

LAS REGULACIONES A LA COMPOSICION DE CARTERA Y LAS INVERSIONES DE LOS FONDOS DE JUBILACIONES Y PENSIONES: UN EJERCICIO DE SIMULACION PARA EL CASO ARGENTINO*

OMAR O. CHISARI

Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa

PEDRO DAL BO

Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa

Abstract

The crisis in the sustainability of the pay-as-you-go pension system has led to a reform that created Pension Funds Administrators (AFJPs) with the function of investing the savings of the workers. The need to limit the possibility of opportunistic actions and ensure reasonable returns has led to the setting-up of a regulatory framework for the operations of the AFJPs. This framework includes maximum limits on the holdings of various types of assets in the investment portfolios. This paper develops an equilibrium model of the capital market to studies the effect of the investment restrictions on the composition and efficiency of the pension funds portfolios.

I. Introducción

El progreso tecnológico, particularmente acentuado en el caso de la medicina, y el crecimiento del producto per cápita han llevado a un notable envejecimiento de la pirámide poblacional de las economías modernas durante las últimas décadas.

Este fenómeno, una suerte de desequilibrio de "filo de navaja", a su vez ha contribuido a reducir la tasa de ahorro por dos caminos. Por una parte, la disminución de la relación activos/pasivos y, por otra parte, como consecuencia de la mayor propensión al consumo de los grupos de más edad. Se produjo así una crisis de sos-

* Una versión en inglés de este trabajo ha sido presentada en el Fifth International CGE Modeling Conference, University of Waterloo, Canadá, 27-29 de octubre de 1994. Los autores agradecen los comentarios del referí anónimo, los que permitieron mejorar la versión preliminar del trabajo.

tenibilidad presupuestaria de los sistemas jubilatorios, sin distinción de fronteras ni de regímenes particulares.¹

Este hecho se vio agravado en algunos países latinoamericanos, incluida la República Argentina, como resultado de la crisis financiera del sector público y sus secuelas, en particular por la fuga de capitales registrada durante la década de los ochenta. Dichos desequilibrios afectaron también a la política de inversiones y obligaron a hacer uso de todos los recursos a mano, en particular los provenientes del sistema de seguridad social.

Es así que la sustitución del sistema previsional que se llevó recientemente adelante apunta en uno de sus objetivos a corregir este último aspecto: determinar mecanismos para favorecer la generación de ahorro y definir incentivos que aseguren su permanencia dentro de la economía doméstica, contribuyendo así a financiar los planes de inversión privados y públicos.

El sistema diseñado para alcanzar esos objetivos es más intensivo en "tecnología financiera" que el sistema anterior, en cuanto incluye nuevos intermediarios entre las "decisiones" de ahorro para la vejez de los trabajadores y las de asignación de fondos a distintas inversiones. Desde esa óptica, las Administradoras de Fondos de Jubilaciones y Pensiones (AFJP) son "agentes" que debieran representar las preferencias de sus "principales" (los afiliados).

La necesidad de limitar acciones oportunistas y asegurar rentabilidades normales llevó a la definición de marcos regulatorios para el funcionamiento de las AFJP en términos de garantía, estabilización y eficiencia. Ese marco incluye normas explícitas sobre la composición de sus carteras de inversión. De esta manera la Ley N° 24.241 establece límites máximos a la participación de distintos tipos de activos en la cartera de las AFJP, los que a su vez pueden ser disminuidos por la Comisión Nacional de Valores, el Banco Central de la República Argentina y la Superintendencia de Administradoras de Fondos de Jubilaciones y Pensiones, en forma conjunta. Estos organismos han establecido en la Resolución Conjunta N°s 3.265, 2.235, 489 los niveles máximos de participación de cartera por tipo de instrumento que deberán respetar las AFJP. En el Cuadro 1 se muestran los límites establecidos por la Ley y por la Resolución Conjunta.

El método empleado para regular las decisiones de cartera de las AFJP pertenece al grupo de los instrumentos de tipo de Mandato y Control (conocidos como *Command-and-Control*). Esto es así porque para regular la composición de cartera se fijan límites máximos directos, en lugar de basar las restricciones sobre principios de mercado ligados de alguna manera al mecanismo de precios, por ejemplo costos adicionales o impuestos diferenciales según la estructura del portafolio.

En este trabajo se estudia el impacto que podría tener la regulación por tipo de instrumento del portafolio de las AFJP, considerando además cómo estas limitaciones legales influirían en la composición efectiva de sus carteras de inversión.

Para el análisis de estas cuestiones se adoptó el punto de vista de largo plazo, en un contexto estático y de equilibrio (una descripción sintética del modelo de equilibrio utilizado se presenta en la sección II). Esto significa que, dada la información estadística disponible sobre la variación de precios de activos en el

mercado de Buenos Aires, se calcularon aquellos rendimientos esperados consistentes con una posición de equilibrio en el mercado, haciendo abstracción de las observaciones sobre ineficiencia a que puede estar sujeto todo modelo de equilibrio de los mercados de activos.

No se puso a prueba entonces el modelo de equilibrio en el mercado de activos; se dio por sentada su validez y se ajustaron algunos parámetros para que así fuera, dada la información disponible. Entonces, se tomó como dato la información sobre la variabilidad de los activos y sobre el grado en que coparticipan riesgos, y se calcularon aquellos rendimientos esperados por los inversores que están implícitos en la composición de cartera que muestran en el mercado. Es decir, se ajustaron los rendimientos hasta que la composición óptima del portafolio coincidiera con la que se registraba en ese momento. La razón es que si los inversores tienen un cierto porcentaje de sus carteras en un activo es porque están esperando un rendimiento relativo para ese activo que justifica su tenencia; el modelo determina, en su primer bloque, ese rendimiento (o bien ese "premio al riesgo" relativo) esperado por los inversores.

Una vez establecidas las características de riesgo y rendimiento de los activos en el procedimiento de calibración, se procedió a simular las estrategias de optimización de inversores que enfrentarían las restricciones a la composición de cartera establecidas en el artículo 74 de la Ley 24.241 y en la Resolución Conjunta N° 3.265, 2.235, 489 del Banco Central de la República Argentina, la Comisión Nacional de Valores y la Superintendencia de Administradoras de Fondos de Jubilaciones y Pensiones. En este caso se evaluó de qué manera se altera la composición de cartera de una AFJP al tener que cumplir un conjunto de restricciones sobre los porcentajes máximos que cada tipo de activos puede representar del total del portafolio. Por último se estudiaron los cambios en la composición de cartera de las AFJP si se modificaran las restricciones a la participación de los depósitos a plazo fijo en los Fondos de Jubilaciones y Pensiones.

Los resultados de estos ejercicios se discuten en la sección III, en la que se reseñan las fuentes de información utilizadas, se calculan las fronteras de eficiencia para un inversor común, es decir sin restricciones, y para las AFJP, en cuyo caso se consideran las restricciones de la Ley y las de la Resolución Conjunta oportunamente y se estudian los efectos de cambios en las restricciones.

Finalmente, en la sección IV se resumen los principales resultados y conclusiones. Puede decirse que el trabajo permite establecer tres lecciones importantes desde el punto de vista del diseño de un marco regulatorio eficiente y del impacto de las regulaciones sobre los precios relativos de los activos en el largo plazo.

La primera lección que se encontró es que al ser efectivas las restricciones sobre tenencias de activos, las AFJP se moverán hacia otros instrumentos sustitutos próximos de los "racionados". Así, por ejemplo, si la limitación sobre tenencia máxima de depósitos a plazo fijo es operativa, las AFJP podrían orientarse hacia las obligaciones negociables emitidas por empresas, títulos públicos o fondos comunes de inversión de renta fija.

La segunda lección importante es que las limitaciones por tipo de instrumento

tienen asociado un costo implícito, derivado de la pérdida de eficiencia en la composición de carteras.

La tercera lección es que las restricciones establecidas por tipos de activo pueden también determinar un cambio en las preferencias dentro de cada clase, es decir, no sólo alteraciones en la composición de las carteras por sustitución entre grupos de activos sino, además, modificaciones en la composición interna de los grupos. Por ejemplo, esto podría ocurrir si dado que se establecen limitaciones a las tenencias de acciones de un tipo, para aumentar el rendimiento de la cartera una AFJP se moviera hacia acciones del mismo tipo pero con mayor rendimiento y, seguramente, de más alto riesgo. El trabajo muestra entonces que en casos como éste el sentido de la regulación, en tanto dirigido a favorecer la prudencia, sería desvirtuado.

II. El Modelo de Equilibrio

El análisis de la selección de "cartera" o "portafolio" eficiente tiene como antecedentes más conocidos el modelo original de Markowitz de "media-varianza" del año 1959 y los modelos de Equilibrio en el Mercado de Capitales, entre los que se encuentra el llamado *Capital-Asset-Pricing-Model* (conocido como CAPM), desarrollado por Sharpe, Treynor, Mossin y Lintner, entre otros, a principios de la década de los sesenta.²

Pero al analizar un mercado real difícilmente se hallará que la cartera observada en el mercado se ubica sobre la frontera de eficiencia. Por lo tanto se podría pensar que los modelos de equilibrio carecen de una base empírica y, por lo tanto, de aplicación. En sentido contrario, se puede mantener la confianza en estos modelos y encontrar la razón de esta diferencia entre la cartera de mercado observada y la eficiente en la divergencia entre la rentabilidad esperada estadísticamente para los activos y la implícita en la apreciación de los agentes económicos.

