

**Evaluación de Factores de Riesgo en Portafolios de Inversión del Régimen de Pensión  
de Ahorro Individual en Colombia**

**Francisco de Jesús Merchán Barrios**

**Asesores**

**Sebastián Torres**

**Beatriz Amparo Uribe**

**Universidad EAFIT**

**Maestría en Administración Financiera**

Bogotá DC

Febrero 2015

## ÍNDICE GENERAL

<b>Introducción</b>	<b>05</b>
<b>Marco de referencia conceptual</b>	<b>08</b>
<b>Pensiones en Colombia</b>	<b>08</b>
<b>Antecedentes del SGP en Colombia</b>	<b>08</b>
<b>Acceso a la pensión</b>	<b>10</b>
<b>Riesgo</b>	<b>11</b>
<b>Riesgos de crédito y de liquidez</b>	<b>11</b>
<b>Riesgo de mercado</b>	<b>12</b>
<b>Inversiones</b>	<b>13</b>
<b>Activos reales versus activos financieros</b>	<b>13</b>
<b>Portafolio y riesgo</b>	<b>14</b>
<b>Teoría de los portafolios</b>	<b>14</b>
<b>Conceptos matemáticos y estadísticos</b>	<b>17</b>
<b>Espacio media-varianza</b>	<b>19</b>
<b>La frontera eficiente</b>	<b>21</b>
<b>El caso de n activos</b>	<b>22</b>
<b>Modelo de Tobin</b>	<b>23</b>
<b>Modelo de Sharpe</b>	<b>23</b>
<b>Relación de Sharpe (SR)</b>	<b>23</b>
<b>Selección de carteras</b>	<b>25</b>
<b>Multifondos</b>	<b>26</b>
<b>Carteras de varianza mínima</b>	<b>27</b>
<b>Asignación de activos y la regulación de las inversiones</b>	<b>27</b>
<b>Composición de las inversiones por tipo de portafolio</b>	<b>29</b>
<b>Límites de inversión para los fondos de pensiones</b>	<b>30</b>
<b>Correlaciones entre los activos</b>	<b>30</b>
<b>Cointegración</b>	<b>30</b>
<b>La cointegración y el portafolio óptimo</b>	<b>32</b>
<b>Técnicas de seguimiento del benchmark</b>	<b>32</b>
<b>Frontera eficiente de Markowitz y la realidad</b>	<b>33</b>
<b>Índices, cifras y estadísticas.</b>	<b>34</b>

Índice de estabilidad financiera para Colombia	34
El riesgo país y el EMBI	35
Fondos de pensiones: valores, participación y crecimiento	36
Rentabilidades	37
Rentabilidad de los fondos de pensiones en una perspectiva histórica de largo plazo	38
Retornos reportados y desviaciones estándar	39
Tasa DTF	40
Consideraciones de riesgo generado en los fondos de pensiones obligatorias por inversiones en TES	40
Exposición de los FPO a los títulos de deuda pública	40
Sensibilidad del valor del portafolio ante cambios de tasas de interés	41
IDXTES índice representativo del mercado de TES	44
Control de riesgo de mercado	46
Rentabilidad mínima	47
Rentabilidad mínima exigida	47
Factores a considerar en la metodología de rentabilidad mínima para los fondos de pensiones	48
Experiencia internacional en modelos de rentabilidad mínima	49
Desempeño financiero	51
Metodologías para su medición	51
Medida del desempeño de portafolios	52
Interpretación de las relaciones de Sharpe	52
Lo que el índice de Sharpe no dice	54
Medidas de desempeño de carteras de inversión	55
Factores a considerar para la evaluación del desempeño de los fondos de pensiones	55
Otras consideraciones en la eficiencia de los portafolios de los fondos de pensiones	57
Medida del desempeño de los fondos de pensiones – Caso chileno	58
Manejo y valuación de activos	61
Ley fundamental del manejo del activo	61
Objetivo del manejo del activo	62
Modelos de valuación de activos	64
Modelo de valoración de activos de capital – (CAPM)	65
Modelo de valoración de activos APT – Teoría del arbitraje	70
Evaluación del valor de los fondos de pensiones en Colombia	71
Diseño de fondos de pensiones	72
Innovaciones en el diseño	72

<b>Fondos de estilo de vida y fondos de ciclo de vida- Asignación de activos</b>	73
<b>Riqueza humana y riqueza financiera</b>	74
<b>Tendencias globales de los sistemas de pensión DC</b>	76
<b>Diseño de fondos de pensiones en economías en desarrollo</b>	77
<b>Portafolios de renta fija</b>	78
<b>Portafolios de acciones</b>	79
<b>Cobertura por cambio de moneda</b>	80
<b>Factores de riesgo en renta fija</b>	81
<b>Cobertura en el sistema de pensiones de Colombia</b>	83
<b>Aumento de la cobertura</b>	83
<b>Cobertura y distribución de ingresos en el RAIS y en el RPM</b>	83
<b>Perfil de ingresos laborales</b>	87
<b>Administración de riesgos en los fondos privados de pensiones en Colombia según DNPensión</b>	88
<b>Estrategias en ALM</b>	91
<b>Inmunización</b>	91
<b>Armonización de flujos:</b>	91
<b>Inversiones determinadas por los pasivos LDI:</b>	92
<b>Literatura nacional sobre fondos de pensiones</b>	92
<b>Temas adicionales sobre los sistemas de pensión</b>	92
<b>El régimen de ahorro individual, un contrato entre las AFP y los afiliados</b>	92
<b>Consideraciones finales sobre el desempeño de los FPO</b>	94
<b>Historia de la reforma pensional en Colombia</b>	95
<b>Planes de jubilación (Modalidades de pensión)</b>	97
<b>Requisitos para una pensión de vejez en Colpensiones</b>	97
<b>Metas de los sistemas de pensión</b>	97
<b>Resultados (datos)</b>	99
<b>Análisis de los datos estadísticos</b>	99
<b>Portafolios</b>	100
<b>Portafolio de mayor riesgo (MR), FPO Colombia</b>	100
<b>Portafolio moderado (M), FPO Colombia</b>	102
<b>Portafolio conservador (C), FPO Colombia</b>	104
<b>Portafolio retiro programado (RP), FPO Colombia</b>	107
<b>Estadísticas de afiliados, cotizantes</b>	109
<b>Rentabilidades</b>	109

<b>Verificación de conocimientos a los afiliados, encuesta realizada</b>	<b>111</b>
<b>Consideración de riesgo en los aportes</b>	<b>113</b>
<b>Conocimiento de los planes de jubilación</b>	<b>116</b>
<b>Conocimiento financiero general sobre el SGP</b>	<b>116</b>
<b>Expectativas generales sobre las alternativas de jubilación</b>	<b>117</b>
<b>Proyectos de capacitación económica y financiera</b>	<b>118</b>
<b>Resumen de riesgos</b>	<b>118</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>119</b>
<b>Referencias</b>	<b>120</b>
<b>Apéndice A.</b>	<b>125</b>
<b>Apéndice B.</b>	<b>133</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición de los fpo dentro del esquema de multifondos (dic 2013)	27
Tabla 2. Límites de inversión fondos de pensiones en Colombia	30
Tabla 3. Valor de las inversiones de los fondos de pensiones obligatorias	36
Tabla 4. Carta circular No 25 de 2014 de la SFC	47
Tabla 5. Valores de inversión de las AFP en los fondos y su porcentaje respectivo por portafolio	99

## LISTA DE TABLAS APÉNDICE A

Tabla A 1. Regulaciones de la inversión	125
Tabla A 2. Información estadística básica de los retornos de inversión reales por país	127
Tabla A 3. Análisis entre rentabilidad real y volatilidad obtenida en los multifondos AFP chilenas	128
Tabla A 4. Medidas de desempeño	129
Tabla A 5. Composición de portafolios en fondos de pensiones obligatorias (diciembre 2007)	132

## LISTA DE TABLAS APÉNDICE B

Tabla B 1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS	159
Tabla B 2. Encuesta	167

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Espacio media varianza	19
Gráfica 2. Frontera eficiente	21
Gráfica 3. Frontera eficiente con "n" activos	22
Gráfica 4. La relación de Sharpe	24
Gráfica 5. Elección del portafolio óptimo	25
Gráfica 6. Frontera eficiente multifondos	27
Gráfica 7. Composición portafolio mayor riesgo	29
Gráfica 8. Índice de estabilidad financiera	34
Gráfica 9. Embi para algunos países de américa latina	35
Gráfica 10. Valor y crecimiento real de los fondos de pensiones	36
Gráfica 11. Rentabilidad promedio de los fpo entre de 2003 y 2013	37
Gráfica 12. Rentabilidad mensual histórica de los fondos de pensiones 2001-2009	38
Gráfica 13. DTF promedio mensual, % anual	40
Gráfica 14. Títulos de deuda pública con corte junio 2013	43
Gráfica 15. TES con pérdidas segundo trimestre del año 2013	43
Gráfica 16. Comportamiento del IDXTES y las rentabilidades de los fondos	45
Gráfica 17. VaR de las instituciones financieras no bancarias como porcentaje del saldo expuesto	46
Gráfica 18. Frontera residual	62
Gráfica 19. Pérdidas posibles de alfa para diferentes niveles de riesgo	63
Gráfica 20. Funciones de valor añadido	63
Gráfica 21. El portafolio óptimo	64
Gráfica 22. Modelo de valoración de activos de capital – (CAPM)	65
Gráfica 23. Índice de inflación en Colombia	72
Gráfica 24. Asignación de activos en el ciclo de vida	75
Gráfica 25. Asignación de portafolio de ciclo de vida calibrado en forma real	76
Gráfica 26. Curva de Lorenz	85
Gráfica 27. Curva de Lorenz con des-cobertura	85
Gráfica 28. Escenario comparación cumplimiento requisitos RAIS y RPM	86
Gráfica 29. Ingresos laborales en un ciclo de vida estimado de trabajadores chilenos	87
Gráfica 30. Inmunización	91

## LISTA DE GRAFICAS APÉNDICE B

Gráfica B 1. Asignación de activos en portafolio de inversión mayor riesgo en los fpo año 2014.	133
Gráfica B 2. Monedas de inversión en portafolio mayor riesgo en los fpo año 2014	134
Gráfica B 3. Cobertura en fpo portafolio mayor riesgo	135
Gráfica B 4. Asignación de activos en portafolio de inversión moderado en los fpo año 2014	136
Gráfica B 5. Monedas de inversión en portafolio moderado en los fpo año 2014	137
Gráfica B 6. Cobertura en fpo portafolio moderado	138
Gráfica B 7. Asignación de activos en portafolio de inversión conservador en los fpo año 2014	139
Gráfica B 8. Monedas de inversión en portafolio conservador en los fpo año 2014	140
Gráfica B 9. Cobertura en fpo portafolio conservador	141
Gráfica B 10. Asignación de activos en portafolio de inversión retiro programado en los fpo año 2014	142
Gráfica B 11. Monedas de inversión en portafolio retiro programado en los fpo año 2014	143
Gráfica B 12. Cobertura en fpo portafolio retiro programado	144
Gráfica B 13. Afiliados activos e inactivos	145
Gráfica B 14. Cotizantes y no cotizantes	146
Gráfica B 15. Rentabilidad del portafolio moderado desde 2007	147
Gráfica B 16. Rentabilidad acumulada portafolio moderado desde 1994 a 2013	148
Gráfica B 17. Rentabilidad para el periodo comprendido entre 31 agosto 2011 a 30 junio 2014	149
Gráfica B 18. Rentabilidad por portafolio (multifondos) de las AFP, y rentabilidad mínima exigida por la SFC	150
Gráfica B 19. Rentabilidad mínima exigida por la SFC a los multifondos (agosto 2011-2014)	151
Gráfica B 20. Caracterización de la muestra	152
Gráfica B 21. Conocimiento sobre el sistema general de pensiones	153
Gráfica B 22. Conocimiento sobre las AFP	153
Gráfica B 23. Conocimiento sobre los fondos de inversión	154
Gráfica B 24. Conocimiento sobre los multifondos	154
Gráfica B 25. Desconfianza e insatisfacción con el sistema	155
Gráfica B 26. Consideración de riesgo en los aportes	155
Gráfica B 27. Conocimiento sobre los planes de jubilación	156
Gráfica B 28. Planes de jubilación	156
Gráfica B 29. Conocimiento financiero general	157
Gráfica B 30. Conocimiento de internet	157
Gráfica B 31. Expectativas generales sobre las alternativas de jubilación	158
Gráfica B 32. Capacitación requerida	158

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Riesgos operativos de las AFP cubiertos por la póliza global bancaria	114
Figura 2. Activos totales y asignación de activos	126



## LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1. Modelo de índice único	18
Ecuación 2. Coeficiente de variación	20
Ecuación 3. Coeficiente de variación	20
Ecuación 4. Coeficiente de correlación muestral	20
Ecuación 5. Variables cointegradas en regresión lineal	31
Ecuación 6. Regresión para metodología de cointegración MCO	33
Ecuación 7. Relación de Sharpe	53
Ecuación 8. Coeficiente de información	61
Ecuación 9. Generación fronteras residuales	62
Ecuación 10. Valor añadido proveniente del retorno residual	62
Ecuación 11. CAPM	67
Ecuación 12. Ecuación de la LMV según el CAPM (forma ex ante)	68
Ecuación 13. Forma ex post del CAPM	68
Ecuación 14. Forma CAPM probado empíricamente	69
Ecuación 15. Relación retorno riesgo según modelo APT	70
Ecuación 16. Modelo econométrico ingresos laborales caso chileno	88

## LISTA DE APÉNDICES

Apéndice A.	125
Apéndice B.	133

**Evaluación de Factores de Riesgo en Portafolios de Inversión del Régimen de Pensión  
de Ahorro Individual en Colombia**

**Francisco de Jesús Merchán Barrios**

**Asesores**

**Sebastián Torres**

**Beatriz Amparo Uribe**

**Universidad EAFIT**

**Maestría en Administración Financiera**

Bogotá DC

Febrero 2015

**Evaluación de Factores de Riesgo en Portafolios de Inversión del Régimen de Pensión  
de Ahorro Individual en Colombia**

**Francisco de Jesús Merchán Barrios**

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de  
Magister en Administración Financiera**

**Asesores**

**Sebastián Torres**

**Beatriz Amparo Uribe**

**Universidad EAFIT**

**Maestría en Administración Financiera**

Bogotá DC

Febrero 2015

*A mi esposa Argelia María,  
por su apoyo amoroso e incondicional  
y por su confianza en mis capacidades*

*A mis hijos Julie Pauline y Michael Alexander,  
porque sus esfuerzos y logros son dignos de imitar*

*A mi Madre, una luchadora innata*

### Resumen

En el Sistema General de Pensiones de Colombia (SGP) existen dos regímenes de pensión: El Régimen de Prima Media con Prestación Definida (RPM) y el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad (RAIS), ambos con sus características propias. El autor tiene como objetivo principal, plantear bajo la luz del riesgo en portafolios, la problemática que enfrentan la mayoría de los trabajadores, quienes en un completo “analfabetismo financiero” deben tomar decisiones de inversión, que incluso para los grandes economistas y estudiosos de las finanzas resultan todo un reto dada la presencia de factores que generan gran incertidumbre, tanto en Colombia como en el mundo entero. Para hacer más complejo el tema del riesgo, los trabajadores se enfrentan a un régimen de pensiones frágil, tanto en su estructura legal, como en la financiera. Un régimen de pensiones que ha demostrado a lo largo de los últimos 20 años una ineficiencia, que se ha intentado remediar a través de diferentes reformas. El tema de pensiones y sus alternativas de inversión es tan complejo que el panorama mundial, no es muy halagador, inclusive en países, como Chile y México que iniciaron la transformación de los sistemas de pensión desde hace veinticinco años y cuyos fondos de pensiones arrojaron “pérdidas”, hasta del 30%, como en el caso de Chile, en la pasada crisis financiera de 2008. Pérdidas no propiamente para los fondos (AFP), sino para los trabajadores que ven reducidas las mesadas que soportarán su bienestar y el de su familia. Los diferentes autores de escritos sobre este tema han manifestado la necesidad de que los gobiernos tomen una mayor responsabilidad en la definición de las estrategias de inversión de largo plazo para los fondos de pensiones. El Estado deja a los cotizantes sujetos a la incertidumbre del día-día, la cual disminuye el desempeño total y puede afectar la viabilidad de largo plazo del sistema pensional.

Palabras Claves: Pensiones, Riesgo, Multifondos, Portafolio, RPM, RAIS.

### Abstract

In Colombia, there are two pension systems: traditional DB (Defined Benefits, known as RPM in Colombia) and DC (Defined Contribution, or RAIS in Colombia) systems. Both of them have particular features. The main author's objective is to show according to the risk in portfolios, how a great number of workers have to take investment decisions, in spite of their illiteracy financial, that are a challenge even for economists and financial advisors, because of uncertainty factors, not only in Colombia but in the entire world. To make more difficult the risk exposition, Colombian workers must face a pension system fragile, in the legal and and the financial structures. The pension system of Colombia (SGP) has undergone a lot of reforms. The pension issue and the different investment alternatives are so complex that the worldwide situation is not better even in countries like Chile and Mexico which systems were modified twenty five years ago and their pension funds generated losses of money as far as 30%, in Chile, in the last financial crisis in 2008, losses not for the pension funds but for workers which monthly payments that are going to support his welfare and the welfare of his family were reduced. Investigators of this risk issue consider that Governments must take a bigger responsibility in the definition of long term investments strategies for the pension funds. Governments leave workers alone facing the day to day uncertainty that reduce the total performance of the pension funds and alter the long term viability of the pension system.

Keywords: Pension, risk, multifunds, portfolio, RPM, RAIS

## Evaluación de Factores de Riesgo en Portafolios de Inversión del Régimen de Pensión de Ahorro Individual en Colombia

### Introducción

En Colombia operan cuatro Administradoras de Fondos de Pensiones Privadas (AFP)<sup>1</sup>, las cuales gestionan en pensiones obligatorias más de 150 billones de pesos correspondientes a 11,767 millones de trabajadores<sup>2</sup>.

El objetivo principal del presente trabajo es analizar en el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad (RAIS) los riesgos asociados a los portafolios seleccionados por los diferentes fondos de inversión (Multifondos). Para tal efecto, el autor ha incluido una serie de conceptos y cifras, las cuales nos dan una magnitud de la importancia de los Fondos de Pensiones (referidos como las AFP) en el mercado financiero. El impacto de los resultados de estos Fondos es enorme tanto económica como socialmente.

En varios países latinoamericanos como, Chile, Perú, Colombia, México y Argentina, existen dos esquemas de ahorro previsional para la jubilación: un sistema público equivalente al Régimen de Prima Media (en inglés, sistema “pay as you go”), en el cual los aportes de las personas que trabajan generan los recursos para las mesadas de las pensiones de los jubilados. El segundo esquema lo constituye el Sistema Privado de Pensiones, el cual se fundamenta en la capitalización individual y cuya administración de los fondos de inversión recae en lo que se conoce como las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP). Este segundo esquema se conoce como RAIS. Son muchos los autores de escritos sobre el tema de pensiones que consideran que este último esquema limitó el rol del Estado a un simple ente regulador, dejándose de lado el propósito esencial de la Seguridad Social, y cambiándose por la administración de inversiones, sujetas a un alto grado de incertidumbre, que en principio se asume será manejada por el aportante (futuro jubilado) quién con poca o ninguna experiencia enfrentará todos los problemas de un mercado volátil, resultado de problemas macroeconómicos asociados con el mercado laboral, como la desigualdad social, el desempleo, la informalidad, entre otros.

---

<sup>1</sup> AFP: Colfondos, Porvenir, Protección y Skandia

<sup>2</sup> Datos Página Asofondos: <http://www.asofondos.org.co/>

Chile, país pionero a nivel mundial en la implementación del Sistema de Pensiones de Capitalización Individual (desde 1981) debió enfrentar con resultados catastróficos la pasada crisis de 2008, surgiendo preguntas como, si el nivel de eficiencia del sistema es el adecuado, y si la regulación de las administradoras es la correcta. En la crisis financiera de 2008 fueron los afiliados los que soportaron las pérdidas, mientras que las AFP solo disminuían sus ganancias a un margen normal; todo esto, a pesar de la fuerte regulación que posee el Sistema de Pensiones Chileno para defender los intereses del afiliado. Se hace necesario quizás, un cambio en las compensaciones de las AFP, con respecto a que los ingresos provenientes de las comisiones, estén supeditados a su desempeño.

En el trabajo se expondrán algunas situaciones que se presentan sobre este tema a nivel mundial, tanto en Latinoamérica como en Estados Unidos y Europa. Se destacarán las principales circunstancias que pueden generar incertidumbre en el Sistema de Pensiones de Colombia. Se explicará el actual sistema de multifondos y se observará su comportamiento desde su implantación, según las rentabilidades obtenidas. Se analizarán los portafolios utilizados por los fondos de inversión. A través de una encuesta, se determinará el conocimiento general que sobre el tema de pensiones tiene una muestra de usuarios del sistema.

La decisión de afiliación al Sistema General de Pensiones (SGP) se toma en una etapa de la vida, en la cual se disfruta de energía, ganas de trabajar, quizás con muchas oportunidades de trabajo y/o capacitación, relativa buena salud, entre otras. En Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo (2010) utilizan el término “Capital Humano” para describir todas estas opciones y cualidades que se tienen en la etapa de la juventud. Sin embargo, existe por parte de los cotizantes, no solamente en Colombia sino en el resto del mundo un desconocimiento parcial o total del funcionamiento y desempeño de los fondos de pensiones. El SGP de Colombia ha demostrado inestabilidad financiera y ha soportado múltiples reformas legales en prácticamente todos los años de existencia, desde la creación del Instituto de los Seguros Sociales en el año 1946, a través de la Ley 90.

El proceso termina con la selección de un plan de pensiones, del cual los trabajadores tampoco tienen un conocimiento que les permita una adecuada decisión. Esta última etapa dentro del sistema de pensiones se presenta en la época más frágil de la vida de un ser



humano: la vejez, término algo peyorativo, pero utilizado en el argot de los sistemas de pensiones. Última etapa de la vida: deterioro de salud, ninguna o pocas oportunidades de trabajo y la recompensa recibida es, probablemente, los efectos de una volatilidad mundial y un manejo, quizás cuestionable, por parte de las Administradoras de los Fondos de Pensiones.

Para complicar un poco más la situación, las reformas constantes a las que se enfrentan las diferentes entidades, hacen de Colombia un país lleno de incertidumbres: lo que hoy vale, mañana ya no rige. Emilio Sardi, periodista de El País, en su artículo Leyes y Leyes, de Noviembre 3 de 2010 escribía: *“En la medida en que las normas no sufren modificaciones y se sostienen a través del tiempo, adquieren respetabilidad y confiabilidad. En la medida en que son efímeras, como las nuestras, el ordenamiento jurídico se torna intransitable”*. Esta es la realidad colombiana. Es muy probable que estemos *ad portas* de una nueva reforma al Sistema General de Pensiones. Y no es que no se necesite la reforma, lo que pasa es que tras una reforma no completa, sigue la otra y así sucesivamente.

No obstante la administración de portafolios variados por parte del sistema financiero pueda ser un negocio muy rentable para el mercado, generando buenos resultados financieros a las administradoras, ello no necesariamente se reflejará en el beneficio hacia el cotizante. La experiencia internacional ha demostrado que el sistema adoptado no necesariamente es garantía de una mayor capitalización de los recursos pensionales en las cuentas de ahorro individual. En crisis de los mercados, los portafolios de alto riesgo enfrentan grandes pérdidas como ocurrió en Chile donde perdieron el 30% del capital ahorrado en el año 2008.

Resaltamos la importancia del presente trabajo de investigación de los riesgos a los cuales está expuesto el SGP de Colombia, en especial el sistema individual RAIS, a través de sus opciones de inversión mediante los multifondos y sus portafolios establecidos. En Colombia, los multifondos lo constituyen cuatro portafolios: el conservador, el moderado, el de mayor riesgo y el fondo de retiro programado, aunque este último es exclusivo para los afiliados que ya empiezan a recibir sus mesadas.

Se ha realizado una encuesta sobre una muestra de personas de diferentes perfiles, en su mayor parte profesionales, con el fin de determinar su nivel de conocimiento, sobre varios

tópicos del SGP de Colombia. Se observa, que la situación en Colombia es la misma que se presenta a nivel mundial: un total analfabetismo financiero.

El artículo tiene un marco de referencia conceptual, que incluye una serie de temas, unos de carácter general, que pueden guiar a un conocimiento inicial sobre pensiones por parte de lectores no familiarizados con el asunto. También se relacionan algunos conceptos más avanzados, tendientes a despertar el interés por la investigación de los mismos.

Se inicia con una descripción de las etapas del SGP y de los requisitos a cumplir para el acceso a la pensión, seguido por la introducción del tema del riesgo.

En la sección de Inversiones se reúne la Teoría de Portafolios, acompañada de diferentes conceptos relacionados, como la frontera eficiente, el espacio media-varianza, y algunas definiciones de variables matemáticas y estadísticas.

Bajo el título de Selección de Carteras se incluye lo concerniente a multifondos, la composición y límites de inversión para los portafolios y sus regulaciones; se complementa con la explicación de la correlación entre activos.

Se presentan índices y cifras con el objetivo que el lector aprendiz conozca su existencia, y logre distinguir el rango de valores en los que se mueven cada uno de los índices o rentabilidades.

El impacto de los TES sobre los FPO y la rentabilidad mínima, constituyen temas de mucha importancia, pues de alguna forma definen el desempeño de las AFP, el cual es medido por el índice de Sharpe entre otros.

Aunque la explicación de los modelos CAPM y APT, utilizados para la valoración de activos, no son considerados dentro del alcance de los riesgos en los fondos de pensiones, forman un complemento en el conocimiento que queremos dejar en los lectores. Igual sucede con la sección de diseño de fondos de pensiones.

En Colombia la mayor parte de la población no tendrá acceso a una pensión. Algunas consideraciones se exponen en el cubrimiento del SGP en Colombia. Se termina el marco conceptual con la exposición del nuevo modelo, puesto en práctica por el Departamento Nacional de Planeación, el DNPensión. El Análisis de Datos, se realiza en la sección final, y las Gráficas de los mismos se han ubicado en el Apéndice B.

## **Evaluación de Factores de Riesgo en Portafolios de Inversión del Régimen de Pensión de Ahorro Individual en Colombia**

### **Marco de Referencia Conceptual**

Para el desarrollo del presente trabajo tendremos que abarcar diferentes variables como riesgo, el cual no solamente debemos determinarlo, sino que debemos medir, evaluar, ciertas actividades y comportamientos que afectan el entorno en el cual opera un ente económico. El riesgo es parte inevitable en los procesos de inversión. Incluiremos también temas que constituyen los pilares del análisis que pretendemos realizar en este trabajo: la Teoría de Portafolios. Otras variables como varianza, covarianza, semivarianza también serán considerados.

### **Pensiones en Colombia**

#### **Antecedentes del SGP en Colombia**

Antes de iniciar el soporte teórico del presente trabajo, empezaremos nuestro recorrido por las diferentes etapas por las que ha pasado el Sistema General de Pensiones (SGP) de Colombia. Hasta el año 1993, el SGP de Colombia, funcionó exclusivamente con el Régimen de Prima Media (RPM). Debido a la falta del incremento previsto en la tasa de cotización, al incumplimiento del Estado en sus aportes, a algunos excesivos beneficios en las empresas estatales y a otros factores no menos relevantes, el sostenimiento financiero de este régimen se tornó inviable. Es por esto, que en el año 1993 se promulga la Ley 100 por medio de la cual se instauró el sistema dual en donde se buscaba ampliar la cobertura, adecuar la edad de retiro a las nuevas condiciones demográficas y de esperanza de vida del país, equilibrar la relación entre contribuciones y beneficios, reducir costos de

administración y mejorar los rendimientos de los aportes para garantizar la sostenibilidad futura del sistema (Arrieta M., 2011).

Con esta Ley 100 se crea un Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad (RAIS), que está sustentado en la capitalización individual y es administrado desde 1994 por las Sociedades Administradoras de los Fondos de Pensiones y Cesantías (AFP), las cuales se crearon según el modelo chileno establecido en 1980. El ahorro de capital es realizado en una cuenta individual del afiliado y junto con los rendimientos y los aportes voluntarios adicionales constituyen el capital con cargo al cual se reconocerá la respectiva prestación. Dicha prestación pensional depende de las cotizaciones y de los respectivos rendimientos financieros de su cuenta. No obstante las consideraciones anteriores este ahorro total individual apenas alcanzaba, antes de la introducción de los multifondos en el año 2011, a un 40% del promedio histórico del ingreso del afiliado, al acceder a la pensión de jubilación, por lo que este sistema pensional no lograba mantener el poder adquisitivo del afiliado al retirarse (Maldonado, 2010).

En su momento se argumentaron razones de eficiencia en el manejo de los recursos destinados a cubrir los riesgos de invalidez, vejez y muerte, pues dichos recursos del RAIS se manejaban en un portafolio único regulado por el Estado, con niveles de inversión previamente definidos en instrumentos financieros de renta fija, especialmente TES, con limitaciones al mercado de renta variable y de valores emitidos en el exterior. Sumado a lo anterior, las AFP son obligadas por las regulaciones del Estado a reconocer una rentabilidad mínima, establecida según el comportamiento del mercado de capitales en el que se invierten los recursos de los aportes pensionales.

La Ley 797 de 2003 buscó recapitalizar el fondo común del Instituto de Seguro Social y racionalizar los recursos, con el fin de cumplir en un futuro con la entrega de las mensualidades a los beneficiarios del régimen de prima media (Arrieta M., 2011).

