

DOLARIZACIÓN Y FRAGILIDAD FINANCIERA DEL SISTEMA DE PENSIONES: EL CASO DE URUGUAY

**FLORENCIA CARRIQUIRY
BERTRAND GRUSS ***

RESUMEN

El subsistema de capitalización individual en Uruguay no ha sido ajeno al fenómeno de dolarización que experimentó la economía en las últimas décadas: en julio de 2002 los activos nominados en dólares alcanzaron a representar más del 95% de los fondos previsionales. En este trabajo se realiza un ejercicio de simulación de largo plazo del sistema. Se concluye que, bajo ciertos escenarios de precios relativos, esos altos niveles de dolarización pueden traer aparejado una pronunciada caída del poder de compra de las futuras jubilaciones o la quiebra generalizada de las empresas de seguros, generando un pasivo potencial para el Estado. Asimismo, del trabajo se desprende el rol fundamental que el sistema previsional puede jugar en la profundización del incipiente mercado en pesos indexados. Los resultados obtenidos sugieren que el ahorro previsional debería adoptar como referencia a la *Unidad Indexada* (en lugar del dólar) y resaltan la importancia de contar con un adecuado esquema de regulación en esta materia.

ABSTRACT

The capitalization pension subsystem in Uruguay has not escaped the dollarization phenomenon experienced by the economy: by July 2002 dollar-denominated assets represented more than 95% of pension funds total assets. This paper presents a simulation model of pension funds over the long-run.

* Los autores agradecen especialmente a Gerardo Licandro por sus valiosos aportes y comentarios. Los errores en este trabajo son responsabilidad exclusiva de los autores.

We show that sharp appreciations of the domestic currency might deliver a steep drop in the future pensions purchasing power as well as the bankruptcy of insurance companies, creating a potential liability for the Government. Furthermore, this paper gives an idea about the fundamental role that pension funds can play on deepening the incipient CPI-indexed domestic markets. Findings suggest adopting the *Unidad Indexada* (instead of the US dollar) as the benchmark for pension funds wealth and emphasize the importance of having an adequate regulatory framework.

I INTRODUCCION Y APROXIMACION AL OBJETO DE ESTUDIO.

La Ley N° 16.713 del 3 de septiembre de 1995 modificó el sistema de seguridad social uruguayo, convirtiéndolo en un sistema multipilar. Al régimen ya existente de solidaridad intergeneracional o de reparto (administrado por el Banco de Previsión Social, BPS) se le incorporó un subsistema complementario -aunque obligatorio¹ - de capitalización individual². A partir del 1° de abril de 1996, una fracción de los aportes personales de los trabajadores afiliados al nuevo subsistema es transferida a sus correspondientes cuentas individuales, las cuales son administradas por las denominadas Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional (AFAP). De esa manera, los Fondos de Ahorro Previsional (FAP) están integrados por los aportes transferidos y por las rentabilidades obtenidas en las inversiones realizadas con los mismos, de forma que cada afiliado es *propietario* de una cuota parte del FAP total (integrada por sus aportes más la rentabilidad acumulada correspondiente).

Bajo el esquema del nuevo sistema de seguridad social, al momento de jubilarse el individuo tiene derecho a cobrar una jubilación con cargo al BPS (correspondiente al régimen de reparto) y otra con cargo a su cuenta de ahorro individual. En lo que refiere a esta última, el monto acumulado en su cuenta individual es transferido, al momento del retiro, a una empresa aseguradora -elegida por el afiliado- a los efectos de obtener una renta vitalicia. La cuantía de esta renta dependerá de la tasa de interés media del mercado al momento de la transferencia, de tablas de expectativa de vida del afiliado al momento de jubilarse y, fundamentalmente, del monto acumulado en su cuenta individual. Este último depende, a su vez, de la cadencia de aportes salariales a lo largo de la vida laboral activa del individuo y del resultado de las inversiones realizadas por las AFAP. Nuestro trabajo se enmarca, justamente, en el análisis de este último aspecto.

-
- 1 Los individuos cuyos ingresos se ubican en el primer tramo definido por la ley pueden optar por no aportar al subsistema de capitalización individual. Un análisis en profundidad del funcionamiento del nuevo sistema se encuentra en Carriquiry y Gruss (2003) y en Saldain (1995).
 - 2 La reforma previsional de 1995 abarca las actividades comprendidas por el BPS. Existen actividades laborales cuyas prestaciones jubilatorias no dependen del BPS sino que interviene otra caja de jubilaciones.

El Sistema Previsional no ha sido ajeno al proceso de dolarización experimentado por la economía uruguaya en las últimas décadas. De hecho, desde su creación, las AFAP han mantenido en su portafolio una proporción muy alta de activos nominados en dólares, alcanzando niveles superiores al 95% en la segunda mitad del año 2002. Al momento de analizar la racionalidad de esta estrategia, en particular en lo que refiere a sus efectos sobre el poder de compra de las futuras jubilaciones, no se debe pasar por alto dos aspectos característicos del sistema previsional uruguayo. En primer lugar, el subsistema de capitalización individual en nuestro país tiene una corta historia (fue creado en 1996). En segundo lugar, las decisiones de inversión tomadas por las AFAP se encuentran restringidas por los límites impuestos por la normativa vigente y por la oferta de activos financieros -permitidos- en la plaza local.

En la base de esta temática debe considerarse el *conflicto principal-agente* existente en la administración de los fondos previsionales. En efecto, como ya comentamos, las decisiones acerca de la inversión de los FAP no son tomadas directamente por el ahorrista, sino que son delegadas en administradores especializados (AFAP). Si bien el conocimiento del mercado financiero (cada vez más complejo) y la especialización en el manejo de portafolios por parte de estas instituciones hacen que los ahorristas individuales encuentren conveniente delegar el manejo de sus inversiones, la asimetría en el conocimiento que proviene de la especialización impide al ahorrista controlar el desempeño de la administradora que maneja sus fondos o, en otras palabras, observar la calidad del servicio que ésta le ofrece. En términos de la Teoría de Agencia, existe entre ambas partes un problema de *riesgo moral*, en la medida en que la administradora (agente) puede tomar decisiones que afectan la utilidad del afiliado (principal), pero que éste no puede observar. Así, en la medida que las decisiones de las administradoras responden a objetivos y preferencias que no necesariamente coinciden totalmente con los de los afiliados, surgirán seguramente ineficiencias en la asignación de recursos.

En ese sentido, los afiliados típicamente procurarán que las decisiones de inversión sean tomadas de forma tal de maximizar su retorno *ajustado por riesgo*. En tanto, en virtud del sistema de remuneración establecido para las AFAP (comisión por aporte), éstas buscarán maximizar el *volumen* de ahorros que administran. En consecuencia, la utilidad de las AFAP estará directamente relacionada con el flujo neto de ahorros previsionales que puedan captar, para lo cual deberán competir con las

demás AFAP por captar y retener afiliados³. Por lo tanto, los gerentes de las AFAP suelen operar con un horizonte temporal relativamente corto, dado que se ven en la necesidad de mostrar resultados satisfactorios de manera sistemática, aún cuando esto no maximice la rentabilidad de largo plazo ajustada por riesgo⁴. Así, teniendo en cuenta las diferentes funciones objetivo de afiliado y AFAP, la elevada dolarización que presentan los portafolios previsionales puede no implicar una estrategia de inversión "óptima" para los ahorristas, por lo que resulta relevante analizar su conveniencia (en términos de mantenimiento del poder de compra de los ahorros).

En consecuencia, la existencia del problema principal-agente entre afiliado y administradora mencionado sugiere la necesidad de contar con un adecuado *esquema de regulación* que induzca a las AFAP a comportarse según los objetivos del afiliado, pues la brecha de información entre las partes impediría que el mercado por sí solo corrija las ineficiencias.

A la luz de lo anterior, este trabajo se plantea como *objetivo* analizar los efectos de las decisiones de inversión de los ahorros previsionales sobre las futuras jubilaciones. En particular, la *pregunta central* que guía la investigación es si el sesgo en favor de instrumentos nominados en dólares que presentan los FAP en Uruguay se justifica cuando se considera debidamente el riesgo de pérdida de poder de compra implícito en los mismos.

En virtud de la propia naturaleza del ahorro previsional, nuestra *hipótesis de partida* es que el dólar no parece ser la moneda de referencia

3 El Mecanismo de Traspasos brinda la posibilidad al afiliado de cambiar de AFAP; cómo la decisión de traspaso se basa en la observación del desempeño relativo de las distintas administradoras, éstas se ven incentivadas a imitarse, generándose el fenómeno conocido como "efecto manada". En esta tendencia a la imitación también juega un papel fundamental el mecanismo de "banda de rentabilidad", como se explica en Sarmiento (2002).

4 Dado que la normativa no obliga a las AFAP a publicar la variabilidad en el rendimiento real obtenido en el pasado, el afiliado no cuenta con elementos para identificar a las administradoras que persiguen estrategias arriesgadas del tipo de las mencionadas en la literatura de "Career Concerns". Según ésta visión, existe una fuerte relación entre la performance pasada de los fondos de inversión y el ingreso de ahorros a esos fondos, lo que lleva a que las administradoras que experimentan resultados inferiores al promedio de sus competidoras se vuelquen hacia activos más riesgosos pero con mayor retorno esperado. Un análisis de esta temática se encuentra en Chevalier y Ellison (1999).

idónea para este tipo de inversión de largo plazo. De hecho, consideramos que el mantenimiento de altos niveles de dolarización en los FAP plantea riesgos significativos en el largo plazo, en la medida en que, bajo ciertos escenarios de precios relativos, se podría verificar una caída tal del valor real de los ahorros previsionales -y como contrapartida un empobrecimiento tal de los futuros jubilados- que obligue al Estado a intervenir brindando asistencia financiera (con los consecuentes efectos sobre las cuentas fiscales). Más aún, las consecuencias negativas señaladas pueden ser todavía de mayor gravedad en la medida en que el descalce de monedas entre activos y pasivos de las empresas aseguradoras -que sirven las rentas vitalicias- comprometa su capacidad de afrontar el pago de las jubilaciones.

En cambio, a nuestro juicio, la recientemente creada Unidad Indexada (UI)⁵, que por definición evoluciona de acuerdo al costo de vida local, se presenta como la unidad de referencia “natural” del ahorro previsional. Es en ese sentido que en el análisis realizado se toma como referencia o “*benchmark*” la alternativa de invertir en activos nominados en UI.

El análisis se realiza mediante un ejercicio de simulación de largo plazo del subsistema de capitalización individual, considerando distintos escenarios de precios relativos y, para cada uno de ellos, diversas estrategias de inversión de los ahorros previsionales. De este modo se evalúa la evolución del valor real del FAP para cada estrategia de inversión y escenario considerado, procurando así contrastar nuestra hipótesis de partida. Vale destacar que el trabajo no pretende abarcar todos los escenarios futuros posibles, ni determinar grados de probabilidad asociados a cada uno de los escenarios diseñados, sino que se realiza una investigación de tipo *benchmarking*, analizando diversos casos que se utilizan como referencia.

Adicionalmente, como *objetivo secundario*, procuramos cuantificar el potencial mercado en moneda doméstica asociado a distintos niveles de inversión de los fondos previsionales en activos nominados en UI. Esto resulta de particular interés en la medida en que, tras la crisis de 2002 (que dejó en evidencia la profunda fragilidad económico-financiera asociada a

5 La Unidad Indexada fue creada en junio de 2002 y presenta un valor diario calculado en función de la evolución del Índice de Precios al Consumo (IPC) en el mes anterior.

altos niveles de dolarización), existe relativo consenso acerca de la necesidad de procesar una gradual desdolarización de la economía. En línea con esta idea, en la medida de que las AFAP inviertan una mayor proporción de los ahorros que administran en títulos públicos nominados en UI (alineando el portafolio de inversión con la función objetivo del afiliado), contribuirían a reducir el grado de dolarización de la deuda pública⁶.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección II se aborda el fenómeno de la dolarización de la economía uruguaya, mencionando sus principales causas y consecuencias y las particularidades del mismo a nivel del Sistema Previsional. En la sección III, se introducen algunos desarrollos de teoría financiera relevantes para el análisis de la inversión de los FAP. Posteriormente, en la sección IV, se presenta el ejercicio de simulación realizado y sus principales resultados. Finalmente, la sección V contiene las conclusiones del análisis así como algunas implicancias de política económica derivadas de las mismas.

II DOLARIZACIÓN EN URUGUAY

La dolarización puede definirse como aquel proceso en el cual la moneda extranjera reemplaza al dinero doméstico en cualquiera de sus tres funciones (reserva de valor, unidad de cuenta o medio de pago). En las últimas décadas, Uruguay, al igual que varios países latinoamericanos, experimentó un fuerte proceso de dolarización *extraoficial* -o informal- de la economía. Este proceso se produjo de forma espontánea (de hecho y no de derecho) a medida que los agentes económicos decidieron “refugiarse” en una moneda fuerte (el dólar estadounidense), aunque ésta no fuera de curso legal y obligatorio. De esta manera, si bien la moneda local mantiene su carácter de moneda oficial, la gran mayoría de los agentes económicos tienen incorporado al dólar como instrumento para el análisis de las variables económicas en las actividades que realizan.

Licandro y Licandro (2001) identifican en la literatura económica diversas causantes u orígenes del proceso de dolarización de las economías

6 Cabe señalar que asumimos que esta mayor inversión en títulos públicos en UI se realiza en sustitución de deuda pública en dólares por lo que, al no aumentar la participación de títulos públicos en el portafolio de las AFAP, el riesgo emisor se mantiene inalterado.

latinoamericanas, y de nuestro país en particular. Dentro de estas causas, que frecuentemente parecen actuar en forma conjunta, pueden destacarse: la existencia de mercados incompletos (falta de alternativas financieras competitivas en moneda doméstica en contextos altamente inflacionarios); explicaciones de portafolio (que argumentan que las propiedades cíclicas de las inversiones en dólares justificarían incluirlas en un portafolio de inversión óptimo); problemas de inconsistencia de la política económica (derivados del uso -y abuso- de la inflación como fuente de financiamiento de políticas fiscales insostenibles en economías con tipo de cambio fijo); y la existencia de garantías implícitas y de una inadecuada valuación de riesgos (que generan un abaratamiento relativo -artificial- del crédito en dólares).