En este trabajo no se realiza una evaluación de los modelos de equilibrio, sino que se los supone correctos y las divergencias entre la cartera de mercado observada y la eficiente se explican por la modelización de la rentabilidad de los activos de riesgo. Por ejemplo, si tomamos la rentabilidad esperada de los activos como el promedio de rentabilidad diaria de los últimos seis meses, se encontrará que ellos deberían entrar en la composición del portafolio de una manera distinta a la que se observa efectivamente en los mercados.

¿Por qué sucede esto? Si suponemos que se dan las condiciones de los modelos de equilibrio y que la matriz de varianzas y covarianzas estimada representa de forma correcta las estimaciones que del riesgo de los activos y su correlación hacen los inversores, sólo queda el vector de rentabilidades (o precios) esperadas como fuente de la divergencia. Es decir, los agentes mantienen esos activos en determinada proporción en su cartera, porque les atribuyen unas rentabilidades esperadas distintas a las estimadas sobre la base de los datos históricos.

Por lo tanto, en este trabajo se calcularon aquellos rendimientos esperados (relativos) implícitos en la composición de la cartera de mercado para que se esté

en equilibrio. Esta "calibración" de las rentabilidades consiste, por lo tanto, en encontrar los rendimientos que, dada la matriz de varianzas y covarianzas, hagan que la composición de cartera observada en la realidad sea un portafolio óptimo.

A continuación se detalla el desarrollo matemático que permite calibrar las esperanzas de rentabilidad.

En este trabajo una cartera es eficiente si surge de minimizar la varianza sujeto a obtener una determinada rentabilidad y a que la suma de las proporciones de participación de cada activo sea igual a uno (la restricción presupuestaria de cada inversor).³ Este problema de forma matemática se expresa como:

Minimizar

$$\sigma_m^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij}, \quad (1)$$

sujeto a

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1. \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i E_i = E_m, \quad (3)$$

Donde las variables son las proporciones x_i de participación de cada activo en la cartera y las variables exógenas E_i , E_m y σ_{ij} representan las rentabilidades esperadas de los activos, la rentabilidad esperada del portafolio a formar y las covarianzas, respectivamente.

El correspondiente lagrangeano de este problema es:

$$\mathcal{L} = \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 x_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} x_i x_j + \lambda \left[\sum_{i=1}^n x_i E_i - E_m \right] \quad (4)$$

Donde por comodidad se utilizan coeficientes de correlación ρ_{ij} en vez de covarianzas. Se debe recordar que:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}. \quad (5)$$

Las condiciones de primer orden surgen de derivar el lagrangeano por las n participaciones de cartera y por los dos multiplicadores de Lagrange. Si el n -ésimo activo no posee riesgo, y por lo tanto su varianza y los coeficientes de correlación con otros activos son iguales a cero, las condiciones son:

$$2 x_i \sigma_i^2 + 2 \sum_{j=1}^{n-1} \sigma_i \sigma_j x_j \rho_{ij} + \lambda E_i + \mu = 0, \quad (6)$$

para $i=1, \dots, n-1$, ya que la n -ésima derivada, correspondiente al activo sin riesgo, es:

$$\lambda E_n + \mu = 0. \quad (7)$$

A estas n ecuaciones se agregan dos más, provenientes de derivar el Lagrangeano respecto a los multiplicadores λ y μ :

$$\sum_{i=1}^n x_i E_i - E_m = 0, \quad (8)$$

$$\sum_i x_i - 1 = 0. \quad (9)$$

Las $n-1$ ecuaciones (6) y las ecuaciones (7), (8) y (9) conforman un sistema de $n+2$ ecuaciones y $n+2$ incógnitas, siendo estas últimas las n x_i y los dos multiplicadores. La resolución de este sistema da las proporciones de tenencia de los instrumentos financieros que minimizan la varianza para una determinada rentabilidad del portafolio a formar, dado el vector de rentabilidad de los activos y la matriz de varianzas y covarianzas, además de los dos multiplicadores.

Estas ecuaciones son las condiciones de eficiencia de la cartera; en el caso aquí tratado, en cambio, se conocen cuáles deben ser los x_i (los observados en el mercado), pero no qué valores deben considerarse como rentabilidades de los activos.

Por lo tanto, si en el sistema anterior se deja de lado la última por cumplirse necesariamente, quedan $n+1$ ecuaciones que sirven para determinar las $n-1$ variables E_i , excluyendo la n -ésima de riesgo cero, y a los multiplicadores, en tanto que las x_i son tomadas como variables exógenas, observadas en el mercado.

Este sistema se puede simplificar reemplazando la ecuación (7) en las $n-1$ ecuaciones (6):

$$2 x_i \sigma_i^2 + 2 \sum_{j=1}^{n-1} \sigma_i \sigma_j x_j \rho_{ij} + \lambda (E_i - E_n) = 0, \quad i=1, \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i E_i - E_m = 0, \quad (10)$$

Este sistema de n ecuaciones posee n incógnitas: $n-1$ E_i y λ . Se obtiene así un sistema de solución única que determina las rentabilidades que hacen que el mercado de capitales esté en equilibrio a un nivel de rentabilidad E_m .

En resumen, la "calibración" consiste en, dados los riesgos de los papeles y sus correlaciones, las participaciones en el mercado y el rendimiento del activo sin riesgo, obtener los rendimientos implícitos de los instrumentos financieros con riesgo que hacen que el mercado esté en equilibrio y sea eficiente. En el procedimiento de calibración se transforma entonces una observación ex-post sobre la composición de portafolio en una solución óptima ex-ante.

Cabe observar que, en este sentido, tomar E_m como el valor histórico, es arbitrario ya que las E_i están siendo calibradas. Sin embargo, deben tenerse en cuenta dos hechos.

En primer lugar, para la determinación de las x_i cuentan sólo los premios al riesgo relativo de activos, como se demuestra a continuación.

La ecuación (11) puede ser expresada de la siguiente manera:

$$\sum_{i=1}^{n-1} x_i (E_i - E_n) = E_m - E_n. \quad (12)$$

A su vez, operando con los cocientes de las primeras $n-1$ ecuaciones, se tienen:

$$\frac{(2 x_i \sigma_i^2 + 2 \sum_{j=1, j \neq i}^{n-1} \sigma_i \sigma_j x_j \rho_{ij})}{(2 x_h \sigma_h^2 + 2 \sum_{j=1, j \neq h}^{n-1} \sigma_h \sigma_j x_j \rho_{hj})} = \frac{(E_i - E_n)}{(E_h - E_n)}, \quad \forall i \neq h, \quad (13)$$

más la ecuación (12) escrita como:

$$\sum_{i=1}^{n-1} x_i (E_i - E_n) / (E_m - E_n) = 1. \quad (14)$$

Esto permite decir que para determinar $x_1, \dots, x_{n-1}$ basta con conocer los premios al riesgo *relativos* de los activos, con respecto al premio de mercado, es decir: $(E_i - E_n)/(E_m - E_n)$. El sistema es entonces homogéneo de grado cero en los $(E_i - E_n)$ y en $(E_m - E_n)$. Por lo tanto, existen infinitas combinaciones de $(E_i - E_n)$ y $(E_m - E_n)$ que hacen que se cumplan las ecuaciones (10) y (11). Cuando se toman por variables las $(E_i - E_n)$, los cambios de valor absoluto debidos a $(E_m - E_n)$ son absorbidos por λ .

Por lo tanto, la misma composición de cartera se obtendrá para infinitos posibles valores absolutos de los "premios al riesgo", siempre que sus cocientes no se alteren. Es decir, un portafolio dado se puede obtener de innumerables niveles absolutos de "premios al riesgo", aunque corresponda a una cierta estructura de premios relativos con respecto al premio de mercado.

En segundo lugar, teniendo en cuenta esa apreciación, mantener el valor histórico para E_m , pone los resultados en los órdenes de magnitud del período de trabajo elegido.

Entonces el modelo se resuelve por lo menos dos veces. En la primera vuelta, dados E_m , E_n y la matriz de varianzas y covarianzas, se determinan los demás rendimientos. En la segunda, esos E_i se toman como dados y se resuelve el sistema para los x_i como variables, obteniéndose así las participaciones en que entran los distintos instrumentos en portafolios eficientes de rendimientos prefijados distintos de E_m . Se puede calcular así la frontera de portafolios eficientes.

III. Ejercicios de Simulación

Como se detalló en la sección anterior, los datos necesarios para proceder a la calibración y posterior simulación de los efectos de las restricciones son: la rentabilidad del portafolio de mercado, la matriz de varianzas y covarianzas y las proporciones de cartera observadas.

La rentabilidad de mercado observada se construyó a partir de los datos de rentabilidad promedio diaria registrada de cada activo, considerando el período

que va desde el 7 de julio de 1993 hasta el 7 de diciembre del mismo año, y las participaciones de estos activos en la capitalización total del mercado al 30 de noviembre.

Las rentabilidades promedio diarias observadas se calcularon sobre la base de los precios a que se transaron los respectivos papeles en el mercado. Estas series de precios se obtuvieron del Instituto Argentino del Mercado de Capitales y de la Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas (FIEL). La tasa de rentabilidad de plazo fijo se obtuvo a partir de la tasa de interés a treinta días efectiva mensual, llevándola a la respectiva tasa diaria.

Para la capitalización de los activos se tomaron datos de la Comisión Nacional de Valores. Debido a la imposibilidad de incluir todos los activos existentes en la realidad se realizó una selección manteniendo las proporciones respectivas de los distintos tipos de activos en el total de la economía, para no generar sesgos.