Por su parte la reforma financiera contenida en la Ley 1328 de 2009 estableció la implementación de un Sistema de Multifondos en el Régimen RAIS que fue reglamentado por el Gobierno Nacional a través del Decreto 2373 de 2010. Éste establece la existencia de tres portafolios de inversión (y uno de retiro programado) para cuya configuración se deben consultar la edad y el perfil de riesgo de cada aportante. La incorporación del sistema de

multifondos en Colombia es el resultado de un proceso histórico en Latinoamérica que pretende vincular la administración de los recursos asociados al pago de pensiones con el desarrollo del mercado de capitales y la búsqueda de una frontera de inversión eficiente que consulte las particularidades de los diferentes sectores cotizantes (Maldonado, 2010). Relacionamos las Leyes y decretos que rigen las AFP: Ley 100 de 1993, Ley 797 de 2003, Ley 860 de 2003, Decreto Ley 656 de 1994, Decreto Ley 2663 de 1994, Decreto 692 de 1994, Decreto 510 de 2003 y Decreto 663 de 1993.

### **Acceso a la Pensión**

Para acceder a la pensión un afiliado debe cumplir algunos requisitos que dependen del régimen al que pertenece. Se han tenido en cuenta los que regirán a partir de 2015, a saber (Montenegro T., Jiménez S., Ramirez B., Nieto R., & Hurtado M., 2013):

En el RPM el afiliado debe cumplir el requerimiento de edad: 62 años para los hombres y 57 para las mujeres y haber cotizado 1.300 semanas. Ambos deben ser cumplidos.

En el RAIS el afiliado debe acumular en su cuenta individual el capital necesario para financiar una renta vitalicia de un salario mínimo. Es importante aclarar que no hay una edad mínima para acceder a la pensión con este régimen. También se debe cumplir uno de los siguientes requisitos: el de edad (62 H y 57 M) o el de semanas cotizadas, un total de 1.150. Si el afiliado cumple con una de estas exigencias no es necesario el de capital, pues puede acceder al Fondo de Garantía de Pensión Mínima (FGPM), entidad que cubrirá los pagos de la pensión una vez se agote el capital del afiliado y será el FGPM el que asuma el riesgo de longevidad.

“El fondo neto de pensiones con el que cuenta el afiliado a la hora de pensionarse se compone, entre otros, de cotizaciones obligatorias, cotizaciones voluntarias, depósitos convenidos, traspasos de fondos desde la cuenta de ahorro voluntario y la rentabilidad ganada debido a las inversiones de la AFP” (Aldunate, 2011)”. El autor considera que para un trabajador “común y corriente” en el mejor de los casos su fondo podría estar constituido en forma segura solo por las cotizaciones obligatorias. El otro componente, variable, será el de la rentabilidad obtenida por la gestión de la AFP.

Los legisladores de los diferentes países realizan esfuerzos con respecto a la normalización de la gestión y de las responsabilidades de las AFP en el cumplimiento de los resultados que éstas deben presentar en rentabilidad de sus fondos. Todo el sistema normativo tiene por objeto asegurar a los afiliados de las AFP la diversificación de la inversión de sus fondos y la obtención de unos mayores beneficios a la hora de jubilarse.

## **Riesgo**

Es la probabilidad de que una variable se comporte de una manera diferente a como inicialmente se había planeado, generando una desviación de los rendimientos futuros esperados. El proceso de administración de riesgos incluye cinco pasos fundamentales: la identificación, la evaluación, el establecimiento de límites para su aceptación, métodos para su gestión, y el control (Avila, 2005). Los riesgos financieros que enfrentamos generalmente se clasifican en tres grupos: los de mercado, los de crédito y los de liquidez. Trataremos en seguida, muy brevemente, los riesgos de crédito y liquidez. El riesgo de mercado lo trataremos con más detenimiento.

**Riesgos de crédito y de liquidez.** A continuación, algunas consideraciones sobre riesgo de crédito y de liquidez, según una de las AFP de Colombia (Porvenir, 2014).

**Riesgo de crédito.** El riesgo de crédito se define como la pérdida potencial que se registra con motivo del incumplimiento de una contraparte en una transacción financiera (o en alguno de los términos y condiciones de la transacción). También se concibe como un deterioro en la calidad crediticia de la contraparte o en la garantía o colateral pactada originalmente.

Por contraparte se entiende cualquier agente que participe en el mercado de capitales y con el cual se realice operaciones de mercado sobre títulos valores emitidos por terceros, o mantenga posiciones en títulos de contenido crediticio emitidos por el agente, en cualquiera de los portafolios administrados. De esta forma, esta definición incorpora el riesgo que se tiene frente a emisores de títulos de contenido crediticio, así como el de riesgo de

contraparte en la realización de operaciones en los mercados incluyendo las operaciones con derivados.

*Métodos de medición y control del riesgo de crédito.* Los fondos podrán asumir riesgo de crédito con entidades, previo estudio realizado por la Gerencias de Riesgo Financiero y en los montos aprobados por la instancia correspondiente (Junta Directiva y/o Comité de Riesgo). Los cupos de Crédito e Inversión expresan la máxima exposición crediticia autorizada frente a un tercero e incluye la agregación de la exposición por emisiones, operaciones de contraparte y operaciones con instrumentos derivados.

**Riesgo de liquidez.** El riesgo de liquidez está asociado a la pérdida potencial derivada de vender activos a un precio menor al considerado “justo” para cumplir obligaciones de corto plazo. Esto se derivaría en la contingencia de no estar en capacidad de cumplir con las obligaciones propias de cada uno de los productos o portafolios debido a la insuficiencia de recursos líquidos.

*Métodos de Medición y Control del Riesgo de Liquidez.* Para mitigar este riesgo se debe mantener permanentemente una cantidad suficiente de instrumentos con vencimiento inferior a 1 año, a fin de dar cumplimiento oportunamente a las obligaciones contraídas por los Fondos de Pensiones.

**Riesgo de mercado.** Se refiere a la incertidumbre generada por el comportamiento de variables macroeconómicas como las tasas de interés, tipos de cambio, inflación, cotizaciones de las acciones, cotizaciones de las mercancías (commodities), incluso desempeños adversos frente a los portafolios de referencia o portafolios benchmark<sup>3</sup>. Todas estas variaciones se pueden traducir en pérdidas para el inversionista.

En efecto, el riesgo de mercado con sus posibles variaciones, afectan el valor presente neto de un portafolio de inversión, afectando directamente a los afiliados. La relación riesgo-rendimiento estará presente a lo largo de este análisis.

*Métodos de medición y control del riesgo de mercado.* El riesgo de mercado se controla a través de la definición de unos límites de riesgo absoluto y/o riesgo relativo

---

<sup>3</sup> Se utilizará el término benchmark (en inglés) o referencia

frente a un portafolio benchmark utilizando medidas como el VaR, el RVaR y el Rorac. La evaluación y definición de límites de riesgo de mercado está acorde con la naturaleza de cada uno de los fondos administrados (conservador, moderado, mayor riesgo) de forma independiente. De esta forma, los niveles de tolerancia al riesgo relativo y absoluto podrán variar de acuerdo a los horizontes de inversión y características específicas de cada fondo. Es importante resaltar que en atención a que para algunos fondos, la regulación obliga a garantizar una rentabilidad mínima, la definición de los límites de riesgo incorpora criterios para evitar caer por debajo de esta rentabilidad.

Como referente teórico del concepto del riesgo de mercado se encuentran los trabajos de autores clásicos como Harry Markowitz, William Sharpe y James Tobin.

## **Inversiones**

**Activos reales versus activos financieros.** La riqueza material de un país está representada por la capacidad de producción de su economía. Esta capacidad productiva es función de los Activos Reales, entre los cuales tenemos, instalaciones físicas, maquinaria, y el conocimiento. También es función de los trabajadores, quienes utilizan los recursos.

En contraste a estos activos reales, tenemos los Activos Financieros, tales como acciones y bonos. Los activos como tal, no representan riqueza para la sociedad, son papeles o entradas de computador, que no contribuyen directamente a la capacidad productiva de la economía. Los activos financieros permiten la separación de la pertenencia o propiedad y la administración de la firma, y facilitan la transferencia de fondos a empresas con oportunidades de inversión atractivas. Los activos financieros contribuyen a la riqueza de los individuos (Bodie, Kane, & Marcus, 2002).

Los activos reales producen artículos y servicios, mientras que los activos financieros definen la asignación del ingreso entre los inversores de acuerdo a la titularidad o pertenencia de los mismos. Ambos activos se distinguen operacionalmente por los balances de los individuos y las firmas en la economía. Mientras los activos reales aparecen solamente en el lado de activos de la hoja de balance, los activos financieros siempre aparecen en ambos lados del balance.



El requerimiento de pago o demanda de propiedad de los individuos son mediados a través de instituciones que mantienen acciones (o bonos) en sus beneficios. Estos son inversores institucionales, como los fondos de pensión, las aseguradoras, los fondos mutuos.

**Portafolio y riesgo.** Los portafolios de inversión están compuestos por diversos tipos de activos. El proceso de inversión comprende dos grandes tareas. Una tarea es el análisis del mercado, por medio del cual evaluamos los atributos riesgo y retorno esperado de todos los medios de inversión posible. La segunda tarea es la formación de un portafolio óptimo de activos. Esta tarea involucra la determinación de las mejores oportunidades riesgo-retorno disponible de los portafolios de inversión posibles y la escogencia del mejor portafolio entre los factibles. Esta última tarea es conocida como la Teoría de Portafolio (Bodie, Kane, & Marcus, 2002).

**Teoría de los portafolios.** En este momento queremos puntualizar los principales conceptos de la Teoría de Portafolios<sup>4</sup> publicada por Harry M. Markowitz en el año 1952, bajo el título “Portfolio Selection” (Markowitz H. , 1952). Los conceptos expuestos, se han convertido en la base de la teoría moderna de los portafolios. Markowitz publica otros artículos en los años 1956 y 1959, en donde realiza algunas aclaraciones de lo expuesto en su artículo inicial. Markowitz admite que antes de 1952, ya existía una diversificación de las inversiones, pero faltaba *“una teoría adecuada de la inversión que cubriese los efectos de la diversificación cuando los riesgos están correlacionados, que distinguiera entre los portafolios eficientes e ineficientes y analizara los intercambios entre riesgo y rendimiento de los portafolios como un todo”* (Markowitz, Financial Analysts Journal, 1999).

A continuación enumeraremos las concepciones y criterios contenidos en el artículo original de 1952, que en manera resumida constituyen la base de la teoría del portafolio:

- 1 Propuesta de un rendimiento esperado del portafolio, Media, E: Este rendimiento es un promedio ponderado de los rendimientos esperados de cada uno de los títulos financieros.

---

<sup>4</sup> Los términos portafolio y cartera se usan como sinónimos

- 2 Varianza del rendimiento del portafolio,  $V$ : La cual se debe utilizar como un criterio integral para la selección del portafolio. Es una función de las varianzas de los títulos y las covarianzas entre los mismos, teniendo en cuenta el peso (o proporción) de cada uno de ellos con relación al total.
- 3 Distinción entre portafolios eficientes e ineficientes: Markowitz consideraba la existencia de un “conjunto eficiente de combinaciones media-varianza”. Término conocido actualmente como “Frontera Eficiente”.
- 4 Estimación de las medias, las varianzas y covarianzas, por métodos estadísticos, con la interpretación del analista.
- 5 Obtención del “conjunto eficiente de combinaciones media-varianza” utilizando las estimaciones anteriores. El inversionista elegirá la combinación riesgo-rendimiento más apropiada.

Más tarde, en el año 1956 Markowitz presentó las fórmulas de las rectas que conforman el conjunto de portafolios eficientes. Adicionalmente, presentó las siguientes consideraciones:

- 1 Según el artículo de 1952, el portafolio que satisfacía la Ecuación de restricción presupuestal debería tener un valor (inversiones) positivo. Para 1956 Markowitz resuelve el problema al permitir la designación de variables positivas y negativas.
- 2 A cambio de la Ecuación de restricción presupuestal el analista de portafolios podía especificar cero, restricciones de igualdad (suma ponderadas de variables iguales a una constante) y restricciones lineales de desigualdad. Si el modelo de portafolios satisface todas las restricciones establecidas, el modelo es “factible”. Entre todos los portafolios con una media  $E$  factible, debía existir un portafolio único que minimizara la varianza.
- 3 El conjunto de portafolios eficiente es de forma lineal. Las fórmulas de las rectas respectivas fueron incluidas en el artículo de 1956. Para trazar el portafolio eficiente se empieza con el punto de varianza mínima, desplazándose en línea recta a partir de este punto. Después de cierta distancia, probablemente se

desplaza a lo largo de una recta diferente, y así hasta alcanzar el portafolio eficiente, que presentará el máximo rendimiento esperado.

Los portafolios, puntos en el plano cartesiano en los cuales se encuentran las partes lineales sucesivas son llamados “portafolios esquina” porque el conjunto eficiente gira en una esquina y toma una nueva dirección en dichos puntos.

- 4 En 1956 Markowitz presenta el “algoritmo de la línea crítica”, un procedimiento para calcular cada portafolio esquina y el segmento de la línea eficiente entre ellos.

En el año 1959 Markowitz reúne la evolución de sus puntos de vista sobre la teoría de portafolios

- 1 Hace un análisis de la media y la varianza del portafolio y deriva sus fórmulas. Define estos conceptos, al igual que el de covarianza.
- 2 Demostró que el algoritmo de la línea crítica funciona para cualquier matriz de covarianzas.
- 3 La estimación de los parámetros de un modelo de covarianzas, en un portafolio compuesto de muchos activos, es más viable que considerar de manera individual las innumerables covarianzas de dicho portafolio.
- 4 Cuando existen rendimientos correlacionados, aún con una diversificación elevada, el riesgo del portafolio puede ser alto.

En Markowitz (1999), se define la ley de la covarianza promedio: “*La varianza del portafolio se aproxima al valor numérico obtenido al sumar todas las covarianzas y dividir este resultado entre el número de covarianzas*”. Esto sucede en un portafolio igualmente ponderado, cuando el número de inversiones aumenta.

Existe una diferencia cualitativa en la eficacia de la diversificación según los rendimientos sean o no, correlacionados.

- 5 Introduce el concepto de semivarianza: A los inversores les interesa las desviaciones hacia abajo. Las desviaciones hacia arriba no se tienen en cuenta para la evaluación de la incertidumbre.

La semivarianza se define como la varianza, con la excepción de que cuenta solo las desviaciones por debajo de algún valor (la media de la distribución, o un rendimiento cero). La semivarianza es la mitad de la varianza de los incrementos  $z(x_{i+h}) - z(x_i)$ . La semidesviación es la raíz cuadrada de la semivarianza.

- 6 El rendimiento del portafolio (R) es una suma ponderada de variables aleatorias. El inversionista escoge las ponderaciones tal que el portafolio sea eficiente en media y varianza.

**Conceptos matemáticos y estadísticos.** Se hace referencia a (De La Fuente)

***Rendimiento y Retorno Esperado de un Activo i.*** Rendimiento es la ganancia o pérdida de valor del activo en un periodo de tiempo. El retorno esperado ( $E(R_i)$ ) tiene que ver con las expectativas a futuro, de acuerdo con la economía del país.

***Varianza de un Activo i.*** La varianza ( $\sigma^2$ ) está relacionada con la incertidumbre que tendrá el retorno de una inversión a lo largo del tiempo.

***Coefficiente de Variación de un Activo i.*** Este coeficiente ( $V(R_i), CV$ ) mide la dispersión de una variable aleatoria con respecto a su valor esperado

***Covarianza entre dos Activos i y j.*** La covarianza ( $Cov(R_i, R_j); \sigma_{ij}$ ) nos muestra la forma en que dos activos están correlacionados. Nos indica el comportamiento de un activo i ante una variación de un activo j.

***Coefficiente de Correlación Lineal.*** Este coeficiente ( $\delta_{ij}, r_{ij}$ ) tiene valores comprendidos entre -1 y +1. Muestra la relación lineal entre dos variables.

***Rendimiento Esperado de una Cartera o Portafolio.*** Este rendimiento ( $E(R_p)$ ) depende de los rendimientos esperados de los activos que componen el portafolio y de su proporción (asignación) dentro de él. La suma de todas las proporciones de los diferentes activos debe ser igual a 100%.

**Varianza de una Cartera o Portafolio.** Depende de las varianzas y covarianzas de los activos que integran el portafolio.

**Riesgo No Sistemático.** Es propio de cada activo. Se puede eliminar por diversificación.

**Riesgo Sistemático.** Es el que afecta a todos los activos del mercado. No se puede eliminar por diversificación.

**Teoría de la Decisión.** Estudia el comportamiento del inversionista considerando sus actitudes frente al riesgo. Se distinguen tres tipos de actitud: propensos al riesgo, indiferentes al riesgo, y adversos (o aversos) al riesgo.

**Modelo de Índice Único.** La idea básica es que el precio de los activos aumenta o disminuye de acuerdo a un indicador económico. Existe una respuesta común de los activos a este indicador. Por esta razón los rendimientos de los activos están correlacionados (Ecuación 1).

#### **Ecuación 1. Modelo de índice único**

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i * R_m + e_i$$

$\alpha_i$ : componente del rendimiento del activo i que es independiente del rendimiento del indicador económico.

$\beta_i$ : medida de sensibilidad del rendimiento del activo i antes las variaciones del indicador económico.

$R_m$ : tasa de rendimiento del indicador económico.

$e_i$ : desvío entre el valor real del rendimiento del activo i y su valor teórico

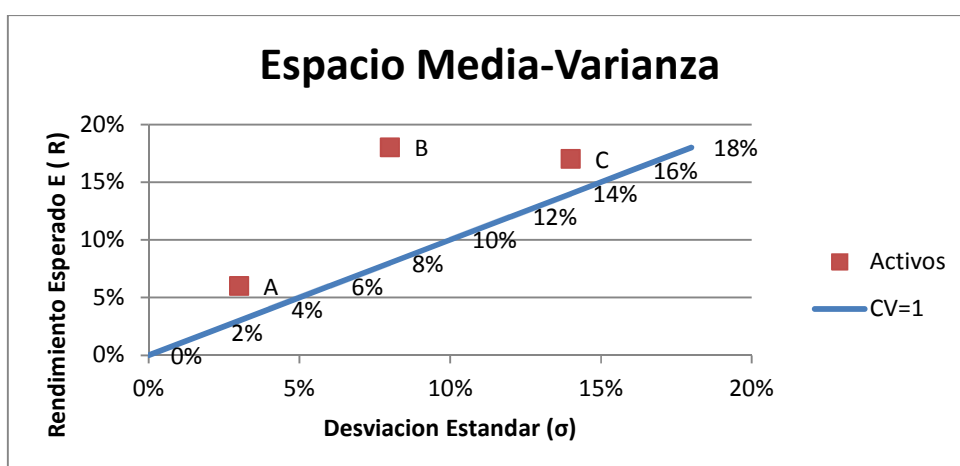
El  $\beta_i$  es una medida del riesgo. Un  $\beta_i=1$  indica que la cartera o portafolio de inversión tiene igual riesgo que el portafolio de mercado o indicador económico (Portafolio Moderado). Si  $\beta_i<1$ , el portafolio de inversión tiene menor riesgo que el portafolio de mercado (Portafolio Conservador o defensivo). Si  $\beta_i>1$ , el portafolio de inversión tiene mayor riesgo que el portafolio de mercado (Portafolio Agresivo).

La varianza de un activo mide su riesgo total (sistemático + no sistemático). El  $\beta_i$  solo mide el riesgo sistemático. Dado que el riesgo no sistemático se puede eliminar con la diversificación, el estudio del  $\beta_i$ : se considera de mucha importancia.

Línea de Mercado de Capitales (LMC) y Línea de Mercado de Valores (LMV):

La LMC contiene las carteras bien diversificadas. La LMV contiene todos los valores y carteras ya sean eficientes o no.

**Espacio media-varianza.** Las características principales para comparar activos financieros son el rendimiento y el riesgo. Podemos construir un espacio cartesiano en el cual se observe la relación entre ellas. Algunos lo refieren como el “espacio de media-varianza”, Gráfica 1. En el eje y ubicamos los datos de rendimiento y en el eje x los de riesgo, representando la desviación estándar.



**Gráfica 1. Espacio media varianza**

Fuente: Elaboración propia con base en (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012)

De la Gráfica obtenemos:

Activo más rentable: B

Activo con mayor riesgo: C

Activo con menor riesgo, pero menor rentabilidad: A

Los puntos sobre la línea tienen asociado un Coeficiente de Variación  $CV=1$ . El Coeficiente de Variación mide la desviación estándar como porcentaje del promedio de las

**Ecuación 2. Coeficiente de Variación**

$$CV = \frac{\sigma}{E(R)}$$

observaciones (Ecuación 2). Este indicador permite comparar las relaciones riesgo y rendimiento entre diferentes activos. Para el riesgo se toma el valor de la desviación estándar ya sea poblacional o muestral (Ecuación 3). El CV de los activos que se ubican por encima de la línea es menor que 1 ( $< 1$ ). Estos activos son relativamente seguros. Los activos de alto riesgo, cuyo CV es mayor que 1 ( $> 1$ ), se ubican por debajo de la línea (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012). El espacio media varianza permite visualizar las características principales de los activos.

**Ecuación 3. Coeficiente de Variación**

$$CV = \frac{S}{E(R)}$$

¿Cuál activo seleccionar entre A, B y C? ¿Cómo se pueden combinar estos activos para obtener otras opciones de inversión? La respuesta a esta pregunta es analizar el Coeficiente de Correlación Muestral,  $r$ , (Coeficiente de Asociación Lineal).

El Coeficiente de Correlación Muestral (Ecuación 4) es una medida del grado de asociación lineal entre dos series de datos distintas. En otras palabras, es una relación entre la forma en que dos series de datos covarían o varían en forma simultánea y la forma en que varían conjuntamente. La covarianza define el signo de este coeficiente (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012).

**Ecuación 4. Coeficiente de Correlación Muestral**

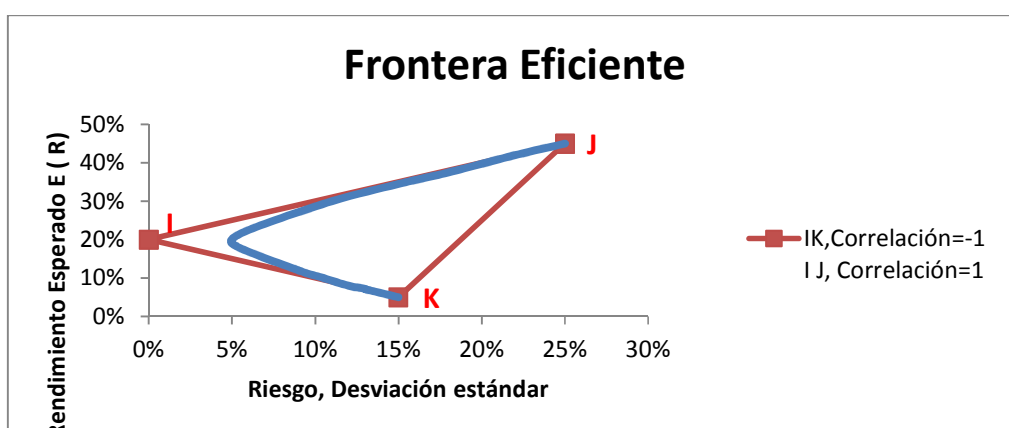
$$r_{x,y} = \frac{S_{x,y}}{S_x S_y}$$

La covarianza mide la dirección en que se mueven los activos. El coeficiente de correlación muestral indica la magnitud de esa asociación. También se conoce como el Coeficiente lineal de Pearson. Este índice no puede valer menos de -1 ni más de +1. Un índice de -1 indica una relación lineal negativa perfecta. Un índice de +1 indica una relación lineal positiva perfecta. Un índice de 0 indica ausencia de relación lineal, pero no implica que no

exista otro tipo de relación, por ejemplo no lineal. Entre más cerca esté de -1 mayor es la eliminación del riesgo que se logra al combinar los dos activos en un portafolio. El índice de Pearson mide relación lineal. Se debe tener en cuenta que correlación no indica relación causa efecto.

**La frontera eficiente.** Representa las combinaciones óptimas de rendimiento y riesgo, ya sea un portafolio con el mayor rendimiento, dado un nivel de riesgo, o el mínimo riesgo, dado un rendimiento esperado. Mediante la utilización de esta frontera se intercambia rendimiento por riesgo.

La forma de la frontera eficiente (Gráfica 2.) depende de la relación establecida por el coeficiente de correlación muestral. La asociación lineal puede ser perfecta y positiva ( $r=1$ ), perfecta y negativa ( $r=-1$ ), o imperfecta ( $-1 < r < 1$ ) (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012).



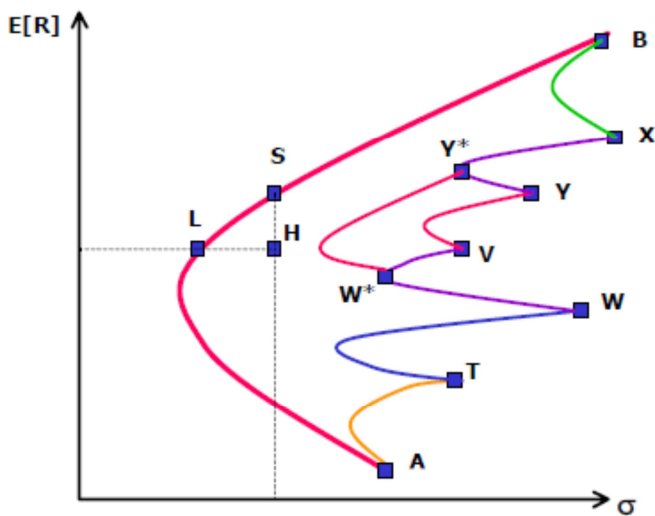
**Gráfica 2. Frontera eficiente**

Fuente: Elaboración propia con base en (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012)

Aunque todas las combinaciones de la frontera eficiente (curva azul) pueden ser posibles, algunas no cumplirán las condiciones exigidas, por lo que no se pueden considerar como eficientes. Cuando  $r=-1$  se puede crear un portafolio libre de riesgo mediante la diversificación.



**El caso de  $n$  activos.** Se considera un portafolio compuesto por varios activos. En este caso las combinaciones posibles entre parejas de activos se incrementa y su relación está definida por el coeficiente de asociación lineal. Se genera un gran conjunto de fronteras de eficiencia para cada combinación de dos activos, en los cuales algunos de estos pueden ser combinaciones de otros, con una nueva combinación de riesgo y rendimiento Gráfica 3.



**Gráfica 3. Frontera Eficiente con "n" activos**

Fuente: (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012)

Una frontera de eficiencia está definida por dos activos (AT, TW, WV, VY, YX, XB). Se pueden crear carteras compuestas ( $W^*$   $Y^*$ ). La integración de todos los portafolios genera una envolvente AB, que constituye la frontera eficiente de los "n" activos. Ésta, junto con las combinaciones individuales de los activos (A, T, ...B) forman el conjunto de combinaciones de activos riesgosos (Matarrita, Selección de Carteras de Inversión, 2012). No todas ellas son óptimas.

Para las personas que deseen ahondar en el tema de portafolios, en Matarrita (2012), pág. 43-63 se encuentra la explicación de varios conceptos, como Portafolios Ingenuos e Inteligentes, La Curva de Indiferencia, Tasa Marginal de Sustitución Subjetiva de Rendimiento por Riesgo, El Equilibrio Individual, Diversificación de Activos Riesgosos, Determinación de la Cartera Riesgosa Óptima.

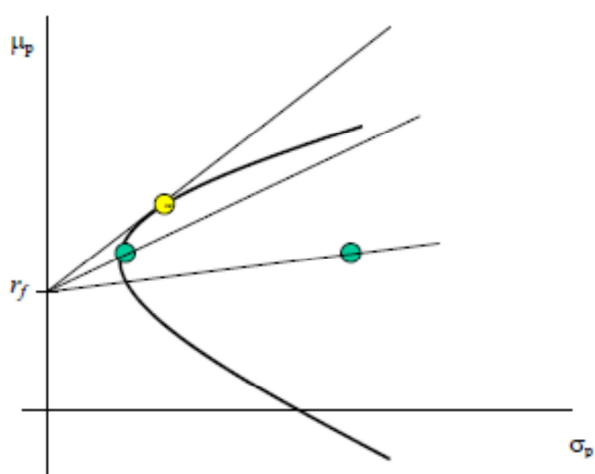
**Modelo de Tobin.** Si todos los inversores prestaran a una misma tasa de interés podrían elegir el mismo portafolio siendo indiferente su actitud hacia el riesgo. Tobin en (Diaz, 2011) en su artículo “Liquidity Preference as Behavior Towards Risk” parte del análisis de la teoría de la preferencia por liquidez, considerando que las decisiones de los individuos respecto a las cantidades de riqueza a invertir en activos monetarios están dadas en la asignación de esas cantidades entre efectivo (caja) y otros activos monetarios alternativos que ofrecen rentabilidad (consolidados).

Entre las fuentes de preferencia por liquidez tenemos: la inelasticidad de las expectativas con respecto a las tasas de interés futura y la incertidumbre sobre su futuro. Cuando la inversión en recursos consolidados (activos financieros rentables) es mayor, aumenta el rendimiento esperado, pero el riesgo será mayor. Por la incertidumbre en las tasas de interés, la ganancia del inversionista se vuelve incierta y sus acciones se basarán en las distribuciones de probabilidad (Diaz, 2011). Tobin afirma que el riesgo de la cartera se mide por la desviación estándar de la media. Cuando hay incertidumbre la cartera con una mayor desviación estándar puede conducir a grandes ganancias de capital.