Las consecuencias del fenómeno también han sido ampliamente estudiadas en la literatura económica, en particular en lo que refiere a sus implicancias a nivel del sistema financiero (sobre todo bancario), de la situación fiscal, de la política monetaria y de las decisiones de política cambiaria. Sin embargo, las consecuencias del alto grado de dolarización sobre los sistemas previsionales de capitalización individual no han sido aún exploradas en profundidad. De allí el interés que motivó esta investigación.

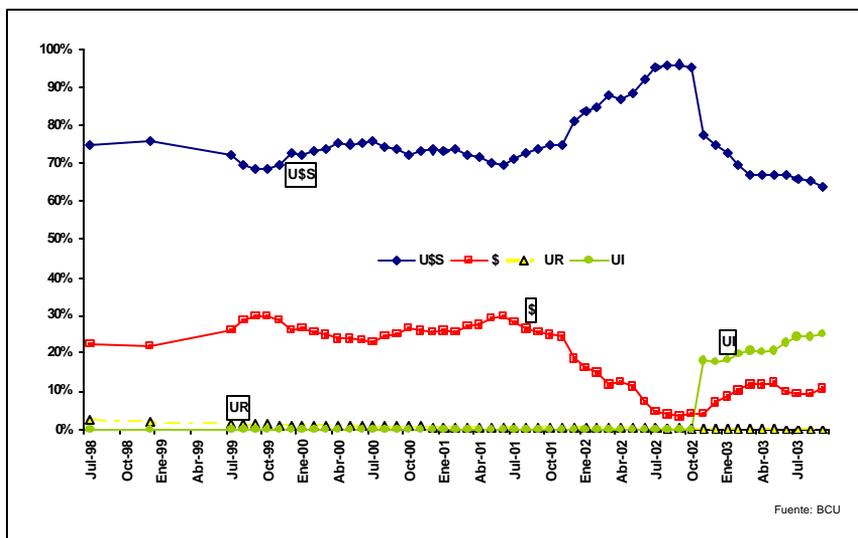
II.1 La dolarización del ahorro previsional en Uruguay

El sistema de ahorro previsional no escapó al proceso de fuerte dolarización vivido en nuestro país en las últimas décadas. En efecto, desde su creación (con la reforma de 1995), los fondos previsionales administrados por las AFAP han estado tradicionalmente conformados por una muy alta proporción de activos nominados en dólares (ver gráfico 1). Si bien recientemente la regulación ha comenzado a restringir la dolarización del ahorro previsional, reduciendo gradualmente la proporción máxima de inversión en valores nominados en moneda extranjera permitida⁷, los fondos previsionales aún guardan una alta exposición al

⁷ En septiembre del 2002 el BCU decidió modificar los topes de exposición al dólar de los portafolios de las AFAP. En un principio se determinó que la cartera en dólares no podía exceder el 90% del total a fines de 2002 y el 80% a fines de junio de 2003. Posteriormente, las exigencias fueron aumentadas en varias oportunidades, hasta llegar a un tope de 65% en dólares a fines de junio de 2003 y de 60% a fines de septiembre del mismo año (esta exigencia se postergó luego para diciembre de 2003).

dólar. En concreto, a marzo de 2004 un 57% de los fondos previsionales estaban nominados en esa moneda (el nivel máximo permitido es 60%). Como se puede observar claramente en el cuadro 1 (Anexo III) este nivel de dolarización del FAP resulta particularmente alto en la comparación con otros sistemas de capitalización individual de América Latina.

Gráfico 1 - Composición del FAP por monedas

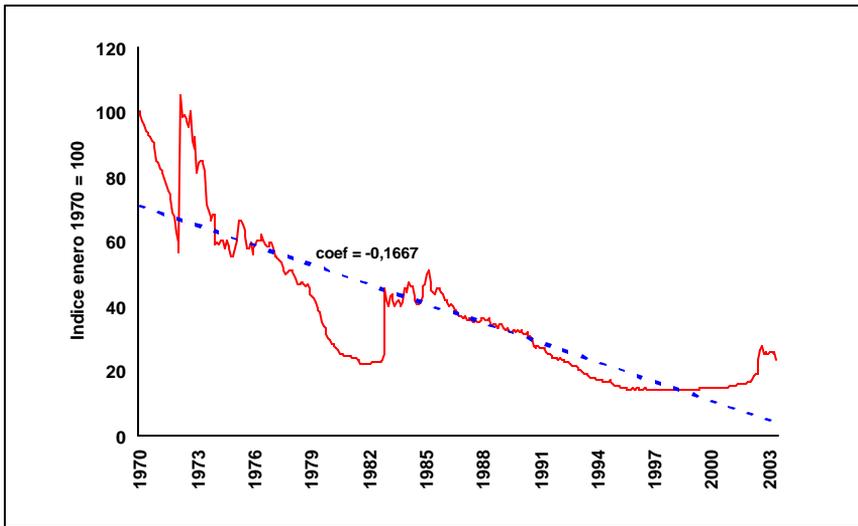


Respecto a ese alto nivel de dolarización, existen algunas consideraciones que vale la pena señalar. En primer lugar, el ahorro previsional es, por su propia naturaleza, un ahorro de largo plazo, cuya finalidad básica es asegurar un cierto nivel de consumo durante la vida pasiva del individuo. Así, en la medida que el motivo último de este ahorro es el consumo futuro y que el consumo de los uruguayos está representado, en buena medida, por la canasta de bienes y servicios incluida en el Índice de Precios al Consumo (IPC), la UI -que evoluciona de acuerdo a éste- parece ser la *unidad natural* del ahorro previsional, tal como señalan Licandro y Licandro (2003).

En segundo lugar, si bien en los últimos años la fuerte depreciación del tipo de cambio real (TCR) tornó muy rentable el ahorro en dólares (sobre todo en 2002), un análisis histórico de más largo plazo evidencia que esto no ha sido siempre así. De hecho, durante la década de los 90, el

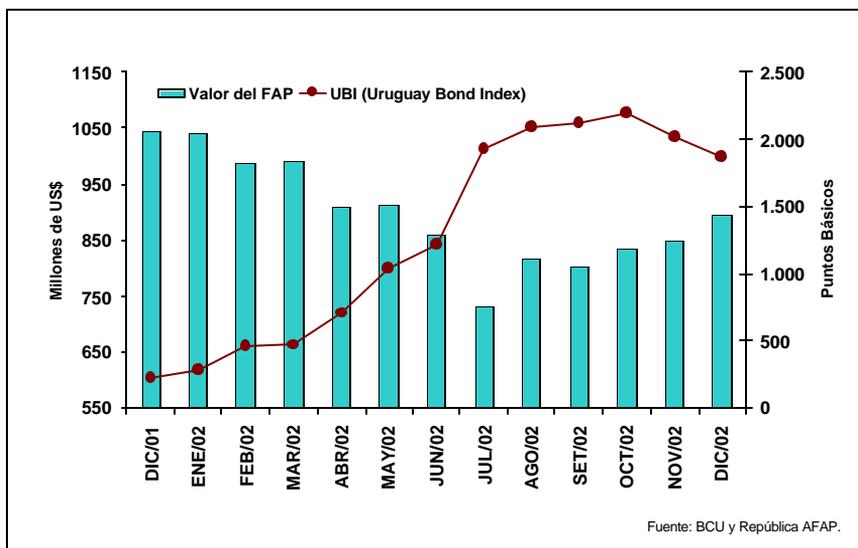
Plan de Estabilización aplicado propició una marcada disminución del ritmo devaluatorio y, en ese contexto, el dólar registró un pronunciado deterioro en relación al IPC. Es más, si extendemos el análisis a un período mayor, el valor real del dólar⁸ ha mostrado un significativo deterioro en los últimos 30 años, exhibiendo además una importante volatilidad (ver gráfico 2).

Gráfico 2 - Dólar / IPC: Últimos 30 años



En tercer lugar, debe tenerse en cuenta que, dado que gran parte de los activos nominados en moneda extranjera que componen el FAP son títulos de deuda pública, aún en períodos de fuerte depreciación real de la moneda nacional (que a-priori implicaría una alta rentabilidad de los activos nominados en dólares) se constata un deterioro importante del valor del FAP, tal como se verificó en 2002 (ver gráfico 3). Esto está asociado a la caída del precio de mercado de estos títulos resultante del deterioro de la capacidad de pago del Estado (emisor), cuyos ingresos están mayoritariamente nominados en pesos.

⁸ Al hablar del valor real del dólar, nos referimos al valor del dólar en relación al IPC. Se hace esta aclaración debido a que en el contexto del ahorro previsional frecuentemente se habla de "real" en relación a la UR.

Gráfico 3 - Dólar / IPC: Últimos 30 años

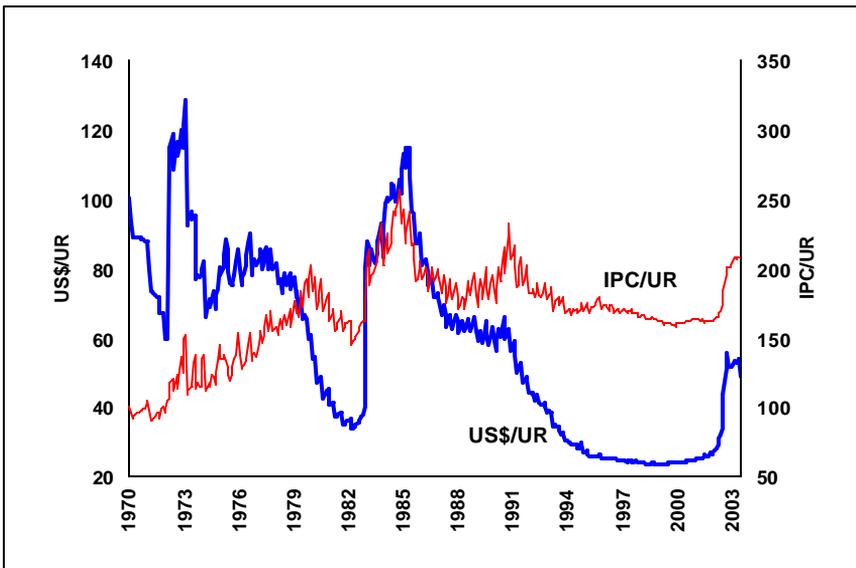
Finalmente, cabe realizar una última consideración en relación a la dolarización del ahorro previsional. Como ya se mencionó, el subsistema de capitalización individual está integrado por dos etapas bien diferenciadas. La primera de ellas, correspondiente a la vida laboral activa del individuo, está a cargo de la AFAP, mientras que, en la segunda etapa, interviene una compañía aseguradora. Los efectos de la dolarización de los activos del subsistema son distintos en cada etapa.

En la primera etapa -como se demostrará en las siguientes secciones- la excesiva exposición al dólar puede traducirse, bajo ciertos escenarios de evolución de precios relativos, en un deterioro del valor real del FAP lo que, aun si no llega a niveles tales que ponga en riesgo la continuidad de la propia AFAP, puede implicar para los afiliados una caída importante del ingreso real para su etapa laboral pasiva⁹.

9 Tal como se explica en Carriquiry y Gruss (2003), la etapa del subsistema de capitalización individual correspondiente a las AFAP puede catalogarse como de *contribución definida* y *beneficio no definido*. Además, si bien existen requisitos de rentabilidad mínima, éstos están definidos en UR y dependen de la rentabilidad promedio del sistema.

En la segunda etapa, en tanto, habida cuenta de que las obligaciones de la empresa aseguradora son perfectamente definidas¹⁰ y nominadas en pesos indexados al IMS (lo que equivale a decir que están nominadas en Unidades Reajustables, UR), una excesiva dolarización de los activos de la aseguradora puede implicar un descalce de monedas que provoque, bajo ciertas circunstancias, la quiebra de la misma. Como se puede observar en el gráfico 4, la evidencia empírica de los últimos 30 años muestra que, con excepción de algunos períodos puntuales, el valor del dólar ha tendido a deteriorarse frente al de la UR. En ese sentido, como se desprende del gráfico, el IPC muestra una mayor correlación con la UR lo que permite, también para esta etapa, argumentar a favor de la UI como alternativa de inversión frente al dólar, en la medida que reduce el riesgo de descalce de monedas entre activos y pasivos a nivel de las aseguradoras¹¹.

Gráfico 4 - Dólar / UR y IPC / UR



Existe un aspecto adicional que refiere a la *unidad de referencia* que maneja el régimen de capitalización individual que merece ser

10 La segunda etapa es de *beneficio definido* y de *contribución no definida*.

11 El análisis de esta problemática a nivel de las aseguradoras excede el objeto de este trabajo.

mencionado. La Ley 16.713 establece que las AFAP deben expresar el rendimiento obtenido en el período en UR¹². El Índice Medio de Salarios (IMS), según el cuál evoluciona la UR, fue establecido en la reforma de la Constitución de 1989 como unidad de referencia para calcular el ajuste de jubilaciones y pensiones. Este criterio parece ser adecuado (y se justificaría utilizarlo) para calcular, por ejemplo, el ajuste de los niveles delimitantes que determinan la obligatoriedad o no de aportar al régimen de capitalización individual. Sin embargo, a nuestro entender, no tiene sentido utilizar la evolución de los salarios medios de la economía como referencia para determinar si las inversiones realizadas con el FAP son o no son rentables. Resultaría bastante más apropiado comparar la rentabilidad nominal del FAP con la evolución del costo de vida.

III LAS DECISIONES DE INVERSION DE LOS FONDOS DE AHORRO PREVISIONAL

El Sistema de Seguridad Social puede enmarcarse dentro de las decisiones de consumo intertemporal de la población. A los efectos de financiar el consumo de la etapa laboral pasiva (luego de jubilarse) el trabajador debe ahorrar parte de los ingresos salariales generados a lo largo de su vida laboral activa. Este “ahorro” mencionado se va generando -y acumulando- hasta su retiro, lo que exige realizar una gestión de administración del mismo que, en el caso del subsistema de capitalización individual, es delegada a las AFAP. La administración del ahorro previsional puede ser analizada en el ámbito de la teoría financiera. En ese sentido, antes de presentar el análisis de simulación realizado, resulta relevante revisar algunos aspectos teóricos que arrojan luz sobre este tema.