En esta versión del modelo se cuenta con 39 activos, incluyendo: 12 títulos nacionales, 15 obligaciones negociables de largo plazo y 2 obligaciones negociables de corto plazo, depósitos a plazo fijo, 4 índices de acciones de sociedades anónimas, 2 de acciones de empresas privatizadas y 3 índices de Fondos Comunes de Inversión. Estos índices se construyeron, como una primera aproximación por comodidad operativa, a partir de series de precios de instrumentos financieros correspondientes a cada categoría y ponderándolos según su importancia en capitalización dentro de su clasificación correspondiente. La utilización de índices intenta, aunque no de manera estricta, representar las rigideces que dentro de cada tipo de activo surgen por las restricciones a las inversiones por emisor que llevan a tener que diversificar dentro de cada grupo. Esto no se aplica para los títulos públicos ni para las obligaciones negociables de largo plazo, para los cuales no se establecen estas restricciones en la Ley.

Con estos datos se procedió a la calibración de las esperanzas de rentabilidad y posterior realización de los ejercicios de simulación.

Los activos considerados en el trabajo se designan con una letra y un número, de manera de impedir su identificación. Se nombran con A a los títulos públicos, con C a las obligaciones negociables de largo plazo, con D a las obligaciones negociables de corto plazo, con H a las acciones de sociedades anónimas nacionales, con I a las acciones de empresas privatizadas, con J a los fondos comunes de inversión y con G a los depósitos a plazo fijo. Las mediciones de los rendimientos observados y sus medidas de riesgo, para el período de análisis, se encuentran multiplicadas por 10.000 y por 100 respectivamente por razones de comodidad de manejo debido a las pequeñas magnitudes con las que se trabaja.

Para los activos considerados, la relación entre rendimiento observado y riesgo se representa en el Gráfico 1. En el eje de abscisas, el rendimiento indica la variación promedio diaria del precio observada estadísticamente a partir del comportamiento histórico, que, como se registra en varios casos, puede ser negativo.

Por otra parte, se observa que la relación estadística observada no presenta un comportamiento regular que permita asociar un mayor riesgo con un nivel de rendimiento más alto. Es decir, esto no concuerda con lo que podríamos esperar en un mercado en equilibrio.

Debido a estas razones, en el Gráfico 2 se presentan los resultados de la calibración del modelo, procedimiento por el cual se recalcularon los rendimientos esperados que deberían tener los activos para que, dados sus niveles de riesgo y la correlación de éstos (medidos por sus varianzas y covarianzas), entraran en las carteras en la proporción en que efectivamente vemos que lo hacen en la realidad.

A partir de la información estimada estadísticamente de varianzas y covarianzas y las rentabilidades calibradas, se calculó la frontera de portafolios eficientes para un inversor representativo del mercado, suponiendo plena información e inexistencia de restricciones en la composición del portafolio. Esa frontera se representa en el Gráfico 3, en el que también se dibuja el tramo relevante de las fronteras eficientes para los casos de las restricciones de formación de portafolios indicadas en la Ley y en la Resolución Conjunta.

La frontera de portafolios de eficiencia representa la mínima varianza que puede alcanzarse para cada rendimiento esperado. Como se observa en el Gráfico 3, la introducción de limitaciones a las proporciones en que pueden entrar los distintos activos en la cartera afecta la eficiencia, lo que puede leerse de dos maneras: por un lado, se reduce el rendimiento asociado al riesgo de las carteras en un tramo de la curva, en particular las ubicadas en los dos extremos de la curva, por el otro, dado un cierto nivel de rendimiento, se incrementa el riesgo de la cartera, un resultado que refleja el hecho de que después de incorporadas las restricciones se pierde eficiencia "técnica" en el armado de carteras.

Debe notarse también que de acuerdo al gráfico las diferencias entre las fronteras se acentúan hacia los extremos, es decir cuando se está cerca de los rendimientos y riesgos más altos y más bajos. La razón de ese resultado es que cuando se quiere aumentar el nivel de riesgo comienzan a operar las restricciones sobre la tenencia de acciones, en tanto que cuando se quiere reducir fuertemente el riesgo se vuelve efectiva la restricción sobre la proporción máxima de plazo fijo en la cartera total.

Un resultado importante es que las curvas se interrumpen en lugares diferentes medidas hacia el Noreste. Como se ve en el Gráfico 3, un inversor cualquiera, que no está sujeto a las restricciones, puede posicionarse en portafolios de mayor riesgo que a los que podría acceder una AFJP. Es decir, las limitaciones de composición de carteras "acotan" el riesgo máximo.

Esa acotación de riesgos podría considerarse como el principio de prudencia que la regulación de composición de portafolios intenta establecer. En este ejercicio se puede apreciar que el riesgo máximo de cartera que una Administradora puede alcanzar, bajo las restricciones de la Resolución Conjunta, es un 40% menor que el riesgo máximo que podría llegar a obtener si no estuviera sujeta a restricciones.

Por lo tanto, las restricciones tienen un efecto positivo al limitar el riesgo máximo que puede alcanzar una AFJP, pero a su vez tiene un costo al obligarlas a formar, para una determinada rentabilidad, portafolios de mayor riesgo que en la situación libre.

Es decir, el costo es el área entre las curvas representativa de la pérdida de eficiencia tecnológica en la composición de carteras, derivada de las restricciones establecidas en la Ley o en la Resolución Conjunta.

La razón por la que se produce esta pérdida es que cuando operan restricciones algunas carteras desaparecen, ya que no cumplen con los límites, y en consecuencia no puede llevarse al mínimo la varianza del portafolio para un rendimiento dado.

El modelo nos permite, además de comparar la rentabilidad y riesgo de los portafolios que conforman la frontera de eficiencia en los tres casos, analizar cuál es la participación porcentual de cada activo y de cada tipo de activo en estas carteras y estudiar cómo éstas se modifican ante la imposición de restricciones.

En los Cuadros 2, 3 y 4 se presentan las composiciones de cartera eficientes, para distintas rentabilidades exigidas en los distintos casos estudiados: sin restricciones, con las restricciones de la Ley y bajo los límites de la Resolución Conjunta. A su vez, desde el Gráfico 4 al 12 se muestran las participaciones de los distintos tipos de activos en los tres casos.

En el Cuadro 2 se puede observar la composición de cartera sin restricciones para distintas rentabilidades. Es importante hacer notar aquí la importancia de la participación en la cartera de los depósitos a plazo fijo para bajas rentabilidades del portafolio a formar: el 100% de ella para algunos valores. Esta importancia disminuye de manera lineal ante el aumento de la rentabilidad del portafolio hasta hacerse nula para rentabilidades medias.

Los títulos públicos (Gráfico 4), en cambio, tienen una escasa participación para las bajas rentabilidades, pero aumentan de forma lineal hasta los valores medios, donde alcanzan a integrar un 45% de la cartera, para luego decrecer hasta no participar en absoluto para los valores de rentabilidad más altos.

Las acciones, que tienen un bajo porcentaje para los tramos de rentabilidades bajas, integran completamente los portafolios de mayor rentabilidad y riesgo.

Los demás tipos de activos tienen una participación limitada en los portafolios eficientes sin restricción, destacándose entre éstos las obligaciones negociables de largo plazo para rentabilidades medias: alcanzan casi un 10%. Los Fondos Comunes de Inversión tienen un escaso protagonismo ya que no llegan a superar el 0,25%; lo mismo sucede con las obligaciones negociables de corto plazo que sólo alcanzan al 0,6% para rentabilidades medias.

Estos resultados se condicen con las características de los activos y del modelo utilizado. Los fondos comunes de inversión y las obligaciones de corto plazo obtienen una escasa participación en las carteras de la frontera ya que ésta también es escasa en el portafolio observado en la realidad, donde la participación de estos activos es de 0,24% y 0,56%, respectivamente.

En conclusión, se puede observar que para bajas rentabilidades se encuentra una alta participación de los depósitos a plazo fijo, mientras que para medianas predominan los títulos públicos y las acciones y para altas solamente las acciones.

La introducción de restricciones modifica este panorama, como se puede observar en los Cuadros 3 y 4. Para los portafolios de bajas rentabilidades, donde el plazo fijo era el principal activo, el establecimiento de un límite máximo a su participación genera importantes cambios de composición en estas carteras. Así, el límite que establece la ley (30%) hace que se sustituya este activo por otros cercanos, por lo que se ve un importante aumento de la participación de las

obligaciones negociables hasta agotar su cupo del 40%, debido a esto aumenta también fuertemente la demanda de títulos públicos. Se observa también un aumento de las tenencias del fondo J1 hasta casi un 1,5%, lo que es significativo si lo comparamos con las bajas participaciones anteriormente mencionadas. Esto se debe al hecho de que este "activo" es un índice de fondos de renta fija y por lo tanto un sustituto cercano del plazo fijo.

Para rentabilidades medias es muy significativa la restricción sobre las acciones de empresas privatizadas, por lo que se observa un aumento de las tenencias de acciones de sociedades anónimas, títulos públicos, obligaciones negociables y fondos comunes de inversión. Principalmente son estos dos últimos los que más aumentan su participación para este tramo de rentabilidad ante la imposición de restricciones.

Para altas rentabilidades son operativas las restricciones a la inversión en acciones, las cuales son sustituidas —por lo menos en parte, ya que de hecho los límites hacen que la frontera se corte a niveles de rentabilidad y riesgo menores como ya se expuso— por los fondos comunes de inversión y los títulos públicos.

Se puede concluir de este análisis que las AFJP deberán, al enfrentarse con las restricciones, moverse hacia los sustitutos próximos de los activos racionados; de esta manera hemos visto, por ejemplo, que al reducirse el monto de depósitos a plazo fijo que se pueden realizar aumenta la demanda de obligaciones negociables y de fondos comunes de inversión de renta fija.