**Modelo de Sharpe.** Sharpe consideró que la búsqueda de todas las covarianzas existentes exigidas por el modelo de Markowitz era una tarea ardua y dispendiosa, por lo que propone relacionar la evolución de la rentabilidad de cada activo financiero con un determinado índice, generalmente macroeconómico. En este modelo la matriz de varianzas y covarianzas solo presenta valores distintos de cero en la diagonal principal, es decir para las rentabilidades de cada título. De acuerdo con Shapiro (en Diaz, 2011) Sharpe asume que el retorno de cada título está linealmente relacionado por un índice de mercado, conocido actualmente como coeficiente beta. Esta relación lineal se puede estimar fácilmente y los coeficientes obtenidos se pueden utilizar para la determinación de las covarianzas, con las que se elaborarían los portafolios óptimos.

**Relación de Sharpe (SR).** La relación de Sharpe (SR, del inglés Sharpe Ratio) continúa haciendo parte del núcleo de la teoría moderna del portafolio. Si cada inversor combina un activo simple libre de riesgo (supuestamente bien definido) con el portafolio que está siendo evaluado, y asumiendo que la medida de riesgo relevante es la misma para

todos los inversores (volatilidad), entonces, la única medida de desempeño que debería ser usada para priorizar oportunidades alternativas de inversión es la SR. Para que la SR suministre una priorización significativa, cada inversor debería ver el riesgo en la misma forma. Esto requiere que las suposiciones siguientes se mantengan: 1) no hay restricciones de corto plazo para el activo libre de riesgo, 2) todos los inversores tienen el mismo horizonte de planeación, 3) no hay otras fuentes de riqueza, y 4) los precios de los artículos de consumo no tienen correlación con los retornos de los activos. Bajo estas suposiciones los inversores deberían escoger el portafolio con la SR más alta, ilustrado con la línea de mayor pendiente en la Gráfica 4, porque permite a los inversores maximizar el retorno esperado por unidad de riesgo total (Walker & Iglesias, 2007).



**Gráfica 4. La Relación de Sharpe**

Fuente: (Walker & Iglesias, 2007)

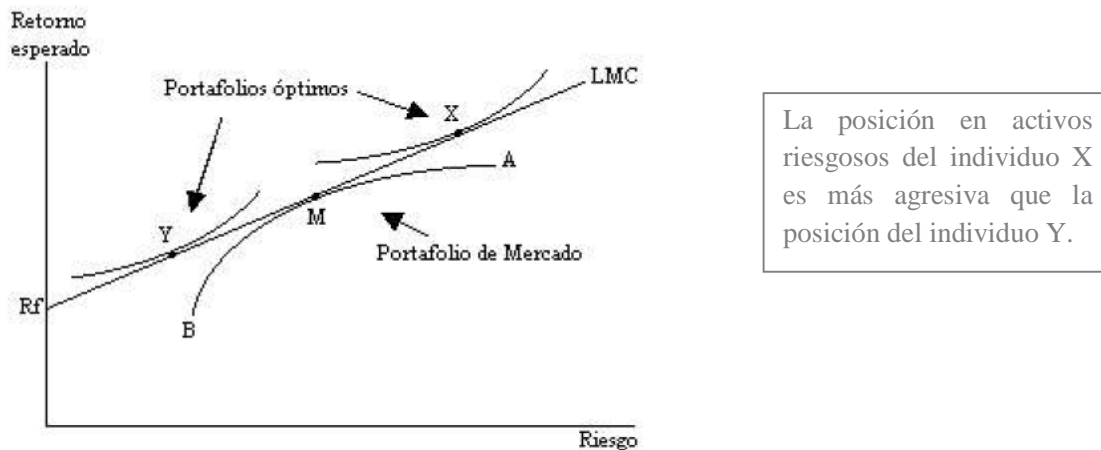
La SR mide el coeficiente de pendiente de la línea. Si un inversor no puede combinar el portafolio riesgoso con el activo libre de riesgo utilizado para calcular la SR (por ejemplo, en un caso de todo o nada), las comparaciones basadas en la SR no necesariamente son significativas. La SR como una medida de desempeño tiende a ser diferente de las otras porque el resto trata de medir el retorno añadido por un administrador de portafolio, por ejemplo, si ofrece retornos mayores sin medir los incrementos en el riesgo, en el contexto de un portafolio de referencia. Es interesante tener presente un número absoluto para la SR. De acuerdo con Dimson, Marsh, y Stanton (2006) en (Walker & Iglesias, 2007), el premio de riesgo total de acciones es del orden de 4.5 % con respecto a la tasa de interés de corto

plazo. La volatilidad de un portafolio global de acciones es de aproximadamente 18% anual. Esto implica una SR anualizada de 0.25, o 0.072 mensual.

## Selección de Carteras

De acuerdo con la teoría moderna de carteras de Markowitz (1952) el equilibrio de mercado está dado por tres elementos:

Los individuos son aversos al riesgo, a no ser que exista una compensación con una mayor rentabilidad. Este trade off<sup>5</sup> subjetivo se define como la pendiente de las curvas de indiferencia de los individuos X, Y, en la Gráfica 5.



**Gráfica 5. Elección del portafolio óptimo**

Fuente: (Moran V. & Troncoso V., 2003)

El retorno esperado captura la rentabilidad y la volatilidad de los retornos mide el riesgo. Debe recordarse que el riesgo de una cartera es menor al promedio ponderado de la volatilidad de los activos individuales, cuando estos presentan una correlación imperfecta. Las distintas combinaciones lineales de activos forman la frontera eficiente (curva AMB). Esta frontera establece el trade off objetivo entre riesgo y retorno para todos los activos riesgosos existentes en la economía.

<sup>5</sup> Trade off: Tasa de intercambio entre dos criterios. El Trade Off indica en cuánto varía un criterio para lograr un incremento unitario en otro criterio.

Se supone un mercado de capitales existente perfecto, en donde se presta y se pide prestado a una tasa libre de riesgo  $R_f$ . La recta LMC (también llamada LMV) refleja las posibilidades de intercambio que otorga el mercado financiero a los individuos.

Surge en este momento la necesidad de mencionar el “teorema del fondo mutuo” que establece que los individuos escogerán su portafolio óptimo como una combinación de dos activos: el activo libre de riesgo y el portafolio de mercado M (fondo mutuo). La conformación de esta cartera M debe ser realizada por un profesional de carteras.

**Multifondos.** El término Multifondos se aplica a las opciones de varios portafolios. En la sección de Análisis de Resultados se explican Gráficamente la composición de dichos portafolios. Los multifondos lo constituyen cuatro tipos de portafolios: el de mayor riesgo, el moderado, el conservador y el de retiro programado.

Estos portafolios ofrecidos por las AFP (multifondos) están ubicados en la recta LMC (o LMV). Dependiendo de sus preferencias, cada individuo escogerá su portafolio (Moran V. & Troncoso V., 2003).

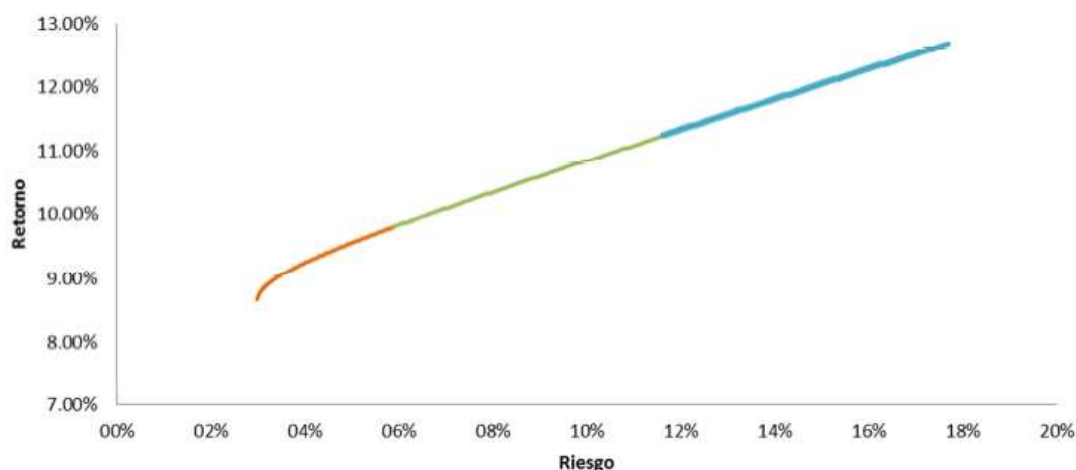
Morán y Troncoso (2003) sintetizan tres recomendaciones en la implementación de los multifondos:

Individuos cercanos a la jubilación: fondo con mayor proporción en renta fija

Individuos más jóvenes: fondo con mayor proporción en renta variable

A medida que se avanza en edad: traslado a fondos más conservadores

La Gráfica 6, extraída de (Soto Q., Arboleda B., & Gutiérrez B., 2012) representa una frontera eficiente para el sistema multifondos en Colombia. Los colores representan el nivel de rentabilidad y el riesgo respectivo de cada uno de los fondos. El tramo azul corresponde al portafolio de mayor riesgo, el verde al portafolio moderado, y el naranja al portafolio conservador. Se debe tener en cuenta que existen otras dimensiones además de la edad, que influyen en la elección del fondo.



**Gráfica 6. Frontera Eficiente Multifondos**

Fuente: (Soto Q., Arboleda B., & Gutiérrez B., 2012)

**Tabla 1. Composición de los FPO Dentro del Esquema de Multifondos (Dic 2013)**

	Multifondo			
	Conservador	Moderado	Mayor Riesgo	Retiro Programado
Composición de los FPO	7.0%	85.3%	1.0%	6.7%

Fuente: SFC en (Banco de la República, 2014)

En la Tabla 1 se muestra la participación de cada portafolio (fondo) dentro del sistema de multifondos (Dic 2013).

**Carteras de varianza mínima.** Emerge el concepto de fronteras eficientes permitiendo las “ventas en corto” (short sale). El permitir ventas en corto mejora la relación rentabilidad-riesgo. La Legislación no permite este tipo de operaciones a las AFP. Una ampliación de este tema se puede consultar en (García M. & Moreno M., 2011).

**Asignación de activos y la regulación de las inversiones.** La asignación de activos dentro de un portafolio depende de múltiples factores, que incluyen la edad, la correlación

entre los ingresos laborales y los retornos de las acciones (equity returns), la tasa de contribución (o tasa de cotización), el capital humano y la presencia de otras fuentes de ingreso de retiro. La asignación de activos debe tener en cuenta tanto la riqueza financiera como la riqueza humana del individuo, entendida esta última como el “poder de ingreso de sus habilidades” (Investments, 2002). La riqueza financiera es comerciable, la humana no. Estos dos últimos conceptos se tratarán más adelante.

En EU también se distinguen dos planes de pensión (o regímenes), el de beneficio definido, DB<sup>6</sup>, y el de contribución definida, DC<sup>7</sup>, equivalentes al RPM y al RAIS de Colombia.

En la Figura 2, Apéndice A., se observa una distribución de activos entre acciones y bonos con una amplia dispersión entre los diferentes países. Mientras que los fondos de pensión en unos países mantienen el portafolio total en títulos de renta fija, otros mantienen pocos o ningún título de esta clase. Igual sucede con las inversiones en renta variable, cuya inversión varía entre el 0 y el 98% de la distribución de activos. El GDP representa la cantidad de producto total local (del propio país). Las diferencias en la asignación de activos se explican parcialmente por la estructura de confiabilidad de los planes DB y por las regulaciones de las inversiones en los planes DC. Otras variables que afectan la asignación estratégica de activos podrían incluir factores tales como la estructura de la edad de los cotizantes, hechos pasados, preferencias particulares de un patrón o la variación de los pronósticos de retornos futuros en el mercado de capitales. Antolín y Tapia, Capítulo 2, en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010).

Aunque en las consideraciones siguientes, Antolín y Tapia hacen referencia a los planes de beneficio definido en EU, DB, realizan algunas comparaciones, las cuales creemos importantes incluirlas, pues nos dan una buena referencia del concepto a nivel global.

Remitimos al lector al Apéndice A., Tabla A1 “Regulaciones de la Inversión”, incluida en la página 29 de Hinz et al (2010). La tabla muestra las regulaciones para la inversión de los fondos de pensiones de 23 países. De acuerdo con Hinz et al (2010), la regulación de los

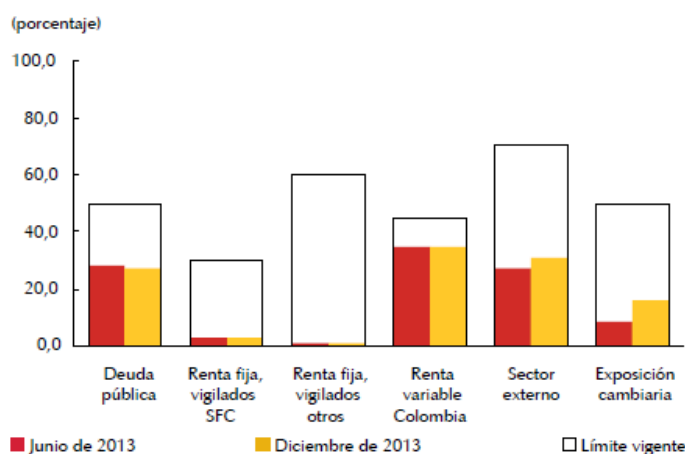
---

<sup>6</sup> Planes de Beneficio Definido: El que identifica el beneficio específico que se pagará en el retiro o jubilación. El beneficio básico de jubilación está calculado en un formula que toma en cuenta factores como el número de años de trabajo y el salario.

<sup>7</sup> Planes de Contribución Definida: El que identifica que monto de dinero irá al plan de retiro al día presente. La cantidad de dinero recibida en la jubilación depende del aporte del empleador, cuanto ahorra el empleado en el plan, cuanto tiempo están esos fondos invertidos y en el desempeño del fondo de pensión.

portafolios para los fondos privados puede seguir el principio de una persona prudente que se enfoca en regular los procesos de tomas de decisiones y el comportamiento de los administradores de inversión, o puede imponer restricciones específicas sobre las inversiones permisibles o límites por categoría de inversión. Colombia, junto con el resto de países latino americanos y algunos europeos (centro) comparte el modelo de restricciones. La regulación de las inversiones de los fondos privados está asociada con el nivel de desarrollo de los mercados de capital respectivos y otros factores relacionados. Los países con pensión DB se perciben con menos necesidad de limitaciones específicas de inversión porque los empleadores mantienen el beneficio prometido de pensión. Esto contrasta con la regulación detallada del portafolio en las pensiones DC, en las cuales el nivel resultante del ingreso de jubilación depende especialmente del desempeño del fondo.

**Composición de las inversiones por tipo de portafolio.** En el informe del Banco de la República (2014) se hacen unos comentarios correspondiente a los resultados del segundo semestre de 2013, los cuales nos dan una idea de la evolución de los portafolios ofrecidos en el esquema de multifondos: disminución en la renta variable nacional, aumento en la exposición a los activos externos y a la moneda extranjera sin cobertura (exposición cambiaria). Se comenta en dicho informe que la exposición a los distintos títulos se encuentra por debajo de los límites regulatorios. Vale la pena ver dichos límites en la Gráfica 7 para el portafolio de mayor riesgo (Banco de la República, 2014).



**Gráfica 7. Composición Portafolio Mayor Riesgo**

Fuente: SFC en (Banco de la República, 2014)



**Límites de inversión para los fondos de pensiones.** Ver Tabla 2. Datos suministrados en (Porvenir, 2014).

**Tabla 2. Límites de inversión fondos de pensiones en Colombia**

Tipo de Inversión		Fondo Conservador	Fondo Moderado	Fondo de Mayor Riesgo	Cesantías Largo Plazo	Cesantías Corto Plazo	
i.	Títulos participativos nacionales y del exterior	Mínimo	0%	20%	45%	0%	Sin límite global
		Máximo	20%	45%	70%	40%	Sin límite global
ii.	Títulos de deuda pública	La suma de las inversiones de los 4 tipos de fondos de obligatorias no podrá exceder el 50%					Sin límite global
iii.	Títulos de deuda privada emisores nacionales	90%	80%	55%	100%	Sin límite global	
iv.	Títulos de deuda emitidos por emisores del exterior	40%	60%	55%	60%	Sin límite global	
v.	Depósitos a la vista	5%	5%	5%	10%	Sin límite global	
vi.	Fondos de capital privado	a. Nacionales	X	5%	7%	5%	X
		b. Del exterior	X	5%	7%	5%	X
vii.	Productos Estructurados de Capital Protegido	X	5%	5%	5%	X	
viii.	Operaciones de Derivados	a. De cobertura	Máximo el 100% de la posición que se desea cubrir				
		b. De inversión	2%	2%	3%	2%	X

NOTAS:  
(1) X Inversión prohibida  
(2) Para el límite de los depósitos a la vista se aplican todas las condiciones establecidas en el régimen de inversiones  
(3) Los límites del Fondo Especial de Retiro Programado son los mismos que para el Fondo Conservador  
(4) Cesantías Corto Plazo, el Fondo Conservador y el Fondo Especial de Retiro Programado no pueden invertir en acciones de baja y mínima bursatilidad ni en ADRs o GDRs.

Fuente: (Porvenir, 2014)

## Correlaciones Entre los Activos

**Cointegración.** Surge en esta sección el concepto de “cointegración”, del cual registramos algunas definiciones.

La Cointegración es una herramienta estadística que busca aprovechar una relación de equilibrio de largo plazo entre un portafolio y un benchmark, asegurando que los dos están conectados en el largo término (Alexander & Dimitriu, 2005).

La Cointegración es una metodología de modelación de series de tiempo. Un conjunto de N series temporales no estacionarias están cointegradas si existe al menos una combinación lineal de las mismas que sea estacionaria. Dicha combinación lineal cuantifica la relación de equilibrio a largo plazo a la que tienden dichas series (Baldovino, Mariño, & Reyes, 2011).

Granger y Hallman (1991) indican que el estudio de las relaciones de cointegración de las cotizaciones de los activos financieros tiene en cuenta la información que contienen las series temporales de precios a cerca de sus relaciones a largo plazo, mientras que las correlaciones de los rendimientos únicamente tienen en cuenta sus interrelaciones a corto plazo. Así, la utilización exclusiva de esta última información es insuficiente en estrategias inversoras con periodos de maduración elevados como son, por ejemplo, las de los fondos de pensiones o las compañías de seguros, los grandes inversores por excelencia en renta fija pública (Sánchez, 2008).

Kasibhatla et al (2006) en (Sánchez, 2008) consideran que el análisis de correlaciones no es suficiente para realizar una cobertura de carteras con derivados financieros, mientras que un estudio de la cointegración de los precios de los mercados spot y forward es más económica. La misma consideración con los rendimientos pero para el diseño de mejores estrategias de indexación y de arbitraje es acogida por Lucas (1997) y Alexander (1999) en (Sánchez, 2008).

En términos econométricos se dice que dos variables están cointegradas cuando puede hacerse una regresión lineal entre ellas (Ecuación 5) (X-Trader, 2010):

**Ecuación 5. Variables cointegradas en regresión lineal**

$$y_t = ax_t + u_t$$

Los residuos (errores de ajuste) de la regresión deben ser estacionarios. La cointegración exige dos condiciones básicas:

Las dos variables deben ser integradas de orden 1

Debe existir una combinación lineal de las dos variables que sea estacionaria orden 0.

El concepto de cointegración permite describir la existencia de una relación estacionaria, o de equilibrio, entre dos o más variables que individualmente consideradas no son estacionarias. En otras palabras, indica la existencia de una tendencia subyacente común entre dichas variables pero que no implica que en el corto plazo se observen desviaciones de la relación (Baldovino, Mariño, & Reyes, 2011).

Existe mucha información, para aquellos lectores que quieran profundizar el estudio de la cointegración. El objetivo de este artículo es poner en evidencia un concepto relativamente nuevo, que puede convertirse en una herramienta muy útil para la asignación de activos

dentro de los portafolios de las AFP, al considerar las relaciones a largo plazo de dichos activos. Las AFP podrán dilucidar la conveniencia del uso de esta técnica con miras a la disminución del riesgo de los portafolios de inversión.

**La cointegración y el portafolio óptimo.** Baldovino et al (2011) realizaron un trabajo en Uruguay para buscar la existencia de un portafolio de referencia en el sistema de capitalización de ahorro individual uruguayo. En el trabajo analizan la existencia de una relación de cointegración entre los valores cuota<sup>8</sup> de cada AFP y del promedio del sistema, motivo por el cual existe una tendencia común entre esos valores de cuota. Se buscaba la comprobación de una administración significativamente diferenciada entre las AFP.

Como ya se ha mencionado a lo largo de este trabajo la administración de un fondo de inversión exige la asignación de activos financieros, generalmente basada en riesgo y rentabilidad. Baldovino et al (2011) relacionan el seguimiento de un portafolio de referencia para la determinación de un portafolio óptimo; plantean dos métodos diferentes de seguimiento de portafolios.

**Técnicas de seguimiento del benchmark.** De acuerdo con Baldovino et al (2011) existen dos métodos: un método de seguimiento que se basa en las correlaciones de los rendimientos históricos de los activos preseleccionados para integrar el portafolio, y el otro que se basa en un análisis de cointegración entre los precios históricos de los mismos. Se dará una descripción breve de este segundo método.

El trabajo de Baldovino et al (2011) considera más eficiente la metodología de cointegración entre índices de precios de activos con relación a un índice benchmark para obtener el portafolio óptimo, en comparación con la metodología en función de las correlaciones históricas entre los diferentes activos, las cuales reflejan solo los comovimientos de los retornos en el corto plazo mientras que la cointegración mide los comovimientos entre los precios en el largo plazo. *“Esta técnica de seguimiento pretende replicar al índice benchmark en términos de retornos y volatilidad utilizando la*

---

<sup>8</sup> Valor cuota: Los afiliados a las “AFP” tienen una cantidad determinada de cuotas en su cuenta de ahorro individual. El valor de dichas cuotas determina la participación de cada afiliado en la copropiedad del “AFP”.

*cointegración. De modo que si los portafolios están cointegrados con el benchmark demuestran un buen comportamiento de tracking<sup>9</sup>*” (Baldovino, Mariño, & Reyes, 2011).

La metodología propuesta consiste en construir un portafolio óptimo de cointegración en dos etapas. En primer lugar, se seleccionan los activos a incluir dentro del portafolio seguidor y en segundo lugar, se determina el porcentaje del portafolio que se invertirá en cada uno de esos activos. La elección de los activos es fundamental para el buen comportamiento del portafolio, pero es anterior a la metodología de la cointegración.

A continuación haremos una referencia muy breve sobre la técnica explicada por Baldovino et al (2011).

La técnica propone estimar mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios la Ecuación 6:

**Ecuación 6. Regresión para metodología de cointegración MCO**

$$\ln(index_t) = c_t + \sum_{k=1}^n c_k \ln(P_{(k,t)}) + e_t$$

$c_t$  es una constante

Los coeficientes de la regresión ( $c_k$ ) representa la asignación en los diferentes activos (estos son normalizados de manera de que sumen 1); esta asignación es calculada de modo que el spread de precio entre el portafolio y el índice,  $e_t$ , sea estacionario. Este spread es estacionario por construcción y representa el “tracking error”, el error de seguimiento.

Esta técnica de optimización, utilizada para portafolios de renta variable, es posible utilizarla para evaluar si las AFP han tenido un portafolio benchmark en el momento de la decisión de inversión, es decir, se estudia la existencia de una tendencia subyacente común (relación de cointegración) entre los portafolios de las AFP para comprobar el seguimiento del sistema (Baldovino, Mariño, & Reyes, 2011).

**Frontera eficiente de Markowitz y la realidad.** Daniel Artana en (Artana, 2006) indica que los fondos de pensiones pueden aprovechar las correlaciones de los activos individuales dentro de cada clase de activos para atenuar el costo de los límites regulatorios que se les imponen. En consecuencia, ello es posible en teoría – y en el caso de Argentina

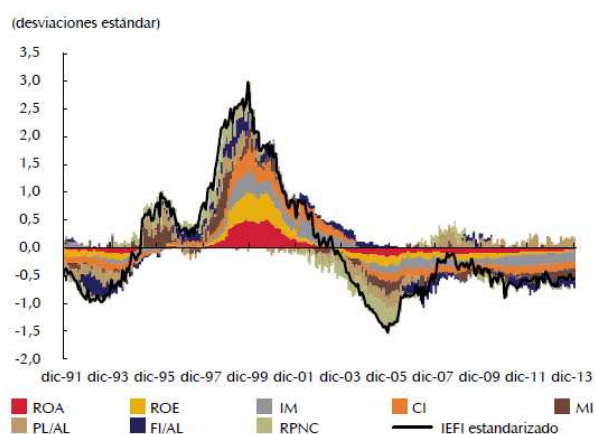
---

<sup>9</sup> Tracking: Seguimiento.

hay evidencia al respecto –, pero como los mercados locales no son muy profundos, y en general son pequeños, las AFP enfrentan limitaciones para superar el costo de la regulación. Tapia (2008) en (Artana, 2006) básicamente intenta evaluar esta misma teoría desarrollando una frontera teórica eficiente de Markowitz. Las fronteras de Markowitz se crean con base en el retorno y la volatilidad del mismo o la desviación estándar del retorno. Obviamente, si nos encontramos en la frontera, estamos haciendo lo mejor que se puede dado el desempeño del mercado. El problema con este tipo de estudios es que se basan en fronteras eficientes de Markowitz que son ideales. Artana (2006) y Auguste intentan eliminar el problema observando el desempeño y comparándolo con el del portafolio “ideal” disponible. Básicamente, hay una gran cantidad de fondos mutuos que se especializan en acciones, bonos o fondos abiertos y podemos crear una frontera eficiente de Markowitz observando, qué es lo que se puede hacer realmente en la práctica. Hay un sesgo no muy frecuente para algunos activos así como costos operacionales a considerar, porque en los mercados latinoamericanos hay restricciones de liquidez. En esencia, estamos analizando lo que se puede hacer en concreto, y no las posibilidades ideales.

### Índices, Cifras y Estadísticas.

**Índice de estabilidad financiera para Colombia.** Es un índice de estrés utilizado para evaluar la calidad del sistema financiero (Banco de la República, 2014). Gráfica 8.

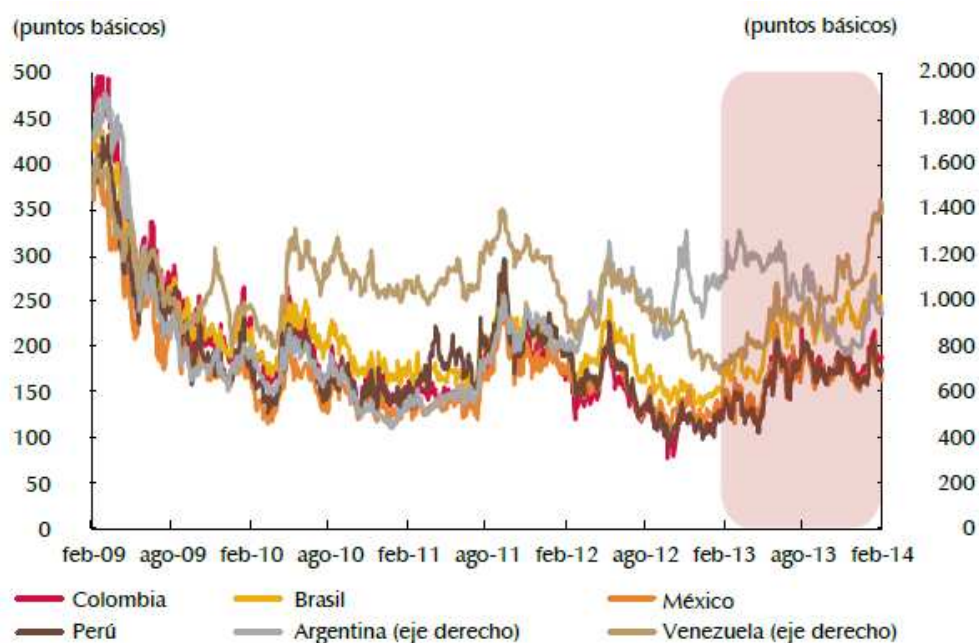


### Gráfica 8. Índice de estabilidad financiera

Fuente: SFC en (Banco de la República, 2014)

Valores negativos indican periodos de estabilidad, y los positivos periodos de estrés. Según esto, una tendencia nos provee información. Por su definición, un buen índice nos puede dar cierta tranquilidad en cuanto al riesgo financiero. De acuerdo con la Gráfica 8., se puede considerar que hasta diciembre de 2013 teníamos un buen índice de estabilidad.

**El riesgo país y el EMBI.** En la Gráfica 9 del Reporte del Banco de la República (Banco de la República, 2014) se grafica el EMBI. JP Morgan define el Índice plus de Bonos de los Mercados Emergentes (EMBI, sigla en inglés) con el fin de analizar el comportamiento ponderado de los bonos de deuda soberana de 16 países emergentes. Para el caso de Colombia, esos bonos lo constituyen los TES. El EMBI<sup>10</sup> mide el riesgo país, y se expresa en puntos básicos. 100 pb significa que el gobierno (país emergente) está pagando un 1% más por encima del rendimiento de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, considerados libre de riesgo. Hemos querido relacionar este índice, teniendo en cuenta que la asignación de bonos de deuda soberana dentro de los portafolios es del 50% aproximadamente.