El marco básico de la teoría financiera moderna está caracterizado por el análisis bi-paramétrico esperanza-varianza de los rendimientos esperados de los activos. Este marco está en la base de la teoría de portafolios desde el artículo “*Portfolio Selection*” de Markowitz (1952), en el cual sostiene que el inversor tiene creencias probabilísticas respecto al retorno de las inversiones. En virtud de las mismas, el inversor considera el rendimiento esperado de la inversión como algo deseable y la variabilidad

12 El rendimiento *real* según la Ley 16.713 está referido a la relación entre los valores del FAP en dos momentos distintos expresados en UR.

del mismo como algo no deseable. Dado el carácter aleatorio de los retornos esperados, Markowitz realiza una defensa de esta regla “rendimiento esperado-varianza del rendimiento” (regla E-V) tanto como hipótesis explicativa del comportamiento del inversor, así como máxima o premisa que guíe dicho comportamiento (frente a otras reglas como la del rendimiento esperado descontado).

La lógica de este cuerpo teórico implica que todos los activos, y las combinaciones (portafolios) formadas con los mismos, pueden ser analizadas y comparadas a partir de la regla E-V. A partir de la comparación entre todas las alternativas posibles de inversión, existirá un subconjunto de las mismas que será eficiente (frontera de eficiencia de Markowitz) y el inversor elegirá aquella combinación -eficiente- que lo ubique en su curva de indiferencia asociada al mayor nivel de utilidad posible¹³.

La combinación de activos en la construcción de portafolios *diversificados* eficientes a partir del análisis *esperanza-varianza* constituye la esencia del planteo original de Markowitz. El aporte central se ubica en la consideración de los *efectos de covarianza* que implica la incorporación de un nuevo activo a un portafolio (ver Anexo I).

Mientras que el modelo de Markowitz solo considera la existencia de activos riesgosos, Tobin (1958) expande ese modelo y demuestra que, bajo ciertas condiciones, el proceso de una decisión de inversión se puede dividir en dos etapas: *primero* se elige una única combinación óptima de activos riesgosos (“portafolio de mercado”) y *segundo* se decide dividir los fondos disponibles entre ésta combinación formada y un único “activo libre de riesgo” (riskless asset¹⁴). Esto se conoce como el *Teorema de Separación de Tobin*.

El Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM), desarrollado originalmente por Sharpe (1964) -pero en forma prácticamente simultánea a los trabajos de Lintner (1965), Mossin (1966) y Merton (1969), entre otros- supone que todos los inversores asumen el enfoque normativo E-V al momento de tomar decisiones de inversión. En él se derivan las

13 Todo inversor averso al riesgo inevitablemente elegirá un portafolio que sea eficiente en el sentido E-V (Efficient Set Theorem).

14 En la literatura teórica se considera como “activo libre de riesgo” (riskless asset) un bono gubernamental de un período.

relaciones de equilibrio entre riesgo y rendimiento esperado de activos de capital -y portafolios- a partir de las preferencias y las decisiones de inversión de los individuos. De este modo, el CAPM constituye una teoría de equilibrio del mercado de capitales, cuyo aporte consiste, justamente, en establecer una relación entre el precio de un activo cualquiera y su nivel de riesgo, y en dividir el riesgo en dos componentes: el riesgo *sistemático*¹⁵ (no diversificable) y el riesgo *no sistemático* (o específico).

III.1 Incorporación de la inflación al análisis

Los cuerpos teóricos mencionados en el apartado anterior están contruidos en términos *nominales*. Sin embargo, la teoría económica usualmente sostiene que la motivación económica se basa en términos *reales*, es decir que los individuos reaccionan únicamente ante cambios en los precios relativos o ante cambios en las dotaciones iniciales de riqueza.

Biger (1975) plantea la tarea de analizar las implicancias de las diferencias antes mencionadas, destacando que la reconciliación de las teorías financieras con la ausencia de ilusión monetaria no se reduce a la simple deflatación de las tasas de rendimiento de los activos por la tasa de inflación (esto último implicaría asumir que la tasa de inflación es conocida con certeza y su varianza es nula)¹⁶. Utiliza observaciones empíricas obtenidas mediante una muestra de datos de 160 acciones (activos riesgosos) para 20 cuatrimestres consecutivos y aplica el criterio E-V de modo de generar portafolios eficientes bajo dos supuestos alternativos: primero, los inversores toman decisiones basados en que la tasa de inflación es cierta y, segundo, los inversores asumen a la inflación como un proceso aleatorio.

Llega a la conclusión que la consideración de la inflación como una variable aleatoria, en el análisis de selección de portafolio de activos riesgosos, transforma el grado de correlación entre opciones de inversión en una forma mucho más complicada que un simple cambio de escala. Estos cambios de correlación pueden ser tan acentuados que, incluso,

15 El riesgo *sistemático* es atribuido a un factor común a todos los activos, el cual puede tener diversos orígenes, como cambios en las condiciones generales de la economía, inflación, etc. De este modo, dicho riesgo no disminuye por más que se diversifique el portafolio de inversión.

16 El modelo de Biger (1975) se presenta en el Anexo 2.

modifiquen la composición de los *portafolios óptimos*. Además, las decisiones de inversores que ignoran el riesgo inflacionario muestran ser dominadas, en una perspectiva de riesgo-rendimiento, por las decisiones basadas en consideraciones reales.

Al incorporar la inflación como un proceso aleatorio, se modifica el locus de eficiencia presentado en el modelo de Sharpe-Lintner (que incorpora el aporte de Tobin de incluir un activo libre de riesgo). Todos los activos, incluyendo el bono gubernamental de un período o el dinero, presentan desvío estándar positivo en términos reales; no existen activos libres de riesgo.

III.2 Existencia de activos nominados en moneda extranjera

Como ya se mencionó, la economía uruguaya se puede catalogar como *bimonetaria*, en virtud de la alta dolarización existente. En particular, al momento de formar su portafolio, el inversor -y también la AFAP en su calidad de inversor institucional- se enfrenta a una amplia oferta de activos emitidos por agentes locales pero nominados en moneda extranjera.

Por este motivo, resulta relevante extender el modelo de Biger, introduciendo otro precio -aleatorio- al análisis: el *tipo de cambio*.

Se define la tasa de rendimiento *nominal* del activo j para el período t como:

$$\tilde{R}_{j,t} = \frac{\tilde{P}_{j,t} + \tilde{D}_{j,t}}{P_{j,t-1}} \quad (1)$$

siendo

$\tilde{P}_{j,t}$ = precio del activo j al final del período

$\tilde{P}_{j,t-1}$ = precio del activo j al principio del período

$\tilde{D}_{j,t}$ = dividendo por acción del activo j pagado en el período

La tasa instantánea de rendimiento del activo j (nominal) se obtiene aplicando logaritmos, de modo que:

$$\tilde{r}_j = \log \tilde{R}_{j,t} \tag{2}$$

Los cambios relativos en el nivel general de precios y en el precio de la moneda extranjera (tipo de cambio) vienen dados por:

$$\tilde{P}_t = \frac{\tilde{I}_t}{I_{t-1}} \tag{3}$$

con $\tilde{I}_t = (I)$ índice de precios del período t

$$\tilde{E}_t = \frac{\tilde{T}c_t}{Tc_{t-1}} \tag{4}$$

con $\tilde{T}c_t (1) =$ tipo de cambio en el período t

De este modo, aplicando logaritmos se obtienen las tasas instantáneas de inflación y de devaluación para el período t :

$$\tilde{p}_t = \log \tilde{P}_t \tag{5}$$

$$\tilde{e}_t = \log \tilde{E}_t \tag{6}$$

Se puede suponer que existen k activos nominados en pesos uruguayos y $n-k$ activos nominados en dólares. Las tasas de rendimiento \tilde{R}_1 a \tilde{R}_k están expresadas en pesos, mientras que \tilde{R}_{k+1} a \tilde{R}_n están expresadas en moneda extranjera (dólares). En línea con lo planteado por Biger al incorporar la inflación en el análisis, se puede suponer que las tasas de rendimiento nominales de los activos, el cambio relativo en el nivel de precios y el cambio relativo en el tipo de cambio presentan una función de distribución conjunta normal logarítmica multivariada $\Psi(\tilde{R}_1, \dots, \tilde{R}_k, \tilde{R}_{k+1}, \dots, \tilde{R}_n, \tilde{P}, \tilde{E})$. De este modo, existe una transformación de la

misma $\left[\left(\frac{\tilde{R}_1}{\tilde{P}} \right), \dots, \left(\frac{\tilde{R}_k}{\tilde{P}} \right), \left(\frac{\tilde{R}_{k+1} * \tilde{E}}{\tilde{P}} \right), \dots, \left(\frac{\tilde{R}_n * \tilde{E}}{\tilde{P}} \right) \right]$ que también se distribuye

en forma logarítmica normal multivariada. Cada variable (entre paréntesis en la expresión anterior) está expresada ahora en pesos constantes y el logaritmo de cada una de ellas se distribuye en forma normal multivariada.

A partir de lo anterior, queda definida la tasa de rendimiento real -en pesos- del activo nominado en pesos:

$$\tilde{R}^*_i = \text{Log}(\tilde{R}_i / \tilde{P}) \quad \text{con } 1 \leq i \leq k \quad (7)$$

Del mismo modo, la tasa de rendimiento real -en pesos- del activo nominado en dólares viene dada por:

$$\tilde{R}^*_j = \text{Log}\left(\frac{\tilde{R}_j * \tilde{E}}{\tilde{P}}\right) \quad \text{con } k+1 \leq j \leq n \quad (8)$$

Surge claramente que mientras la tasa de rendimiento *real* esperada y la varianza de la misma para el activo nominado en pesos quedan determinados por:

$$E(\tilde{R}^*_i) = E[\text{Log}(\tilde{R}_i) - \text{Log}(\tilde{P})] = E(\tilde{r}_i - \tilde{p}) \quad (9)$$

y

$$\text{Var}(\tilde{R}^*_i) = \text{Var}(\tilde{r}_i - \tilde{p}) = \text{Var}(\tilde{r}_i) + \text{Var}(\tilde{p}) - 2\text{cov}(\tilde{r}_i, \tilde{p}) \quad (10)$$

para el caso del activo nominado en dólares estas variables (expresadas en pesos) quedan definidas por:

$$E(\tilde{R}^*_j) = E[\text{Log}(\tilde{R}_j) + \text{Log}(\tilde{E}) - \text{Log}(\tilde{P})] = E(\tilde{r}_j + \tilde{e} - \tilde{p}) \quad (11)$$

y

$$\begin{aligned} \text{Var}(\tilde{R}^*_j) &= \text{Var}(\tilde{r}_j + \tilde{e} - \tilde{p}) = \\ &= \text{Var}(\tilde{r}_j) + \text{Var}(\tilde{e}) + \text{Var}(\tilde{p}) + 2\text{cov}(\tilde{r}_j, \tilde{e}) - 2\text{cov}(\tilde{r}_j, \tilde{p}) - 2\text{cov}(\tilde{e}, \tilde{p}) \end{aligned} \quad (12)$$

De (12) surge que se incorpora al análisis no sólo la varianza del TC, sino que también la covarianza del TC con la inflación y la covarianza con el rendimiento nominal del activo. Al introducir el TC como una variable aleatoria se modifican las correlaciones de una forma más sofisticada que un simple cambio de escala. Esto queda de manifiesto si se

analiza la covarianza entre los rendimientos reales de un activo nominado en pesos (i) y uno nominado en dólares (j):

$$\begin{aligned} Cov(\tilde{R}_i^*, \tilde{R}_j^*) &= cov(\tilde{r}_i - \tilde{p}, \tilde{r}_j + \tilde{e} - \tilde{p}) = \\ &cov(\tilde{r}_i, \tilde{r}_j) + cov(\tilde{r}_i, \tilde{e}) - cov(\tilde{r}_i, \tilde{p}) - cov(\tilde{r}_j, \tilde{p}) - cov(\tilde{p}, \tilde{e}) + Var(\tilde{p}) \end{aligned} \quad (13)$$

III.3 La consideración de activos indexados

Ante la incorporación de la inflación como un proceso aleatorio, Biger destacaba que incluso el dinero perdía las condiciones de activo libre de riesgo. Ante esta situación, plantea considerar -en un modelo de un período- que el inversor realiza planes acerca de su consumo futuro y que conoce la composición de la canasta de bienes y servicios deseada. Supone asimismo que el inversor puede invertir en *inventarios* de esos bienes y servicios sin asumir costos adicionales (como por ejemplo costos de almacenamiento). Biger argumenta que esto alcanzaría para restablecer las condiciones del Teorema de Separación de Tobin: el inversor seleccionará el portafolio de activos riesgosos con la mejor relación E-V e invertirá en una combinación formada por dicho portafolio y el *activo inventario*¹⁷ -libre de riesgo en términos reales-, de modo de maximizar la utilidad esperada de su riqueza al final del período.

Peles (1971) considera las implicancias sobre la teoría de portafolios de levantar un supuesto simplificador del modelo: que el consumo que se satisface con el resultado de las inversiones es *único e indiferenciado* entre los agentes. Esto introduce la cuestión de diversos gustos y elasticidades de demanda -precio e ingreso- asociadas, las cuales son distintas para cada individuo. A pesar de tener expectativas homogéneas respecto a la distribución de probabilidad del rendimiento de un activo en particular, dos inversores cualesquiera, que presenten distinta estructura de consumo proyectado, le van a asignar mayor o menor nivel de riesgo a la inversión de acuerdo a la correlación que presente el rendimiento del activo (precio más “dividendo”) con el costo de su consumo proyectado.

17 El *activo inventario*, correspondiente al consumo deseado del inversor, presenta un rendimiento esperado nulo pero es un activo libre de riesgo en términos reales.