Comparando la participación en el portafolio de los distintos tipos de activos para los distintos casos estudiados se puede concluir que algunos ven aumentada su importancia para todas las rentabilidades, es decir, la imposición de límites llevará a un aumento de la demanda de estos activos más que proporcionalmente a su participación en el mercado. La demanda de títulos públicos y fondos comunes de inversión por parte de las AFJP se verá incrementada por la existencia de restricciones, cualquiera sea el tramo de rentabilidades que éstas pretendan obtener.

Otros tipos de activos tendrán respuestas distintas según el tramo de rentabilidades. Por ejemplo, para las obligaciones negociables el aumento no es tan general, ya que si bien para rentabilidades bajas y medias bajas las restricciones tienen un importante efecto positivo, esto se revierte para las rentabilidades medias altas, especialmente para las obligaciones negociables de corto plazo. También las acciones de sociedades anónimas se ven perjudicadas por las restricciones para altas rentabilidades, pero se benefician para las medias, en detrimento de las acciones de empresas privatizadas. Estas últimas junto con los depósitos a plazo fijo son las dos categorías de activos que ven disminuida su participación debido a las restricciones para toda rentabilidad.

Comparando nuevamente los Cuadros 2, 3 y 4 se observa que la imposición de restricciones, a la vez de modificar la participación de las distintas categorías de activos, tiene efectos en la composición interna de cada una de éstas.

Por ejemplo, en las acciones de sociedades anónimas, para una rentabilidad de portafolio de 38 y sin restricciones, encontramos una cierta diversificación destacándose las tenencias de H2 y H4, mientras que para la misma rentabilidad, si se aplican las restricciones de la Ley, prácticamente la única acción que se

posee es H1. Por lo tanto, al aplicar límites las tenencias dentro de cada grupo se modifican. En este caso se sustituyen las acciones de menor riesgo (H2, H3 y H4) por la de mayor riesgo (H1), pudiendo tener incluso un efecto contrario al deseado en la Ley.

Esto indica que la operatividad de las restricciones legales puede inducir la tenencia de activos de mayor riesgo para sostener el rendimiento requerido. Es decir, no sólo hay una recomposición en términos de tipos de activos, sino que además se registra una reestructuración interna en cada uno de los grupos.

Resulta interesante estudiar, en el contexto de este modelo, los cambios en la frontera de portafolios eficientes y su composición de cartera ante cambios en las restricciones.

Uno de los límites más controvertidos ha sido el de los depósitos a los plazos fijos ya que, se aducía, no se permite de esta manera reducir el riesgo del portafolio todo lo posible.

La Ley establece un límite máximo a la participación en cartera de los depósitos a plazo fijo del 30%, valor que fue reducido al 28% por la Resolución Conjunta. En este ejercicio de simulación elevamos este nivel al 50% y al 100%, dejando todas las demás restricciones en los valores establecidos por la Resolución Conjunta. Esta última modificación es, en definitiva, la eliminación de la restricción sobre los plazos fijos.

Seguendo los procedimientos utilizados anteriormente calculamos las fronteras de eficiencia para estos dos casos. En el Cuadro 5, se muestra la rentabilidad esperada y el riesgo de los portafolios que integran estas fronteras y se los compara con los pertenecientes al caso en que se aplican de forma integral las restricciones de la Resolución Conjunta.

La elevación de este límite tiene efectos solamente para bajos valores de rentabilidad esperada del portafolio, ya que son éstos donde es relevante esta restricción. Se puede observar que, para una rentabilidad igual a 3, la posibilidad de aumentar las tenencias de plazo fijo hasta un 50% disminuye el riesgo de la cartera en un 50,8% y en 64,6% si se elimina la restricción totalmente. Por lo tanto, eliminar, o por lo menos relajar, la restricción sobre las inversiones en depósitos a plazo fijo permitiría a las AFJP formar portafolios de baja rentabilidad con un menor riesgo que lo que les permite la Resolución Conjunta. Las Administradoras que inviertan en portafolios de rentabilidad y riesgo altos no se verán beneficiadas por este cambio de límites, sino que éstas se beneficiarían de modificaciones en los límites a las acciones.

En los Gráficos 13, 14 y 15 se ven las participaciones porcentuales en cartera de los títulos públicos, obligaciones negociables y depósitos a plazo fijo bajo las restricciones de la Resolución Conjunta y con las dos modificaciones del nivel de plazos fijos.

De su comparación surge que, al elevar el límite al 50%, para las bajas rentabilidades esta restricción sigue siendo relevante aunque puede demandarse un 22% más de plazos fijos. Al modificarse el límite disminuye ampliamente la participación de los títulos públicos en la cartera de rentabilidad igual a 3, mientras que esto no pasa con las obligaciones negociables que siguen en cartera a su nivel

máximo del 40%. Esto se debe a que al poder incorporar más plazos fijos en la cartera se sustituye con éstos al activo menos "cercano" como son, en este caso, los títulos públicos. Si para esta misma rentabilidad del portafolio se elimina totalmente la restricción sobre el plazo fijo se ve que tanto los títulos como las obligaciones negociables son dejadas de lado. Ver Gráficos 13, 14 y 15.

Para rentabilidades de portafolio entre bajas y medias, el relajamiento de la restricción tendría un efecto menor en los títulos públicos que en las obligaciones negociables. Esto se condice con las características de ambos tipos de activos, ya que los primeros predominan en este tramo mientras que los segundos lo hacen en los tramos de baja rentabilidad; esto lleva a sustituir mayor cantidad de obligaciones que de títulos ante la posibilidad de incorporar mayor cantidad de depósitos a plazo fijo en la cartera.

Por lo tanto, aumentar el límite máximo a la inversión en cartera de los depósitos a plazo fijo tendría, en un contexto donde las AFJP buscan formar portafolios de bajo rendimiento y riesgo, un importante efecto sobre las demandas de títulos públicos. Con lo que la elección del nivel óptimo de esta restricción depende también de las necesidades de financiamiento del déficit que tenga el Tesoro y por lo tanto la necesidad de colocar títulos.

IV. Conclusiones

Este trabajo tuvo por objetivo estudiar el impacto que sobre la composición y eficiencia de las carteras de las AFJP tendría la aplicación de las restricciones establecidas en la Ley 24.241 y la Resolución Conjunta N° 3.265, 2.235, 489.

Ese impacto se estimó a partir de un modelo de equilibrio del mercado de activos financieros de la economía argentina, de modo de aislar el análisis puro de eficiencia de las distorsiones que los desequilibrios determinaron por sí mismos.

El trabajo llevado adelante mostró que las limitaciones establecidas por la Ley y la Resolución Conjunta constituyeron límites efectivos a la estructura de carteras de las AFJP. Esas restricciones fueron operativas, tanto cuando se consideraron rendimientos esperados bajos —cuando actuaron los límites sobre depósitos a plazo fijo— como en el caso de los rendimientos esperados elevados, cuando se enfrentaron al máximo sobre tenencia de acciones.

En esos casos el comportamiento de optimización típico de la AFJP fue moverse hacia activos "sustitutos próximos" del grupo de activos sobre los que fue efectiva la limitación. Por ejemplo, si es operativa sobre los plazos fijos entonces se incrementa la demanda de obligaciones negociables, títulos públicos y fondos comunes de inversión de renta fija; cuando actúa la restricción sobre las acciones de empresas privatizadas, las acciones de otras empresas pasan a reemplazarlas, y luego las cuotas-partes de los fondos comunes de inversión.

Se comprueba en las simulaciones que el riesgo máximo que pueden alcanzar las AFJP —buscando rendimientos elevados— será menor que para cualquier otro agente de mercado. Ese beneficio tiene asociado un costo derivado de la pérdida de eficiencia en la composición de carteras, calculado como la caída de rendimiento

esperado para cada nivel de riesgo dado, o bien como el incremento del riesgo para cada nivel de rendimiento.

Una conclusión adicional que se obtiene del trabajo es que la composición interna de cada grupo de activos similares se modifica cuando se hacen efectivas las limitaciones. Por ejemplo, dadas las limitaciones sobre tenencia de acciones, se observa un movimiento hacia aquéllas con más alto riesgo, pero que permiten alcanzar también un mayor rendimiento esperado del portafolio, respetando la condición de no superar un cierto porcentaje de la cartera total. En el caso del límite sobre acciones este efecto iría en sentido contrario al derivado del principio de prudencia o de acotación de riesgos implícito en los objetivos de las limitaciones legales, pero tiene un sentido claro en términos del cálculo económico. En efecto, la limitación por grupo de activos tiene el objetivo de acotar la relación riesgo/rendimiento que una administradora puede preferir. Sin embargo, la administradora puede escapar a la regulación recomponiendo la estructura del grupo, moviéndose hacia los activos más riesgosos. Además del resultado paradójal en cuanto a que la restricción actúa en sentido contrario al pensado en términos del "objetivo de prudencia" de las agencias regulatorias, un segundo efecto que podría derivarse en un contexto de equilibrio general es el aumento del precio relativo de los activos más riesgosos frente a los más seguros, en caso de que sea relevante el límite a la tenencia de acciones.

Se han estudiado también los efectos en la composición de cartera y en la frontera de eficiencia de modificaciones del límite máximo a los depósitos a plazo fijo. Se observa que disminuir esta restricción hace alcanzables portafolios de menor riesgo para bajos niveles de rendimiento esperado y, a su vez, lleva a una importante caída de la demanda de títulos públicos.