**Gráfica 9. EMBI para algunos países de América Latina**

Fuente: Bloomberg en (Banco de la República, 2014)

<sup>10</sup> El EMBI es la diferencia de tasas de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados, y los Bonos del Tesoro de Estados Unidos

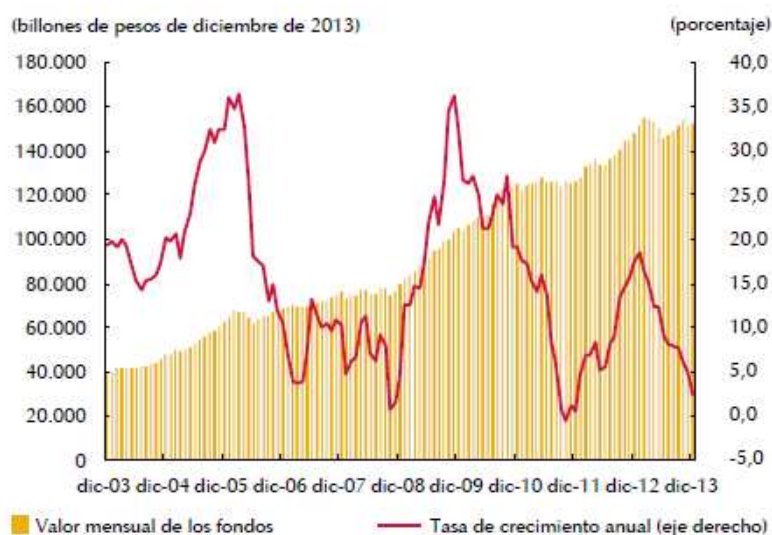
Esta sección deja entrever que, aunque el EMBI de Colombia es uno de los más bajos, su valor absoluto de 800 pb, no deja de ser relevante, además se observa en la Gráfica 9 que viene en un ascenso a partir de octubre de 2012.

**Fondos de pensiones: valores, participación y crecimiento.** Los portafolios de mayor importancia son los fondos de pensiones obligatorias y otros como los seguros de vida, teniendo en cuenta su participación dentro de cada uno de los sectores. Para verificar ésta información nos remitimos a la Tabla 3 donde se detalla esta participación solo para los fondos de pensiones, la cual llega a un valor del 18.8 % del total del sistema financiero, y a un 50.1% del total de instituciones financieras no bancarias.

**Tabla 3. Valor de las inversiones de los fondos de pensiones obligatorias**

	dic-12			jun-13			dic-13		
	Billones, \$	% del S Financiero	% del PIB	Billones, \$	% del S Financiero	% del PIB	Billones, \$	% del S Financiero	% del PIB
Pensiones Obligatorias	122.9	18.8	18.5	120.9	17.9	17.8	128.7	18	18.3
Total Instituciones Financieras no Bancarias	327.8	50.1	49.3	327	48.4	48.1	344.4	48.2	49
Total del Sistema Financiero	654.2	100	98.3	675	100	99.22	714.1	100	101.56

Fuente: SFC en (Banco de la República, 2014)



**Gráfica 10. Valor y crecimiento real de los fondos de pensiones**

Fuente: SFC en (Banco de la República, 2014)

Complementamos la Tabla 3 con la Gráfica 10 donde se muestra tanto el valor como el crecimiento de los fondos de pensiones. En Agosto 2014, el valor de los fondos de pensiones era de 143 billones.

Se observa que es apreciable el aumento del valor de los fondos de pensiones, en diez años ha pasado de 40 a 143 billones. Este monto justifica cualquier acción que se tome no solamente para mejorar la rentabilidad de los fondos, sino para la protección de los mismos. El valor de los fondos representa casi el 20% del Sistema Financiero Colombiano.

**Rentabilidades.** En la Gráfica 11 se presentan las rentabilidades correspondientes al fondo moderado, que constituye el 80% del fondo total. Una simple observación de la misma, permitiría concluir, que si bien los rendimientos han venido descendiendo, sus valores aún se mantienen en rangos bastante aceptables. En la sección de resultados se dará un mejor detalle de las rentabilidades reportadas por las AFP.



**Gráfica 11. Rentabilidad promedio de los fpo entre de 2003 y 2013**

Fuente: SFC en (Banco de la República, 2014)

En la actualidad se tiene establecida una rentabilidad mínima, la cual deben cumplir las AFP. El método de cálculo de esta rentabilidad mínima es muy cuestionado, por lo que actualmente se tiene un proyecto para su modificación. El cambio del método de cálculo obligaría a los fondos de pensiones a buscar mejores rendimientos, lo cual iría en beneficio



de los afiliados. En este reporte del Banco de la República se menciona que los ingresos de las AFP están compuestos en un 94% por las comisiones y honorarios cobrados a los afiliados. Esta es la situación que se busca mejorar en el desempeño de estas administradoras. Concluye el reporte que los indicadores presentados en el mismo, sugieren un deterioro de la situación financiera de las AFP, debido a una caída en los indicadores de rentabilidad y a una reducción en el patrimonio y en el capital suscrito. Teniendo en cuenta la fuente (BRC), y el año del informe (2014), es una conclusión que ameritaría estudios adicionales por parte de las entidades estatales y privadas vinculadas al tema de pensiones, y muy seguramente constituiría un buen tema de investigación.

Al parecer las rentabilidades no es el problema principal de los fondos en Colombia, pues hasta el momento han estado por encima del 10% (acumuladas). Si se observa la tendencia, vemos un descenso hasta finales del 2008, con una recuperación y sostenimiento hasta diciembre de 2013. En los resultados abarcaremos las explicaciones hasta septiembre de 2014.

**Rentabilidad de los fondos de pensiones en una perspectiva histórica de largo plazo.** Históricamente el comportamiento de la rentabilidad de los fondos (anterior a la creación de los multifondos) se puede descomponer en dos períodos, uno que va desde enero de 1999 hasta mediados del 2004, y otro de mediados del 2004 hasta septiembre de 2009. En la Gráfica 12 se evidencia el cambio en la volatilidad que presenta la serie. Es interesante para evidenciar la rentabilidad mensual y apreciar la volatilidad.



**Gráfica 12. Rentabilidad mensual histórica de los fondos de pensiones 2001-2009**

Fuente final: (Alonso, Herrera, Llanes, & Tuesta, 2010)

En el primer período la volatilidad fue de 1,8%, y en el segundo de 7,1%. En cuanto a las rentabilidades promedio anuales (acumuladas) de los fondos, éstas se ubicaron en 16,9% y en 13,3% para el primer y segundo períodos; respectivamente. Las fluctuaciones de los TES pudieron ocasionar la alta volatilidad durante el segundo período (caída del 46% en la tasa de los TES de septiembre de 2014 en tan sólo 14 meses (entre noviembre de 2004 y febrero de 2006) y ulterior aumento del 50,1% en tan sólo 4 meses (entre febrero y junio de 2006). La finalidad de estos comentarios es familiarizar al lector con algunos eventos en los mercados financieros y su impacto sobre las variables de nuestro interés, en el caso de los fondos de pensiones. No debe olvidarse que los TES, es una parte apreciable en los diferentes portafolios de inversión de los FPO (entre el 23% y el 48%).

**Retornos reportados y desviaciones estándar.** La comparación del desempeño de los fondos de pensiones basado solamente en las rentabilidades debe ser muy cuidadosa. Solamente la podemos considerar, en la ausencia de datos totalmente comparables, como un chequeo inicial de las variaciones a través de los escenarios de regulación y de pensiones diferentes. En la Tabla A2, Apéndice A, se reportan los retornos reales (retornos nominales en moneda local menos la inflación) promedios y su desviación estándar para los países estudiados en Hinz et al. En la Tabla A2 no aparecen los datos de Colombia.

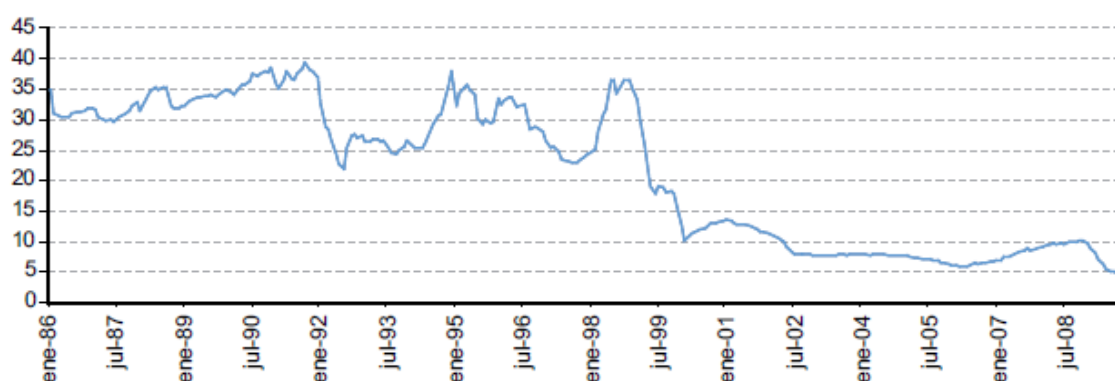
Antolín y Tapia en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) aconsejan antes de realizar cualquier tipo de observación acerca de los datos reportados considerar los problemas básicos como las metodologías de valuación diferentes, las diferencias en los gastos cargados en los fondos y las diferencias en el entorno legal (por ejemplo, las restricciones de inversión). Además de lo anterior, existen otras limitaciones que están relacionadas en la forma en que los retornos de inversión son promediados por los fondos de pensión.

Antolín y Tapia en Hinz et al mencionan el caso de Colombia, en donde se reportan retornos promedios móviles de 36 meses, lo que impide obtener retornos mensuales, trimestrales o anuales. Para Colombia no fue posible encontrar las desviaciones estándar, ni tampoco calcularlos, por la falta de datos diarios, a pesar de la solicitud a Asofondos.

En los datos reportados se observan países con retornos bajos y altas volatilidades, altos retornos y altas volatilidades, altos retornos y volatilidades bajas. Una de las conclusiones

de Antolín y Tapia es que se requiere trabajo adicional para soportar cualquier evaluación significativa de los resultados. Una simple observación permite ver que las rentabilidades obtenidas en Colombia, son superiores a las obtenidas en otros países, no obstante, es necesario verificar otras variables y métodos de valuación, para una comparación real.

**Tasa DTF.** Las tasas de interés de los CDT (conocida como DTF) a 90 días, aunque no es una tasa de mercado se considera una tasa líder, representativa de la economía colombiana. Presenta ciertas limitaciones debido a la disponibilidad de una serie de tiempo más larga. Se presenta la Gráfica 13, pues es muy importante que nos familiaricemos no solo con los valores de la DTF, sino con su comportamiento a través del tiempo. Además en muchos ejemplos y resolución de problemas, la DTF es considerada como una tasa libre de riesgo. La DTF es una tasa de referencia sencilla, para comparar que tan rentable puede ser una inversión.



**Gráfica 13. DTF promedio mensual, % anual**

Fuente: (Alonso, Herrera, Llanes, & Tuesta, 2010)

### **Consideraciones de Riesgo Generado en los Fondos de Pensiones Obligatorias por Inversiones en TES**

**Exposición de los FPO a los títulos de deuda pública.** Para verificar la exposición al riesgo de mercado de los FPO (y de otras entidades) se observa el saldo de las inversiones en TES, según datos disponibles en el Depósito Central de Valores (DCV)

(Banco de la República, 2014). Es importante este valor, pues las AFP y las sociedades fiduciarias administran la mayor cantidad de TES. La gestión de estas administradoras de fondos era de 143 billones (informe SFC de agosto 2014), y la inversión en TES de 44,4 billones, correspondiente a un 31%. Para diciembre del 2013 esa inversión en TES era de 53.8 billones de pesos, de un total de 152.71 billones, correspondiente a un 35 %. Se observa una disminución en la inversión, generada en parte quizás por pérdidas de 3 billones en la pasada crisis del 2013. La alta inversión en TES siempre ha sido motivo de discusión, al considerarse que puede generar un alto riesgo en los valores de los fondos de pensiones. En la sección de Análisis de Datos se verá con más detalle el porcentaje de inversión en TES, en cada uno de los portafolios de los multifondos.

**Sensibilidad del valor del portafolio ante cambios de tasas de interés.** Esta sensibilidad se mide a través de la duración modificada<sup>11</sup>. El reporte del (Banco de la República, 2014) informa sobre la disminución de 5.32 a 5.18 en el valor de la duración, entre 16 de agosto 2013 y 14 de febrero 2014 (6 meses).

Teniendo en cuenta la alta asignación de TES en los portafolios de pensiones (cerca del 31%, a agosto 2014), considera el autor de mucha importancia tener en cuenta el análisis realizado por Bustamante y Obando (2013) sobre lo sucedido durante la crisis de los TES en Colombia en el año 2013, pues nos da una idea del nivel de riesgo que se presenta con estos títulos, lo que ha motivado a muchos autores, a cuestionar que tan libre de riesgo son. Se plantea la situación y los lectores pueden hacer sus conjeturas. “Los éxitos del pasado no aseguran los del futuro”, se dice en varios ámbitos, de la misma forma podríamos decir que los fracasos del pasado no son un preludeo del futuro. Pero es bueno tener en mente las crisis que se han presentado en Colombia con los títulos de deuda pública (2002, 2013).

Los TES tienen una alta correlación con los Bonos del Gobierno de los Estados Unidos. En el 2013 la FED hizo anuncios de la posibilidad de suspender el programa de estímulos económicos a los mercados norteamericanos, ante una inminente recuperación de la economía estadounidense tras la crisis del 2008. Estos anuncios generaron el temor de

---

<sup>11</sup> La duración modificada mide la sensibilidad de un bono ante los cambios de tasas de interés. A mayor duración modificada, mayor riesgo de tasa de interés en el portafolio de TES.

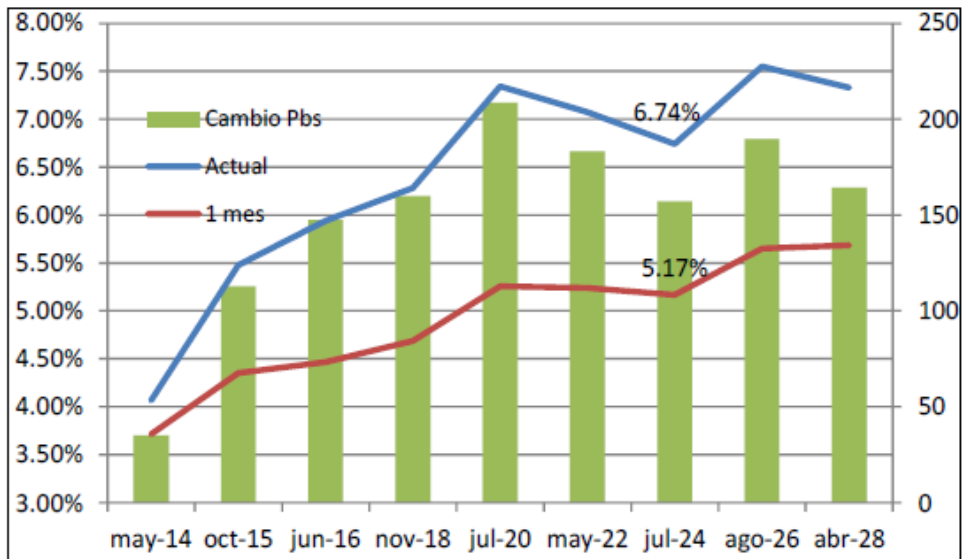
posibles cambios en la estrategia monetaria. Se generó una recomposición de los portafolios en Estados Unidos, esto desvalorizó la renta fija y la variable, fortaleció el USD y desmejoró las economías emergentes. Se liquidó un buen porcentaje de la deuda pública, generándose una depreciación de dichos activos (renta fija) especialmente en las economías emergentes.

En Colombia la TRM se revaluó el 6%, el IGBC disminuyó 5%, y los TES con vencimiento 2024 (los más representativos) aumentaron cerca de 200 puntos básicos, para el segundo semestre de 2013 (Bustamante V. & Obando G., 2013). Se considera que las pérdidas en el sistema financiero Colombiano fue de 11 billones de pesos, dentro de los cuales 3.1 billones corresponden a los fondos de pensiones. En la Figura 13 se aprecia a nivel de referencias de los títulos, la desvalorización a lo largo de la curva de rendimientos de los TES con corte a junio de 2013. Se observa el desplazamiento de la estructura de la curva, que se traduce en desvalorizaciones y por lo tanto en un aumento de los factores de riesgo que inciden en éste tipo de títulos.

Esta volatilidad registrada en los TES colombianos, según los especialistas de los mercados, resulta sorprendente luego de la recuperación en la inversión según tres de las calificadoras de riesgo más importantes (Moody's, S&P, Fitch). La crisis del 2013 no se sintió solamente en Colombia, sino también en otros países latinoamericanos como Brasil, Chile y México.

Algunos importantes actores del mercado consideran que a pesar de que la caída en los valores de los TES es escandalosa (Gráficas 14 y 15), hay que mirar el mercado en su contexto. Asofondos, da una voz de aliento al comentar que el 70% de los cotizantes a los fondos de pensiones son jóvenes, y la pérdida de activos podrá recuperarse a largo plazo.

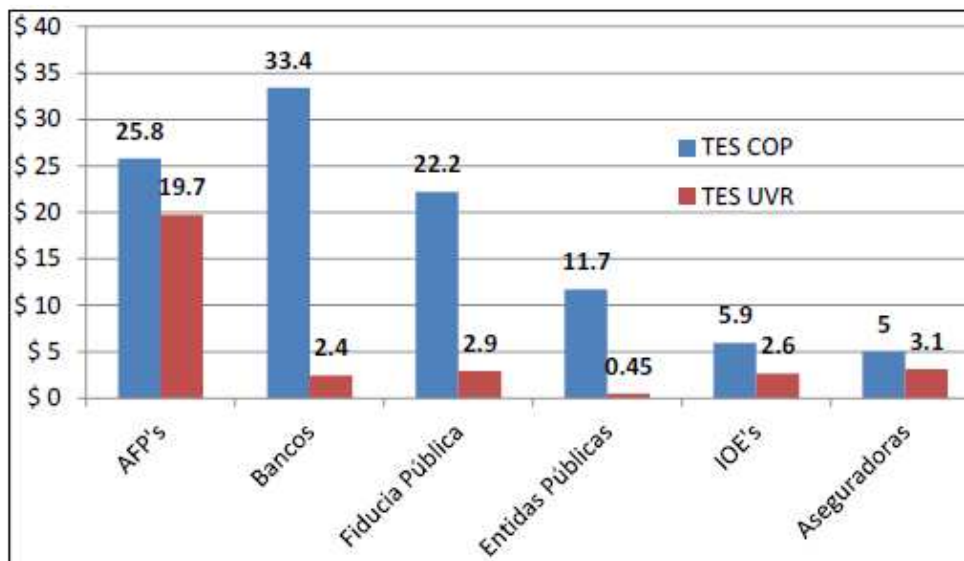
El punto es que los colombianos que planeen pensionarse durante éste periodo, es mejor que esperen unos cuantos meses, mientras se corrige la coyuntura actual. Los ahorros pensionales y sus rentabilidades son de largo plazo y así deben ser analizados. La coyuntura actual de bajas rentabilidades no debe generar preocupación entre los afiliados de los fondos de pensiones. Por un lado, los rendimientos registrados el año pasado (17 billones) fueron altamente superiores a los estimativos de las desvalorizaciones de los últimos meses (Bustamante V. & Obando G., 2013).



Fuente: Construcción propia de los autores con datos tomados de la página <http://investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/home/homeinfo.aspx> Y de plataforma Bloomberg por medio del laboratorio financiero que tiene la Universidad de Medellín disponible para los estudiantes

**Gráfica 14. Títulos de deuda pública con corte junio 2013**

Fuente: Construcción de Bustamante & Obando (Bustamante V. & Obando G., 2013)



**Gráfica 15. TES con pérdidas segundo trimestre del año 2013**

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia en (Bustamante V. & Obando G., 2013)

Con respecto a lo afirmado por Asofondos, el postergar la fecha de jubilación no depende solamente del trabajador, especialmente depende del mismo empleador. En este momento es cuando surge la inquietud sobre una forma de protección con derivados, únicamente, y

precisamente para los trabajadores a punto de pensionarse. Esa protección se tomaría con una anterioridad, de dos o tres años, a la fecha de retiro del trabajador.

Por todo lo anterior es comprensible que en España, los estudios señalan que los factores fundamentales en la valoración de los planes de pensiones están asociados a factores de mercados de renta fija.

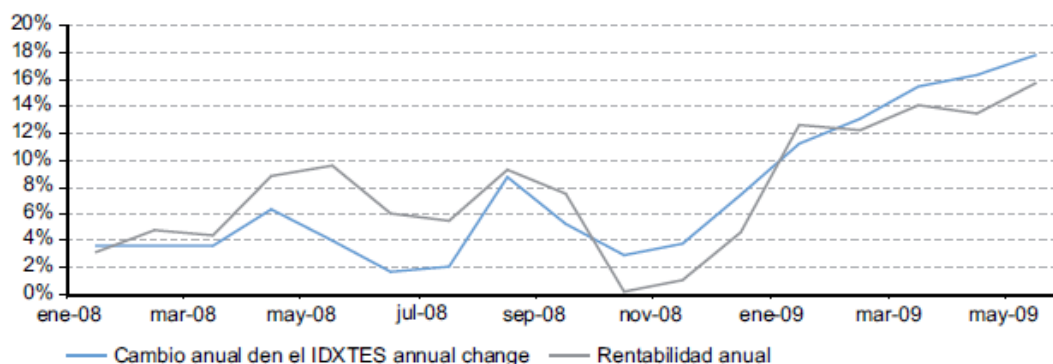
Para calmar el nerviosismo de muchos colombianos Asofondos afirma que “del valor actual de los fondos, los afiliados han aportado el 30% y el 70% ha sido generado por efecto de los rendimientos”.

**IDXTES índice representativo del mercado de TES.** Otros tipos de consideraciones de riesgo se describen en (Santa Maria, Steiner, Botero, Martinez, & Millan, 2010). Específicamente se argumenta que el sistema pensional refleja las fallas del mercado laboral, pues su baja cobertura tanto de afiliados como de pensionados y la baja fidelidad de los cotizantes se debe primordialmente a los altos niveles de informalidad y desempleo y a la inestabilidad del empleo asalariado. Las fallas en el mercado laboral, a su vez, se explican principalmente por los altos impuestos a la generación de empleo o costos no salariales, a un salario mínimo elevado e inflexible en relación con la productividad media de la economía colombiana y a la presencia de subsidios focalizados en la población informal que desincentivan la formalidad y la afiliación a la seguridad social.

El mayor riesgo del sistema pensional de ahorro individual es que al ser un sistema previsional eminentemente económico se encuentra inmerso en una enorme incertidumbre, máxime cuando se ha comprobado la alta volatilidad del sistema financiero mundial y el enorme peligro que le imprime la especulación (Sierra M. & Isaac M., 2009).

Se relacionan algunas consideraciones del estudio llevado a cabo por Alonso, Herrera, Llanes y Tuesta en diciembre de 2010 (Alonso, Herrera, Llanes, & Tuesta, 2010). Las bajas densidades de cotización, aún con tasas de retorno elevadas, se constituyen en un riesgo para el logro de ingresos suficientes para la jubilación, al obtenerse tasas de reemplazo muy reducidas. El comportamiento de los TES, se puede observar mediante el IDXTES, índice representativo del mercado de títulos soberanos. En la Gráfica 16 se presenta lo sucedido en

2008 y 2009. Se muestra tanto el IDXTES como la rentabilidad de los fondos entre enero de 2008 y junio de 2009. Se mueven a la par.



**Gráfica 16. Comportamiento del IDXTES y las rentabilidades de los fondos**

Fuente final: (Alonso, Herrera, Llanes, & Tuesta, 2010)

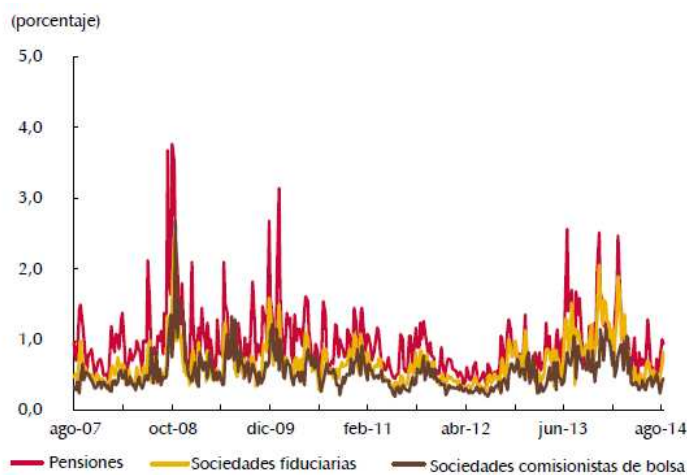
En el 2008 se presentó un incremento en las tasas de los TES de mediano y largo plazo, lo que significa una desvalorización de sus precios. Por ejemplo, el bono con vencimiento en 2020 pasó de una tasa de 10,30% en enero a una de 13,18%, al cierre de octubre (2008).

En ese periodo, se esperaba una mayor inflación debido al aumento de los niveles de aversión al riesgo, lo que generó un alza en las tasas de interés. Para complicar la situación, el Banco de la República aumentó las tasas de interés. Posteriormente, después de octubre de 2008, la reducción de la inflación y en sus expectativas generó una baja en las tasas de interés de los TES (Alonso, Herrera, Llanes, & Tuesta, 2010). Relacionamos este comentario de Alonso et al, pues consideramos las explicaciones dadas muy sencillas para el entendimiento de lo que acontece con las variaciones en los TES. En el corto plazo los fondos de pensiones pueden presentar una volatilidad importante en sus rendimientos, como ocurrió durante la crisis financiera del 2008. En el largo plazo la volatilidad se reduce. Por eso, no son pocos los que consideran que el desempeño de los fondos debe ser evaluado en el largo plazo. Esta explicación se tiene en cuenta en el Análisis de Datos.



## Control de Riesgo de Mercado

Las entidades financieras están expuestas al riesgo de mercado, en virtud de sus operaciones. Este riesgo de mercado puede afectar no solo las mismas entidades, sino a todo el sistema financiero general. En el caso de Colombia, la SFC obliga a todas las entidades, a implementar un Sistema de Administración de Riesgo de Mercado (SARM), que le permita identificar, medir, controlar y monitorear este riesgo, de una manera eficaz. Dicho sistema debe permitir establecer el monto de capital adecuado que guarde correspondencia con los niveles de riesgo de cada entidad (Superintendencia Financiera de Colombia, 1995). El valor en riesgo (VaR, por sus iniciales en inglés Value at Risk, o Ver, en español) es una medida que permite estimar la máxima pérdida que puede experimentar una institución en su portafolio de inversiones en cierto horizonte de pronóstico y con determinado nivel de confianza. Específicamente, el VaR de cada uno de los sectores se define como el agregado del VaR individual de cada una de las entidades que los conforman y es presentado como porcentaje del saldo expuesto (Banco de la República de Colombia, 2014).



### Gráfica 17. VaR de las instituciones financieras no bancarias como porcentaje del saldo expuesto

Fuente: Banco de la República (DCV); (Banco de la República de Colombia, 2014).

De acuerdo al informe del BRC, entre febrero y agosto de 2014 la variación del VaR de las AFP, posición de terceros, fue de 49 pb. Entre agosto de 2013 y febrero de 2014 el VaR

tuvo un valor de 1.27, y entre febrero y agosto de 2014 de 0.78 (Valores suministrados por la SFC). Aunque esta medida se ubica en niveles inferiores con respecto a los períodos de mayor volatilidad en el mercado de deuda pública, es importante monitorearlo, pues las altas asignaciones en portafolios (en las AFP), puede causar grandes pérdidas en el valor de dichas inversiones. La Gráfica 17 muestra los valores de VaR para las AFP, sociedades fiduciarias y comisionistas de bolsa.

## Rentabilidad Mínima

### Rentabilidad mínima exigida.

**Tabla 4. Carta circular No 25 de 2014 de la SFC**

Descripción del Tipo de Portafolio	Efectivo Anual
Rentabilidad mínima obligatoria del portafolio de corto plazo de los fondos de cesantía para el período comprendido entre el 30 de noviembre de 2013 y el 28 de febrero de 2014	2.24%
Rentabilidad mínima obligatoria del portafolio de largo plazo de los fondos de cesantía para el período comprendido entre el 29 de febrero de 2012 y el 28 de febrero de 2014	0.15%
Rentabilidad mínima obligatoria para el tipo de fondo conservador para el período comprendido entre el 31 de agosto de 2011 y el 28 de febrero de 2014	3.84%
Rentabilidad mínima obligatoria para el tipo de fondo especial de retiro programado para el período comprendido entre el 31 de agosto de 2011 y el 28 de febrero de 2014	3.77%
Rentabilidad mínima para el tipo de fondo moderado para el período comprendido entre el 31 de agosto de 2011 y el 28 de febrero de 2014	2.12%
Rentabilidad mínima para el tipo de fondo de mayor riesgo para el período comprendido entre el 31 de agosto de 2011 y el 28 de febrero de 2014	1.14%

Fuente: <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuccion=loadContenidoPublicacion&id=11084>

Los Multifondos en Colombia empezaron en marzo de 2011. Para el primer año se obtuvieron unas rentabilidades de 3,55% en el caso del fondo Conservador; 1,96% para el fondo Moderado; y -0,18% para el fondo Agresivo. Estos resultados, coinciden con un año 2011 altamente volátil.

Le corresponde a la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) fijar las tasas mínimas obligatorias para las AFP. En la Tabla No 4, a manera de ejemplo, se muestra la circular No 25 de la SFC, correspondiente al mes de febrero de 2014 (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014).

Efectivamente, en la Circular 25 de la SFC se observa lo comentado por Betancourt (2008), en lo que se relaciona con la rentabilidad mínima exigida. A los fondos de mayor riesgo se les exige menos rentabilidad, lo que va en contra de la Teoría de los Portafolios. La pregunta que surge es, ¿porque se le exige menos a los fondos de mayor riesgo? La respuesta está relacionada con el método de cálculo de la rentabilidad mínima, el cual involucra los resultados ya obtenidos por las diferentes AFP.