De este modo, el riesgo de la inversión adquiere un carácter relativo; se puede reducir no sólo mediante la diversificación del portafolio, sino también mediante la consideración explícita del patrón de consumo del inversor. Es decir, el inversor no debería considerar como “riesgo” solamente la variabilidad de los rendimientos esperados de sus activos de capital, sino también la correlación entre esos rendimientos esperados y el costo de su consumo -o gasto- proyectado.

Lo anterior puede ayudar a analizar la inclusión de activos nominados en UI en el portafolio de las AFAP. Siguiendo a Peles, podemos argumentar que los inversores consumen en forma heterogénea. Sin embargo, teniendo en cuenta las funciones básicas de un sistema previsional en general -y del subsistema de capitalización individual uruguayo en particular-, podemos considerar a los afiliados a las AFAP como un subgrupo de inversores que comparten una misma estructura de consumo proyectado (como forma de diferenciarlo de otros tipos de inversores que pueden perseguir otros objetivos)¹⁸. Por construcción, la UI evoluciona -en forma diaria- de acuerdo a la evolución del costo de una canasta de consumo de bienes y servicios representativa, relevado en el IPC. Asumiendo que el IPC constituye un indicador eficiente del costo del consumo proyectado de los afiliados a las AFAP, se puede deducir que, para éstos inversores, un activo nominado en UI va a ser menos riesgoso que uno nominado en pesos corrientes o en dólares, *ceteris paribus* (en particular, dejando de lado otras fuentes de riesgo de la actividad financiera, como los riesgos tasa de interés, incumplimiento del deudor, etc.). En otras palabras, las necesidades de consumo futuras del afiliado están calzadas -en lo que refiere al riesgo moneda- con los activos nominados en UI. Esta conclusión no sería la misma si, por ejemplo, el ahorro previsional estuviera destinado a satisfacer necesidades de consumo del individuo en otra zona monetaria.

18 Cabe destacar que al interior del conjunto de afiliados a las AFAP seguramente es posible identificar perfiles de inversión heterogéneos (para ello sería importante poder acceder a mayor información acerca de la población afiliada). En particular, existe consenso en que las preferencias -y en particular el grado de aversión al riesgo- difieren según la edad de los afiliados. En Chile, por ejemplo, existen distintos fondos previsionales según el perfil del afiliado. Sin embargo, estas consideraciones exceden el objeto de la presente investigación.

IV EJERCICIO DE SIMULACIÓN

Teniendo en cuenta los distintos elementos mencionados en las secciones anteriores, se realizó un ejercicio de simulación del subsistema de capitalización individual para el largo plazo, proyectando las principales variables del mismo. Este ejercicio se realizó bajo dos perspectivas: *macroeconómica* (para el sistema en su conjunto) y *microeconómica* (para un afiliado “promedio”).

El ejercicio se nutre principalmente de información relativa a los cotizantes al subsistema de capitalización individual para el mes de octubre de 1997 (mes de cargo), elaborada por el BPS y proporcionada por el Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales (Universidad de la República). En base a esta información, se obtuvo el número de cotizantes y la asignación computable promedio por sexo, edad¹⁹ y franja de ingreso²⁰.

Si bien esta información tiene ya varios años y presenta la limitación de referirse a un mes en particular, de todos modos se optó por utilizarla como base para la elaboración de la simulación, en virtud de que cuenta con la ventaja de provenir específicamente del subsistema objeto de nuestro estudio. Por ese motivo, habida cuenta de las particularidades que presenta este subsistema en comparación con el total del sistema previsional -sobre todo en lo que refiere a distribución del ingreso y estructura de edades- estimamos preferible esta alternativa frente a otras fuentes de información relativas al total del sistema o al conjunto de la población.

De todas formas, en algunas etapas del ejercicio se recurrió a otras fuentes de información auxiliar (datos del BPS, proyecciones de población de CELADE).

19 La información se presenta por tramos de edad quinquenales para los menores de 40 años y por edad simple para los mayores de 40 años. Cabe señalar que los datos utilizados no incluyen a los trabajadores rurales afiliados a las AFAP. No obstante, suponemos que éstos tienen una baja participación en el total de afiliados, por lo que su no inclusión no afectaría significativamente los resultados de la simulación.

20 Las franjas de ingreso corresponden a los límites establecidos en la Ley 16.713 con la particularidad que el último tramo incluye a todas las asignaciones computables mayores a \$ 7.500 de mayo de 1995 (inclusive aquellas mayores a \$ 15.000 que hayan dado lugar a aportes voluntarios).

IV.1 Simulación macroeconómica

Esta simulación a nivel agregado pretende estimar, para diversos escenarios de precios relativos, la eventual pérdida de ahorro (en términos reales) que podría experimentar la economía en virtud de las distintas estrategias de inversión que adopten las AFAP.

Adicionalmente, se procura cuantificar el potencial volumen de ahorro en pesos que se estaría generando si un mayor porcentaje de los ahorros previsionales se mantuviera en UI (se suponen distintos portafolios). En la medida en que el ahorro en UI sustituya ahorro denominado en dólares, esta estimación da una idea de la demanda potencial que se estaría creando para los instrumentos nominados en dicha unidad, lo que resulta particularmente relevante en el marco de un programa de desdolarización de la economía.

A efectos de dar “magnitud” al valor del FAP resultante de cada estrategia de inversión (en cada escenario) el mismo se expresa -como es habitual- en relación al Producto Interno Bruto (PIB). En particular, se discrimina en cada estrategia y escenario el componente acumulado en instrumentos nominados en UI y el componente nominado en dólares. De esta manera se procura dar una idea de la importancia relativa que tendría el ahorro previsional en pesos en el conjunto de la economía. Para ello se manejan distintas hipótesis de evolución del PIB medido en millones de dólares.

Horizonte temporal.

Inicio de la simulación.

En virtud de que la fuerte recesión vivida en los últimos años alteró significativamente el nivel de empleo (más aún el empleo «formal»), el nivel de salarios y, seguramente, el nivel de evasión, decidimos comenzar el ejercicio de simulación en el año 2000, el cual parece ser un punto medio entre los niveles de actividad máxima de los años 1997-1998 y el año 2002, «piso» de la crisis.

De esa manera, la simulación toma como punto de partida el valor del FAP a diciembre de 1999 (que se distribuye entre los distintos grupos de afiliados, según sexo, generación, y franja de ingresos, según se explica

más adelante). Por lo tanto, el valor del FAP estimado para el año 2000 incorpora los ahorros tanto de los individuos que ingresan al sistema en ese año como de los individuos que ya aportaban al régimen de capitalización individual desde años anteriores.

Fin de la simulación.

Para la simulación macroeconómica, el ejercicio finaliza en el año 2025. Al respecto, es necesario considerar que el subsistema de capitalización individual fue instaurado en el Uruguay recién en 1996, siendo todavía un sistema “joven”. En consecuencia, del análisis de la estructura de edades de los cotizantes a las AFAP en 1997 (en base a datos del BPS) se desprende que los tramos de más de 40 años de edad resultan poco significativos en el total de cotizantes, siendo el primer tramo de edad relevante el de 35 a 39 años (ver gráfico 7 en Anexo III). Por lo tanto, hasta el año 2025 aproximadamente, la relación entre ingresos y egresos de cotizantes al subsistema de capitalización individual será extraordinariamente alta, con relativamente pocos cotizantes egresando del sistema por año. Recién a partir de ese momento, el sistema alcanzaría un nivel de “madurez” significativo, en términos de número de cotizantes que alcanzan edad de jubilación por año²¹.

Edad de ingreso al sistema y edad de jubilación.

A los efectos de nuestra simulación, se supuso que cada generación ingresa al sistema de capitalización individual *únicamente* a los 21 años de edad y egresa del mismo al alcanzar la edad de jubilación²².

21 En efecto, las generaciones que tienen entre 35 y 39 años de edad en 1997 se jubilan entre 2024 y 2029 para el caso de las mujeres (fijando Edad de Jubilación promedio de las mujeres en 62 años) y entre 2026 y 2031 para el caso de los hombres (fijando Edad de Jubilación promedio de los hombres en 64 años).

22 Cabe señalar que, si bien con el valor acumulado en los fondos previsionales los trabajadores no sólo adquieren sus derechos jubilatorios sino también otras prestaciones (seguro de invalidez, de fallecimiento, pensión, etc.), a los efectos de nuestra simulación supusimos que la jubilación es la única prestación que recibe el afiliado.

En este sentido, la edad de jubilación se fijó en 64 años para los hombres ($EJ_H = 64$) y 62 años para las mujeres ($EJ_M = 62$)²³.

Número de cotizantes.

El número de cotizantes por sexo, edad y franja de ingresos se estimó a partir de la información relativa al sistema de capitalización individual, elaborada por el BPS para el mes de cargo de octubre de 1997 (información de base). En base a estos datos se proyectó la estructura de cotizantes para cada año utilizando las proyecciones de población -por sexo y edad- de CELADE.

Concretamente, para cada año t , el número de cotizantes que ingresan al sistema (generación g , tal que $t-g=21$) se estimó de modo de mantener constante la participación que tenían en 1997 los cotizantes a las AFAP -de cada sexo y franja de ingreso- en la población total de esa edad (21 años) y sexo. En tanto, para aquellas generaciones que en el año t ya pertenecían al sistema ($e=t-g>21$), el número de cotizantes de cada sexo y tramo de ingreso surge de multiplicar la estimación correspondiente al año $t-1$ por la tasa de crecimiento de esa generación para el año t ²⁴. A su vez, en cada año t se resta el número de cotizantes correspondiente a la generación de hombres y a la generación de mujeres que alcanzan edad de jubilación en ese año ($g=t-EJ$ para cada sexo).

Salarios promedio por edad, sexo y franja de ingresos²⁵

Los salarios promedio de los cotizantes a las AFAP para cada sexo, edad y tramo de ingreso se estimaron a partir de la misma información de

23 Las estimaciones para el régimen anterior a la reforma se ubicaban en torno a 59 años para las mujeres y 64 años para los hombres (con edad mínima de retiro de 55 años para las mujeres y 60 años para los hombres). Para el nuevo régimen, sin embargo, no existen estimaciones actualizadas. No obstante, dado que la reforma elevó la edad mínima de jubilación para las mujeres equiparándola a la de los hombres, asumimos un incremento en la edad media de jubilación de las mujeres (de 59 a 62 años) manteniendo sin cambios la de los hombres. Si bien este supuesto resulta ad-hoc, no altera las conclusiones fundamentales de nuestro trabajo.

24 La tasa de crecimiento de la generación g en el año t se calculó como la relación entre la población de edad e ($e=t-g$) en el año $g+e$ sobre la población de edad $e-1$ en el año $g+e-1$.

25 En rigor, al referirnos al nivel de salarios consideramos las asignaciones computables, ya que es sobre éstas que se calculan los aportes a la seguridad social.

base. Para cada año, los salarios de cada grupo de cotizantes -clasificados por sexo, edad y franja de ingresos- se proyectaron utilizando las *curvas salariales* por sexo y la evolución del IMS supuesta en cada uno de los escenarios manejados (descritos más adelante).

Curva salarial.

En el sistema de seguridad social por capitalización individual, las prestaciones que el trabajador recibirá durante su vida pasiva dependerán -como ya se explicó- del nivel de ahorro acumulado durante su vida activa, el cual dependerá a su vez de la evolución de los aportes realizados. Estos, por su parte, dependen de la evolución de los salarios percibidos a lo largo de su vida o, en otros términos, de la “curva salarial” del individuo²⁶.

Habida cuenta de que en nuestro país no se cuenta con información pública de salarios por edad y sexo para los afiliados a las AFAP -y menos aún datos de la historia laboral de los afiliados al sistema- recurrimos a las estimaciones de curva salarial realizadas por Buchelli (1998) para los afiliados al BPS, como la mejor aproximación disponible²⁷.

Cabe señalar que una correcta actualización de la curva salarial estimada por Buchelli implicaría la replicación de lo realizado por la autora para 1995 con información de 2000, pero esto escapa al objetivo de nuestro trabajo. Por ese motivo y habida cuenta de que se trata de un elemento básicamente estructural, a efectos de nuestro trabajo decidimos mantener las relaciones de salarios (“productividades”) entre edades y para cada sexo calculadas por Buchelli.

Salarios proyectados.

Los salarios iniciales (año 2000) se calcularon a partir de la información elaborada por BPS sobre los cotizantes a las AFAP en octubre de 1997, actualizando los valores al año 2000 con la evolución del IMS observada.

26 La curva salarial representa la evolución de los salarios a lo largo de la vida de una persona, es decir, su trayectoria de salarios en el tiempo.

27 Forteza (1998) también utiliza los cálculos realizados por Buchelli.

En cada año t , el salario promedio de los cotizantes -por sexo y franja de ingresos- que ingresan al sistema (generación g , tal que $t-g=21$) se calcula actualizando por IMS el salario promedio de los cotizantes que ingresaron al sistema en 1997. En tanto, para aquellas generaciones que en el año t ya pertenecían al sistema ($e=t-g>21$), los salarios promedio por sexo, edad y franja de ingresos se proyectaron a partir de los valores para el año $t-1$ y utilizando las curvas salariales -por sexo- y la evolución del IMS supuesta en cada escenario.

Franjas de ingresos.

A los efectos de determinar los aportes al subsistema de capitalización individual, en cada año t se actualizan por IMS los límites de las franjas de ingreso -considerados en la Ley 16.713- de manera de determinar la franja a la que pertenecen los *salarios proyectados* para cada grupo de cotizantes. Adicionalmente, en lo que refiere a la primera franja de ingresos, se supuso que el porcentaje de optantes por el artículo 8 de la ley²⁸ se mantiene en el nivel observado para el mes de octubre de 1997.

Tasa de aportes y comisiones.

La tasa de aportes personales se mantuvo para todo el período de la simulación en 15% sobre la asignación computable. En tanto, la comisión por administración cobrada por la AFAP se fijó en 2% y el costo del seguro por invalidez y fallecimiento en actividad en 1%²⁹.

Fondo de ahorro previsional acumulado por generación y sexo.