CUADRO 1

RESTRICCIONES A LAS INVERSIONES DE LAS AFJP

Activo	Límite máximo*	
	Ley	R.C.
a) Títulos públicos de la Nación	50	50
b) Títulos provinciales y municipales	30	15
c) Obligaciones negociables, largo plazo	40	28
d) Obligaciones negociables, corto plazo	20	14
e) Obligaciones negociables convertibles	40	28
f) Obligaciones negociables emp. privatizadas	20	14
g) Depósitos a plazo fijo	20	28
h) Acciones de S.A. nacionales	50	35
i) Acciones de emp. privatizadas	20	14
j) Fondos comunes de inversión	20	14
k) Títulos de Estados extranjeros	10	10
l) Títulos de sociedades extranjeras	10	7
m) Contratos de futuros y opciones	10	2
n) Cédulas y letras hipotecarias	40	28
ñ) Fondos de inversión directa	10	10

* Como porcentaje de la cartera de cada AFJP.

Fuente: Ley N° 24.241 y Resolución Conjunta N° 3.265, 2.235, 489.

C13	0.01	0.12	0.22	0.32	0.42	0.49	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C14	0.07	0.56	1.05	1.54	2.03	2.37	2.52	1.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C15	0.01	0.07	0.13	0.19	0.26	0.30	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D1	0.01	0.08	0.14	0.21	0.27	0.32	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	0.01	0.06	0.11	0.16	0.21	0.24	0.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1	0.02	0.13	0.24	0.35	0.46	0.53	0.57	0.75	0	0.18	0.64	0.69	2.43	3.68	4.93	10.65	48.87	99.70
H2	0.25	1.99	3.74	5.49	7.24	8.45	8.98	10.90	13.75	21.38	26.35	26.91	34.76	40.21	47.73	82.42	51.13	0.30
H3	0.08	0.63	1.18	1.73	2.29	2.67	2.84	3.46	4.87	5.85	6.06	6.08	2.74	0.28	0	0	0	0
H4	0.17	1.35	2.53	3.71	4.89	5.71	6.07	7.48	10.45	13.82	15.43	15.62	13.94	12.61	9.57	0	0	0
I1	0.31	2.52	4.72	6.93	9.13	10.67	11.34	13.59	15.68	16.85	16.87	16.87	13.97	11.85	9.21	0	0	0
I2	0.39	3.19	5.99	8.79	11.58	13.53	14.38	17.18	20.77	24.53	26.24	26.43	27.02	27.35	26.52	6.93	0	0
J1	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J2	0.00	0.02	0.05	0.07	0.09	0.10	0.11	0.10	0.20	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
J3	0.00	0.03	0.05	0.07	0.10	0.11	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1	97.37	78.76	60.14	41.52	22.91	9.95	4.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

POR CLASE DE ACTIVOS

TIT. NAC.	1.16	9.39	17.63	25.86	34.09	39.82	42.33	45.06	34.28	17.37	8.42	7.40	5.14	4.03	2.04	0	0	0
O.N.	0.25	1.99	3.73	5.47	7.21	8.43	8.96	1.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LARGO	0.23	1.85	3.48	5.11	6.73	7.86	8.36	1.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CORTO	0.02	0.13	0.25	0.37	0.48	0.56	0.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIONES	1.21	9.81	18.40	26.99	35.59	41.56	44.18	53.37	65.52	82.60	91.58	92.60	94.86	95.97	97.96	100	100	100
COMUNES	0.51	4.10	7.69	11.28	14.87	17.37	18.46	22.59	29.08	41.22	48.47	49.30	53.87	56.78	62.23	93.07	100	100
PRIVAT.	0.71	5.71	10.71	15.71	20.72	24.20	25.72	30.77	36.45	41.38	43.11	43.31	40.99	39.19	35.72	6.93	0	0
F.C.I.	0.01	0.06	0.10	0.15	0.20	0.24	0.25	0.10	0.20	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
P. FIJO	97.37	78.76	60.14	41.52	22.91	9.95	4.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

C12	1.21	1.53	1.58	0.79	1.13	4.03	4.45	0	0	0	0	0	0	0
C13	0	0	0.64	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C14	0	0.51	1.47	1.70	2.11	2.40	2.37	0	0	0	0	0	0	0
C15	0	0.13	0.62	0.38	0.55	1.87	1.78	0	0	0	0	0	0	0
D1	0.47	1.54	1.46	0.71	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	2.90	2.18	2.06	0.91	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1	0	0	0.16	0.32	0.44	0.50	0.55	0.72	0	0.33	1.11	1.37	26.87	49.39
H2	0	1.65	3.71	5.47	7.48	10.00	11.12	14.93	17.16	29.67	40.34	42.29	23.13	0.61
H3	0	0.40	1.18	1.73	2.30	2.71	2.91	3.57	3.80	0	0	0	0	0
H4	0	1.46	2.59	3.73	4.91	5.86	6.31	8.35	9.04	0	0	0	0	0
I1	0	2.36	4.65	6.90	8.94	9.60	9.88	10.64	11.23	4.65	0	0	0	0
I2	0	2.90	5.84	8.73	11.06	10.40	10.12	9.36	8.77	15.35	8.55	6.34	0	0
J1	0.21	1.45	0.19	0.08	0.14	0.28	0.16	0	0	0	0	0	0	0
J2	0	0.17	0.20	0.13	0.18	0.48	0.41	0.24	2.22	7.25	7.90	7.84	20	20
J3	0	0	0.01	0.06	0.33	1.62	2.28	4.06	10.89	12.75	12.10	12.16	0	0
G1	30	30	30	30	18.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POR CLASE DE ACTIVOS														
TIT. NAC.	29.79	19.61	18.36	26.14	34.36	40.73	43.62	48.14	36.89	30	30	30	30	30
O.N.	40	40	33.11	16.70	11.66	17.82	12.63	0	0	0	0	0	0	0
LARGO	36.63	36.28	29.59	15.09	10.96	17.82	12.63	0	0	0	0	0	0	0
CORTO	3.37	3.72	3.52	1.62	0.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIONES	0	8.77	18.13	26.89	35.13	39.07	40.89	47.56	50	50	50	50	50	50
COMUNES	0	3.51	7.64	11.26	15.13	19.07	20.89	27.56	30	30	41.45	43.66	50	50
PRIVAT.	0	5.26	10.49	15.63	20	20	20	20	20	20	8.55	6.34	0	0
F.C.I.	0.21	1.62	0.40	0.27	0.65	2.38	2.86	4.29	13.11	20	20	20	20	20
P. FIJO	30	30	30	30	18.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 4

COMPOSICION DE CARTERA CON LAS RESTRICCIONES DE LA RESOLUCION CONJUNTA

RENTABILIDAD	3	6.95	10.9	14.85	18.8	21.55	22.75	26.7	30.65	34.6	36.58	36.8
ACTIVOS												
A1	3.42	3.47	2.53	3.08	4.63	5.56	5.96	2.79	0	0	0	0
A2	0	0.01	0.78	1.55	1.40	1.63	1.65	1.39	0	0	0	0
A3	0	0.52	0.88	1.48	2.51	3.11	3.37	4.93	5.23	3.20	0	0
A4	5.77	2.76	1.04	0.31	0	0	0	0	0	0	0	0
A5	0	1.41	2.18	3.42	5.49	6.74	7.32	9.06	5.74	0	0	0
A6	0	2.43	5.17	7.37	9.73	11.36	12.16	15.35	20.50	8.93	0	0
A7	19.66	6.57	1.62	0.44	0.50	0	0	0	0	0	0	0
A8	3.14	2.03	0.53	0.44	1.36	1.76	1.86	0	0	0	0	0
A9	0	2.09	3.61	5.17	6.09	6.69	6.90	7.09	0	0	0	0
A10	0	0	0.57	1.38	2.43	3.07	3.29	3.32	0	0	0	0
A11	0	0	0.56	1.44	2.75	3.54	3.86	5.06	1.55	0	0	0
A12	0	0.27	0.51	0.35	0	0	0	0	4.12	24.87	37	37
C1	0	6.49	6.21	2.98	5.34	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	0.13	2.24	1.21	2.30	0.42	0	0	0	0	0	0
C3	0.23	1.46	0.99	0.53	1.40	1.95	1.44	0	0	0	0	0
C4	0.96	1.42	1.17	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	0	0	0	0.91	1.70	1.46	0.97	0	0	0	0	0
C6	0	0.72	1.93	1.26	2.23	1.88	1.01	0	0	0	0	0
C7	0	0.76	1.11	0.45	0.52	0	0	0	0	0	0	0
C8	0	0	0.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C9	8.43	5.79	5.43	3.33	3.99	0	0	0	0	0	0	0
C10	12.44	8.91	4.12	1.50	0.34	0	0	0	0	0	0	0
C11	5.94	1.63	1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C12	0	0.25	1.24	2.26	5.45	6.52	5.31	0	0	0	0	0
C13	0	0	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C14	0	0.46	1.42	1.71	1.89	2.13	2.01	0	0	0	0	0
C15	0	0	0.04	1.08	2.85	1.92	0.21	0	0	0	0	0
D1	1.05	2.40	1.72	0.47	0.12	0	0	0	0	0	0	0
D2	10.95	9.60	3.73	0.58	0	0	0	0	0	0	0	0
H1	0	0	0.12	0.31	0.39	0.46	0.49	0.63	0	1.23	23.16	34.74
H2	0	1.63	3.67	6.08	9.65	12.14	13.22	16.96	20.54	33.77	11.84	0.26
H3	0	0.52	1.21	1.75	2.27	2.74	2.97	3.66	4.30	0	0	0
H4	0	1.22	2.60	3.77	5.26	6.24	6.69	8.74	10.16	0	0	0
I1	0	2.25	4.65	6.48	7.37	8.04	8.30	9.05	9.68	0	0	0
I2	0	2.97	5.83	7.52	6.63	5.96	5.70	4.95	4.32	14	14	14
J1	0	1.85	0.42	0.25	0.30	0	0	0	0	0	0	0
J2	0	0	0.03	0.30	0.66	0.53	0.45	0.29	1.80	6.92	14	14
J3	0	0	0.04	0.63	2.48	4.15	4.86	6.73	12.05	7.08	0	0
G1	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0