**Factores a considerar en la metodología de rentabilidad mínima para los fondos de pensiones.** Por considerarlo de vital importancia, trataremos este tema de la rentabilidad mínima. Se puede decir que existen dos posiciones, dos teorías al respecto. La primera corresponde a lo expuesto ligeramente en lo concerniente al contrato entre las AFP y los afiliados. Esta posición le da una importancia excepcional a la rentabilidad mínima, a punto de considerarla la base del mencionado contrato. Por su forma de cálculo, ésta rentabilidad parece estar por debajo de lo esperado, y es muy cuestionada.

Con la crisis financiera de 2008 y la volatilidad generada en los mercados, se evidenció la necesidad de atenuar el efecto del riesgo de mercado sobre los fondos de pensiones. Una de las herramientas en discusión, es la estructuración de regímenes de rentabilidad mínima, denominados en el ámbito internacional como Minimum Return Guarantees (MRG). Las MRG permiten limitar el impacto de los riesgos de mercado en los fondos, proteger el monto de aportes acumulado de posibles pérdidas de portafolio e incentivar la confianza de las personas en el régimen privado de pensiones.

Una segunda posición en lo concerniente a la rentabilidad mínima se da en el documento “Evaluating the Financial Performance of Pension Funds” de la OECD y el World Bank en (Bejarano, Vaca, & Acuña, 2014); en él se expone que “*los fondos de pensiones están diseñados para maximizar el valor de las pensiones a la edad de jubilación, y no en el retorno del día a día de los activos*”. En este documento de la OECD se resalta que existe un excesivo énfasis en las rentabilidades de corto plazo, las cuales no son representativas del desempeño del fondo a largo plazo, y que típicamente la regulación provee incentivos a administradores de los fondos a enfocar sus esfuerzos en maximizar los retornos de corto plazo creando portafolios sub-óptimos.

En Colombia se da una gran importancia al concepto de la rentabilidad mínima de los fondos de pensiones. En la Ley 1328 de 2009 se reitera la obligación por parte de las AFP de garantizar una rentabilidad mínima. Esta exigencia tiene sentido si se tiene en cuenta que los rendimientos obtenidos pueden constituir más del 50% de la pensión de los afiliados. Aún si se asumen tasas reales bajas, 4%, el porcentaje de los aportes es menor al obtenido por la capitalización (Bejarano, Vaca, & Acuña, 2014).

**Experiencia internacional en modelos de rentabilidad mínima.** No se cuenta con un modelo estándar definido. Se pueden considerar dos modelos de rentabilidad mínima: (1) los basados en garantías de rentabilidad absoluta y (2) los basados en garantías de rentabilidad relativa.

**Modelos basados en rentabilidad absoluta.** Los rendimientos se establecen en relación con un rendimiento fijo, no dependen de un portafolio de referencia. Este modelo es aplicado en Japón, Alemania, Suiza, Bélgica, República Checa.

**Modelos basados en rentabilidad relativa:** El rendimiento mínimo se determina con base en un portafolio de referencia (benchmark); el artículo de Bejarano et al (2014) utiliza el término portafolio sintético del mercado. Este portafolio es construido por las autoridades reguladoras. Este modelo es usado en Chile y copiado en Colombia. Existen diferentes fórmulas dependiendo del portafolio utilizado; en Chile, para los fondos con una alta asignación de acciones, se define un procedimiento único para el cálculo de la

rentabilidad mínima<sup>12</sup>. En otros países, como Dinamarca, Eslovenia, Polonia, definen otros métodos. En seguida citaremos brevemente la metodología actual para Colombia.

Actualmente, la metodología establecida para el cálculo de la rentabilidad mínima está determinada en el Decreto 2949 de 2010. En él se delega a la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) para que calcule, verifique y divulgue la rentabilidad mínima obligatoria para cada uno de los tipos de fondos de pensiones obligatorias y cesantía. De forma general, la metodología de cálculo de esta rentabilidad mínima consiste en la suma de dos factores ponderados: el componente de referencia y el promedio ponderado de las rentabilidades acumuladas efectivas anuales de los fondos de pensiones obligatorias de la industria pg5 (Bejarano, Vaca, & Acuña, 2014).

El Componente de Referencia es igual a la suma ponderada de las rentabilidades calculadas con base en un conjunto de índices del mercado (COLCAP, COLTES, Barclays, Capital Global Aggregate Bond Index, Morgan Stanley Capital International MSCI World) y la rentabilidad de un portafolio de referencia. Este componente es calculado mensualmente por la SFC para cada tipo de fondo. El promedio ponderado de las rentabilidades acumuladas efectivas anuales de los pares, es igual a la sumatoria de la rentabilidad obtenida por cada tipo de fondo, multiplicada por un factor determinado por el tamaño del fondo (Bejarano, Vaca, & Acuña, 2014). Si el lector está interesado en complementar el tema de la rentabilidad mínima puede consultar a Bejarano et al (2014), p 5-10.

Debido a los cambios en la estructura del mercado de las AFP, el Gobierno Nacional está revisando la metodología del cálculo actual, cuyo principal componente es el promedio ponderado de las rentabilidades de sus pares. El autor de este artículo hace notar que al graficar los datos disponibles de rentabilidades de las AFP y los de rentabilidad mínima, indiscutiblemente se observa un efecto rebaño (incluida la rentabilidad mínima), que desde hace varios años podría haber hecho pensar que el sistema de cálculo de la rentabilidad mínima no era el adecuado, tal como lo cuestionó Diego Jara (2006) en su artículo Modelo de la Regulación de las AFP en Colombia y su Impacto en el Portafolio de Pensiones. Esto se comentará con más detalle en el análisis de los resultados.

---

<sup>12</sup> La rentabilidad mínima (en Chile) se encuentra dentro de una banda y es igual al mayor valor (real) en los últimos 36 meses en promedio de todos los fondos del mismo tipo menos dos puntos porcentuales y la rentabilidad real de los últimos 36 meses en promedio de todos los fondos del mismo tipo menos el valor absoluto del 50% de dicha rentabilidad.

El Ministerio de Hacienda, publicó en mayo de 2013 para comentarios, el proyecto de Decreto y Resolución para establecer una nueva metodología de cálculo de la rentabilidad mínima. La propuesta, enfocada básicamente en la definición de los portafolios de referencia, elimina el efecto rebaño al suprimir de la metodología el componente de la rentabilidad de los pares, y busca complementar el esquema de rentabilidad mínima con incentivos que beneficien a las AFP, y las estimule al logro de rendimientos excepcionales. Estos portafolios de referencia buscan fomentar otros activos diferentes a los emitidos por el Gobierno Nacional para obtener la diversificación requerida. En Bejarano et al (2014) se critica el proyecto de decreto al no corregir la visión de corto plazo de la obtención de los rendimientos, dejando de lado esta herramienta en la gestión del riesgo. Afirman estos autores que las consideraciones de la ventana de tiempo para el cálculo de la rentabilidad mínima parecen apresuradas y no da la posibilidad de incentivar la estructuración de portafolios en el largo plazo.

La expedición final de la norma fue aplazada por una coincidencia de los anuncios de normalización monetaria en EU, que generaron altos niveles de volatilidad en los precios de los activos y pérdidas en los portafolios. A la fecha de publicación del artículo de Bejarano et al (2014), no se había conocido la norma final. El autor de este artículo realizó la consulta a Asofondos, sobre el modelo de medición de la rentabilidad mínima, a lo cual se obtuvo la siguiente respuesta: *“El Decreto 2525 de 2010 define la metodología de cálculo de rentabilidad mínima de cada portafolio. ....mensualmente la SFC expide una carta circular mediante la cual informa la rentabilidad mínima...”* (Asofondos, 2014. Comunicación-C1510-14).. En otras palabras, no se sabe si el nuevo procedimiento ha sido colocado en operación.

## **Desempeño Financiero**

**Metodologías para su medición.** Las consideraciones relacionadas en esta sección describen la situación en Estados Unidos, sin embargo. La medida de desempeño financiero de riesgo ajustado más empleada es la relación de Sharpe (Sharpe Ratio). Para su utilización, es necesario considerar limitaciones impuestas por los datos disponibles y el

uso de metodologías para desarrollar portafolios de referencia (benchmark) que son utilizados por los fondos de pensiones. Con estas advertencias en mente, se puede utilizar la relación de Sharpe en un esfuerzo exploratorio para proporcionar una evaluación inicial del desempeño de los fondos de pensiones. El estudio en cuestión deja en claro que salvo unas pocas excepciones el análisis revela que los sistemas de pensión fueron capaces de entregar un premio significativo al riesgo por unidad de volatilidad con respecto a las tasas de interés de EU y a las tasas locales de corto plazo (Walker & Iglesias, 2007).

Este premio es menos frecuente cuando se utiliza como referencia para la tasa libre de riesgo retornos de títulos de renta fija de un benchmark de largo plazo, lo cual indica que hubo una preferencia hacia los instrumentos de corto plazo en un periodo de caída de las tasas de interés. Para el cálculo de la relación de Sharpe se requiere las rentabilidades diarias, que para el caso de Colombia, no están disponibles.

**Medida del desempeño de portafolios.** Expone (Walker & Iglesias, 2007) que bajo las hipótesis de Mercados Eficientes no debería sorprendernos encontrar que los diferentes sistemas de pensiones han tenido desempeños similares a sus benchmark. La pregunta que surge a este respecto es, si las restricciones de portafolio dadas por las regulaciones y el nivel de desarrollo del mercado de capitales, juntamente con las decisiones de portafolio colectivas, han añadido valor con respecto a las estrategias alternativas factibles de inversión. Desafortunadamente, no es posible separar el impacto de las decisiones de inversión del impacto de las restricciones de las mismas, las cuales conjuntamente afectan el desempeño.

Es importante tener en mente, que todas las medidas de desempeño son medidas relativas que tienen que ser comparadas contra alguna clase de benchmark.

**Interpretación de las relaciones de Sharpe.** Los portafolios de referencia (benchmark) posibles, contra los cuales se pueden comparar las SR de los sistemas de pensión pueden ser: un portafolio de todos los títulos disponibles en un país (el portafolio de mercado total), un portafolio de acciones, un portafolio de renta fija, y el cero absoluto. Walker e Iglesias (2007) adoptan esta última opción, por razones prácticas.

Lo (2002) en (Walker & Iglesias, 2007) desarrolla una metodología para determinar si los SR son significativamente diferentes de cero. Cuando no lo son, implica que los retornos ofrecidos por los sistemas de pensión corresponden esencialmente a los retornos de los activos de bajo riesgo. Por otro lado, si los retornos son significativamente positivos significa que los sistemas de pensión han desarrollado un premio al riesgo por unidad de volatilidad positivo, lo cual debería implicar mayor beneficio, que el tener los mismos fondos invertidos en los activos de bajo riesgo de corto plazo. Sin embargo, un SR significativamente positivo no necesariamente significa que los administradores de fondos han añadido valor porque una estrategia pasiva o intuitiva en un portafolio riesgoso bien diversificado puede entregar un premio al riesgo por unidad de riesgo significativamente positiva.

La SR es una medida válida para comparar alternativas de portafolios riesgosos que serán combinados con activos libres de riesgo. Este concepto aparentemente sencillo tiene la complicación práctica de requerir la selección de un activo libre de riesgo razonable. En la práctica, un activo verdaderamente libre de riesgo puede no existir, así que se puede utilizar un activo local de bajo riesgo. La SR la podemos entonces medir con la Ecuación 7:

#### **Ecuación 7. Relación de Sharpe**

$$SR = \frac{r_{pt} - r_{ft}}{SD(r_{pt} - r_{ft})}$$

El numerador es el exceso de retorno con respecto al activo de bajo riesgo y el denominador representa la desviación estándar del exceso de los retornos

En la Ecuación 7 podemos usar el retorno de corto plazo de un bono de largo plazo como el activo libre de riesgo, y en esta forma la SR es adaptada al horizonte de planeación. La suposición necesaria para que esta medida sea válida es que los retornos en exceso sean no correlacionados a través del tiempo porque esto nos permite priorizar, periodo a periodo, las diferentes alternativas de inversión de acuerdo a este indicador (Walker & Iglesias, 2007).

Los T-Bill o los T-Bond se pueden considerar libres de riesgo en términos de probabilidad de no pago, pero cuando están medidos en moneda local, tienen riesgo de cambio. Para comparar los resultados contra los diferentes benchmark libres de riesgo, y para entender el



desempeño, podemos considerar los T-Bill y los T-Bond como los activos de riesgo mínimo, pero todos los retornos tienen que ser medidos en la moneda local (o en la misma moneda de la del portafolio cuyo desempeño se quiere evaluar). Basados en las diferentes medidas de la SR podemos verificar si los sistemas de pensión entregaron un premio significativo al riesgo con respecto a los benchmark de bajo riesgo considerados (Walker & Iglesias, 2007).

### **Lo que el índice de Sharpe no dice.**

***Limitaciones de comparación a través de las clases de activos y periodos de tiempo diferentes:*** Se espera que las SR varíen ampliamente a través del tiempo (por lo menos al considerar periodos de 5 años) y a través de las clases de activos. Esto implica que el comparar los fondos de pensión que han invertido en forma diferente o el comparar estructuras de tiempo diferentes no siempre puede ser significativo, al igual que no se puede afirmar ex-ante que el invertir en acciones es mejor o peor que el invertir en bonos. Depende de la aversión al riesgo y del horizonte de inversión (Walker & Iglesias, 2007).

***Limitaciones de comparación a través de los países:*** Las suposiciones requeridas para que la SR sea un instrumento de priorización válido no son garantizadas cuando la comparación se hace a través de los países. Primero, no es el mismo inversor que está considerando las diferentes alternativas. Si no se puede comparar beneficios entre los países, tampoco se puede comparar las SR. Segundo, el riesgo de cambio y el riesgo de tasa de interés real son vistos en forma diferente entre los países. El verdadero significado de la SR no es claro cuando una tasa libre de riesgo no existe o cuando se utilizan aproximaciones de dicha tasa. Aún si la tasa libre de riesgo existe, la comparación entre los países es cuestionable.

El numerador de la SR (Ecuación 7) conceptualmente corresponde a un premio al riesgo con respecto a un activo libre de riesgo, o de riesgo bajo. Este premio debería depender de los riesgos financieros y macroeconómicos que enfrenta un país y de la clase de activo considerado. La medida de volatilidad en el denominador debería capturar el riesgo, y constituir un ajuste para el mismo, de tal manera que las SR deberían ser comparables a través de los países.

Al igual que en Walker (2007), en el capítulo 3 de Hinz et al (2010) paginas 41-51, se analiza este tema de la relación de Sharpe. En el Apéndice A se encuentra la Tabla A4 con las ecuaciones para las diferentes medidas de desempeño, según Walker (2007). En el Capítulo 1, pp 24-29 de (Rubilar M. & Venegas P., 2012), se relacionan otros indicadores de desempeño.

**Medidas de desempeño de carteras de inversión.** Medir el desempeño de un porfolio es comparar su retorno con los que el cliente podría haber obtenido si hubiese elegido uno o más porfolios alternativos, llamados portafolios benchmark (Zurita & C., 1999).

En Zurita (1999) se revisa la literatura de medición de desempeño financiero de portafolios, y se discute su aplicabilidad a la industria de fondo de pensiones chilena. Se propone medir los fondos según el índice de Sharpe, porque (1) se basa en el concepto de riesgo total, más apropiado para la mayoría de los pensionados a la fecha de jubilación, (2) no depende de un modelo específico de valoración de activos, y (3) puesto que en particular no se basa en el CAPM, no requiere identificar el portafolio de mercado (Zurita & C., 1999).

**Factores a considerar para la evaluación del desempeño de los fondos de pensiones.** De acuerdo con (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) es motivo de preocupación la falta de compromiso de la mayoría de los gobiernos con los fondos de pensiones, lo cual se hizo evidente en la pasada crisis financiera de 2008-2009.

En cuanto al desempeño de los fondos de pensión se debe tener en cuenta algunas realidades. Estos fondos deben proveer ingresos para el largo plazo. Por lo tanto, las medidas de desempeño utilizadas para los fondos de pensiones deberían ser diferentes a las de otras formas de inversión.

Las rentabilidades son solamente uno de los muchos factores que determinan el desempeño de un fondo de pensiones. Otros factores incluyen los costos de la administración de la inversión, el comportamiento de los participantes en la escogencia de la edad de retiro y la

densidad de contribuciones. Este último es un factor importante en países con grandes sectores informales, como es el caso de Colombia.

Los individuos con una baja densidad de contribuciones tendrán ingresos de retiro bajos, incluso podrán enfrentar una falta de jubilación.

En varios países se ha venido incrementando la edad de retiro oficial, lo cual está relacionado con el incremento de la esperanza de vida.

Considera Hinz et al (2010) que tradicionalmente se ha puesto excesivo énfasis en las tasas de retorno de corto plazo para evaluar el desempeño de los fondos de pensiones. Los retornos mensuales o anuales de los fondos de pensión no son totalmente significativos si no son medidos contra un “benchmark” (portafolio de referencia) o contra un objetivo. Los fondos con mejor desempeño en el corto plazo no son necesariamente los mejores alineados con el desempeño del largo plazo requerido en un sistema pensional.

Cuando los inversores enfrentan diferentes alternativas, las comparaciones internacionales de retornos u otras medidas de desempeño tales como las “Sharpe ratios”, podrían no ser totalmente significativas.

Las restricciones regulatorias sobre el desempeño de los fondos de pensiones, como la garantía de rentabilidad mínima, pueden crear perturbación adicional en la asignación de equilibrio del portafolio.

Los modelos competitivos de pensión asumen que los cotizantes tienen la habilidad de identificar los factores que determinarán la capacidad de suministrar ingresos de retiro (mesadas), de evaluar el desempeño de la inversión de los fondos de pensiones contra dichos factores, y de hacer la selección que optimice los ingresos de acuerdo a sus circunstancias individuales. En la práctica, estos factores no son entendibles para el cotizante típico, y la información o es limitada o no está disponible.

El suministro de niveles altos de información al público, para que tomen sus decisiones puede ser una pérdida de tiempo pues los cotizantes tienen una capacidad limitada de entender las complejidades del sistema. El autor comparte la opinión de (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) que el problema puede ser solucionado parcialmente mejorando los conocimientos financieros de los individuos. Seguramente esto tomará décadas. En

Colombia a partir del año 2015 se iniciará con la asignatura de Educación Económica y Financiera. El Tema de Pensiones debería formar parte del programa. Si va a tomar décadas, vale la pena empezar a la mayor brevedad.

Adicional a los factores, a la información, y al conocimiento requerido para comprender todo el sistema pensional, se suma el reto del cotizante a escoger entre una variedad de oportunidades de inversión a través de la creación de los multifondos, escogencia que debe realizar sin una guía sobre las estrategias a emplear para optimizar su fondo de pensión esperado en la edad de retiro.

Un nivel confiable de ingreso en la jubilación no depende solo de la edad de retiro. Para mejorar el desempeño de largo plazo de los fondos de pensión, la normatividad deberá moverse más allá de la confianza actual en las fuerzas de mercado que funciona a través de la competencia y los incentivos de corto plazo. El trabajo de Hinz et al (2010) en primer lugar indica que las tasas de retorno son un indicador muy limitado del desempeño de los fondos de pensiones y la confianza en este indicador puede ser contraproducente. En segundo lugar, también indica que la competencia puede no traer los portafolios de pensión hacia una asignación óptima de largo plazo. Y en tercer lugar, que los fondos de pensión necesitan medir el desempeño contra portafolios de referencia óptimos de largo plazo, cuyo diseño es esencial en la optimización del valor de los beneficios recibidos en la jubilación.

**Otras consideraciones en la eficiencia de los portafolios de los fondos de pensiones.** En esta sección se dan unos detalles muy sencillos sobre riesgos, que vale la pena revisar. Los fondos de pensiones están por debajo de la frontera eficiente que considera las restricciones regulatorias. Las AFP no se comportan irracionalmente, es posible que éstas maximicen una función objetivo distinta, que considere otros elementos de mercado, regulación y estructura corporativa (Jara, Gómez, & Pardo, 2006). Según el escenario base del estudio de Jara et al (2006), los fondos están aproximadamente 1 pp, en términos de rentabilidad esperada, por debajo de la frontera eficiente.

En el plano media-varianza, los fondos de pensiones se ubican alrededor de niveles similares de riesgo y retorno esperado. Esta observación sugiere la presencia de un efecto “manada” entre los fondos de pensiones, tal como se ha mencionado en varias ocasiones en

este artículo. Este efecto “manada” puede ser ocasionado por el requerimiento de una rentabilidad mínima. En el Análisis de Resultados se verifica este efecto tanto en la asignación de activos en los portafolios, como lógicamente las rentabilidades.

Los fondos de pensiones obligatorias tienen una excesiva exposición al riesgo crediticio y de mercado colombiano. En Jara et al (2006) se listan varios factores que lo explican:

Los incentivos financieros impuestos a las AFP mediante la estructura de comisiones, y el requerimiento y cálculo de la rentabilidad mínima.

La existencia de un efecto de sesgo doméstico (*home bias effect*).

Un efecto “manada”, producto de la competencia.

La obligación de reportar rentabilidad absoluta sin ajustes por riesgo.

Los límites de inversión.

El desconocimiento de los mercados internacionales admisibles.

La noción de que los fondos de pensiones privados, dada su función social y su fuerza política, son demasiado grandes e importantes para dejarlos “caer”.

**Medida del desempeño de los fondos de pensiones – Caso Chileno.** Dado que el modelo previsional chileno ha sido seguido por gran parte de los países de la región y otros de diversos continentes hacemos una breve descripción del estudio realizado por Aldunate Verónica. En su Análisis Económico de los Fondos de Pensiones Aldunate realizó un balance respecto del funcionamiento real de las Administradoras de Fondos de Pensiones, AFP, y de las reformas previsionales efectuadas durante los últimos 30 años. Los resultados de este estudio fueron analizados desde el punto de vista de la eficiencia de la gestión de las AFP, en cuanto a la rentabilidad real alcanzada por los fondos de pensiones en relación a los riesgos que los afiliados asumen en la administración de sus ahorros (Aldunate, 2011).

Para hacer dicho estudio Aldunate se apoyó en la Teoría de la cartera óptima y el criterio de la Media Varianza, analizando las rentabilidades y volatilidades alcanzadas por los 5 multifondos gestionados por las AFP. Dicha comparación fue ampliada mediante el cálculo del Coeficiente de Variación como medida descriptiva de dispersión, de cada fondo. Afirma

Aldunate, que la legislación chilena ha sido estricta en la definición de los instrumentos financieros y las limitaciones para cada uno de los multifondos.

Exponemos a continuación un breve resumen de conceptos a tener en cuenta y el procedimiento realizado por Aldunate, en el análisis de las rentabilidades de los multifondos en Chile.

Rentabilidad: variable deseada por el inversor, se desea maximizar.

Las variaciones de esas rentabilidades suponen un riesgo, no deseable.

Toda cartera óptima debe contemplar y equilibrar estas dos variables, rentabilidad y riesgo.

De acuerdo al modelo de Markowitz (enfoque de Media Varianza), se logra seleccionar entre alternativas y luego determinar la combinación más eficiente de inversión. El principal objetivo del Criterio media-varianza, es determinar la proporción a invertir en cada título de tal forma que se maximice la rentabilidad esperada y se minimice el riesgo de dicha cartera. La idea central de este criterio es la diversificación.

Otras consideraciones en el trabajo de Aldunate:

La rentabilidad real de la cuota<sup>13</sup> deflactada por la Unidad de Fomento de un Fondo de Pensiones en un mes es “porcentaje de variación del valor cuota al último día de ese mes, respecto al valor de la cuota al último día del mes anterior, resultado que se deflacta por la variación de la unidad de fomento en ese período”.

La volatilidad de los retornos se tomó como “la desviación estándar de los retornos diarios reales comprendidos en el período de la medición”. Recordamos que no fue posible la obtención de las desviaciones para este trabajo. La forma de reporte de las rentabilidades en Colombia no permite esta opción.

Se puntualiza en el estudio la necesidad de homogenizar una medida de dispersión que explique con mayor precisión la incidencia de las variables rentabilidad y riesgo y de la correlación existente entre cada una de ellas.

---

<sup>13</sup> Es una unidad de medida en la que se expresan los recursos acumulados por los trabajadores en sus respectivas cuentas individuales. La cuota tiene un valor que se expresa en pesos. Dicho valor varía en relación a la rentabilidad de los fondos de pensiones en forma diaria, sin perjuicio de lo cual, el valor de la cuota sólo adquiere relevancia en la medida que se considere en un determinado período de tiempo.

Aldunate efectuó la comparación de estas dos variables (rentabilidad, volatilidad) calculando el coeficiente de variación de cada fondo y cada AFP. Tomaron como hipótesis de referencia que cuanto más bajo fuera el coeficiente de variación, menor sería el riesgo por unidad de rendimiento. Según los datos analizados, Aldunate concluye que las AFP han logrado conformar carteras óptimas de rendimiento, salvo una pequeña inconsistencia obtenida en la comparación de los fondos D y E.

En la Tabla A3, Apéndice A, se puede verificar el desempeño de las AFP Chilenas, a través del Análisis de la relación entre la rentabilidad real y la volatilidad obtenida por los multifondos respecto a cada una de las AFP existentes.

El coeficiente de variación (Ver Ecuación 1) es una medida descriptiva de dispersión y como tal indica la mayor o menor concentración de los datos con respecto a las medidas de centralización. En este sentido, es una medida de gran utilidad a la hora de efectuar comparaciones entre variables diversas que se encuentran estadísticamente correlacionadas en torno a un factor común, con el cual poseen una relación causal, explicando la proporción existente entre medias y desviación típica o estándar. Matemáticamente está definido como el cociente entre la desviación típica y el valor absoluto de la media aritmética (valor esperado de la rentabilidad). Este concepto ya se había considerado en la Ecuación 1.

### **Ecuación 1.**

Coeficiente de Variación

$$CV = \frac{\sigma}{E(R)}$$

$$CV = \frac{S}{E(R)}$$

Es por ello que, cuanto mayor sea el coeficiente de variación mayor será la dispersión y menor la representatividad de la media.

Es importante resaltar la existencia en Chile de dos tipos de “Pensión Mínima Garantizada”: La Pensión Básica Solidaria para personas que nunca hayan efectuado cotización alguna en el sistema previsional chileno, cumpliendo los requisitos de edad, de residencia en el país, y otros de estrato social y beneficio de pensiones de sobrevivencia. La

segunda es la Pensión Máxima con Aporte Previsional Solidario, cuando no se alcance a cubrir con sus propios recursos la pensión mínima vigente y el cumplimiento de ciertas condiciones.

## Manejo y Valuación de Activos

**Ley fundamental del manejo del activo.** Los portafolios de inversión se pueden administrar por una gestión pasiva mediante la réplica de un benchmark o por una gestión activa que acepte las desviaciones respecto de un benchmark específico. La gestión pasiva presta atención a los betas del modelo que imitan el comportamiento de un determinado índice, y la gestión activa da mayor importancia al componente alfa que se desliga del seguimiento de los factores de mercado, admitiendo retornos en exceso al benchmark, explicados por dichos factores (Zanabria G., 2007).

Dentro del manejo del activo se definen algunos términos, entre ellos, el coeficiente de información, que es una medida de desempeño que indica el retorno obtenido sobre el retorno del benchmark por cada unidad de riesgo asumido (Ecuación 8). Se calcula mediante la expresión:

### Ecuación 8. Coeficiente de información

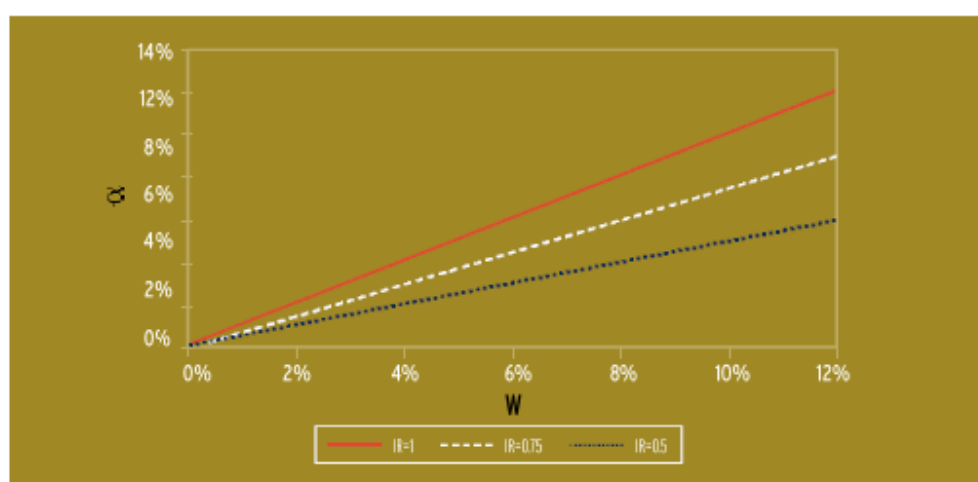
$$IR = \frac{(Rp - Rb)}{TEep}$$

Con: Rp: Retorno del portafolio; Rb: Retorno del índice de referencia; TEep: Error de réplica ex-post.

En micro y macroeconomía, los agentes maximizan su función de utilidad teniendo en cuenta las restricciones de presupuesto que enfrentan. En este caso, el conjunto de oportunidades a los que se enfrenta un administrador de portafolios viene dado por el coeficiente de información. El objetivo del administrador es maximizar el valor añadido explotando al máximo el conjunto de oportunidades ofrecido por dicho coeficiente.



