpes P. (2007) – “Determinants of expected rate of return on pension assets: evidence from the UK”, March 2007.

Mc Clary M. (2008) – “Long term investment focus”, Investment Adviser Services, January 2008.

Muñoz E. y Tenorio E. (2003) – “Estimación de la tasa real neutral de interés para la economía costarricense”, Banco Central de Costa Rica, DIE-04-2007-DI, Noviembre 2007.

Norges Bank Staff Memo (2005) – “Long-term market outlook”, Staff Memo, Investment Strategy, Oslo, December 2006.

Norges Bank Staff Memo (2005) – “Long-term outlook for fixed income and equity return”, Staff Memo, Governor’s Staff – Investment Strategy, Oslo, July 2005.

Robertson D. y Wright S. (1998) – “The good news and the bad news about long-run stock market returns”, Cambridge Working Papers, 9822, September 1998.

Ruiz Tagle J. (1995) – “El nuevo sistema de pensiones en Chile. Una evaluación provisoria”, Dossier Actuarios El nuevo sistema de pensiones en Chile, Agosto 1995.

Siegel J. (1999) – “The shrinking equity premium. Historical facts and future forecasts”, Journal of portfolio Management, Fall 1999.

Uthoff A. (2002) – “Mercados de trabajo y sistemas de pensiones”, Revista de la CEPAL, Nº 78, Diciembre 2002.

Walker E. (1991) – “Desempeño de las carteras de renta fija de los fondos de pensiones. ¿Es desventajoso ser grande?”, Documento de Trabajo Nº 136, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Noviembre 1991.

Walker E. (1991) – “Reflexiones entorno a políticas de inversión adecuadas para las Administradoras de Fondos de pensiones (AFP)”, Cuadernos de Economía, Año 28, Nº 85, 99. 359-384, Diciembre 1991.

Walker, E. (2009) – “Análisis y estrategias de inversión en renta fija. Con aplicaciones a Latinoamérica”, Seminario Universidad de Montevideo, Agosto 2009.

ANEXO

A. Estimaciones econométricas

Modelo ARIMA para los coeficientes de la curva de rendimientos

Coefficiente angular de la curva de rendimientos

Dependent Variable: A
 Method: Least Squares
 Date: 01/09/10 Time: 11:55
 Sample(adjusted): 2/07/2005 12/07/2009
 Included observations: 253 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 6 iterations

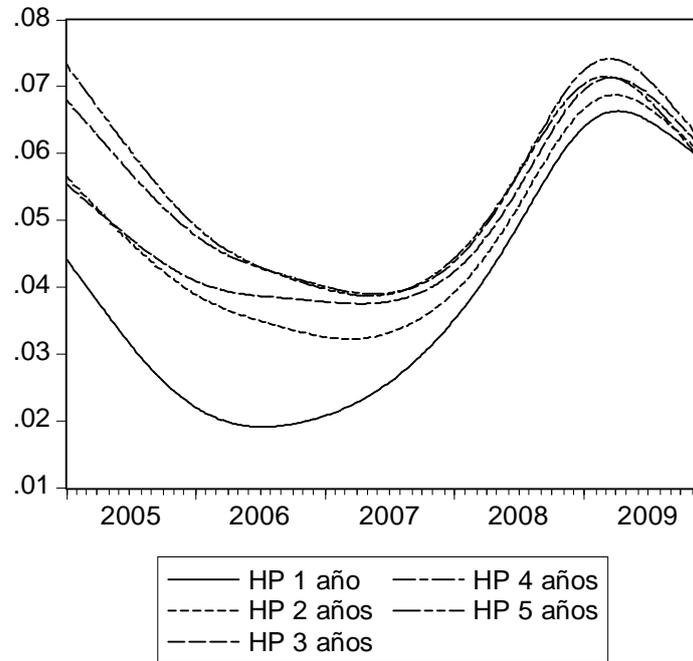
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006100	0.002025	3.013080	0.0029
INT_A	-0.168487	0.010948	-15.38959	0.0000
INT_B	-0.042013	0.008036	-5.227931	0.0000
AR(1)	0.922055	0.025404	36.29507	0.0000
R-squared	0.987467	Mean dependent var		0.001461
Adjusted R-squared	0.987316	S.D. dependent var		0.021956
S.E. of regression	0.002473	Akaike info criterion		-9.151316
Sum squared resid	0.001522	Schwarz criterion		-9.095452
Log likelihood	1161.641	F-statistic		6539.642
Durbin-Watson stat	2.066840	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	0.92			

Término independiente de la curva de rendimientos

Dependent Variable: B
 Method: Least Squares
 Date: 01/09/10 Time: 11:56
 Sample(adjusted): 2/07/2005 12/07/2009
 Included observations: 253 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.036940	0.008135	4.541075	0.0000
INT_A	0.265763	0.023322	11.39533	0.0000
INT_B	0.133129	0.017454	7.627425	0.0000
AR(1)	0.959081	0.018595	51.57757	0.0000
R-squared	0.989891	Mean dependent var		0.047454
Adjusted R-squared	0.989769	S.D. dependent var		0.052075
S.E. of regression	0.005267	Akaike info criterion		-7.638939
Sum squared resid	0.006908	Schwarz criterion		-7.583075
Log likelihood	970.3258	F-statistic		8127.527
Durbin-Watson stat	1.838288	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	0.96			

Gráfico del Filtro de Hodrick-Prescott para las tasas de interés de duración a 1, 3, 5, 7 y 10 años.



B. Filtro Hodrick-Prescott

El filtro de Hodrick Prescott (1980,1997) es usado para separar el componente estocástico tendencia de la serie original. Es especialmente utilizado por gran parte de los estudios sobre ciclo de negocios.

Se puede considerar que la serie observada, y se descompone en tendencia y ciclo como sigue:

$$y_t = \tau_t + c_t$$

El objetivo de la aplicación del Filtro de Hodrick-Prescott consiste en separar el componente inobservable tendencia de los datos, de manera que el residuo pueda ser interpretado como el componente cíclico de la serie. Puede verse como el siguiente problema de minimización sin restricciones para un valor dado de lambda:

$$\min \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2$$

El primer término es la suma al cuadrado de los desvíos entre la serie original y la tendencia y es una medida de "bondad de ajuste" de la tendencia. El segundo término es la suma de los cuadrados del componente tendencia (las segundas diferencias al cuadrado multiplicadas por lambda) es una medida del "grado de alisamiento" de la tendencia estimada. El parámetro lambda controla la variación del crecimiento del componente tendencia.

Para este trabajo se utilizó un $\lambda = 270.400$ (para las series diarias) ya que es lo recomendado en la literatura.²²

²² Se recomienda tomar la periodicidad anual al cuadrado y multiplicada por 100. O sea 52 semanas al cuadrado multiplicada por 100.