POR CLASE DE ACTIVOS

TIT. NAC.	32	21.56	19.98	26.44	36.90	43.47	46.38	48.98	37.15	37	37	37
O.N.	40	40	33.45	18.48	28.12	16.28	10.95	0	0	0	0	0
LARGO	28	28	28	17.44	28	16.28	10.95	0	0	0	0	0
CORTO	12	12	5.45	1.04	0.12	0	0	0	0	0	0	0
ACCIONES	0	8.59	18.09	25.90	31.57	35.57	37.37	44.00	49	49	49	49
COMUNES	0	3.37	7.61	11.90	17.57	21.57	23.37	30.00	35	35	35	35
PRIVAT.	0	5.22	10.48	14	14	14	14	14	14	14	14	14
F.C.I.	0	1.85	0.48	1.18	3.42	4.68	5.30	7.02	13.85	14	14	14
P. FIJO	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 5

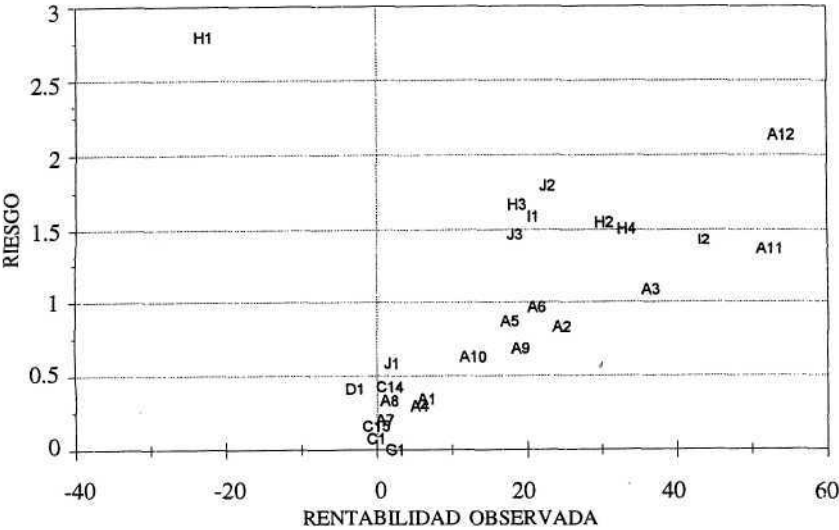
FRONTERA DE EFICIENCIA SEGUN LA RESTRICCION AL PLAZO FIJO

Rentabilidad esperada	Dispersión			Diferencia absoluta			Diferencia porcentual		
	R.C.	PAFI=50(1)	PAFI=100(2)	R.C.	PAFI=50	PAFI=100	R.C.	PAFI=50	PAFI=100
3	0.055	0.027	0.019	0	-0.028	-0.035	0	-50.75	-64.62
6.95	0.158	0.157	0.157	0	-0.002	-0.002	0	-0.96	-1.05
10.9	0.294	0.294	0.294	0	-0.000	-0.000	0	-0.03	-0.04
14.85	0.432	0.432	0.432	0	0	0	0	0	0
18.8	0.571	0.571	0.571	0	0	0	0	0	0
21.55(3)	0.668	0.668	0.668	0	0	0	0	0	0
22.75	0.711	0.711	0.711	0	0	0	0	0	0
26.7	0.853	0.853	0.853	0	0	0	0	0	0
30.65	1.001	1.001	1.001	0	0	0	0	0	0
34.6	1.235	1.235	1.235	0	0	0	0	0	0
36.58	1.525	1.525	1.525	0	0	0	0	0	0
36.8	1.668	1.668	1.668	0	0	0	0	0	0

- (1) Simulación para límite del 50% para plazos fijos.
(2) Simulación sin límite para plazos fijos.
(3) Rendimiento esperado del portafolio de mercado.
Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 1

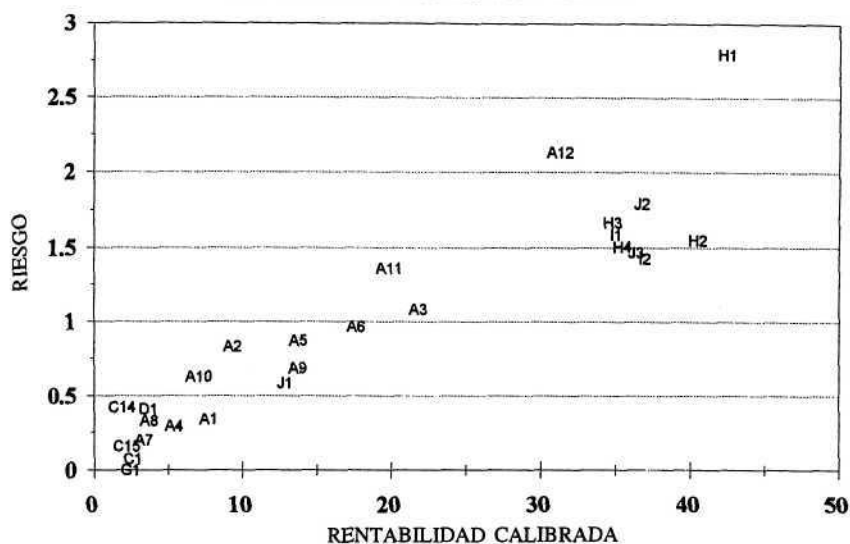
RENTABILIDAD OBSERVADA Y RIESGO



Nota: Por claridad algunas obligaciones negociables no han sido graficadas.

GRAFICO 2

RENTABILIDAD CALIBRADA Y RIESGO



Nota: Por claridad algunas obligaciones negociables no han sido graficadas.