**Objetivo del manejo del activo.** En la Gráfica 18, se aprecia la frontera residual para un gestor de portafolios con coeficiente de información de 1; 0,75 y 0,5. En el eje “x” se grafica el riesgo residual ( $w$ ) y en el eje “y” los diferentes niveles de alfa ( $\alpha$ ). Cada una de estas fronteras residuales contiene un conjunto de portafolios a los cuales podría acceder el gestor dado su aversión al riesgo residual y al alfa que podría obtener. De esta forma el coeficiente de información define una restricción de presupuesto para un gestor activo de portafolios. La Ecuación 9 es la Ecuación básica de generación de estas fronteras residuales de oportunidades.



**Gráfica 18. Frontera residual**

Fuente: (Zanabria G., 2007)

#### **Ecuación 9. Generación fronteras residuales**

$$\alpha_p = IR * V_p$$

#### **Ecuación 10. Valor añadido proveniente del retorno residual**

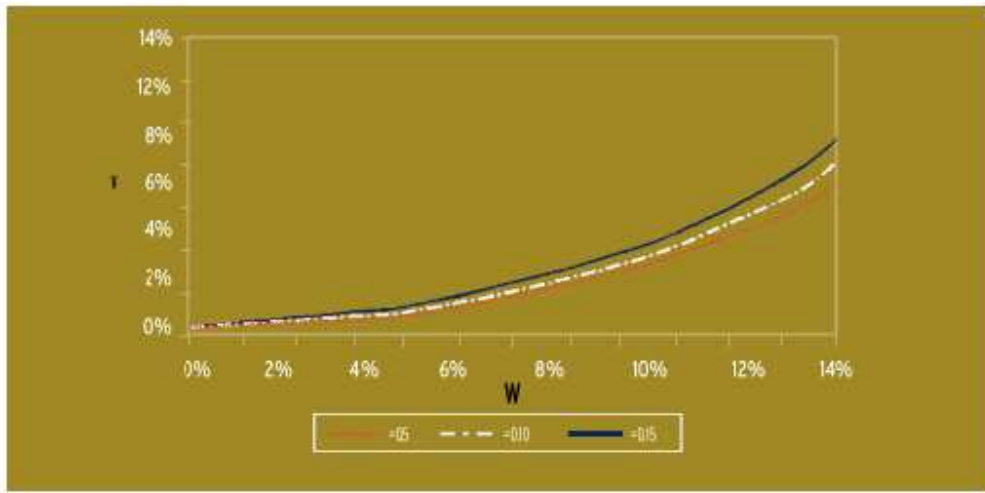
$$VA_p = \alpha_p - (IR)(V_p^2)$$

$\alpha_p$ : Alfa del portafolio; IR: Aversión al riesgo residual;  $V_p^2$ : Varianza retornos portafolio.

El objetivo del manejo activo es maximizar el valor añadido proveniente del retorno residual; este valor está dado por la Ecuación 10.

En la Gráfica 19 se aprecia las pérdidas en alfa para diferentes niveles de riesgo residual. Las tres curvas muestran un alto ( $I=0,15$ ), un moderado ( $I=0,10$ ) y un bajo nivel de aversión al riesgo residual. En cada caso, las pérdidas se incrementan con el cuadrado del

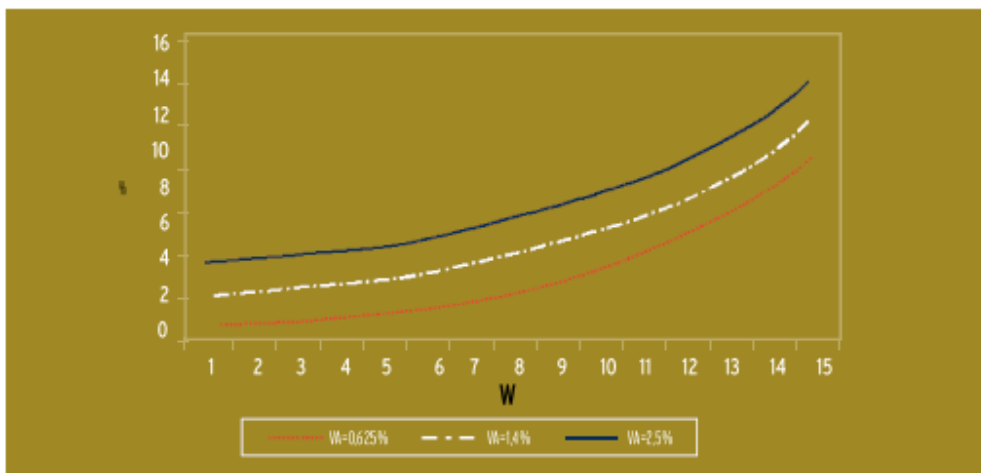
riesgo residual  $V_p$ . Asimismo, se grafica las funciones de valor añadido que es el alfa generado por el administrador de portafolios dado los diferentes conjuntos de oportunidades a los que se enfrenta (representados por el coeficiente de Información) menos la aversión al riesgo residual que posee el administrador.



**Gráfica 19. Pérdidas Posibles de Alfa para Diferentes Niveles de Riesgo**

Fuente: (Zanabria G., 2007)

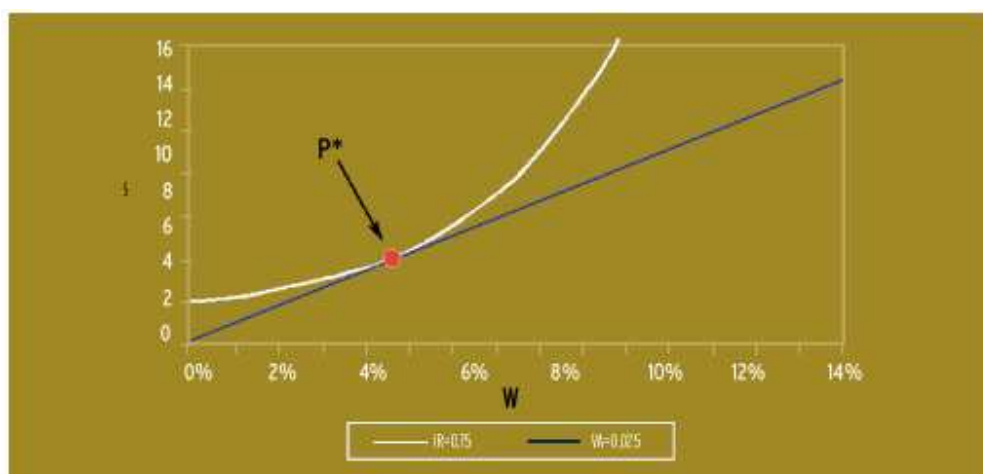
A continuación se muestra en la Gráfica 20 las funciones de valor añadido (VA) para valores del mismo de 2,5 %, 1,4 % y 0,625 %.



**Gráfica 20. Funciones de valor añadido**

Fuente: (Zanabria G., 2007)

La Gráfica 21 muestra el portafolio óptimo ( $P^*$ ) que debería escoger el administrador de portafolios dado las oportunidades ofrecidas por el coeficiente de información y el riesgo residual que está dispuesto a afrontar. Dado un  $IR=0,75$  y un  $VA=0,025$ ,  $P^*$  es el punto en el cual se maximiza el valor añadido (máximo alfa menos el riesgo residual a afrontar por el administrador) considerando la restricción dada por el coeficiente de información (retorno obtenido sobre la tasa libre de riesgo por cada unidad de riesgo asumido).



**Gráfica 21. El portafolio óptimo**

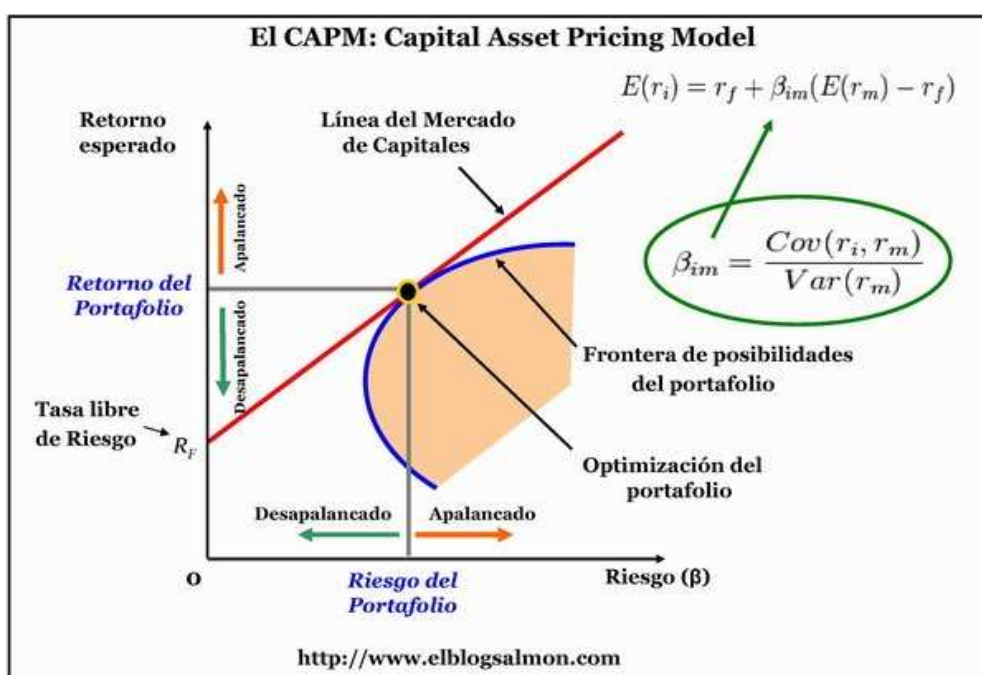
Fuente: (Zanabria G., 2007)

**Modelos de valuación de activos.** Las administradoras de portafolio (entre ellas las AFP) deben medir el desempeño de sus carteras en términos de retorno y riesgo y atribuirlos a distintos factores ligados a variables macroeconómicas y financieras. Estos modelos de gestión de riesgo permiten la evaluación del desempeño de las administradoras de portafolios y de las inversiones realizadas, al igual que el plan de las estrategias de inversión (Zanabria G., 2007).

La tendencia de los modelos de valuación de activos es asumir que el riesgo no sistemático ha sido eliminado construyendo un portafolio con una eficiente diversificación. Estos modelos individualizan los factores generales que explican la tasa de retorno del portafolio así construido. En otras palabras explican el riesgo sistemático. Estos modelos trabajan con portafolios y no con activos individuales (Rubio F., 1987). Para los efectos requeridos,

describiremos el CAPM y el APT, modelos de valuación de activos en equilibrio, es decir en un mercado eficiente<sup>14</sup>. Lo que diferencia un modelo de otro es como cada uno representa y cuantifica el riesgo sistemático. Las tasas de retorno que se derivan de los modelos son utilizadas para estimar correctamente el precio esperado del activo riesgoso al final del periodo, descontado a la tasa dada por el modelo.

**Modelo de valoración de activos de capital – (CAPM).** El CAPM (por su sigla en inglés, Capital Asset Pricing Model), desarrollado simultáneamente por Treynor (1961) y Sharpe (1963) y posteriormente ampliado por Mossin y Lintner, expresa que en un mercado eficiente la tasa de retorno de cualquier activo riesgoso es una función de su correlación con la tasa de retorno del portafolio de mercado<sup>15</sup>. En la Gráfica 22 podemos observar la relación del riesgo y el retorno, con algunos elementos según el modelo CAPM.



**Gráfica 22. Modelo de Valoración de Activos de Capital – (CAPM)**

Fuente: <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-capm-un-modelo-de-valoracion-de-activos-financieros>

<sup>14</sup> Mercado eficiente: Aquél en que los precios de los activos financieros tienden a reflejar la realidad de las empresas, actuaciones y perspectivas

<sup>15</sup> Portafolio de mercado: Portafolio que contiene todos los activos de la economía en cierta proporción.

En (Rubio F., 1987) se enumeran los siguientes supuestos en el CAPM:

Los inversionistas son adversos al riesgo. Desean maximizar su utilidad. Escogen entre carteras alternativas con base en el valor esperado y la varianza de las utilidades.

Los inversionistas son “tomadores de precios”, ninguno es tan poderoso para influir en los precios de mercado. Todos tienen la información al mismo tiempo.

La tasa de retorno de los activos tiene una distribución normal conjunta, es decir, cada uno de los activos por separado están normalmente distribuidos y sus interrelaciones (covarianzas) tienen probabilidad normal.

Existe una tasa libre de riesgo (riesgo cero), a la cual se pueden endeudar o prestar ilimitadamente.

Las cantidades de activos son fijas. Todos los activos son perfectamente líquidos y divisibles.

Los mercados de activos son friccionales, es decir, la tasa de endeudamiento iguala a la tasa de préstamo. La información está disponible y sin costo.

No hay imperfecciones del mercado tales como impuestos, regulaciones, ni costos de transacción.

El punto central del CAPM es que no todos los tipos de riesgo afectan a los retornos. Lo que el inversionista no puede eliminar es el riesgo sistemático de un activo dado, representado por el Beta, que mide la cantidad en la cual su tasa de retorno ha sido más o menos variable con respecto a la tasa de retorno del mercado como un todo. Seligman (1983) en (Rubio F., 1987). En otras palabras, “el Beta es simplemente la pendiente de la línea característica” Van Horne (1976) en (Rubio F., 1987).

Análisis en el caso de no cumplimiento de los supuestos del CAPM:

¿Cómo se afecta el CAPM si no existe una tasa de cero riesgos? Los estudios de Black (1972) concluyen que la tasa de cero riesgos es reemplazada por una tasa de retorno de un portafolio de cero beta, es decir, aquel en que sus retornos tienen correlación cero con el portafolio del mercado, pero que tiene el mismo riesgo sistemático.

¿Qué pasa si los retornos no tienen una distribución normal conjunta? Un inversionista tendrá retornos ni muy altos ni muy bajos, sino, con una mayor

probabilidad, centrados en torno a la media, y a medida que la tasa de retorno se aleja de esta media, la probabilidad de ocurrencia de esta tasa disminuirá.

¿Qué pasa si los inversionistas tienen expectativas y supuestos heterogéneos? Si no tienen la misma información sobre la distribución de los retornos futuros, percibirán diferentes oportunidades y elegirán portafolios diferentes. De acuerdo con Lintner (1969), los retornos esperados y las covarianzas serían expresados como promedios ponderados de las expectativas de los inversionistas. Sin embargo, es necesario hacer una prueba conjunta del CAPM para determinar si el portafolio de mercado es eficiente o no.

¿Qué pasa si existen en la economía imperfecciones del tipo de los impuestos? Según Brennan 1970, los inversionistas requerirán tasas de retorno más altas (que las del CAPM original) en los activos con rendimientos superiores en dividendos. Los inversionistas prefieren aumentos de precios de las acciones y no dividendos, por los mayores impuestos que deben pagar. (Rubio F., 1987).

No pretendemos dar un curso intensivo de finanzas, pero consideramos oportuno y relevante exponer brevemente algunas ecuaciones o relaciones, que son “diferentes” formas de expresar el CAPM (Ecuación 11). Para tal efecto, hemos extraído algunas ideas de Rubio (1987) y de varios autores en él relacionados.

Según Seligman y Van Horne, en Rubio (1987), matemáticamente podemos expresar:

### **Ecuación 11. CAPM**

$$TRE \text{ del Activo } i = \alpha + \beta * TRE \text{ del Portafolio de Mercado} + \varepsilon_i$$

*TRE del Activo i = Tasa de Retorno en Exceso del Activo i, con respecto a la Tasa de Retorno de Cero Riesgo*

*TRE del Portafolio de Mercado = Tasa de Retorno en Exceso del PM, con respecto a la Tasa de Retorno de Cero Riesgo*

*$\alpha$  = Alfa = Parámetro de Posición*

*$\beta$  = Pendiente*

*$\varepsilon_i$  = Riesgo no Sistemático*

Según Van Horne (1979) en (Rubio F., 1987): Alfa es simplemente la intersección de la línea característica con el eje vertical. Si los mercados son eficientes ningún alfa será

negativo. Si se espera que el retorno en exceso del portafolio de mercado sea cero, cada alfa debe ser cero, para que el alfa promedio ponderado del portafolio de mercado sea cero. Sin embargo, al usar datos del pasado para obtener la línea característica aproximada se pueden observar alfas diferentes de cero si el mercado tiene imperfecciones. Mientras más bajo sea el coeficiente de determinación de la línea característica estimada, mayor será el riesgo no sistemático del activo ( $i$ ). Si la pendiente de la línea es mayor que uno, el activo tiene más riesgo sistemático que el mercado. La inversión en estos activos es “agresiva”. Si la pendiente de la línea es menor que uno, el activo tiene menos riesgo sistemático que el mercado. La inversión en estos activos es “defensiva”.

Si tenemos en cuenta la relación que existe entre la tasa de retorno de todos los activos riesgosos con la tasa de retorno del portafolio de mercado, se tiene una Ecuación conocida como la Línea del Mercado de Valores (LMV) según el CAPM (Ecuación 12).

**Ecuación 12. Ecuación de la LMV según el CAPM (Forma Ex ante)**

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f) * \frac{Cov(R_i, R_m)}{V(R_m)}$$

$E(R_i)$ : Tasa de retorno requerida para el activo

$R_f$ : Tasa de retorno del activo de cedro riesgo

$E(R_m) - R_f$ : Precio del riesgo

$Cov(R_i, R_m) / V(R_m)$ : Cantidad de Riesgo ( $\beta_i$ )

El segundo término de la Ecuación 12 representa el premio por riesgo. El precio del riesgo es la pendiente de la LMV. La LMV muestra la relación entre la tasa de retorno de un activo y el riesgo sistemático. La cantidad de riesgo sistemático es el Beta.

La Ecuación 12, constituye la forma ex ante del CAPM, y está expresada en términos de retorno y riesgo esperados. Considerando que las expectativas no pueden ser medidas, es necesario plantear el modelo en términos de sus valores observados, es decir, en su forma ex post, para probarlo empíricamente. Esta forma se puede expresar según la Ecuación 13.

**Ecuación 13. Forma ex post del CAPM**

$$R_i - R_f = (R_m - R_f) * \beta_i + \varepsilon_i$$

El modelo teórico ex ante no puede tener una pendiente negativa, pues los inversionistas solo pueden concebir una relación positiva entre el retorno y el riesgo. Sin embargo, ex post los inversionistas pueden recibir un retorno menor, incluso negativo, debido a las fluctuaciones del mercado, es decir, al riesgo sistemático.

La expresión para el CAPM (o LMV según CAPM) probado empíricamente toma la forma de la Ecuación 14.

#### **Ecuación 14. Forma CAPM probado empíricamente**

$$R_p - R_f = Y_0 + Y_1 * \beta_p + \varepsilon_p$$

Con  $Y_1 = R_m - R_f$

Los estudios empíricos sobre el CAPM, realizados para el mercado bursátil estadounidense han dado como resultado que el término del intercepto  $Y_0$  es significativamente diferente de cero, y que  $Y_1$  es menor que la diferencia entre el retorno sobre el portafolio de mercado menos la tasa de cero riesgo. Esto implica que los valores con bajos betas ganan más que lo que el CAPM podría predecir y los valores con betas altos ganan menos.

A pesar de que la evidencia empírica muestra que la forma pura teórica del CAPM no está de acuerdo con la realidad, la forma empírica ( $R_i = Y_0 + Y_1 * B_i + E_i$ ) provee hasta ahora uno de los mejores modelos que explican los retornos de los valores.

Para terminar este tema del CAPM, explicamos brevemente los conceptos de los errores de seguimiento, más conocidos en el idioma inglés como los “tracking error”. Empezamos con el “tracking error ex-ante, una medida del riesgo activo que se toma contra un índice de referencia y se expresa en términos anuales. El “tracking error ex-post” se define como la desviación estándar de las diferencias de los retornos del portafolio y del índice de referencia, indicando el riesgo activo que efectivamente se asumió durante el periodo de observación.

Cabe señalar que el cociente entre el tracking error ex-post y el ex-ante es denominado el coeficiente de eficiencia y se asocia al ajuste entre el error pronosticado por los retornos históricos por cada factor derivado del modelo fundamental y el error efectivamente realizado.



**Modelo de valoración de activos APT – Teoría del Arbitraje.** El modelo APT (por su sigla en inglés, Arbitrage Pricing Theory) fue desarrollado por Stephen Ross (1976). Bajo esta teoría un activo financiero se puede modelar como una función lineal de varios factores macroeconómicos<sup>16</sup>, y no solamente como una función de la tasa de retorno del mercado. Estos factores, junto con la tasa de retorno del mercado, representan el riesgo sistemático. La sensibilidad a los cambios de cada factor se representa por los coeficientes específicos “beta”. En el estado actual la teoría del arbitraje no permite determinar los factores que influyen en la valoración del activo.

La teoría de Arbitraje APT ha sido la base de tres tipos de modelos: a) macroeconómicos; b) estadísticos y c) fundamentales. Los modelos macroeconómicos caracterizan los retornos de los activos del portafolio a través de determinadas variables macroeconómicas; los modelos estadísticos se basan en relaciones estadísticas de largo plazo y los modelos fundamentales emplean factores de riesgo asociados a las características específicas de los instrumentos y que son empleadas en los procesos de inversiones.

Los modelos APT son más globales en comparación con el CAPM, reflejan mejor la realidad al considerar múltiples factores, descomponen el retorno de cada activo del portafolio en los factores de riesgo inherentes al mismo, permitiendo tener un mejor control sobre los riesgos que afectan al portafolio total.

Bajo el modelo APT, el retorno está dado por la Ecuación 15.

**Ecuación 15. Relación retorno riesgo según modelo APT**

$$R = R_f + (R_1 - R_f)\beta_1 + (R_2 - R_f)\beta_2 + \dots + (R_k - R_f)\beta_k$$

Cada beta  $i$  es la beta de seguridad de cada factor. El término  $R_i$  es el retorno esperado de un activo cuya beta con respecto al primer factor es 1 y cuya  $\beta$  con respecto a otros factores es cero. Todos estos son riesgos que ya no se pueden diversificar.

Diferencias entre el CAPM y el APT:

El APT no hace supuestos respecto a la distribución empírica de los retornos de los activos, el CAPM asume que ésta es una distribución normal conjunta.

---

<sup>16</sup> Algunos factores macroeconómicos son: resultados en las bolsas de valores, impuestos por parte del gobierno, aumentos en las tasas de interés, etc. Estos factores son fuentes de riesgo.

El APT admite que el retorno de equilibrio de los activos es dependiente de muchos factores, no solo uno, como plantea el CAPM.

El APT puede ser fácilmente extendido a una estructura multiperiodo. En el CAPM se necesita de supuestos más restrictivos.

El CAPM requiere un portafolio de mercado eficiente, el APT no.

**Evaluación del valor de los fondos de pensiones en Colombia.** Cogollo (2007) en su trabajo de “Evaluación del Valor de los Fondos de Pensiones Obligatorias” relaciona una serie de eventos que afectan la rentabilidad de los fondos de pensiones, y por ende el valor de los mismos. Entre dichos eventos podemos citar en primer lugar la política monetaria del Banco de la República, a través de la modificación de las tasas de intervención.

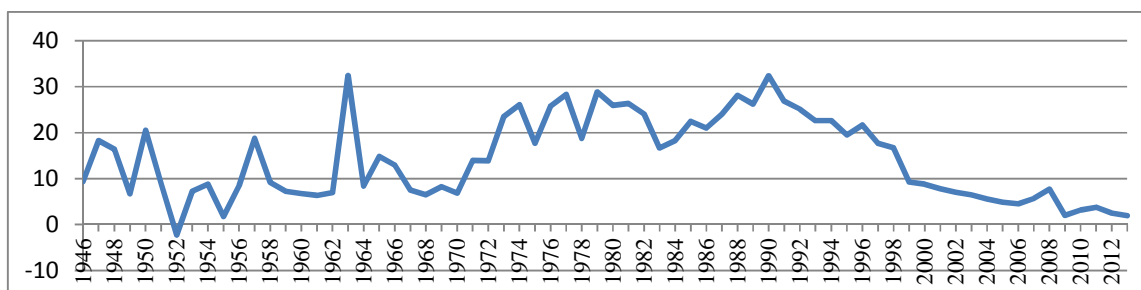
Las AFP deben cumplir las restricciones de inversión y los requisitos mínimos descritos en la Circular Externa 034 de 2005 de la SFC, para que un activo sea admisible para inversión por parte de la AFP. También existen los requisitos de rentabilidad mínima y de límites en los montos individuales por inversor. Las altas inversiones en los mercados nacionales también pueden constituir un riesgo elevado para el valor de los fondos de pensiones. En ciertos periodos este valor se ha visto afectado por medidas como las restricciones a la entrada de capital extranjero con el fin de mantener el tipo de cambio (Cogollo A., 2007).

Los movimientos en los grandes mercados mundiales, especialmente el americano, influyen notoriamente en los mercados financieros locales, con consecuencias para el valor de los fondos. La inestabilidad macroeconómica, como los aumentos en la inflación, produce caída en los mercados, con la consecuente pérdida en el valor de los fondos. El comportamiento de la inflación se puede observar en la Gráfica 23.

De acuerdo con Cogollo (2007), durante la crisis de 2007, se generó una desvalorización de los títulos de deuda pública (TES, en su mayoría), debido al aumento de las tasas de referencia del banco, que al valorarlos a precio de mercado hizo que su precio disminuyera.

Las inversiones en dólares pierden su valor ante una revaluación del peso, que puede ser producida por la entrada de capitales al país como consecuencia del diferencial en las tasas de interés (altas en Colombia, y bajas en EU, por ejemplo). Ante las revaluaciones del peso,

viene la intervención del Banco de la República y medidas adicionales con el fin de controlar la volatilidad del mercado.



### Gráfica 23. Índice de Inflación en Colombia

Fuente: Datos INCP: <http://www.incp.org.co/indicadores-economicos-e-informacion-financiera-incp/indice-de-inflacion-1955-2011/>

Las expectativas por las medidas o por situaciones generadas dentro del mercado, como por ejemplo, expectativas por la estabilización de las tasas por parte del Banco de la República, puede producir cambios en el índice de aversión al riesgo, que modifique las decisiones de inversión, dando como resultado menos activos riesgosos en los portafolios.

Otra situación, que ya se ha comentado, pero que recalcamos en esta sección, es que los fondos de pensiones prefieren imitar el portafolio de referencia, con el fin de lograr una rentabilidad muy cercana a la establecida, evitando así, ser sancionados por el no logro del retorno exigido. Esto genera portafolios poco diversificados, con sus inherentes riesgos.

No sobra recordar que la inversión en mercados internacionales debe ir acompañada de la protección de las entidades reaseguradoras para minimizar el riesgo.

### Diseño de Fondos de Pensiones

**Innovaciones en el diseño.** En los años recientes, los inversores institucionales, los entes reguladores y los académicos han propuesto cambios en los planes DC con el fin de direccionar los problemas de la baja contribución y de la diversificación. Las propuestas se fundamentan en la introducción de contribuciones estándar y opciones de inversión que

ayuden a los participantes a superar las bajas tasas de contribución, la falta de reasignación (pesos) y diversificación de los portafolios, y otros problemas de inversión. Viceira en Hinz et al (2010).

Dos propuestas de cambio para los planes DC, surgieron en Estados Unidos; la primera tiene que ver con la adopción de cláusulas de inscripción automáticas en los planes de pensión DC; y la segunda es la adopción, como una inversión por defecto, de opciones de fondos que proporcionen reasignación y diversificación automáticos a través de las clases de activos. Las principales ideas se han extraído del Capítulo 7 de Hinz et al (2010).

En los Estados Unidos existen dos tipos de estos fondos: los fondos de estilo de vida (life style funds), conocidos como fondos balanceados; y los fondos de ciclo de vida (life-cycle funds).

**Fondos de estilo de vida y fondos de ciclo de vida- Asignación de Activos.** Los Fondos de Estilo de Vida reasignan activos automáticamente hacia un objetivo de combinación de activos que permanece constante a lo largo del tiempo. Esta combinación de activos está determinada por el nivel de riesgo y retorno que es apropiado para cada individuo. Estos fondos son los adoptados en las economías en desarrollo.

Los Fondos de Ciclo de Vida también reasignan activos automáticamente hacia un objetivo de combinación de activos. Sin embargo esta combinación objetivo no permanece constante, sino que se incrementa conservativamente a través del tiempo hasta que alcanza una cierta fecha, en la cual, la combinación objetivo permanece constante. Por ejemplo, un fondo de ciclo de vida con una fecha objetivo de 2045 y una trayectoria de planeación de 5 años, podría comenzar con una combinación de 90% en acciones y 10% en bonos; cada 5 años la asignación de acciones decrece en un 5% y en correspondencia, la asignación de bonos se incrementa en el 5%, hasta el año 2045 en el cual la combinación objetivo llega a ser 20% en acciones y 80% en bonos y así permanece. Se espera que los inversores escojan el fondo cuya fecha objetivo esté lo más cerca posible a la fecha de jubilación.