El Fondo de Ahorro Previsional de cada generación g en el año t , se compone del valor de dicho fondo en el año $t-1$, el rendimiento obtenido en las inversiones realizadas, y los aportes efectuados por esa generación

28 El artículo 8 de la ley establece que aquellos individuos que perciben ingresos menores a \$5.000 del año 1995 (\$11.374 a octubre de 2003) pueden optar por aportar exclusivamente al pilar de reparto (a cargo del BPS) o realizar la opción -en forma irrevocable- de aportar por la mitad de su ingreso a dicho pilar y por la otra mitad al régimen de capitalización individual.

29 Cabe aclarar que estos porcentajes se aplican sobre las asignaciones computables y no sobre los aportes.

en t , los cuales dependerán de la distribución del ingreso en cada generación.

A los efectos de proyectar el FAP por generación y sexo a lo largo del período de la simulación, es necesario realizar supuestos relativos al valor del FAP acumulado para cada grupo de cotizantes al momento de iniciar la simulación ($FAP_{Inicial_{g,sexo}}$).

En ese sentido, en primer lugar se tomó el valor del FAP acumulado para todo el sistema a fines de cada año, desde 1996³⁰ a 1999 (FAP_t) y se calculó el incremento del mismo para cada año ($DFAP_t = FAP_t - FAP_{t-1}$). En segundo lugar, se calculó la participación de los aportes de cada grupo de cotizantes -clasificados por sexo, edad y tramo de ingresos- en el monto total de aportes al subsistema de capitalización individual del año 2000. Finalmente, a partir de lo anterior, se distribuyó el valor del DFAP de cada año entre las distintas generaciones, manteniendo para cada sexo y edad la ponderación calculada a partir de los aportes del año 2000³¹. Por ejemplo, a la generación g (que en el año 2000 tenía e años, con $e \geq 23$ en este ejemplo) en el año 1998 (con $e-2$ años) le corresponde un porcentaje del $DFAP_{1998}$ igual a la participación de la generación $g+2$ en los aportes del año 2000.

De este modo, agregando para cada generación la porción del DFAP que le corresponde para los años 1996 a 1999, se obtuvo el valor del FAP acumulado por cada generación activa al inicio de la simulación (año 2000).

Así, de acuerdo a los supuestos presentados, el FAP total para cada año t surge de agregar el FAP acumulado hasta ese año por cada generación activa, restando el valor del FAP acumulado por la generación que alcanzó edad de jubilación en $t-1$ ³².

30 Año de creación del subsistema de capitalización individual.

31 Si bien DFAP incluye tanto los aportes como la rentabilidad del FAP acumulado, se debió optar por distribuir el mismo por generación y sexo a partir de las participaciones calculadas únicamente sobre los aportes del año 2000.

32 Se supone en forma implícita que los afiliados realizan aportes hasta el año en que alcanzan edad de jubilación inclusive y la AFAP transfiere el saldo de su cuenta individual a la empresa aseguradora al año siguiente.

IV.2 Simulación microeconómica

La simulación microeconómica pretende reflejar los efectos de diversos niveles de dolarización del ahorro previsional sobre el poder de compra de la jubilación futura de un afiliado “promedio” del sistema, en los distintos escenarios manejados en el ejercicio.

Horizonte temporal.

Al igual que la simulación macroeconómica, el ejercicio de simulación microeconómica tiene como año de inicio el año 2000.

Mientras tanto, en cuanto al año de finalización de la simulación, debe considerarse que la simulación microeconómica proyecta los ingresos y el ahorro previsional de un individuo “promedio” del sistema. De esa manera, habida cuenta de que, como veremos más adelante, este individuo representativo se define como un hombre de 31 años de edad en el año 2000, el ejercicio se extiende hasta el año 2033 en que este individuo alcanza la edad de jubilación (64 años).

El afiliado “promedio”.

El individuo promedio del sistema en el año 2000 (inicio de la simulación) se define como un hombre, de 31 años, con un salario promedio de \$ 8.202 y un fondo acumulado a ese momento en su cuenta de ahorro individual de \$ 23.349, según los siguientes supuestos:

- i. *Edad promedio* - El cálculo de la edad promedio se realizó a partir de la estructura de edades de los cotizantes estimada para el año 2000 (según la metodología descrita en la simulación macroeconómica).
- ii. *Salario del individuo promedio* - El salario inicial del individuo promedio (año 2000) surge de evolucionar el salario promedio - ponderado por el número de cotizantes por franja de ingresos- de su generación en el año 1997, utilizando las relaciones de la curva salarial para los hombres y la evolución observada del IMS para ese período (1997-2000). Se asume que el individuo considerado hizo opción por el artículo 8 de la Ley 16.713 al entrar en vigencia el nuevo régimen. De ahí en adelante, la evolución del salario se realiza

de acuerdo a la curva salarial correspondiente y a la trayectoria de IMS estimada en cada escenario.

- iii. *FAP acumulado por el individuo promedio* - El FAP inicial (año 2000) del afiliado promedio se calculó dividiendo el valor del FAP acumulado por el conjunto de la generación a la que pertenece dicho individuo sobre el número de cotizantes estimado para esa generación en el mismo año. Para los años siguientes, el FAP en t se calcula como el FAP en $t-1$, más el rendimiento obtenido con la inversión del mismo, más los aportes personales correspondientes realizados en t . Estos últimos dependen, evidentemente, de la evolución salarial del individuo, por lo que año a año se tiene en cuenta la franja de ingresos en la que se ubica el individuo.

Jubilación equivalente.

A los efectos de ilustrar el impacto de adoptar las distintas alternativas de inversión del FAP sobre el ingreso real de un individuo en su vida pasiva, se calculó la jubilación inicial -con cargo a la cuenta de capitalización individual- equivalente para cada valor acumulado de dicho fondo.

Según se presenta en Forteza, A. (1998):

$$FAP_g = \frac{1}{1+r} \sum_{s=0}^{em_g - 1 - EJ} \frac{JUB_{g+EJ+s}}{(1+r)^s}$$

donde JUB_{g+EJ+s} es la jubilación por ahorro individual de un miembro de la generación g en el año $g+EJ+s$ y r es la tasa de interés real interna.

Dado que las prestaciones deben indexarse por el IMS,

$$JUB_{g+EJ+s} = JUB_{g+EJ} (1 + IMS)^s, \quad 0 \leq s \leq em_g - 1 - EJ$$

A lo largo del período de la simulación hemos supuesto que los salarios mantienen constante su poder de compra, por lo que también lo harán las jubilaciones. En este sentido, si trabajamos con valores expresados en pesos constantes del año 2000, podemos definir:

$$JUB_{g+EJ+s} = \overline{JUB}_{\$ctes.2000}, \forall s / 0 \leq s \leq em_g - 1 - EJ$$

De esa manera,

$$FAP_{g,\$ctes.2000} = \frac{1}{1+r} \sum_{s=0}^{em_g-1-EJ} \frac{\overline{JUB}_{\$ctes.2000}}{(1+r)^s}$$

de lo que puede derivarse que:

$$\overline{JUB}_{\$ctes.2000} = FAP_{g,\$ctes.2000} (1+r) \frac{1 - \left(\frac{1}{1+r}\right)}{1 - \left(\frac{1}{1+r}\right)^{em_g-1-EJ}}$$

Por otra parte, se calcula también la jubilación inicial con cargo al BPS para el individuo promedio considerado, de modo de obtener la jubilación inicial total para este individuo representativo.

IV.3 Estrategias de inversión alternativas.

En cada escenario -según se definen más adelante-, se simula la evolución de los ahorros previsionales para cinco estrategias de inversión distintas. Se supuso la existencia de únicamente dos instrumentos financieros: un “bono” nominado en UI y uno nominado en dólares estadounidenses (US\$).

El rendimiento nominal de cada uno de estos instrumentos se fijó en 5% anual. Si bien este supuesto puede resultar discutible (sobre todo en contextos de apreciación real de la moneda doméstica) debe considerarse que en un mercado de capitales como el uruguayo -que utiliza el dólar como unidad de referencia- es esperable que se continúe demandando un mayor retorno real a los instrumentos nominados en UI que a sus equivalentes en dólares. Este diferencial es asimilable a una prima por el riesgo asociado a la incertidumbre respecto a la evolución futura del tipo de cambio. Por otra parte, esto está en línea con la evidencia resultante de las últimas emisiones de letras en nuestro país y con los supuestos

manejados en trabajos de investigación relativos a la deuda pública uruguaya³³.

A partir de lo anterior, se consideran cinco portafolios de inversión alternativos:

- Portafolio UI* - Como *benchmark* se maneja un portafolio compuesto en un 100% por instrumentos nominados en UI, lo que asegura, al menos, el mantenimiento del poder adquisitivo del ahorro.
- Portafolio US\$* - En el otro extremo, se analiza un portafolio de inversión compuesto en un 100% por instrumentos nominados en dólares.
- Portafolios MIXTOS* - Como casos intermedios, se consideraron tres portafolios integrados por instrumentos nominados en dólares y en UI en las siguientes proporciones:
- MIXTO(a)* - integrado en un 20% por valores nominados en US\$ y en un 80% en valores nominados en UI.
 - MIXTO(b)* - integrado en un 40% por valores nominados en US\$ y en un 60% en valores nominados en UI.
 - MIXTO(c)* - integrado en un 60% por valores nominados en US\$ y en un 40% en valores nominados en UI³⁴.

Se supone que a lo largo del período de la simulación se mantiene la composición original del portafolio y que los beneficios obtenidos en cada año se capitalizan en el mismo instrumento que los generó.

IV.4 Escenarios considerados y principales resultados de la simulación.

A los efectos de evaluar las distintas estrategias de inversión para los FAP se supusieron distintos *escenarios* de evolución de precios relativos para el período de la simulación y distintas hipótesis de crecimiento económico.

33 Ver, por ejemplo, Licandro y Masoller (2000).

34 Este portafolio -MIXTO(c)- se corresponde con el tope de inversión en valores nominados en moneda extranjera que se impuso a las AFAP a partir de diciembre de 2003.

Cada escenario queda determinado mediante la especificación de la trayectoria de tres variables macroeconómicas relevantes: el Índice de Precios al Consumo (IPC), el Índice Medio de Salarios (IMS) y el Tipo de Cambio (TC). Para cada una de las variables antes mencionadas se consideró la evolución observada hasta el año 2002 (inclusive) y la trayectoria supuesta o proyectada -según el escenario correspondiente- a partir del año 2003. De este modo, en lo que refiere a la especificación de los distintos escenarios de precios relativos, el período de la simulación relevante -o proyectado- está definido entre los años 2003 y 2033 para la simulación microeconómica y entre 2003 y 2025 para la simulación macroeconómica (ver gráficos 5 y 6).

Se supone, para todos los escenarios considerados y para todo el período, una inflación internacional del orden del 1,5% promedio anual. A su vez, los resultados obtenidos para cada escenario se expresan en función de dos trayectorias posibles del Producto Interno Bruto (PIB) para todo el período de la simulación: una correspondiente a una hipótesis de crecimiento económico moderado (PIB_1 , tal que $DPIB_1=2\%$ anual) y otra correspondiente a una hipótesis de crecimiento más fuerte (PIB_2 , tal que $DPIB_2=4\%$ anual)³⁵. Estos supuestos de crecimiento económico tendrán asociados, en cada escenario de precios relativos, una evolución del PIB en millones de dólares diferente, tal como se presenta en el cuadro 2 del Anexo III³⁶.

En lo que refiere al IMS, cabe señalar que en todos los escenarios considerados se supuso una evolución del mismo idéntica a la del IPC, lo que implica un salario real constante. Al respecto, resulta de interés realizar algunas consideraciones. En primer lugar, este supuesto es en buena medida

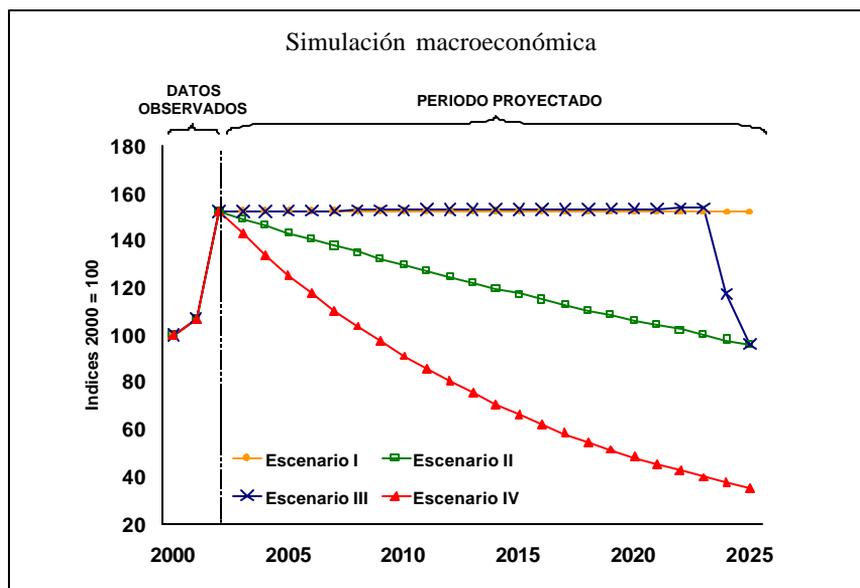
35 A modo de referencia, cabe destacar que estas trayectorias de crecimiento económico están en línea con las proyecciones manejadas en el proceso de canje de deuda pública realizado por Uruguay en 2003 (en particular en los análisis de solvencia de la deuda pública publicados por el FMI).

36 Para el cálculo del PIB en dólares se utilizó como deflactor del PIB a la inflación minorista en dólares. En los escenarios manejados (de apreciación real neutra a fuerte) esto podría implicar cierta sobrestimación del PIB en dólares (pues históricamente se constata que, en contextos de apreciación real como el período 1989-1999, el deflactor implícito del PIB en dólares ha evolucionado por debajo del IPC en dólares). De ese modo, esta metodología nos permite ser conservadores en nuestras conclusiones, en la medida que al tender a sobrestimar el PIB, se evitaría sobrestimar la importancia relativa del volumen de ahorro en UI (evitando así que las estimaciones presenten un sesgo a favor de nuestras propuestas).