GRAFICO 3

FRONTERAS EFICIENTES

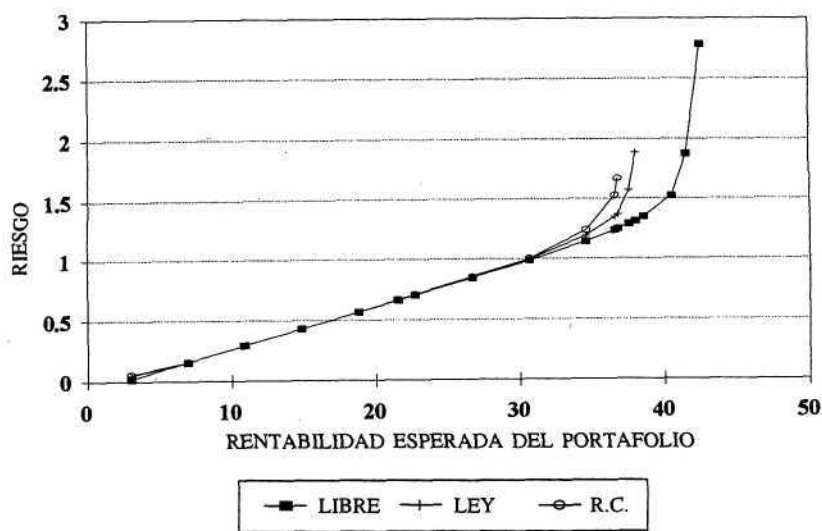


GRAFICO 4
TITULOS PUBLICOS

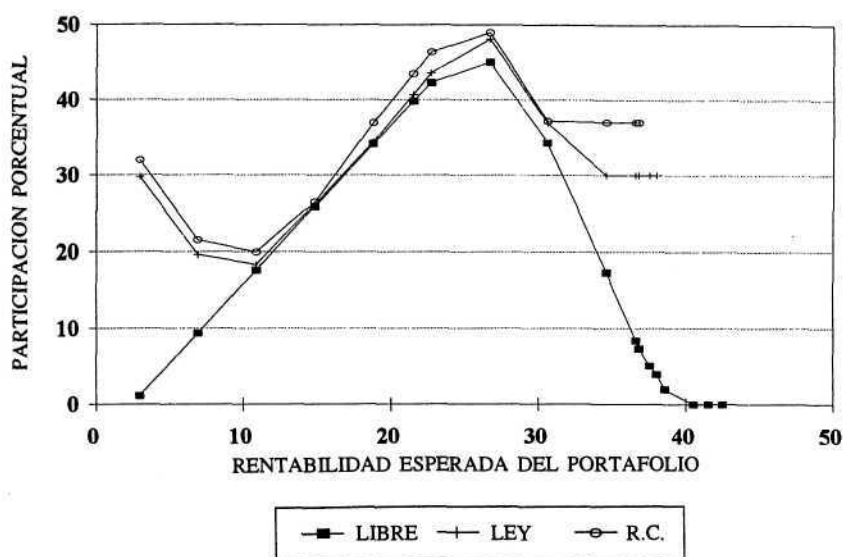


GRAFICO 5

TOTAL OBLIGACIONES NEGOCIABLES

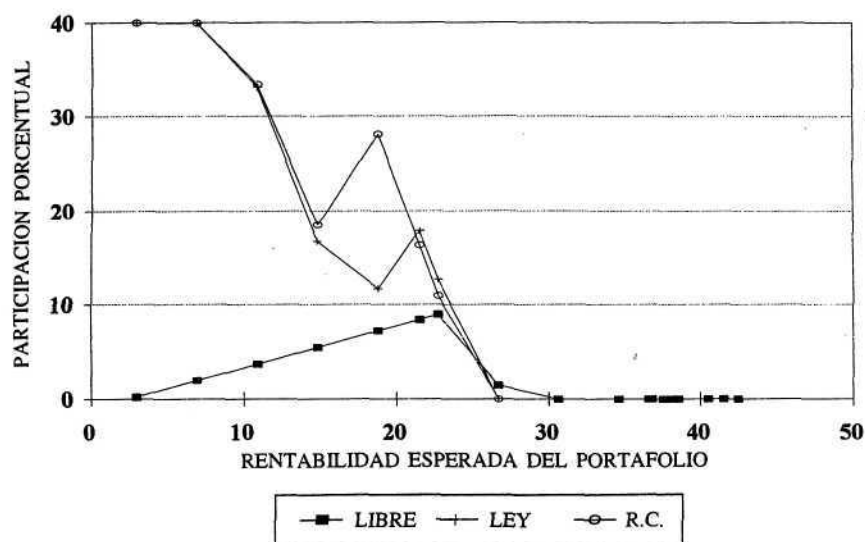


GRAFICO 6

OBLIGACIONES NEGOCIABLES DE LARGO PLAZO

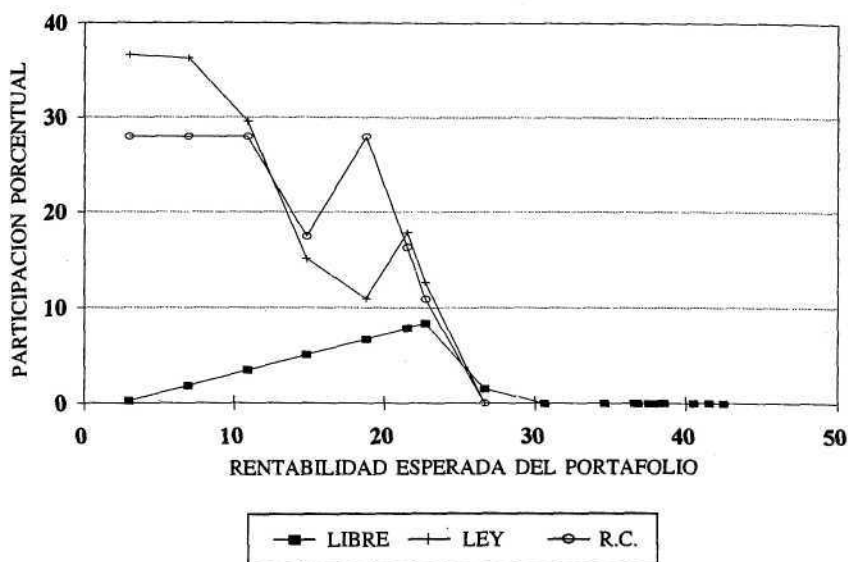


GRAFICO 7

OBLIGACIONES NEGOCIABLES DE CORTO PLAZO

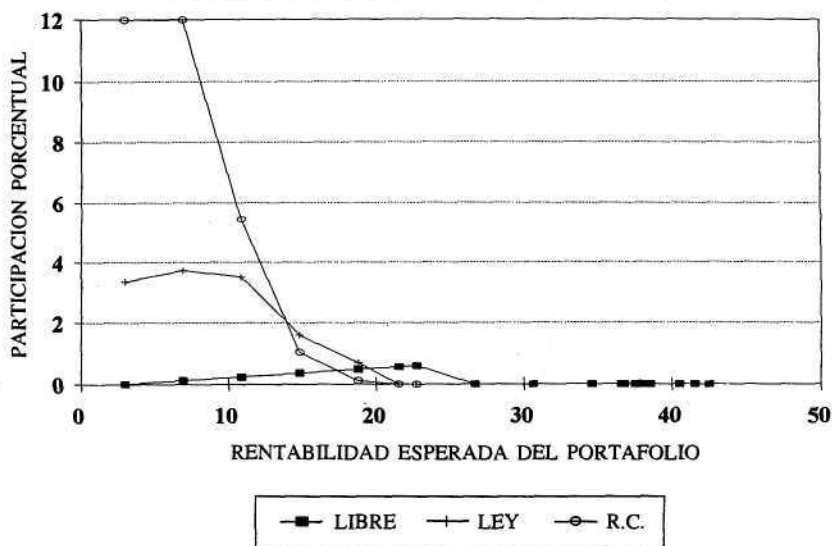


GRAFICO 8

TOTAL ACCIONES

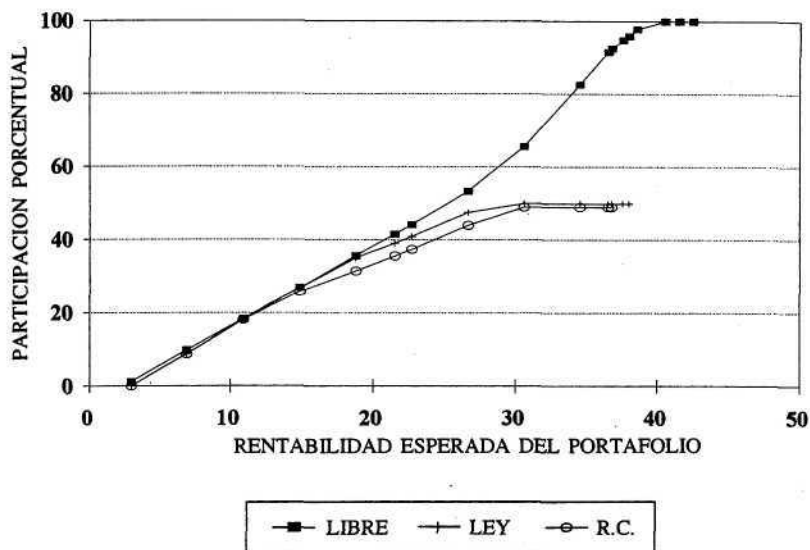


GRAFICO 9

ACCIONES DE SOCIEDADES ANONIMAS

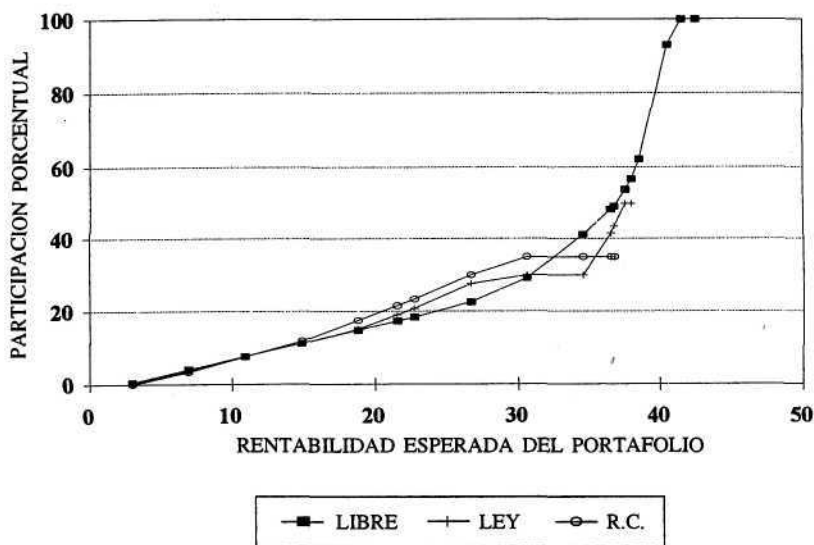


GRAFICO 10

ACCIONES DE EMPRESAS PRIVATIZADAS

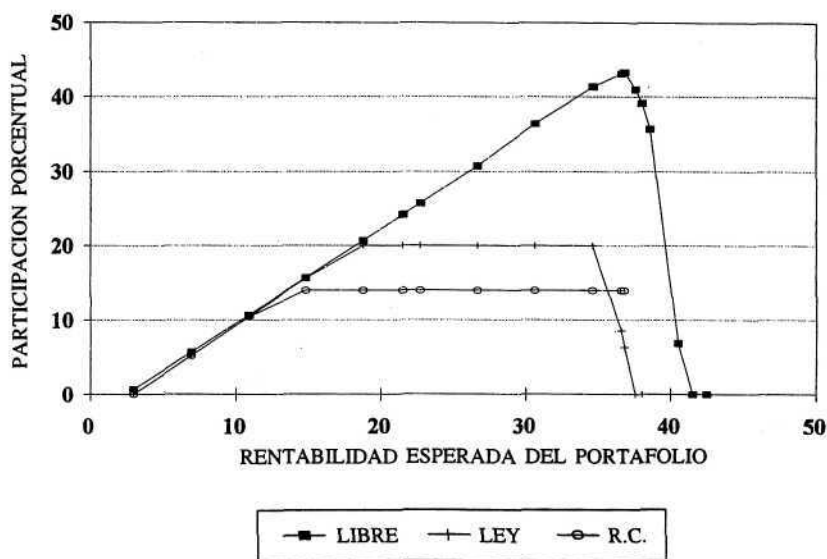


GRAFICO 11

FONDOS COMUNES DE INVERSION

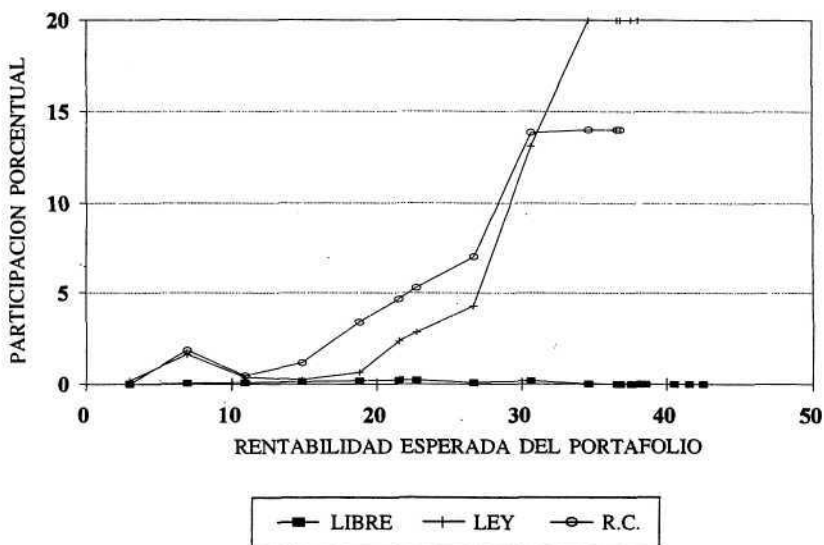


GRAFICO 12

DEPOSITOS A PLAZO FIJO

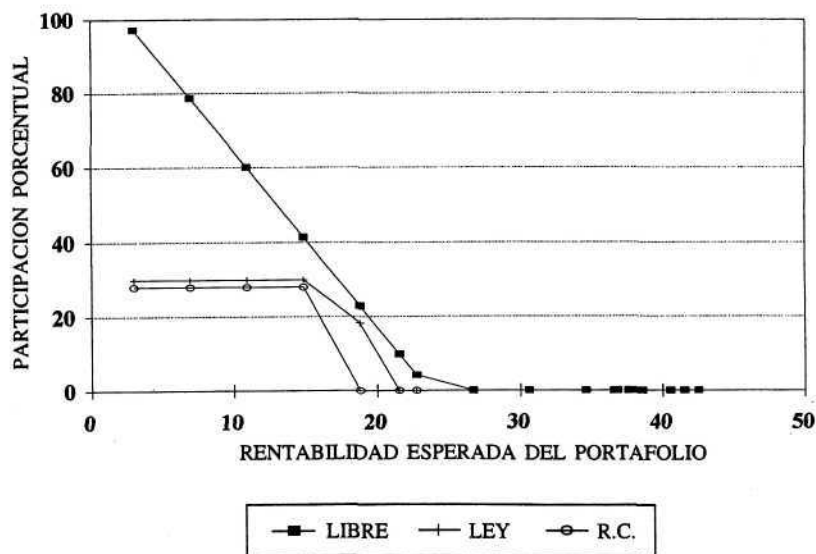


GRAFICO 13

TITULOS PUBLICOS

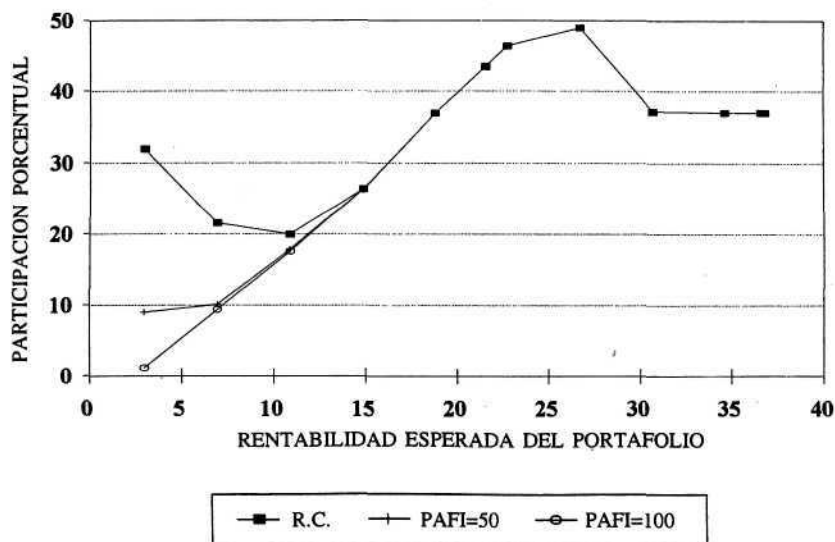


GRAFICO 14

TOTAL OBLIGACIONES NEGOCIABLES

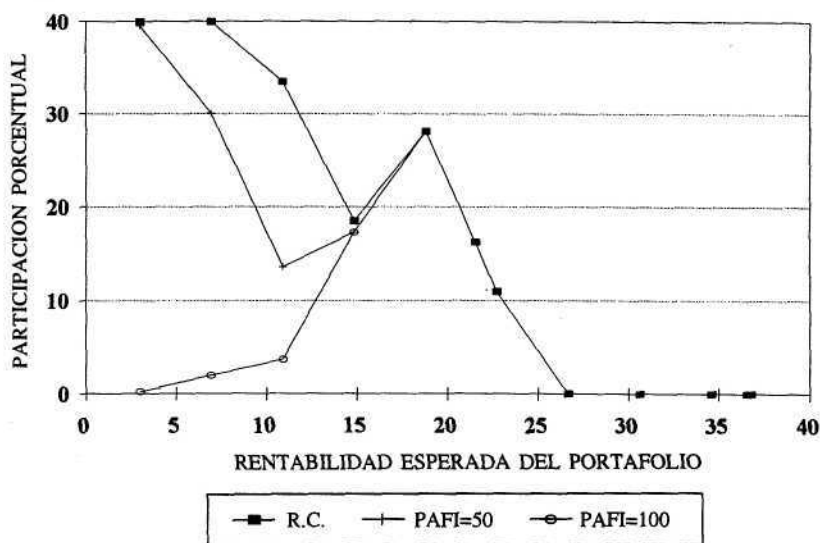
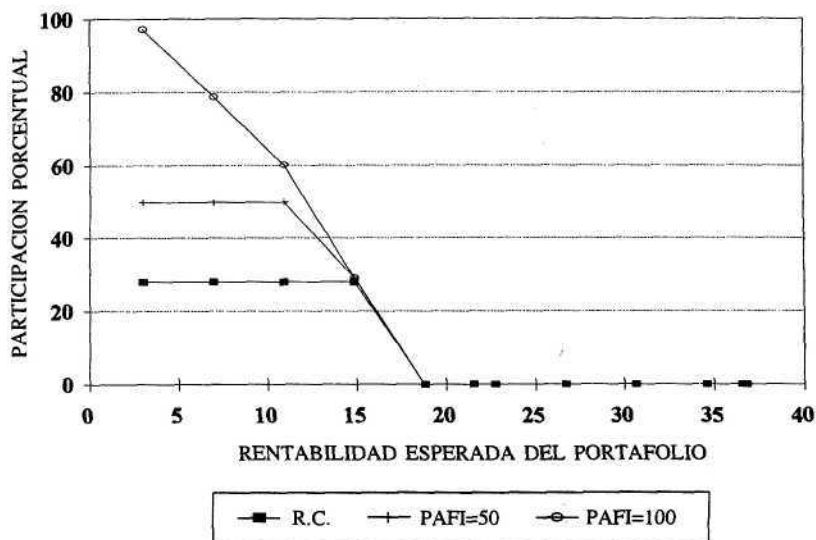


GRAFICO 15

DEPOSITOS A PLAZO FIJO



Notas

- ¹ El diagnóstico de los problemas de los sistemas previsionales en América Latina aparece desarrollado detalladamente en Carmelo Mesa-Lago (1992). Para el caso argentino puede consultarse Schultess y Demarco (1993).
- ² Estos modelos son ampliamente tratados por la literatura, ver, por ejemplo, Copeland y Weston (1992) o Elton y Gruber (1991).