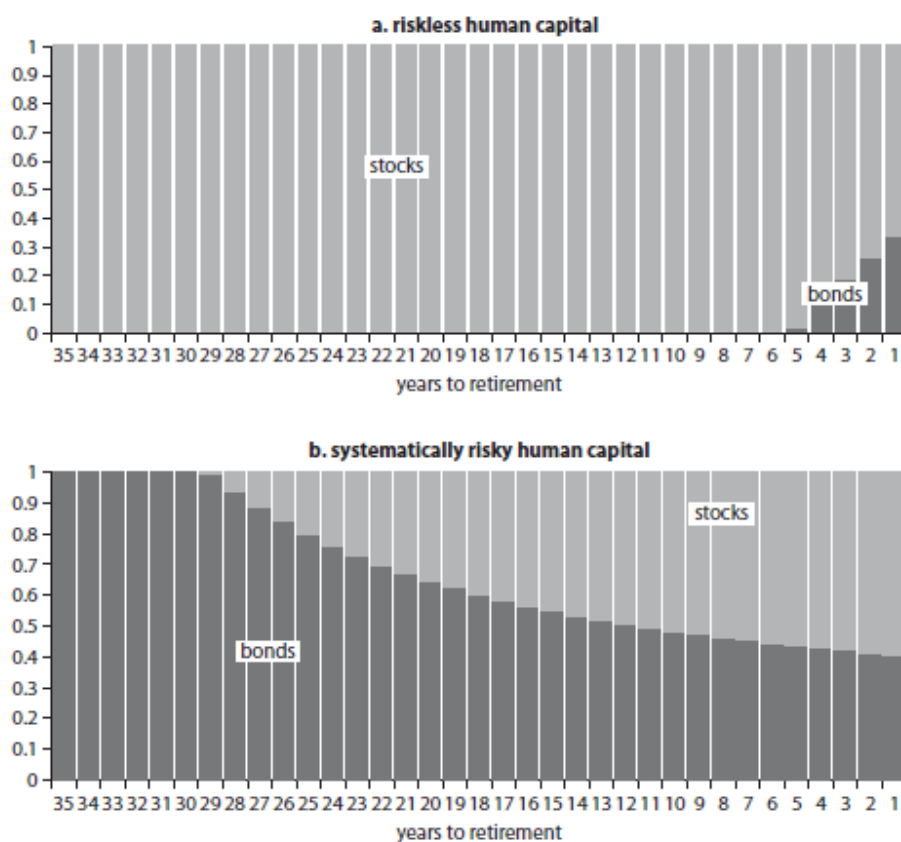
Los fondos de estilo de vida están fundados en el concepto de “inversión basada en el riesgo”. Los fondos de ciclo de vida tienen su fundamento en el concepto de “inversión basada en la edad”. La Teoría de Asignación de Activos de Largo Plazo es la base de las

estrategias de inversión de ambos tipos de fondos. De acuerdo con Viceira (2009) en Hinz et al (2010), la inversión de ciclo de vida es una estrategia de asignación más apropiada para el inversor que trabaja. Los inversores que trabajan tienen dos activos en su hoja de balance: su “Riqueza Financiera”, que pueden comercializar y gastar, y su “Riqueza Humana”, o capital humano, que es igual al valor presente esperado de sus ingresos laborales futuros.

**Riqueza humana y riqueza financiera.** Para un inversor típico que trabaja, la riqueza humana representa esa fracción más grande de su riqueza total en una edad temprana de trabajo. La razón para esto es que el inversor tiene la esperanza de ingresos por delante pero aún no tiene una oportunidad para acumular ahorros sustanciales. Cuando el inversor envejece la riqueza financiera se incrementa a través de los ahorros y los retornos respectivos, mientras que la riqueza humana se reduce pues hay menos años para los ingresos laborales esperados. Esta riqueza financiera representa la fracción más grande del total de la riqueza cuando el inversor trabajador se aproxima a la jubilación (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010).

Para inversores trabajadores con empleos seguros, la riqueza humana representa una reserva contra producidos adversos en los mercados de capitales; estos trabajadores pueden reemplazar la pérdida de riqueza financiera incrementando el suministro de su trabajo. Por lo tanto, desde una perspectiva financiera, la riqueza humana de inversores trabajadores con empleos seguros es equivalente a mantener una inversión implícita en bonos. Esta tenencia “equivalente” en bonos es grande cuando el inversor es joven y declina cuando envejece. Este argumento económico sugiere que si el inversor desea asumir riesgo financiero, tiene sentido para él, invertir en acciones cuando está joven, y evitarlas cuando es de mayor edad. Esta es la estrategia de inversión de los fondos de ciclo de vida. Los inversores trabajadores enfrentan tiempo de incertidumbre laboral; por una parte pueden experimentar periodos de desempleo, desarrollos profesionales adversos, disminución de salarios, incapacidad permanente y por otra pueden tener desarrollos positivos inesperados, promociones u ofertas de trabajos. Estas circunstancias adversas o favorables pueden deberse a razones individuales específicas o a condiciones macroeconómicas.

Desde el punto de vista financiero se diría que el capital humano es un activo de riesgo. Como tal, está sujeto al riesgo sistemático o macroeconómico y al riesgo idiosincrático (individual). Viceira (2001) en Hinz et al (2010) considera que los inversores trabajadores deberían reducir su exposición a las acciones si el riesgo idiosincrático incrementa la incertidumbre de los ingresos. Cuando el capital humano es completamente libre de riesgo, los inversores asignan riqueza financiera a las acciones en la mayor parte de su vida y comienza a asignar a los bonos cuando se aproxima a la edad de jubilación (Gráfica 24).



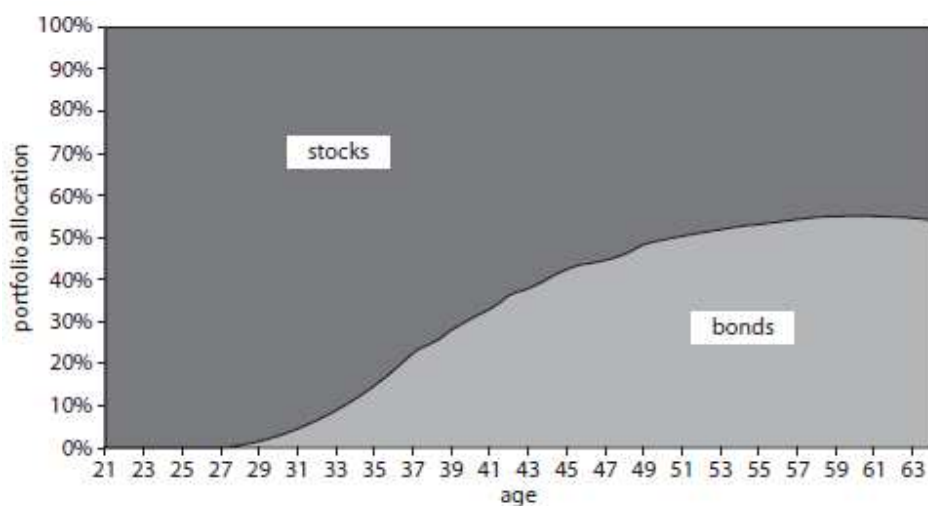
**Gráfica 24. Asignación de activos en el ciclo de vida**

Fuente: (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)

Si el capital humano posee riesgo las asignaciones de activos se invierten (el inversor sigue una trayectoria de ciclo de vida). Ver Capítulo 7 (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010).

La Gráfica 25 representa una asignación de portafolio de ciclo de vida calibrado en forma real. Es un modelo de ciclo de vida de consumo óptimo, suministro de trabajo, acumulación de activos y decisiones de portafolio calibrado para ajustarse al ciclo de vida típico de un

graduado de college en los Estados Unidos. La trayectoria de asignación mostrada en la Gráfica 25 asume un inversor moderadamente tolerante al riesgo quien en promedio mantiene exposición en acciones dado que recibe un premio positivo por el riesgo asumido.



**Gráfica 25. Asignación de portafolio de ciclo de vida calibrado en forma real**

Fuente: Gomes, Kotlikoff y Viceira en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)

Al principio del ciclo de vida la asignación en acciones es grande y se reduce a medida que el inversor tiene más edad. Esta trayectoria de asignación es considerada más conservadora que la trayectoria del inversor con capital humano perfectamente libre de riesgo mostrado en la Gráfica 25. Vale la pena mencionar que esta trayectoria asume que el inversor recibirá ingresos basados en beneficios definidos (DB) a través de un sistema de seguridad social público para jubilaciones (EU), el cual provee en promedio beneficios de un 40% de los ingresos a lo largo de la vida. En la ausencia de tales beneficios la mencionada trayectoria sería más conservadora, aunque tendría la misma forma cualitativa.

En las economías emergentes existe gran incertidumbre en los ingresos. La dispersión en los perfiles de ingresos y la incertidumbre de los mismos es mayor en estas economías. La asignación óptima de activos en estas economías para un inversor típico es probable que sea más conservadora que la mostrada en la Gráfica 25.

**Tendencias globales de los sistemas de pensión DC.** Se comenta el caso de la tendencia de los Sistemas de Pensión DC para Estados Unidos, que nos da una idea de la

evolución que se está presentando en los sistemas de pensiones del mundo entero. La transición de planes de Beneficio Definido (DB) a Contribución Definida (DC) ha tomado varios años en todos los países. Estados Unidos es quizás la economía desarrollada en la cual esta transición ha sido más pronunciada; en 1983 la cobertura de pensión por el plan DB era del 62%, el 25 % cubierto por una combinación de los dos planes. En 2004, el plan DB declinó a 20% y la combinación de los dos planes quedó en 17%. De tal manera que el plan DC paso de 13% al 63 %. Desaparecieron numerosos planes DB, los planes restantes quedaron exclusivos para los participantes existentes, los nuevos empleadores solo ofrecen planes DC, Viceira en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010).

En un sistema DC los participantes deciden cuanto cotizan al plan de pensión y como hacer sus inversiones. Ambas contribuciones, empleador-trabajador, son exentas de impuestos hasta cierto límite. Los planes DC requieren que los participantes tomen decisiones en las estrategias de inversión y hagan selección entre varias alternativas de fondos. En Estados Unidos, al igual que en el resto de los países la mayoría de los participantes de los planes de pensión no toman decisiones de inversión sensatas.

Se presentan tres problemas al respecto: Primero, cuando es voluntaria, la participación en los planes es baja; las personas tienden a escoger tasas de contribución relativamente bajas. Segundo, los participantes sufren de inercia en sus decisiones de inversión; la opción en el plan es la estándar (por defecto) y los portafolios permanecen prácticamente invariables, por siempre. Tercero, los portafolios no son adecuadamente diversificados. Estos problemas prevalecen especialmente entre los participantes con bajo ingreso y bajo nivel de educación (Campbell 2006; Sodini 2007, 2009) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010).

En las economías en desarrollo (Latinoamérica, Europa Central y Oriental) el sector informal es relativamente grande, el empleo es menos estable, por lo que los sistemas de pensión sufren de baja densidad de contribución y contribuciones irregulares.

**Diseño de fondos de pensiones en economías en desarrollo.** En las economías en desarrollo, se debe tener en cuenta: 1) la composición de los portafolios de renta fija; 2) la composición de los portafolios de acciones; 3) y la cobertura del riesgo cambiario (o cobertura de divisas).



**Portafolios de renta fija.** En las economías en desarrollo los fondos de pensiones presentan portafolios con una alta asignación en renta fija, que generalmente están concentrados en bonos de gobiernos locales e instrumentos en efectivo (bonos gubernamentales de corto plazo, instrumentos del mercado de dinero y depósitos). En la Tabla A5, Apéndice A., se muestra la composición de los portafolios en varios países en diciembre del 2007. Se observa una alta concentración en bonos gubernamentales locales. Colombia tiene una asignación del 70% (según los últimos datos, esta cifra ya ha variado, ver figuras, Anexo) en renta fija y 28% en renta variable. Chile prácticamente es el único país con una asignación relativamente alta en instrumentos internacionales. No obstante, vale la pena recordar que Chile fue el país que presentó “pérdidas” del 30% en la crisis económica de 2008-2009.

Esta alta asignación en renta fija puede tener su raíz en la creencia popular de que los instrumentos de renta fija y los depósitos, minimizan la volatilidad en el corto plazo, y adicionalmente los gobiernos utilizan los fondos predecibles de las contribuciones de pensión para cubrir su déficit fiscal y requerimientos de financiación.

Toda esta práctica es contraria a la teoría moderna que sugiere inversiones de largo plazo para provisionar los ingresos de jubilación. Los instrumentos de deuda de corto plazo exponen a los inversores al riesgo de la reinversión, y las tasas reales están cambiando permanentemente (Campbell y Viceira 2001, 2002; Campbell, Sunderam, y Viceira 2009) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010). Estos instrumentos de renta fija y depósitos también están sujetos al riesgo de inflación de corto plazo, especialmente en las economías en desarrollo.

Los bonos de largo plazo protegen al inversor del riesgo de reinversión porque las caídas en las tasas de interés son compensadas con las ganancias de capital en el valor del bono. Pero los bonos gubernamentales de largo plazo tienen cupones y valor del principal fijos en términos nominales. Por eso se consideran inversiones de alto riesgo para los inversores de largo plazo, pues están sujetos al riesgo de inflación de largo plazo, la cual tiene una elevada probabilidad de alcanzar valores altos. De acuerdo con la experiencia, la inflación es una amenaza mayor en las economías en desarrollo.

En ambientes inflacionarios los bonos de largo plazo indexados a la inflación (TIPS, por sus iniciales en inglés), protegen a los inversores del riesgo de inflación, de las caídas de las tasas de interés ya que sus precios se ajustan inversamente a los movimientos en las tasas de interés real. En ambientes deflacionarios los bonos indexados a la inflación aún protegen a los inversores porque los cupones y el principal son constantes en términos reales. Los bonos indexados a la inflación son los verdaderos activos libres de riesgo para los inversores de largo plazo. *“Como tal, ellos deberían estar en el corazón o núcleo de la asignación de renta fija tanto de los fondos de ciclo de vida como de los de estilo de vida”* (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010). Es muy probable que estos bonos indexados no estén disponibles en algunas economías emergentes. En Chile son los bonos gubernamentales más líquidos.

En la ausencia de bonos indexados a la inflación se sugiere que los fondos de pensión mantengan bonos de corto-plazo denominados en monedas extranjeras de países con inflación estable y tasas de interés real<sup>17</sup>. En el caso de títulos de renta variable Castañeda y Rudolph en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) hacen la observación que los beneficios del largo-plazo al invertir en acciones no está asociado con un instrumento en particular sino en el hecho de invertir en portafolios bien diversificados. Los mercados de acciones nacionales están sujetos al riesgo país y por lo tanto demasiada dependencia de los mercados de acciones locales imponen un riesgo en el valor de los fondos de pensión.

Campbell, Viceira y White (2003) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) muestran que en los países con inflación volátil en horizontes largos y cortos pueden protegerse de la inflación mediante la asignación de bonos de corto plazo denominados en monedas extranjeras con inflación y tasas de interés reales estables.

***Portafolios de acciones.*** En la mayoría de las economías en desarrollo, las regulaciones de los fondos de pensión DC limitan la exposición a las acciones internacionales. Pero no deberían a forzarlos a la compra de bonos locales del gobierno. French y Poterba (1991) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) encontraron que la correlación imperfecta, histórica, a través de los mercados de acciones internacionales

---

<sup>17</sup> Tasa de interés real: Tasa que ha sido ajustada para eliminar los efectos de la inflación.  
Tasa Interés Real = Tasa de Interés Nominal – Inflación Esperada

produjeron ganancias apreciables para los inversores en EU por la diversificación internacional en acciones.

En las economías emergentes la diversificación internacional puede producir beneficios, si se tiene en cuenta que en estos países el mercado de acciones presenta un riesgo país significativo. La mayor parte de estas economías emergentes están concentradas en industrias y servicios específicos.

**Cobertura por cambio de moneda.** En economías desarrolladas los inversores institucionales realizan una cobertura total de la exposición al cambio de sus inversiones en acciones internacionales. Esta práctica es óptima cuando los retornos de las acciones no están correlacionados con los retornos del cambio de moneda, Solnik (1974) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010). Sin embargo, si los retornos de las acciones o bonos y los retornos por el cambio de moneda están correlacionados, la cobertura total no es lo mejor para reducir el riesgo del portafolio.

Campbell, Serfaty-de Medeiros, y Viceira (2010) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) encontraron que (entre 1975 y 2005) las monedas como el dólar (tradicionales o de reserva), el euro y el franco suizo tienden a estar correlacionados negativamente con los mercados de acciones globales. Estas monedas tienden a apreciarse cuando los mercados globales de acciones caen y tienden a depreciarse cuando los mercados suben. Por lo anterior, si los inversores (AFP) buscan minimizar el riesgo de cambio de moneda no deberían cubrir su exposición a estas monedas tradicionales en los portafolios de acciones globales. La volatilidad del corto plazo creadas por las posiciones no cubiertas en monedas son más que compensadas por la cobertura natural y los retornos que se logran en el mediano y largo plazo. Los investigadores encontraron que las monedas basadas en los commodities, como el dólar australiano, o el dólar canadiense tienden a ser positivamente correlacionados con los mercados de acciones globales. En este caso es aconsejable cubrir la exposición a estas para minimizar el riesgo.

De acuerdo con Hinz et al (2010) la crisis financiera del 2008 ha corroborado lo anterior: las monedas de reserva tendieron a fortalecerse mientras que las monedas de commodities (dólar australiano y el peso chileno) se depreciaron fuertemente. Campbell, Serfaty-de Medeiros, y Viceira (2010) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) encontraron que los

portafolios de bonos diversificados internacionalmente deberían estar cerca de una cobertura total con una exposición al dólar americano modesta en el largo plazo.

De acuerdo con Adler y Dumas (1983) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) existe un argumento adicional para mantener la exposición a las monedas de reserva (dólar americano, euro, franco suizo): la reducción de la volatilidad del portafolio total cuando no hay activos domésticos que sean sin riesgo en términos reales. Campbell, Viceira, and White (2003) en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) muestran que en horizontes de largo plazo para minimizar el riesgo de tasa de interés real, se debe invertir en bonos de gobierno de corto plazo denominados en euros y dólares de EU pues estas dos monedas han presentado tasas de interés relativamente estables. Esto equivale a decir que en ausencia de bonos indexados a la inflación en moneda local, los títulos denominados en monedas de reserva pueden igualar las características de los bonos indexados a la inflación, como la seguridad de pago, entre otras.

Todos los estudios realizados sugieren que las monedas de reserva ayudan a los inversores en las economías emergentes a reducir la volatilidad de los portafolios de corto y largo plazo. Estas monedas pueden ser atractivas para los inversores de los planes DC, es decir, para los fondos de pensión.

***Factores de riesgo en renta fija.*** En los últimos años, la dificultad para gestionar carteras de renta fija se ha elevado considerablemente debido a la mayor complejidad de los instrumentos disponibles en el mercado financiero mundial. Esta complejidad hace que el análisis de riesgo de una cartera sea mucho más complicado que hace algunos años, por lo cual es importante tener modelos cada vez más sofisticados que midan el riesgo al cual se expone cada gestor de portafolios. Los factores de riesgo deben ser descompuestos por un modelo de atribución de desempeño y estructurados según el tipo de inversor, las restricciones en cuanto a riesgo y tipo de instrumento; adicionalmente se debe respetar el presupuesto establecido de riesgo (Zanabria G., 2007).

La diversificación es un tema esencial en la administración de carteras globales de renta fija debido a que permite a los gestores de portafolios, diversificar por categoría de riesgo e identificar las fuentes de la creación de los posibles alfas, es decir, identificar las apuestas que permitieron obtener un rendimiento mayor al del benchmark.

El conjunto de oportunidades a los que se enfrenta un administrador de portafolios se derivan de la relación entre el alfa y el riesgo residual. Esas fronteras residuales describen el conjunto de oportunidades del administrador. El ratio de información ex-ante determina la frontera residual.

A continuación se destacan algunos aspectos importantes en el manejo de los activos de renta fija, considerados en (Zanabria G., 2007):

Dentro de los factores que pueden afectar el índice beta se encuentran:

- Riesgo de duración, exposición a la subida o bajada de los tipos de interés
- Riesgo de variación de la pendiente de la curva
- Riesgo en deuda corporativa
- Riesgo de divisa
- Riesgo de volatilidad

La gestión activa afirma que el valor añadido que puede apostar un gestor de activos es un factor de su habilidad, de su capacidad para tener apuestas ganadoras respecto a un índice de referencia, en otras palabras, de su capacidad para generar un alfa.

Principios básicos de la gestión activa:

- Diversificación
- Gestión de riesgos
- Contar con especialistas de los riesgos mencionados

En un manejo activo de portafolios es fundamental:

- Definir el rango de la máxima pérdida posible por unidad de riesgo asumido
- Implementar las apuestas activas
- Descomponer los factores de riesgo
- Estructurar las restricciones en cuanto a riesgo y las restricciones con respecto al tipo de instrumento en el que se puede invertir.

Las apuestas que realiza cada manejador de portafolio (trader) con respecto a cada factor de riesgo deben tomarse dependiendo de tres variables:

- Riesgo que se desea tomar
- Horizonte de inversión

### Escenario esperado

Una vez definidas estas 3 variables se concretan las apuestas activas con respecto a cada factor de riesgo. Finalmente, se procede a optimizar las estrategias activas de inversión teniendo como restricción la exposición del riesgo total asumida por el portafolio definido en el presupuesto y los lineamientos de inversión de cada inversor.

Es claro que las AFP, deben seguir un procedimiento aproximado a lo mencionado en el artículo de Zanabria (2007).

Un adecuado manejo de portafolios debe incluir un modelo de atribución de desempeño, no solo para medir y cuantificar los riesgos tomados en cada posición y el desempeño de los administradores de portafolios, sino para la elaboración de estrategias, en el caso de que el proceso de inversiones se realice bajo la metodología de la ley fundamental del manejo activo.

### **Cobertura en el Sistema de Pensiones de Colombia**

**Aumento de la cobertura.** El aumento de la cobertura no debe ser un objetivo para las AFP, sino para el gobierno. La finalidad primordial de estas es lograr una mejor pensión para sus afiliados, lo cual solo se puede alcanzar a través de una buena gestión. El aumento de cobertura exige la solución de problemas estructurales como la falta de fuentes de empleo, lo cual solo se dará por un crecimiento sostenible.

**Cobertura y distribución de ingresos en el RAIS y en el RPM.** Hemos querido compartir en este trabajo los conceptos y hallazgos encontrados por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de Los Andes, en su tema de investigación “Distribución de ingresos en el sistema pensional y el impacto de algunas medidas de flexibilización” (Montenegro T., Jiménez S., Ramirez B., Nieto R., & Hurtado M., 2013). La estimación de la cobertura e impactos en la distribución de ingresos de los dos regímenes pensionales vigentes en Colombia (RAIS y RPM), son los puntos centrales

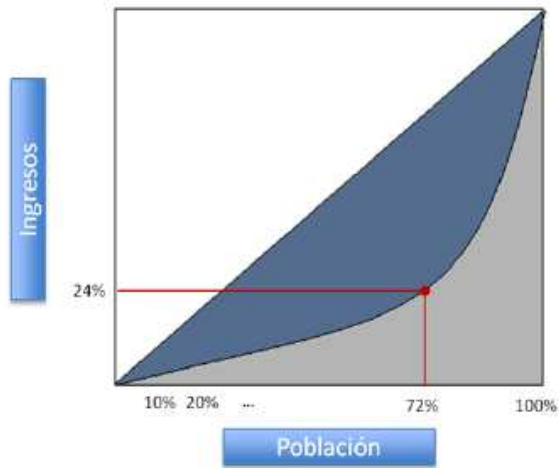
de la investigación. Los resultados revelan una mayor cobertura en el RAIS. Al igual que en otros trabajos ya mencionados, se encuentra que algunas modificaciones en la regulación, pueden tener impactos muy positivos tanto en la cobertura como en la distribución de ingresos. Montenegro et al (2013) analizan dicha distribución mediante el uso de la Curva de Lorenz. Se introduce también el uso del coeficiente de Gini, que permite cuantificar la distribución del ingreso de los individuos con edades superiores a la de pensión. La metodología utilizada por el grupo de investigación del CEDE, es un ajuste de los modelos de simulación propuestos por Osorio et al (2005), Bernstein, Larrain y Pino en Montenegro et al (2013).

El hecho de conocer la situación de cobertura y la distribución de ingresos en el sistema pensional, debería impulsar a las entidades del Estado responsables de la legislación en pensiones, a considerar algunas reformas, que en varias dimensiones pueden disminuir riesgos como el desamparo por el no logro de una pensión mínima. Aunque no es el objetivo de este trabajo tratar estas posibles reformas, es inevitable la mención de algunas, pero solo como ilustración de las posibilidades de disminución de riesgos de la población en su etapa más vulnerable. Montenegro et al (2013) sostienen que cuando se habla de ingresos pensionales en Colombia, existe una “des cobertura” generada por los requisitos de Ley. Más adelante Montenegro et al (2013) consideran escenarios tomando ciertas modificaciones en la regulación, tales como pensión con la mitad del SMMLV, flexibilización del FGPM, Pensión Familiar, y pagos de BEPs.

Al igual que hemos recapitulado ciertas teorías y técnicas como posibles herramientas para evaluar el buen desempeño de las AFP, o para conocer opciones para la obtención de portafolios óptimos, consideramos muy conveniente adicionar lo pertinente al uso de la curva de Lorenz, Gráfica 26. Cada punto de la curva representa el porcentaje del total de ingresos que le corresponde a un porcentaje de la población. Por ejemplo, en el diagrama siguiente, el 72% de la población sólo representa el 24% de los ingresos.

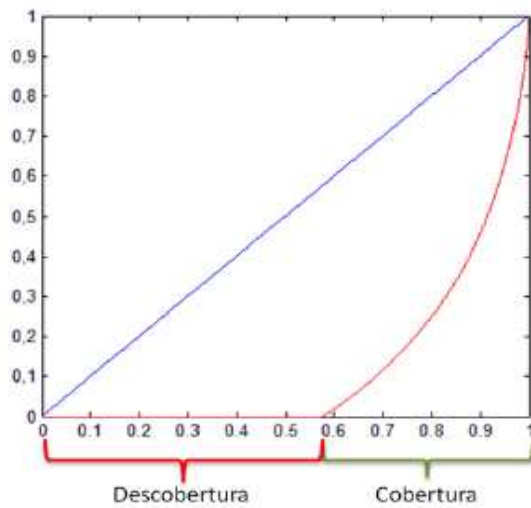
Entre más cerca de la línea de equidistribución se encuentre una curva de Lorenz, más equitativa es la distribución de los ingresos en la población analizada. En el estudio, consideran en ceros los ingresos pensionales de aquellos que no logran acceder a una pensión. Las curvas de Lorenz bajo estos supuestos no van de esquina a esquina como las

observadas normalmente, sino que se despegan del eje  $X$  en el punto en el que acaba la des-cobertura, como se observa en la Gráfica 27.



**Gráfica 26. Curva de Lorenz**

Fuente: (Montenegro T., Jiménez S., Ramirez B., Nieto R., & Hurtado M., 2013)



**Gráfica 27. Curva de Lorenz con des-cobertura**

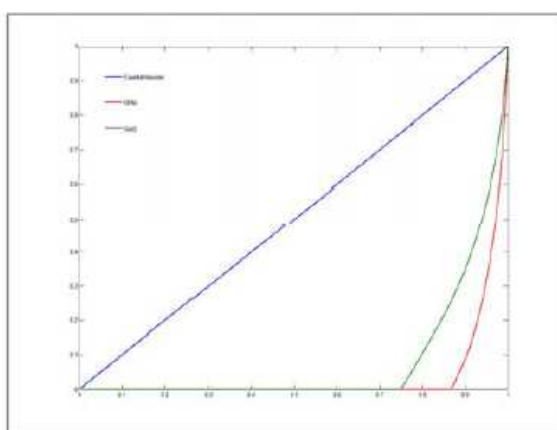
Fuente: (Montenegro T., Jiménez S., Ramirez B., Nieto R., & Hurtado M., 2013)

Bajo las condiciones actuales del SGP de Colombia, el estudio del CEDE concluye que un 25% de los afiliados cumpliría requisitos de pensión en el RAIS, mientras que esta proporción se reduciría al 13% si se le aplicaran los parámetros del RPM. El coeficiente de



Gini resultante es de 0.83 y 0.92 para el RAIS y RPM respectivamente; entre más cercano a cero sea este coeficiente, mejor será la distribución de los ingresos.

Para comprender mejor los resultados obtenidos, los presentamos en la Gráfica 28. Estas bajas cifras de cobertura se derivan de los bajos y no regulares períodos de cotización observados, producto de un mercado laboral en el cual las cifras de informalidad alcanzan niveles del 52% y los niveles de desempleo tienden a mantenerse por encima del 10%. La no mención de estas cifras, resulta casi imposible cuando se está tratando de enumerar los riesgos, a los cuales están sometidos los aspirantes al beneficio de pensión.



Gini RAIS	0.83
Cobertura RAIS	25%
Gini RPM	0.92
Cobertura RPM	13%

**Gráfica 28. Escenario comparación cumplimiento requisitos RAIS Y RPM**

Fuente: (Montenegro T., Jiménez S., Ramirez B., Nieto R., & Hurtado M., 2013)

Adicional a las simulaciones del RAIS y del RPM, se generaron otros escenarios para verificar cobertura, con su correspondiente índice de Gini. El estudio de Montenegro et al (2013) contempla un primer escenario en el caso de poder emitir pensiones de medio SMMLV, que daría como resultado un 11% adicional de pensionados. El coeficiente de Gini se reduciría a 0,79.

Un segundo escenario contemplado es el de la flexibilización del FGPM y Pensión Familiar; tomados en conjunto, dan como resultado un aumento en la cobertura pensional del 10%, pasando a un nivel del 35% y una reducción en el coeficiente de Gini hasta 0,759.

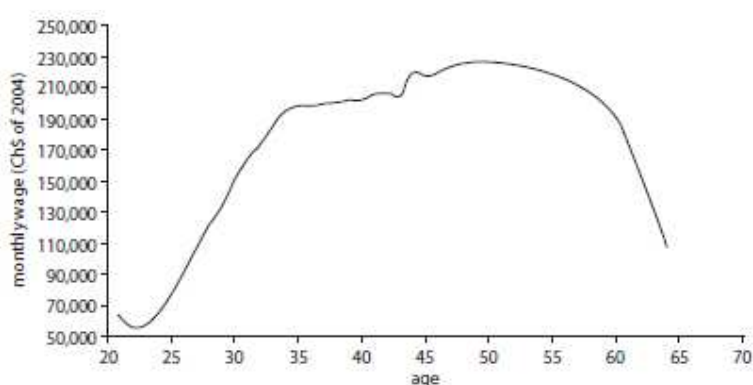
Dentro de un tercer escenario, en lugar de una devolución de saldos, está la posibilidad de que el afiliado pueda comprar el derecho a un beneficio económico periódico (BEP), por el

valor que tenga en el fondo. Bajo este escenario, ningún afiliado tendrá ingresos nulos, aunque no alcancen un salario mínimo. La cobertura del RAIS sería del 100%, con un índice de Gini de 0,617. Dentro de este escenario se debe considerar que la mayoría de las mesadas serían extremadamente bajas, lo cual no cumpliría con las expectativas de un sistema de seguridad social.