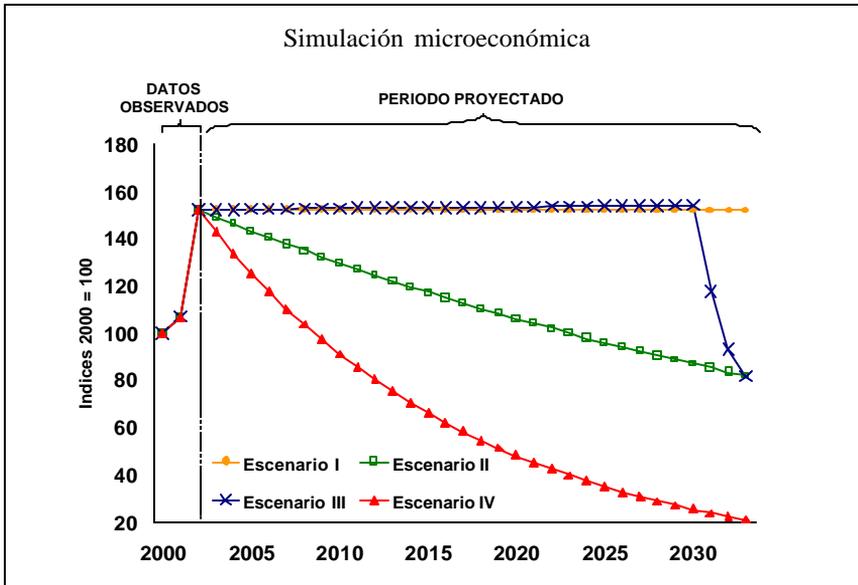
consistente con la evidencia empírica de las últimas décadas. En efecto, si se analiza la evolución de del IMS y del IPC en períodos lo suficientemente largos, se observa que las variaciones promedio anual de ambas variables resultan muy similares³⁷. En segundo lugar, este supuesto permite “neutralizar” el efecto de variaciones de precios relativos sobre el valor real de los aportes en cada momento del tiempo. De este modo, al comparar para cada estrategia de inversión el valor real del FAP al fin de la simulación bajo distintos escenarios de precios relativos, el análisis no resultará distorsionado por dicho efecto; la comparación entre escenarios arrojará exclusivamente los efectos derivados de las decisiones de inversión adoptadas.

El resumen de los resultados de ambas simulaciones se presenta en los cuadros 3 y 4 del Anexo IV.

Gráfico 5 - Trayectorias de TCR



37 En el período 1975 - 2000, por ejemplo, la variación promedio anual del IMS fue del 48% al tiempo que la del IPC ascendió a 49%. En tanto, en la década de los 90 el IMS y el IPC aumentaron a un ritmo promedio anual de 46% y 45% respectivamente.

Gráfico 6 - Trayectorias de TCR

Escenario 1) - TCR estable

En este escenario se supone -desde el año 2003- una evolución promedio anual del IPC de 8% y del TC de 6,4%. En virtud de la tasa de inflación internacional supuesta -1,5% promedio anual- este escenario implicaría un TCR estable para el período proyectado de la simulación (ver gráficos 5 y 6).

Como se mencionó, el resultado de la simulación *microeconómica* permite comparar el valor real del FAP (en pesos constantes del año 2000) correspondiente al individuo promedio, en el año 2033 (año en que se jubila), resultante de adoptar las diversas estrategias de inversión consideradas. Tal como se presenta en el cuadro 3 (Anexo III), si se comparan las dos estrategias extremas -la de invertir en el portafolio 100% dolarizado y la de optar por invertir durante todo el período en instrumentos nominados en UI (estrategia *benchmark*)- queda claro que, aún en este escenario de TCR estable, el FAP correspondiente al portafolio US\$ muestra un peor desempeño. El valor real correspondiente a éste último representa apenas un 79% del correspondiente al portafolio UI (que por construcción mantiene constante el poder de compra de los ahorros).

Si se considera la estrategia de inversión diversificada por monedas correspondiente al portafolio MIXTO(c) -integrado en un 60% por instrumentos nominados en US\$ y en un 40% por instrumentos nominados en UI- el valor real del FAP representa un 87% del correspondiente al *benchmark*. Esta relación asciende a 96% para el caso del portafolio MIXTO(a) y al 91% si se considera el portafolio MIXTO(b).

Lógicamente, estos resultados se reflejan también en el monto de la jubilación inicial con cargo al FAP calculado para cada estrategia de inversión (ver cuadro 3).

Los resultados agregados para el conjunto de la economía - simulación *macroeconómica* al año 2025- permiten, además de ratificar los resultados en cuanto a poder de compra del FAP verificados para un individuo representativo del sistema, cuantificar el volumen de ahorro en pesos (en relación al PIB) que podría generarse si las AFAP invirtieran en valores nominados en UI. Bajo este escenario de TCR estable, la simulación realizada arroja un nivel de ahorro agregado en pesos, resultante de adoptar la estrategia *benchmark* (portafolio UI), que alcanza al 9,34% del PIB, considerando la evolución proyectada PIB₁, y al 6,01%, si se considera la trayectoria PIB₂.

El ahorro agregado en pesos en relación al PIB resultante de adoptar estrategias de inversión MIXTAS bajo este escenario de precios relativos se presenta en el cuadro 4. Como se desprende de éste, el ahorro agregado en pesos asciende al 7,48% del PIB en el caso de optar por el portafolio MIXTO(a) y suponiendo una trayectoria para el producto como la de PIB₁ (4,81% si se supone PIB₂). Para el caso del portafolio MIXTO (b) este resultado equivale a 5,61% (3,60% para PIB₂) y en el caso del portafolio MIXTO (c) el guarismo alcanza a 3,74% del PIB bajo la trayectoria PIB₁ (2,40% bajo PIB₂).

Escenario 2) - Apreciación moderada.

Para este caso se asume una apreciación del TCR *moderada* y *constante* para todo el período proyectado de la simulación. En concreto, se considera una variación promedio anual del IPC de 8% y del TC de 4,3%, lo que implica una apreciación real de 2% promedio anual para el período proyectado.

Los resultados de la simulación *microeconómica* realizada bajo este escenario de precios relativos permiten constatar una mayor pérdida de poder de compra del FAP resultante de invertir en el portafolio US\$ que en el escenario de *TCR estable*. En efecto, el valor real de FAP correspondiente al portafolio US\$ alcanza a sólo el 53% del valor correspondiente al portafolio UI. El FAP resultante de invertir, bajo este escenario, en un portafolio MIXTO(c) -integrado por instrumentos nominados en US\$ en un 60% y por instrumentos nominados en UI en un 40%- representa el 72% del valor real de la estrategia *benchmark*. Este porcentaje asciende a 91% y a 81% para los portafolios MIXTO(a) y MIXTO(b) respectivamente.

De la simulación *macroeconómica*, por otra parte, se obtiene que el volumen potencial de ahorro agregado en pesos correspondiente al portafolio UI bajo este escenario representa el 9,31% y el 5,92% del PIB, según se consideren las trayectorias PIB₁ o PIB₂ respectivamente.

En tanto, el potencial ahorro agregado en pesos asociado a una estrategia de inversión diversificada en cuanto a moneda de emisión alcanza al 7,45% del PIB para el portafolio MIXTO(a), al 5,59% para el portafolio MIXTO(b) y al 3,72% para el portafolio MIXTO(c), para la trayectoria supuesta PIB₁. Estos guarismos para la trayectoria PIB₂ ascienden, en cambio, a 4,74%, 3,55% y 2,37% para cada uno de los portafolios MIXTOS considerados.

Escenario 3) - Plan de Estabilización “de shock”

En este escenario se supone una apreciación real punta a punta similar a la del escenario anterior (*Apreciación moderada*)³⁸ aunque mediante una *trayectoria* de las variables diferente. En lugar de asumirse una apreciación real *constante* durante todo el período proyectado de la simulación, se supone, para un primer tramo, una trayectoria de *TCR estable* (como en el escenario 1) -determinada por una inflación anual de 40% y una devaluación anual de 38%- y, para los últimos años, se asume una *abrupta e inesperada* apreciación real (“salto en escalón” del TCR). Este escenario es asimilable a lo que se puede esperar en el marco de la

38 Cabe aclarar que esto no implica necesariamente la misma evolución de las variables nominales que en el escenario 2.

aplicación de un “plan de estabilización” de shock del estilo “caja de convertibilidad”. En virtud de que este tipo de política -aunque con distintos matices- ha sido aplicado en varias oportunidades en los países de la región para controlar procesos inflacionarios, resulta interesante analizar sus consecuencias sobre la evolución del FAP, para cada estrategia de inversión adoptada.

En cuanto a la construcción del escenario cabe destacar que, en el caso de la simulación *macroeconómica*, el “salto” se produce en el año 2024, congelándose el tipo de cambio nominal en el valor del año 2023 y asumiendo que esto tiene un efecto “estabilizador” sobre la inflación, que se reduce a 33% en el año 2024 y a 24% en el 2025. En la simulación *microeconómica*, en tanto, el tipo de cambio nominal se congela a partir del año 2030, reduciéndose la inflación a 33% en 2031, 28% en 2032 y 16% en 2033. Las trayectorias mencionadas aseguran una apreciación del TCR punta a punta idéntica a la que se verifica bajo el escenario de *Apreciación moderada*.

En lo que refiere a la simulación *microeconómica*, es interesante resaltar que a pesar de que la apreciación real punta a punta en este escenario es igual que en el escenario anterior, la relación entre el valor real del FAP correspondiente al portafolio US\$ y el correspondiente al portafolio UI es aún menor que en aquel caso (43% frente a 53% en el escenario 2). Es decir que en un escenario de apreciación real *abrupta e inesperada*, como la que resulta de aplicar un plan de estabilización “de shock”, la pérdida en materia de poder de compra del ahorro previsional derivada de invertir en un portafolio dolarizado es aún mayor que en el caso de una apreciación real *constante*.

Bajo este escenario, el volumen potencial de ahorro agregado en pesos correspondiente a la estrategia asociada al portafolio UI representa el 9,48% del PIB bajo la trayectoria PIB_1 y el 6,01% del PIB bajo la trayectoria PIB_2 .

Si se consideran las estrategias diversificadas por moneda, se tiene que el potencial ahorro agregado en pesos asociado al portafolio MIXTO(a) alcanza al 7,58% del PIB para la trayectoria PIB_1 (4,88% del PIB para la trayectoria PIB_2); en el caso del portafolio MIXTO(b) alcanza al 5,69% del PIB para la trayectoria PIB_1 (3,66% para PIB_2); y, por último, el ahorro

en pesos asociado al portafolio MIXTO(c) representa el 3,79% del PIB para el supuesto PIB₁ (2,44% para PIB₂).

En relación a este escenario, cabe señalar que, en virtud de los objetivos de nuestro trabajo, el ejercicio de simulación *macroeconómica* fue diseñado de manera tal de analizar el impacto que una apreciación *abrupta e inesperada* del TCR puede tener sobre el ahorro previsional administrado por las AFAP. En este sentido, se supuso que el “salto” del TCR se produce sobre el final del período de la simulación, cuando el sistema alcanza un nivel de “madurez” significativa. Si bien nuestro trabajo se centra en la primera etapa del nuevo régimen (es decir, hasta que la AFAP transfiere el ahorro previsional acumulado a la empresa aseguradora) nos parece relevante destacar las posibles implicancias que este escenario “de shock” puede tener para las empresas aseguradoras (segunda etapa del nuevo régimen). Al respecto, en la medida que las obligaciones de estas empresas son definidas y están nominadas en UR, una excesiva exposición al dólar puede implicar, en un contexto como el de este escenario, un descalce entre activos y pasivos de tal magnitud que comprometa su capacidad de pago (y provoque, eventualmente, su quiebra).

Escenario 4) - Apreciación Fuerte: “década de los 90”

Este escenario fue diseñado de manera de replicar la evolución de precios relativos observada en la década de los 90 (concretamente entre diciembre de 1989 y diciembre de 1999)³⁹. De esa manera, a partir del año 2003 la variación promedio anual del IPC se supone en 45% y la del TC en 34%. La apreciación real (promedio anual) resultante -con un nivel de inflación internacional del 1,5%- se ubicaría en el entorno de 6%.

En este escenario, la simulación *microeconómica* arroja el peor resultado relativo en lo que refiere a la relación entre el valor real del FAP correspondiente al portafolio US\$ y el correspondiente al portafolio UI: el ratio $FAP_{US\$}/FAP_{UI}$ alcanza apenas a 25%. Por otra parte, el valor real del portafolio MIXTO(c) representa, en este caso, el 55% del valor real del *benchmark*, al tiempo que este guarismo se ubica en 70% para el portafolio MIXTO(b) y en 85% para el MIXTO(a).

³⁹ De hecho, aún si se toma un período más largo, por ejemplo el período 1975-2000, también se observa una fuerte apreciación real de la moneda doméstica.

La simulación *macroeconómica* para este escenario indica que el ahorro agregado potencial en pesos correspondiente a la estrategia vinculada al portafolio UI asciende al 9,56% del PIB suponiendo la trayectoria PIB_1 y al 6,20% asumiendo PIB_2 .

Si se consideran las estrategias de inversión mixtas, en tanto, el ahorro previsional agregado en pesos alcanzaría el 7,65% del PIB bajo el portafolio MIXTO(a) y la trayectoria supuesta PIB_1 (4,96% bajo PIB_2); representaría el 5,74% si se invirtiera en el portafolio MIXTO(b) suponiendo PIB_1 (3,72% asumiendo PIB_2); y en el caso de la estrategia correspondiente al portafolio MIXTO(c) significaría el 3,82% del PIB bajo la trayectoria PIB_1 (2,48% suponiendo PIB_2).

V CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

El ejercicio de simulación del sistema de seguridad social presentado en este trabajo permite concluir claramente que, en cualquiera de los cuatro escenarios considerados, los portafolios con mayor participación de activos nominados en dólares muestran un peor desempeño relativo, en lo que refiere al mantenimiento del poder de compra de los ahorros previsionales. Esto ratifica nuestra hipótesis de partida de que el dólar no parece ser la moneda de referencia idónea para este tipo de ahorro y revela los riesgos implícitos en los altos niveles de dolarización prevalecientes a nivel del sistema previsional. En efecto, si se verifican ciertos escenarios de precios relativos -en particular una apreciación abrupta e inesperada del TCR- se puede verificar una caída importante del valor real de las pasividades con cargo a las cuantas de capitalización individual. En ese contexto es esperable que existan fuertes demandas de ciertos grupos de presión para que las pérdidas se socialicen mediante la intervención financiera del Estado, con el consecuente impacto sobre las cuentas fiscales.