- ³ Para que ésta sea la definición habitual debería agregarse la condición de que la esperanza a obtener sea mayor que la esperanza del portafolio de menor dispersión de todos.

Referencias

- COPELAND, T.E. y J.F. WESTON (1992). *Financial Theory and Corporate Policy*, third edition. Addison-Wesley Publishing Company.
- DAVIS, E.P. (1994). "International Investment of Pension Funds in Europe: Scope and Implications for International Financial Stability". *Conference Mandatory Pensions: Funding Privatization and Macroeconomic Policy*, Santiago de Chile, enero.
- ELTON, E.J. y M.J. GRUBER (1991). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, fourth edition. John Wiley and Sons, Inc.
- KARIYA, T. (1993). *Quantitative Methods for Portfolio Analysis: MTV Model Approach*. Theory and Decision Library, Series B: Mathematical and Statistical Methods, volume 23, Kluwer Academic Publishers.
- LEVY, H. (1978). "Equilibrium in an Imperfect Market: A Constraint on the Number of Securities in the Portfolio". *The American Economic Review*, vol. 68, Nro. 4, pp. 643-658.
- LINTNER, J. (1965). "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets". *The Review of Economics and Statistics*, Nro. 47, pp. 13-37.
- MARKOWITZ, H.M. (1990). *Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets*. Blackwell.
- MESA-LAGO, C. (1992). "Social Security and Prospects for Equity in Latin America". *World Bank Discussion Papers*, N° 140.
- SHARPE W.F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk". *The Journal of Finance*, Vol. XIX, Nro. 3, pp. 425-442.