Aún en un escenario de TCR estable para todo el período proyectado, el FAP acumulado en valores nominados en dólares para un afiliado promedio del sistema de capitalización individual registra una significativa pérdida de poder de compra: en el año 2033 el mismo representa apenas un 79% del valor real del FAP correspondiente al portafolio compuesto por activos nominados en UI (que por construcción mantiene constante el poder de compra de los ahorros). Por su parte, el valor del portafolio MIXTO(c) -integrado en un 60% por valores nominados en dólares, que

es aproximadamente el nivel que se verifica en la actualidad- alcanza en 2033 a un 87% del valor del portafolio UI.

En el otro extremo, en un escenario de fuerte apreciación real como la observada a lo largo de la década de los 90, el impacto sobre el poder de compra es sustancial: al año 2033 el valor real del FAP correspondiente al portafolio US\$ alcanza solamente al 25% del valor real del portafolio UI (*benchmark*).

Resulta particularmente relevante comparar los resultados bajo dos escenarios de idéntica apreciación real punta a punta, pero asumiendo en uno de ellos una apreciación constante y en el otro una apreciación “de shock” e inesperada (equivalente a la implementación de un plan de estabilización con ancla cambiaria): la pérdida de valor real de las estrategias con alto porcentaje de activos nominados en dólares es mayor en éste último que en el primero.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la estrategia de inversión de los fondos previsionales observada hasta el momento (mantener una gran parte del portafolio en valores nominados en dólares) no resulta la más adecuada en lo que refiere al mantenimiento del poder de compra de los mismos en el largo plazo (y, en última instancia, de las futuras jubilaciones). En efecto, si bien la alta dolarización de los ahorros previsionales le permitió a las AFAP mostrar altos rendimientos en el contexto de fuerte deflación en dólares prevaleciente en los últimos años, existen ciertos aspectos a destacar.

En primer lugar, contextos como el verificado en los últimos años no es esperable que se mantengan por períodos largos, sobre todo en una economía en crecimiento. De hecho, como se mencionó en el trabajo -y se utilizó como referencia para la confección de uno de los escenarios considerados-, la evidencia de la década de los 90 muestra una clara tendencia inflacionaria en dólares. Si se considera un horizonte temporal mayor, como por ejemplo el período 1975-2000, se constata que la situación es muy similar (nótese que este período incorpora, incluso, la fuerte devaluación que siguió al “quiebre de la tablita” en 1982).

En segundo lugar, aún en contextos en que se verifique una fuerte y abrupta suba del tipo de cambio -y esto implique una significativa deflación en dólares que incremente el rendimiento real de los activos nominados en dólares-, hay que tener en cuenta que la mayoría de los activos que forman parte del portafolio de las AFAP son títulos públicos (más del 75% del FAP a marzo de 2004). En este sentido, en virtud de la composición por monedas de la deuda pública uruguaya (presenta un importante sesgo hacia el dólar) una devaluación fuerte traería aparejado un deterioro importante de la capacidad de pago del Estado -cuyos ingresos están mayoritariamente nominados en pesos-, con la consiguiente caída del valor de mercado de los títulos públicos y, por lo tanto, del valor real del FAP. Esto último tendría consecuencias importantes sobre el nivel de las jubilaciones de todos los afiliados que egresen del sistema antes de que el valor de mercado de los títulos públicos recupere los niveles anteriores a la devaluación.

En síntesis, es esperable que la inversión de los ahorros previsionales en valores nominados en dólares implique un considerable deterioro del valor del FAP en términos reales en el largo plazo. En virtud de lo anterior y habida cuenta de que el ahorro previsional es -por su propia naturaleza- un ahorro de largo plazo cuya finalidad básica debe ser la de asegurar un determinado nivel de consumo durante la vida pasiva del afiliado, los instrumentos en los cuales se invierta el FAP deben estar nominados en una moneda o unidad que resguarde el poder de compra de estos fondos. En ese sentido, la Unidad Indexada se presenta como la unidad natural del ahorro previsional, en la medida que su valor se ajusta de acuerdo a la evolución del IPC y éste refleja el costo de la estructura de consumo tipo de la población uruguaya.

De lo anterior se desprenden algunas implicancias de política económica. En primer lugar, en materia de regulación parece necesario que el regulador del mercado previsional rediseñe el esquema de topes por moneda permitidos en la inversión de los FAP. En particular, habida cuenta la finalidad básica del ahorro previsional anteriormente señalada, los límites de inversión del FAP por moneda deberían tender a maximizar la correlación entre el valor real del mismo y el de la “canasta” de consumo

del afiliado⁴⁰. De ello puede concluirse que los instrumentos nominados en UI deberían representar una proporción considerable de los activos del FAP. En relación a esto último, cabe señalar que si bien la regulación ha ido avanzando en esta línea -disminuyendo progresivamente la participación máxima permitida para valores nominados en moneda extranjera- los valores en UI representan actualmente (marzo de 2004) solo el 26% del FAP total. El rol del regulador adquiere particular relevancia al considerar el problema de agencia existente en la relación afiliado-AFAP.

En segundo lugar y como corolario de lo anteriormente señalado, resulta imperioso el desarrollo de un mercado de valores en pesos indexados al nivel de precios, que represente una alternativa viable al ahorro en dólares. Este camino ya comenzó a recorrerse a partir de la creación de la Unidad Indexada en junio de 2002 -que le permite al inversor cubrirse del riesgo inflacionario- y de las recientes emisiones realizadas en esa unidad. Sin embargo, es necesario que el mercado alcance una magnitud tal que brinde a los instrumentos en UI un nivel de liquidez aceptable y en esto la autoridad monetaria debe cumplir un rol fundamental.

Asimismo, las AFAP también podrían jugar un papel muy importante como dinamizadoras del mercado de valores en UI, en la medida en que, al incorporar debidamente la función objetivo de los afiliados, se presentan como demandantes naturales de este tipo de instrumentos. En relación a esto, cabe destacar la importancia del ahorro previsional agregado en la economía (que continuará aumentando en la medida en que el subsistema de capitalización individual se acerque a su nivel de madurez). De hecho, según el ejercicio de simulación realizado en nuestro trabajo, el potencial volumen de ahorro en UI que se generaría al año 2025 si las AFAP invirtieran el 100% de los fondos previsionales en valores nominados en esta unidad, se ubicaría entre un 6% y un 10% del PIB, considerando un crecimiento real del 4% o del 2% promedio anual respectivamente. Este guarismo, para un portafolio compuesto en un 60% por instrumentos nominados en dólares (máximo permitido por la regulación actual) y en

40 Nuestro trabajo no pretendió analizar otros aspectos relevantes de la regulación, como la consideración de distintos niveles de aversión al riesgo entre los afiliados (lo que puede justificar que las administradoras diseñen distintos portafolios con distintos perfiles de riesgo asociados) y la conveniencia de reducir la exposición del ahorro previsional al riesgo sistémico de la economía (mediante la habilitación a invertir un porcentaje del portafolio en activos del exterior).

un 40% por instrumentos nominados en UI (portafolio MIXTO(c) en la simulación), se ubicaría entre un 2,4% y 3,7% del PIB según se suponga una u otra de las trayectorias de crecimiento mencionadas. Estas consideraciones tienen particular relevancia en el marco de un proceso de desdolarización de la economía, en la medida en que los valores en pesos indexados a la inflación sustituyan valores en dólares.

En otro orden, un aspecto adicional que merecería particular atención es la idoneidad del BCU como agente supervisor y regulador del sistema previsional. En concreto, consideramos que el conflicto de intereses que esta institución enfrenta entre los objetivos asociados a la supervisión y regulación de las AFAP (preservar los derechos de los afiliados) y los objetivos como autoridad monetaria (particularmente en lo que respecta a minimizar el costo del servicio de la deuda soberana emitida en moneda extranjera), abre un campo de estudio interesante para futuras investigaciones.

Finalmente y en base a todo lo anterior creemos que, si no se toma debidamente en cuenta la vulnerabilidad económico-financiera que presenta la economía uruguaya debido al excesivo nivel de dolarización prevaleciente, existe un riesgo considerable de repetir situaciones de crisis sistémicas. En lo que refiere a la Seguridad Social, la vulnerabilidad mencionada se puede traducir, bajo ciertas circunstancias, en un empobrecimiento tal de la población jubilada que obligue eventualmente al Estado a intervenir brindando asistencia financiera, con las consecuentes implicancias sobre las cuentas fiscales. Es en este sentido que la fragilidad financiera del Sistema de Seguridad Social puede traducirse, en el largo plazo, en un pasivo contingente para el Estado. Esto último resultaría paradójico si se toma en consideración que uno de los objetivos fundamentales de la reforma de 1995 fue justamente sacar de la órbita del Estado gran parte de las obligaciones del sistema de seguridad social.

BIBLIOGRAFIA

- Banco Central del Uruguay**, *Memoria trimestral del régimen de jubilación por ahorro individual obligatorio*, varios números.
- Banco Central del Uruguay**, *Principales variables del régimen de jubilación por ahorro individual obligatorio*, varios números.
- Banco de Previsión Social**, Asesoría Económica y Actuarial, *Boletín Estadístico* 2002.
- Bhattacharya, S. (2001)**, “Incentivos en la Administración de Fondos: Teorías y Algunos Hechos”, *Revista de Economía*, Vol. 8 N°2, Banco Central del Uruguay.
- Biger, N. (1975)**, “The Assessment of Inflation and Portfolio Selection”, *The Journal of Finance*, 30 (2): 451-467, mayo.
- Bucheli, M. (1998)**, “Aspectos metodológicos de la estimación de la curva salarial”, en Alvaro Forteza, ed., *La reforma de la seguridad social en Uruguay: efectos macroeconómicos y mercados de capitales*, Departamento de Economía, FCS, Universidad de la República, Uruguay.
- Carrquiry, F. y Bertrand Gruss (2003)**, “La dolarización de los fondos previsionales en Uruguay: efectos sobre las futuras jubilaciones”, Tesis para la obtención del grado de Licenciado en Economía, Universidad de la República, Uruguay.
- CELADE, Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050**, www.eclac.cl/celade/proyecciones/intentoBD-2002.htm
- Chevalier, J. y Glenn Ellison (1999)**, “Career Concerns of Mutual Fund Managers”, *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (2): 389-432, mayo.
- Forteza, A. (1998)**, “Un modelo de simulación de la reforma de la seguridad social en Uruguay”, en Alvaro Forteza, ed., *La reforma de la seguridad social en Uruguay: efectos macroeconómicos y mercados de capitales*, Departamento de Economía, FCS, Universidad de la República, Uruguay.
- Friend, I., Yoram Landskroner y Etienne Losq (1976)**, “The Demand For Risky Assets Under Uncertain Inflation”, *The Journal of Finance*, 31 (5): 1287-1297, diciembre.

Ize, A. y Eduardo Levy-Yeyati (1998), “Dollarization of Financial Intermediation: Causes and Policy Implications”, *IMF Working Papers*, 28/98.

Javed, A.Y. (2000), “Alternative Capital Asset Pricing Models: A Review of Theory and Evidence”, *Research Report Series*, Pakistan Institute of Development Economics (PIDE), No.179. www.pide.org.pk

Laffont, J.J. y David Martimort (2001), *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*, Princeton University Press.

Licandro, G. y José Antonio Licandro (2001), “Anatomía y Patología de la Dolarización”, *XVII Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay*, julio 2002.

Licandro, G. y José Antonio Licandro (2003), “Building the dedollarization agenda”, *Money Affairs*, CEMLA, XVII (1), enero-junio 2004.

Licandro, G. y Andrés Masoller (2000), “La composición óptima por monedas de la deuda pública uruguaya”, *Revista de Economía*, Vol. 7 N°2, Banco Central del Uruguay.

Mainzer, B (1997), “La situación financiera del BPS antes y después de la reforma: una proyección de largo plazo”, Tesis para la obtención del grado de Licenciado en Economía, Universidad de la República, Uruguay.

Markowitz, H. (1952), “Portfolio Selection”, *The Journal of Finance*, 7 (1): 77-91, marzo.

Markowitz, H. (1959), *Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments*, New Haven: Yale University Press.

Mossin, J. (1966), “Equilibrium in a Capital Asset Pricing Market”, *Econometrica*, 34: 768-783.

Peles, Y. (1971), “A Note on Risk and the Theory of Asset Value”, *Journal of Finance and Quantitative Analysis*, 6 (1): 643-647, enero.

Saldain, R. (1995), *Reforma Jubilatoria. El nuevo modelo previsional. Ley 16.713 de 3/OCT/1995*, Fundación de Cultura Universitaria, Uruguay.

Sarmiento, A. (2002), “Rentabilidad de corto plazo vs. rentabilidad de largo plazo: ¿cómo funcionan los incentivos de gestión de las AFAP?”, *XVII Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay*, julio 2002.

Sarnat, M. (1973), “Purchasing Power Risk, Portfolio Analysis, and the Case for Index-Linked Bonds: Comment”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 5 (3): 836-845, agosto.

Sharpe, W. F. (1964), “Capital Asset Pricing Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk”, *The Journal of Finance*, 19 (3): 425–442, setiembre.

Tobin, J. (1958), “Liquidity Preferences as Behaviour Towards Risk”, *Review of Economic Studies*, 25: 65–86, febrero.

Anexo I - Efectos de covarianza de la diversificación

Los efectos de covarianza implícitos en la diversificación de portafolios propuesto en la teoría financiera moderna quedan en evidencia al considerar la confección de un portafolio C a partir de la combinación de dos portafolios existentes A y B (compuestos por uno o varios activos cada uno).

El portafolio combinado es entonces $C = aA + (1-a)B$ y los dos primeros momentos del rendimiento de C vienen dados por:

$$E_{R_c} = aE_{R_a} + (1-a)E_{R_b} \quad (14)$$

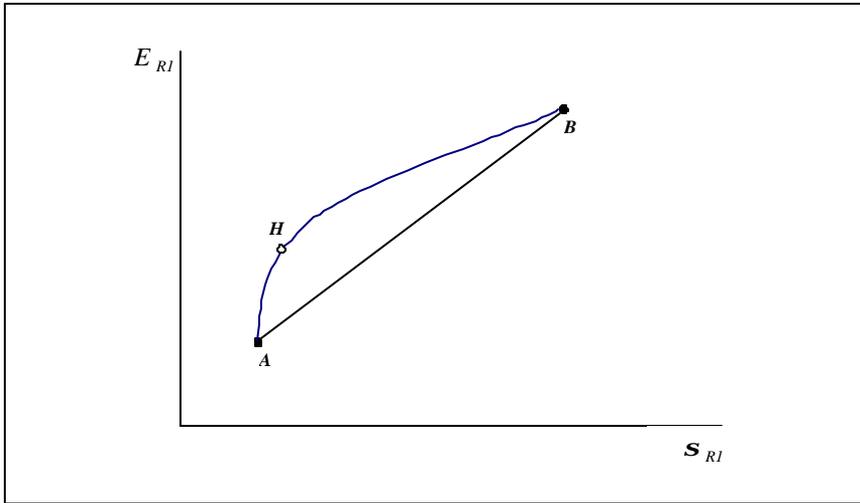
$$s_{R_c} = \sqrt{a^2 s_{R_a}^2 + (1-a)^2 s_{R_b}^2 + 2r_{ab} a(1-a) s_{R_a} s_{R_b}} \quad (15)$$

Es necesario destacar la presencia de r_{ab} -el coeficiente de correlación de los rendimientos esperados de los dos portafolios originales- en el desvío estándar del rendimiento del nuevo portafolio:

- i. Si $r_{ab} = 1$, el inversor considera que existe una relación positiva exacta entre las dos inversiones A y B
- ii. Si $r_{ab} = 0$, significa que los rendimientos de las dos inversiones son considerados completamente independientes por el inversor.
- iii. Si $r_{ab} = -1$. Esto corresponde a una situación en donde el inversor supone que los rendimientos de ambos activos se comportan en forma perfectamente opuesta.

La ubicación del nuevo portafolio C en el plano E_R - s_R dependerá de la correlación entre los rendimientos de los activos A y B (r_{ab}) que lo conforman. Si los mismos se encuentran perfectamente correlacionados (i) el nuevo portafolio se ubicará sobre una línea recta que une los dos activos ($s_{R_c} = a s_{R_a} + (1-a) s_{R_b}$ cuando $r_{ab} = 1$). Pero si r_{ab} es menor que la unidad, el riesgo del nuevo portafolio será menor que para el caso de perfecta correlación y por lo tanto el nuevo portafolio -diversificado- se ubicará en un punto del plano (por ejemplo H en la Figura 1) que arroja mayor utilidad para el inversor.

Figura 1



Anexo II - Consideración de la inflación como variable aleatoria

En el modelo desarrollado por Biger (1975), se asume que los inversores son agentes aversos al riesgo, maximizadores de la utilidad proveniente de la riqueza *real* al final del período.

La tasa de retorno *nominal* de un período del activo j , se define como:

$$\tilde{R}_{j,t} = \frac{\tilde{P}_{j,t} + \tilde{D}_{j,t}}{P_{j,t-1}} \quad (1)$$

siendo: $\tilde{P}_{j,t}$ = precio del activo j al final del período

$\tilde{P}_{j,t-1}$ = precio del activo j al principio del período

$\tilde{D}_{j,t}$ = dividendo por acción del activo j pagado en el período

El cambio relativo en el nivel general de precios, $\tilde{P}_{j,t}$, viene dado por:

$$\tilde{P}_t = \frac{\tilde{I}_t}{I_{t-1}} \quad (2)$$

con $\tilde{I}_t = (I)$ índice de precios del período t

Aplicando logaritmos en (1) y (2) se definen la tasa instantánea de rendimiento del activo j -nominal- y la tasa instantánea de inflación para el período t como:

$$\tilde{r}_j = \log \tilde{R}_{j,t} \quad (3)$$

$$\tilde{p}_t = \log \tilde{P}_t \quad (4)$$

Se postula que la tasa de retorno de los activos y la tasa de variación del nivel de precios presentan una distribución conjunta logarítmica normal multivariada $\Phi(\tilde{R}_1, \tilde{R}_2, \dots, \tilde{R}_n, \tilde{P})$. Siguiendo a Cramér, Biger sostiene que

cualquier transformación de \tilde{R}_j y \tilde{P}_t , $\Psi(\tilde{R}_j, \tilde{P})$, es identificable; de ese modo $\Phi(\tilde{R}_j, \tilde{P}) = dF [g(\tilde{R}_j, \tilde{P})]$ por convolución. En particular Biger sostiene que esto también es válido para una transformación del tipo $(\tilde{R}_1/\tilde{P}, \tilde{R}_2/\tilde{P}, \dots, \tilde{R}_n/\tilde{P})$ que manteniendo los supuestos estadísticos utilizados también se distribuye en forma normal logarítmica multivariada. Aplicando logaritmos a cada variable se obtiene una distribución normal multivariada.

La tasa de retorno *real*, \tilde{R}^*_j , queda definida por $\text{Log}(\tilde{R}_j/\tilde{P})$, de modo que su esperanza y su varianza quedan determinadas por:

$$E(\tilde{R}^*_j) = E(\tilde{r}_j) - E(\tilde{p}) \tag{5}$$

$$\text{var}(\tilde{R}^*_j) = \text{var}(\tilde{r}_j - \tilde{p}) = \text{var}(\tilde{r}_j) + \text{var}(\tilde{p}) - 2\text{cov}(\tilde{r}_j, \tilde{p}) \tag{6}$$

De este modo, la varianza del retorno *real* será mayor o menor que la del retorno *nominal* dependiendo de la varianza de la inflación y de la covarianza inflacionaria del activo en cuestión. La covarianza entre los retornos reales de dos activos sería:

$$\begin{aligned} \text{cov}(\tilde{R}^*_i, \tilde{R}^*_j) &= \text{cov}(\tilde{r}_i - \tilde{p}, \tilde{r}_j - \tilde{p}) = \\ &= \text{cov}(\tilde{r}_i, \tilde{r}_j) - \text{cov}(\tilde{r}_i, \tilde{p}) - \text{cov}(\tilde{r}_j, \tilde{p}) + \text{var}(\tilde{p}) \end{aligned} \tag{7}$$

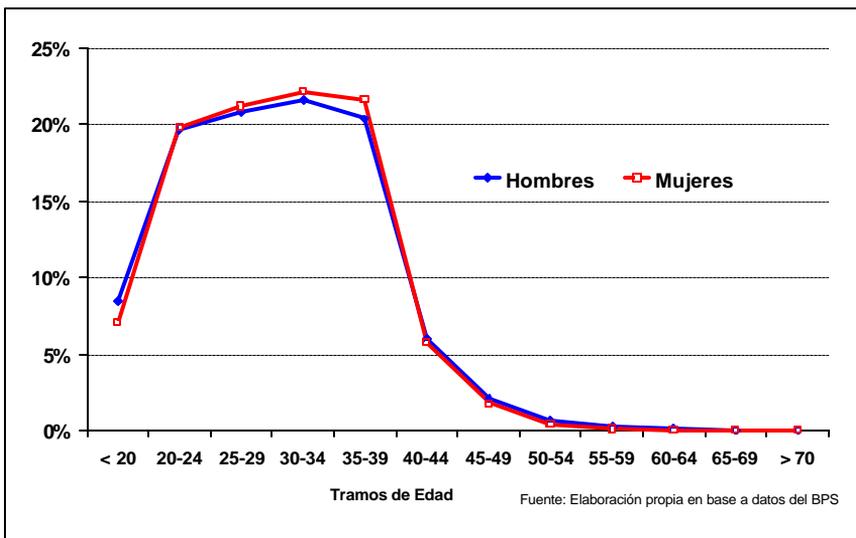
Anexo III - Cuadros y gráficos auxiliares.

Cuadro 1-
Inversiones de los fondos previsionales en moneda extranjera
(proporción respecto al fondo total)

País	30/06/03	30/06/02
Argentina	14,2	43,1
Bolivia	91,7	100,0
Chile	23,5	19,6
Costa Rica	1,0	0,0
El Salvador	0,0	0,0
México	0,3	0,1
Perú	46,5	43,4
Uruguay	67,2	92,2
Total	15,9	18,3

Fuente: AIOS

Gráfico 7 - Estructura de Edades de Cotizantes a las AFAP
(Octubre 1997)



Cuadro 2 - Trayectorias de Producto Interno Bruto en dólares

	Escenario I	Escenario II	Escenario III		Escenario IV	
Variaciones Anuales	2003-2025	2003-2025	2003-2023	2024	2025	2003-2025
IPC	8,0%	8,0%	40,0%	33,0%	24,0%	45,0%
TC	6,4%	4,3%	38,0%	0,0%	0,0%	34,0%
Inflación en US\$	1,5%	3,5%	1,4%	33,0%	24,0%	8,2%
PIB 1 (% real)	2%	2%	2%	2%	2%	2%
PIB 1 (% en US\$)	3,5%	5,6%	3,5%	35,7%	26,5%	10,4%
PIB 2 (% real)	4%	4%	4%	4%	4%	4%
PIB 2 (% en US\$)	5,6%	7,7%	5,5%	38,3%	29,0%	12,5%

Anexo IV - Cuadros de resultados.

Cuadro 3 - Resultados de la simulación microeconómica

SIMULACION MICROECONOMICA	Escenario I						Escenario II						Escenario III						Escenario IV					
	TCR estable			MIXTO (**)			Apreciación Moderada			MIXTO (***)			Plan de Estab. de shock			MIXTO (***)			Apreciación Fuerte (90s)			MIXTO (***)		
	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)
Portafolio de Inversión																								
VALOR del FAP en 2033																								
FAP (\$ ctes. de 2000)	632.833	605.813	578.792	551.771	497.730	573.038	513.242	453.446	333.855	637.049	565.052	493.055	421.058	277.064	632.833	538.086	443.339	348.592	159.098					
FAP /FAR ₀₁ (*)	100%	96%	91%	87%	79%	91%	81%	72%	53%	100%	89%	77%	66%	43%	100%	85%	70%	55%	25%					
JUBILACION INICIAL (**)																								
con cargo a AFAP	4.734	4.532	4.330	4.128	3.724	4.287	3.840	3.392	2.488	4.766	4.227	3.689	3.150	2.073	4.734	4.025	3.317	2.608	1.190					
con cargo a BPS	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178	6.178				
TOTAL	10.912	10.710	10.508	10.306	9.901	10.465	10.017	9.570	8.675	10.944	10.405	9.866	9.328	8.250	10.912	10.203	9.494	8.786	7.368					

Cuadro 4 - Resultados de la simulación macroeconómica

SIMULACION MACROECONOMICA	Escenario I						Escenario II						Escenario III						Escenario IV					
	TCR estable			MIXTO (***)			Apreciación Moderada			MIXTO (***)			Plan de Estab. de shock			MIXTO (***)			Apreciación Fuerte (90s)			MIXTO (***)		
	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)	UI	(a)	(b)	(c)
Portafolio de Inversión																								
VALOR del FAP en 2025																								
\$ ctes. de 2000 (en millones)	32.212	31.436	30.660	29.884	28.332	30.119	28.026	25.933	21.747	33.081	30.129	27.176	24.223	18.317	33.386	29.503	25.619	21.735	13.988					
FAP /FAR ₀₁ (*)	100%	98%	95%	93%	88%	94%	87%	81%	68%	100%	91%	82%	73%	55%	100%	88%	77%	65%	42%					
FAP en 2025 / PIB	9.34%	9.12%	8.89%	8.67%	8.22%	9.31%	8.10%	7.50%	6.29%	9.48%	8.63%	7.79%	6.94%	5.25%	9.56%	8.45%	7.34%	6.22%	4.00%					
FAP ₂₀₂₅ / PIB ₀	6.01%	5.86%	5.72%	5.57%	5.28%	5.92%	5.15%	4.77%	4.00%	6.01%	5.56%	5.01%	4.47%	3.38%	6.20%	5.48%	4.76%	4.03%	2.59%					
FAP en \$ ₂₀₂₅ / PIB ₀	9.34%	7.48%	5.61%	3.74%	0.00%	9.31%	7.45%	5.59%	0.00%	9.48%	7.58%	5.69%	3.79%	0.00%	9.56%	7.65%	5.74%	3.82%	0.00%					
FAP en US\$ ₂₀₂₅ / PIB ₀	0.00%	1.64%	3.29%	4.93%	8.22%	0.00%	1.26%	2.51%	6.29%	0.00%	1.05%	2.10%	3.15%	5.25%	0.00%	0.80%	1.60%	2.40%	4.00%					
FAP en \$ ₂₀₂₅ / PIB ₂	6.01%	4.81%	3.60%	2.40%	0.00%	5.92%	4.74%	3.55%	0.00%	6.01%	4.88%	3.66%	2.44%	0.00%	6.20%	4.96%	3.72%	2.48%	0.00%					
FAP en US\$ ₂₀₂₅ / PIB ₂	0.00%	1.06%	2.11%	3.17%	5.28%	0.00%	1.60%	2.40%	4.00%	0.00%	0.68%	1.35%	2.03%	3.38%	0.00%	0.52%	1.04%	1.56%	2.59%					

(*) Se expresa el FAP acumulado de acuerdo a cada estrategia de inversión en relación al "benchmark" (FAP acumulado en UI) en \$ constantes de 2000
 (**) en \$ constantes de 2000
 (***) MIXTO(a): 20% instrumentos nominados en US\$ y 80% instrumentos nominados en UI
 MIXTO(b): 40% instrumentos nominados en US\$ y 60% instrumentos nominados en UI
 MIXTO(c): 60% instrumentos nominados en US\$ y 40% instrumentos nominados en UI (equivalente al límite máximo actual permitido para inversiones en instrumentos nominados en moneda extranjera)