En un cuarto escenario, se considera el otorgar subsidios por parte del Estado. Obviamos los resultados, por escaparse a los objetivos de este trabajo.

**Perfil de ingresos laborales.** La distribución de riqueza en los planes de pensión DC es de interés para todos los entes que intervienen. Esta distribución depende de dos factores claves: el perfil de ingreso en el ciclo de vida del cotizante y el riesgo- retorno de las clases de activos incluidas en el fondo.

Según los estudios de Hubbard, Skinner, y Zeldes (1995), Carroll (1997), y Gourinchas y Parker (2002) referenciados en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010), los perfiles de ingreso en el ciclo de vida presentan una “joroba” sujeta a los impactos aleatorios, que producen una desviación de los valores. Los ingresos laborales no son determinísticos, están sujetos a dichos eventos aleatorios. En promedio, los ingresos crecen al comienzo del ciclo de vida del empleado, alcanzando un nivel máximo hacia la edad media, para declinar al final. Ver ejemplo en Gráfica 29, elaborada para un trabajador en Chile, pesos del 2004.



Source: Author's calculation based on data in Bernstein, Larrain, and Pino (2006).

### Gráfica 29. Ingresos laborales en un ciclo de vida estimado de trabajadores chilenos

Fuente: (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)

Para los amantes de la econometría, se presenta el modelo de los ingresos laborales durante el ciclo de vida, página 223 de (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) Ecuación 16.

**Ecuación 16. Modelo econométrico ingresos laborales caso chileno**

$$y(t) = f(t) + v(t) + \varepsilon_t$$

$$v(t) = v_{t-1} + u_t$$

donde

$f(t)$  describe el componente determinístico de los ingresos dependiente de la edad, con una forma de U invertida;  $v(t)$  describe el impacto permanente a los ingresos laborales y  $\varepsilon_t$  describe el impacto transitorio. Ambos impactos (desviaciones) se asumen no correlacionados tanto longitudinal como temporalmente, y con una distribución normal.

**Administración de Riesgos en los Fondos Privados de Pensiones en Colombia según DNPensión**

Los esquemas pensionales están sujetos a una cantidad de factores de riesgo (mortalidad, ingreso, tasas de interés) que desde el punto de vista financiero ameritan una clasificación según pertenezcan al activo o al pasivo de los fondos de pensiones. Para realizar la cuantificación de los riesgos de pensiones se puede revisar la metodología ALM (Administración de Activos y Pasivos, Asset Liability Management, en inglés) (Castro I., 2008). La Dirección de Estudios Económicos (DEE) del Departamento Nacional de Planeación ha incluido esta metodología, y ha desarrollado el modelo DNPensión. Como lo hemos repetido en varias ocasiones, el interés de este artículo no es tratar temas específicos con gran profundidad, pero si es muy importante conocer y entender la gran mayoría de conceptos existentes en el tema de fondos de pensión. Es muy posible, que los amantes de este tema, encuentren otras oportunidades de investigación, porque realmente la importancia que reviste desde el punto de vista social es enorme.

Uno de los resultados del estudio realizado por la DEE muestra en un escenario base que la devolución de saldos predomina sobre la obtención de una pensión. Los resultados también

indican que un esquema de multifondos permite una mejor concordancia entre las decisiones de inversión y las etapas productivas del cotizante (Castro I., 2008).

Bajo el paradigma de Asset-Liability Management (ALM) los activos elegibles para los fondos de pensiones deben estar enteramente alineados con los pasivos pensionales, particularmente, en términos de la duración e indexación de los mismos. Una gran preocupación, surge en los mercados financieros desarrollados por la poca profundidad de los instrumentos de renta fija de largo plazo (20, 30 o más años) o por los bonos indexados a la inflación (Castro I., 2008).

Debido a la falta de instrumentos de renta fija, se ha aumentado la inversión en renta variable, lo que ha generado una mayor volatilidad en el valor de los fondos de pensiones. No debe olvidarse que el objetivo primario es garantizar el cumplimiento de las obligaciones con los afiliados. En segundo lugar, viene la maximización del retorno. En los países desarrollados se distinguen tres estrategias de inversión en los fondos de pensiones:

Algunos perciben las acciones como buenas coberturas contra la inflación en el largo plazo por el valor esperado de ganancias futuras. También se considera que los bonos de largo plazo constituyen una cobertura natural en el largo plazo para los fondos de pensiones. Se considera en Castro (2008), que se debe ser cuidadosos con estas “coberturas” pues las correlaciones entre bonos y acciones son muy variables.

Priorizar la inversión en renta fija por la estructura de pagos de los bonos que se puede ajustar mejor al pago de las pensiones.

Construir portafolios balanceados de varios activos

Castro (2008) considera que los riesgos más relevantes (ex-ante) para los fondos pensionales son los de inversión, inflación y longevidad. Para contrarrestar estos riesgos sugiere a las AFP minimizar los costos pensionales para los afiliados y minimizar el riesgo de recortes de ayudas a los beneficiarios.

El ALM es una herramienta de planeación estratégica para los administradores de los fondos de pensiones. Algunos críticos consideran que los portafolios sugeridos en estudios de ALM solo pretenden cubrir el pasivo pensional, y que son de alto riesgo. Otros resaltan la necesidad de implementar estrategias de inmunización. Dentro de estas estrategias está la

LDI (Liability-Driven-Investment strategies), definida por la estructura de pasivos. En Castro (2008) se relacionan las tendencias en los países que la utilizan:

Incremento en la duración de los portafolios de renta fija, y en la utilización de instrumentos de cobertura contra el riesgo de tasa de interés.

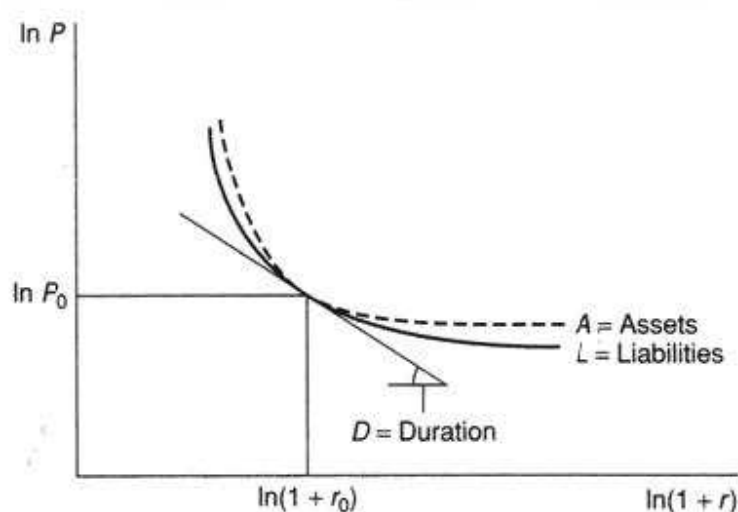
Mayor inversión en instrumentos alternativos, activos reales, fondos de cobertura, fondos de capital privado.

Se destaca uno de los temas planteados en el estudio realizado por Castro (2008). Se trata de la continua valoración que se debe realizar a los activos y pasivos de los fondos de pensiones. Para esta valoración considera que es necesario proyectar algunos parámetros tales como la tasa de retorno de las inversiones, las sendas salariales y la inflación. Con estos parámetros se deben definir las tasas de contribución del empleado y del empleador necesarias para financiar las obligaciones pensionales. En este momento las tasas de contribución (o cotización) tienen los siguientes valores: 12% por parte del empleador y 4% (más un 1% adicional si el ingreso base de cotización es superior a 4 salarios mínimos mensuales vigentes y hasta 16 salarios mínimos) por parte del trabajador. La pregunta que surge de esta situación es: ¿se puede con estas tasas de contribución garantizar unas mesadas que mantengan el nivel de vida que el trabajador “ha logrado”? y ¿por cuánto tiempo se pueden pagar estas mesadas, en el caso del RAIS? Una pregunta adicional que propone el autor de este artículo: ¿es suficiente el 1% adicional de contribución para aquellas personas que devengan un salario, no de 4 o 6 mínimos, sino de más de 10, por ejemplo? Lo que el autor quiere llamar la atención es precisamente el efecto de la longevidad, y la mesada recibida. Hay una realidad que no se puede negar. El RPM garantiza no solo una mejor mesada, sino por todo el tiempo que el pensionado lo requiera. Entonces, ¿qué se debe hacer para obtener una mesada similar con el esquema RAIS? El único problema es realmente las rentabilidades obtenidas por las AFP? o ¿existen otros factores que se deben atender?

Es indudable que el desempeño del portafolio es sumamente importante, pero también lo es otros factores como la tasa de contribución, la necesidad de utilizar diferentes instrumentos de cobertura, especialmente para aquellos trabajadores que están próximos a jubilarse, evitar la devolución de saldos garantizando una pensión mínima.

### Estrategias en ALM.

**Inmunización.** Consiste en construir un portafolio de bonos que garantice un retorno para un horizonte de inversión específico. Un portafolio de bonos se considera inmunizado (contra los cambios de la tasa de interés) cuando el valor presente del portafolio es por lo menos igual al valor presente de los pasivos independientemente del nivel de tasas de interés. La inmunización se presenta porque el portafolio de bonos tiene la misma duración<sup>18</sup> y convexidad<sup>19</sup> que los pasivos (Castro I., 2008). Ambos conceptos miden la sensibilidad, con respecto a las tasas de interés, del perfil de valor presente (Gráfica 30). Es buena una baja duración y una alta convexidad para obtener una menor sensibilidad.



**Gráfica 30. Inmunización**

Fuente: (Castro I., 2008)

**Armonización de flujos.** Consiste en identificar el portafolio de menor costo que permita replicar el patrón de pagos que se requieren para hacer los pagos pensionales.

<sup>18</sup> Duración: Medida ponderada de los distintos vencimientos de los flujos de caja de un activo; se pondera con el valor actual de esos flujos. Estima el cambio en el precio de un instrumento ante variaciones en la tasa de interés. Mide la pendiente del perfil de valor presente de un activo financiero.

<sup>19</sup> Convexidad: Mide la sensibilidad del precio del bono ante variaciones muy grandes de las tasas de interés. Mide la curvatura del perfil de valor presente del activo financiero.

***Inversiones determinadas por los pasivos LDI.*** El LDI garantiza los flujos de caja de los pasivos al menor costo para el fondo de pensiones. Los instrumentos utilizados para las coberturas son: bonos indexados, swaps de inflación, bonos de tasa de interés fija, bonos de longevidad, bonos de mortalidad, protección contra insolvencia, swaps de riesgo de crédito. No todos los riesgos pueden ser cubiertos, y la cobertura contra algunos riesgos puede aumentar la exposición a otros.

***Literatura nacional sobre fondos de pensiones.*** Castro (2008) considera dos documentos que recolectan las principales herramientas utilizadas para estudiar los sistemas pensionales: El DNPensión, y las investigaciones lideradas por el Banco de la República. Acabamos de hacer algunas consideraciones sobre el DNPensión. Con respecto a las investigaciones del BRC, algunas consideraciones se han registrado a lo largo de nuestro trabajo. Castro (2008) evidencia que los resultados de estas investigaciones indican fondos financieramente ineficientes que no guardan coherencia con los perfiles de riesgo y preferencias de sus cotizantes, y la situación se debe a la regulación vigente. Estas apreciaciones no dejan de inquietar a todos los involucrados en el tema de pensiones.

Como comentario final del estudio de Castro (2008) vale la pena mencionar que en los resultados (escenario base) se presenta que el número de personas que obtienen una devolución de saldos supera a las que reciben una pensión, 3'562.898 contra 2'512.277. Lo cual no deja de ser una preocupación desde el punto de vista de la solidaridad social.

### **Temas Adicionales sobre los Sistemas de Pensión**

**El régimen de ahorro individual, un contrato entre las AFP y los afiliados.** En el reporte de estabilidad financiera del Banco de la República (Betancourt, 2008) se realizan algunas consideraciones que vale la pena tener en cuenta, en cuanto a la relación AFP y afiliado. Enunciamos algunas:

Existe un problema de incentivos entre las AFP y los afiliados al sistema privado de pensiones.

Se presentan problemas sobre la conveniencia o no del actual sistema de comisiones cobradas por las AFP, el cual corresponde a un porcentaje fijo sobre los aportes de los afiliados realizados al fondo privado.

Un sistema de comisiones adecuado debería garantizar la eficiencia en el manejo de los aportes de los afiliados y la consecuente generación de rendimientos coherentes con los objetivos de los futuros pensionados.

Una buena relación entre afiliados es vital para la determinación del contrato adecuado y el funcionamiento exitoso del sistema.

Bajo este esquema pensional, los afiliados a los fondos de pensiones delegan el manejo de sus aportes (ahorros) a una empresa administradora (AFP), usualmente privada, esperando de ella una buena gestión y unos resultados que le garanticen una pensión acorde con sus ahorros, en contraprestación de una comisión, la cual no depende de los resultados obtenidos por la AFP. Existe preocupación por la verificación y calificación de este desempeño, en la cual debe intervenir un ente regulador.

La relación entre las AFP y los afiliados debería ser analizada desde la teoría de los incentivos, dado que el manejo de información privilegiada por parte de las AFP conduce a un problema de Riesgo Moral.

Una vez los afiliados han escogido la AFP y el contrato ha sido firmado, la AFP podría manipular su comportamiento para alcanzar sus propios objetivos sin que los afiliados tengan forma de controlar las acciones.

El contrato adecuado debe garantizar la participación de la AFP y hacer compatibles los incentivos de ésta con los de los afiliados para así alcanzar el objetivo del sistema pensional.

El Bajo Riesgo Moral por parte del comportamiento de la AFP se define en términos del esfuerzo necesario que tiene que hacer para cumplir eficientemente con la actividad delegada y generar así el rendimiento óptimo para los ahorros de los futuros pensionados.

La relación entre la AFP y los afiliados se encuentra regulada por la Superintendencia Financiera, la cual establece el contrato en términos de la rentabilidad mínima exigida a cada AFP y de la comisión pagada por el afiliado a la AFP en contraprestación del manejo de sus ahorros.



La regulación colombiana por medio de la Ley 100 de 1993 le asegura al afiliado una rentabilidad mínima por parte de la AFP. Dicha rentabilidad mínima es calculada con base en los rendimientos obtenidos por las diferentes AFP y en los rendimientos de un portafolio de referencia calculado por la Superintendencia Financiera que cumple con los límites de inversión previamente establecidos.

Cuando una AFP no alcanza la rentabilidad mínima, ésta debe responder con sus propios recursos a los afiliados, por medio de la Reserva de Estabilización.

Lo cuestionable en este tema, es que la rentabilidad mínima se calcula con base en los resultados ya obtenidos de las mismas AFP, cuyos portafolios presentan una similitud, o como lo llaman algunos autores, “el efecto manada”. De acuerdo con el estudio de Jara, Gómez, y Pardo (2005) en (Betancourt, 2008) la rentabilidad de los fondos de pensiones está por debajo de la frontera eficiente que considera las restricciones regulatorias colombianas, lo que implica que probablemente la rentabilidad mínima se encuentra también por debajo, de tal forma que esta no representa adecuadamente los objetivos de los afiliados.

Este cálculo de la rentabilidad, da la sensación de un análisis poco riguroso, y nos lleva a concluir, en principio, que el contrato establecido entre los afiliados al sistema de pensiones y las administradoras de los fondos no es el adecuado comparado con aquel que se debe establecer bajo la presencia de problemas de información, si lo que se busca es alcanzar los objetivos de los afiliados en términos de la maximización de sus ahorros.

**Consideraciones finales sobre el desempeño de los FPO.** No podemos terminar este recorrido de conceptos y situaciones, sin comentar varias preocupaciones acerca del desempeño de los fondos de pensión, que se pusieron en evidencia a raíz de la pasada crisis financiera (2008-2009). Los acumulados para las pensiones se han visto reducidos por los costos de inversión y las comisiones. Debe ponerse mayor atención para mantener, en el futuro, bajos los costos administrativos de los sistemas de pensiones.

La primera preocupación tiene que ver con los inadecuados valores acumulados para pensión. Esto se debe a una situación que ya se ha comentado: los trabajadores en muchas naciones sufren la carga de un sustancial analfabetismo financiero, el cual reduce su habilidad para ahorrar y para definir estrategias de inversión. Se mencionan en (Hinz,

Heinz, Antolin, & Yermo, 2010) países como EU, Chile, en donde a través de encuestas se ha determinado que los trabajadores no saben cuánto pagan en comisiones, cuanto tienen invertido, etc.

El autor desarrolló una encuesta, la cual fue aplicada a empleados profesionales que laboran en diferentes empresas e institutos de educación a nivel nacional. Los resultados que son comentados al final del trabajo, dejan ver una completa desinformación de todo lo que tiene que ver con el sistema de pensiones.

La segunda preocupación se basa en que muchos sistemas de pensión pagan los beneficios en el periodo de jubilación mediante sumas totales en vez de anualizar los pagos, lo cual expone al jubilado al riesgo de longevidad.

Como tercera preocupación tenemos que algunos programas de jubilación han sido forzados a mejorar el nivel de beneficios mínimos, lo que puede llegar a costar, en el caso de Chile, un 3% del PIB. Además, al no requerirse que los trabajadores hayan contribuido en forma completa al programa se puede incentivar a la evasión de los pagos durante la vida laboral.

El cuarto y quizás el asunto más crítico para los administradores de pensión es como pueden mejorar la administración del riesgo. Una alternativa sería utilizar modelos de simulación para cuantificar el Valor en Riesgo condicional de los costos de pensión y determinar la tasa de contribución óptima y la asignación de activos en el portafolio mientras se controla el riesgo de inversión. La administración de activos debe ser muy responsable.

**Historia de la reforma pensional en Colombia.** Para la II Feria Hemisférica sobre Seguridad Social se realizó un trabajo (Ayala, 1995), en el cual se hacen varios comentarios sobre las reformas pensionales llevadas a cabo en Argentina, Colombia, Chile y Perú.

El caso colombiano ofrece unas interesantes lecciones sobre el diseño y compromiso político en torno a la transición. En esta materia, la propuesta inicial era una impecable transición a la capitalización individual, con garantías de pensión mínima y pensiones asistenciales como componente redistributivo separado y financiado fiscalmente. A diferencia de la reforma chilena, no empleaba incentivos directos de contribuciones y

bonificaciones salariales para el traslado a los fondos de pensiones, ni le imponía un plazo. Esto refleja que el gobierno estimaba que requeriría mantener el sistema público transitorio por carecer de suficiente apoyo parlamentario para forzar su cierre o el traslado rápido a los fondos. Prolongar su vida ofrecía además algunas ventajas fiscales de caja para el gobierno, pero en este caso ello no era determinante, por disponerse de un superávit suficiente en los fondos para financiar buena parte de la transición (Ayala, 1995).

El gobierno colombiano rechazó estructuras con reparto universal y aporte presupuestal. Una nueva alternativa favorable al reparto y a la capitalización individual definió la opción de un sistema dual.

Ayala (1995) anota varias razones para preferir el esquema dual, a cambio de un sistema público universal para las pensiones:

El sistema antiguo estaba en crisis, tenía muy baja cobertura, y sus partidas institucionales eran dispersas. Se consideró el ahorro como el pilar público. Con la reforma pensional se aumentaba las contribuciones. Se evitaba la creación de un impuesto a la nómina para financiar las pensiones básicas o el reconocimiento de las contribuciones pasadas. Se comprobó la capacidad fiscal para asumir la carga, en parte mediante endeudamiento voluntario con los fondos de pensiones. No se deseaba aumentar la contribución por temor a la evasión y a la informalidad. Además se consideraba que esta situación provocaría segmentaciones clasistas del sistema pensional, relegando los pobres al sistema público y sólo los más pudientes accederían al sistema de capitalización. Esta última observación es cuestionada actualmente, pues el sistema público está siendo utilizado preferencialmente por trabajadores de un nivel alto de salario.

Los que rechazaban el sistema de capitalización individual terminaron por aceptarlo como complementario, para los salarios superiores a ciertos topes. Ante una falta de unanimidad por parte del gobierno, se optó por el esquema dual.

Los opositores al sistema de capitalización buscaron la obtención de mejores prestaciones para el sistema público, y por lo tanto, el otro componente del compromiso final fue el de desequilibrar los beneficios netos (dada contribución constante), lo cual elevó el costo fiscal. El gobierno aceptó la transición, para permitir un despegue sólido de los fondos.

**Planes de jubilación (Modalidades de pensión).** Se distinguen 6 modalidades:

Renta vitalicia inmediata

Retiro programado

Retiro programado con renta vitalicia diferida

Renta temporal variable con renta vitalicia inmediata

Renta temporal variable con renta vitalicia diferida

Retiro programado sin negociar bono pensional

Este tema puede ser consultado en cualquiera de las páginas Web de cada una de las AFP, por ejemplo (Porvenir, 2014), (Colfondos, 2014), (Skandia, Old Mutual, 2014).

**Requisitos para una pensión de vejez en Colpensiones.** El siguiente es un comentario nuevo, para tener en cuenta, como un riesgo adicional que debe enfrentar los usuarios del SGP. Para acceder a una pensión en el Régimen de Prima Media como Colpensiones, todo afiliado tendrá que cotizar a partir del año 2015, como mínimo 1.300 semanas, es decir 26 años. Si un afiliado a Colpensiones no completa las 1.300 semanas se procede a realizar una “indemnización sustitutiva” igual a la devolución de los aportes *sin rendimientos*. En los fondos de pensiones, si el afiliado no completa el capital ni las semanas, se le reintegrará todos sus aportes con los rendimientos generados. Esto implica que el dinero que devuelve los fondos puede ser un 50% superior que la devolución de Colpensiones (Porvenir, 2014).

**Metas de los sistemas de pensión.** Resumimos algunas metas generales de los Sistemas de Pensión:

Garantizar la seguridad de la jubilación de los trabajadores.

Decidirse por inversiones que utilicen fondos de madurez con objetivo de fecha.

Aumentar los esfuerzos para fomentar la conversión de balances de cuenta en anualidades en el transcurso de la vida para combinar (a través de fondos) el riesgo de longevidad.

Ayudar a proteger el retiro contra el riesgo de longevidad y asegurar contra la indigencia en la vejez.

Mantener los estándares de vida anteriores a la jubilación. La tasa de reemplazo no debe ser calculada con base en contribuciones completas a lo largo de la vida, generando beneficios proyectados demasiado altos.

Mantener una pensión o beneficio mínimo.

### Resultados (datos obtenidos)

Para una mayor comprensión, los resultados (datos) generados para el presente artículo se presentan en Gráficas, las cuales se encuentran en el Apéndice B. Los datos considerados corresponden al año 2014, de enero 1 a septiembre 30.

#### Análisis de los Datos Estadísticos

En primer lugar relacionamos los montos de cada AFP (son los únicos datos a Octubre 2014), con su correspondiente porcentaje en cada portafolio (Tabla 5). En segundo lugar relacionamos los grupos económicos propietarios de las AFP en Colombia.

Porvenir (Horizonte)	del Grupo Aval
Protección (ING)	del Grupo de Inversiones Suramericana
Colfondos	del Grupo Scotia Bank Colpatría
Skandia	del Grupo Skandia

**Tabla 5. Valores de inversión de las AFP en los fondos y su porcentaje respectivo por portafolio**

Administradora	Millones de Pesos	Mayor Riesgo	Conservador	Moderado	Retiro Programado
Porvenir	66,444,925	0.27%	6.82%	87.60%	5.31%
Protección	54,501,854	1.96%	5.74%	84.44%	7.85%
Colfondos	20,957,338	0.22%	7.81%	83.22%	8.76%
Skandia	7,904,555	2.95%	7.95%	80.45%	8.64%
Skandia Plan Alternativo	239,471			100.00%	
Total	150,048,143	1.02%	6.62%	85.48%	6.88%

Fuente: Elaboración propia, datos SFC

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=10082702>

## Portafolios

### Portafolio de mayor riesgo (MR), FPO Colombia

Valor Total y por AFP, en millones de pesos, Gráfica B3:

Con los valores de inversión para cada AFP, podemos definir el “tamaño” de cada una de ellas, según sus respectivas participaciones en el valor total del portafolio, independiente de otras atenciones

Total Inversión en esta Alternativa (MR)	1'503.675	100.0%
Valor Total Invertido por Protección	1'056.895	70.3%
Valor Total Invertido por Skandia	227.206	15.1%
Valor Total Invertido por Porvenir	176.507	11.7%
Valor Total Invertido por Colfondos	43.067	2.9%

Asignación de Activos en el Portafolio MR, Gráfica B1:

Lo primero que se observará en la mayoría de los resultados, es lo que a lo largo del trabajo nos hemos referido como “efecto manada”. A no ser que se diga otra cosa, los valores dados son los obtenidos como “promedios totales”, según lo reportado por la SFC (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014). Efectivamente, la asignación de activos en el portafolio de mayor riesgo, en las cuatro AFP que operan actualmente en Colombia, incluye participaciones en los diferentes títulos, en un porcentaje muy similar. En el caso del portafolio de mayor riesgo la asignación promedio es:

Total Títulos Emisores del Exterior (bonos y acciones)	34.1%
Total Valores Participativos Nacionales (acciones )	33.7%
Total Títulos de Deuda Nacional (bonos y TES)	26.7%
Total Otras Inversiones	5.4%

Se resalta que la mayor inversión se da en títulos del exterior. Este tamaño de participación en títulos del exterior no se tenía antes de la implementación de los Multifondos. Bueno,

claro que esto solamente se da en el Portafolio de Mayor Riesgo. Los TES solo llegan al 22.8% del total general

Moneda de Inversión, Gráfica B2:

Teniendo en cuenta el tipo de moneda, las participaciones en este portafolio son las siguientes:

Total Peso de Colombia	62.2%
Tota USD (dólar de Estados Unidos)	30.6%
Total UVR	4.7%
Total Euro	2.6%
Total Derivados	-0.3%

Cobertura para la Inversión en Moneda extranjera:

Valor de la Inversión en Moneda Extranjera Cubierto	53.3%
Valor del Fondo sin Cobertura	15.59%

En la Gráfica B3 estos últimos valores se expresan en pesos colombianos

Implicaciones de esta Información, en Cuestiones de Riesgo, y en que ayuda a los cotizantes al sistema de pensiones RAIS (Capitalización por Ahorro Individual):

El primer paso, selección del Sistema RAIS, acompañado por la AFP, quizás garantiza por prestigio financiero, nuestra opción óptima. Seguramente el conocer el grupo financiero al cual pertenece cada una de las administradoras, nos puede dar cierta tranquilidad. Conocer la porción del mercado que domina nuestra alternativa también es parte inicial del conocimiento de nuestro proveedor (de jubilación).

Una vez conozcamos las 3 alternativas que ofrecen los multifondos (hasta ahora hemos descrito algunas cifras del portafolio de mayor riesgo) podemos comparar el tamaño de esas alternativas. Revisamos que títulos financieros compran, la cantidad de cada uno y en que moneda son adquiridos.

En cada uno de estos temas en donde se presenta una necesidad de escogencia, indudablemente está inherente la palabra “riesgo”. El hecho de escoger define una serie de



situaciones específicas del “camino” seleccionado, que posteriormente definirán ciertos resultados únicos. Es indudable que el conocimiento nos permite tomar decisiones más racionales, y este tema financiero realmente requiere una buena preparación.

Al final del Apéndice B el autor muestra la Tabla B1, que tiene por objeto resumir posibilidades de riesgo en cada uno de los temas, sobre los cuales el cotizante (futuro jubilado) debe tomar alguna decisión, ya sea en forma independiente o con una buena asesoría.

Este formato aleatorio utilizado para hacer la descripción del portafolio de mayor riesgo, lo vamos a utilizar para el portafolio moderado, conservador, y el de retiro programado, para facilitar la comparación entre los portafolios y las AFP.

### **Portafolio moderado (M), FPO Colombia**

Valor Total y por AFP, en millones de pesos Gráfica B6:

Con los valores de inversión para cada AFP, podemos definir el “tamaño” de cada una de ellas, según sus respectivas participaciones en el valor total del portafolio

Total Inversión en esta Alternativa (Moderado)	126'434.107	100.0%
Valor Total Invertido por Porvenir	57'435.977	45.4%
Valor Total Invertido por Protección	45'390.186	35.9%
Valor Total Invertido por Colfondos	17'134.197	13.6%
Valor Total Invertido por Skandia	6'473.747	5.1%

Asignación de Activos en el Portafolio de Inversión (M), Gráfica B4:

Exceptuando el portafolio de Skandia alternativo, se observa el mismo efecto “manada”. Los valores dados son los obtenidos como “promedios totales”, según lo reportado por la SFC (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014). Efectivamente, la asignación de activos en el portafolio moderado, en las cuatro AFP que operan actualmente en Colombia, incluye participaciones en los diferentes títulos, en un porcentaje muy similar. En el caso del portafolio moderado la asignación promedio es:

Total Títulos de Deuda Nacional (bonos y TES)	44.3%
Total Valores Participativos Nacionales (acciones )	29.2%
Total Títulos Emisores del Exterior (bonos y acciones)	20.5%
Total Otras Inversiones	6.0%

De resaltar, los títulos de deuda se constituyen en la mayor inversión. Aproximadamente el 77% de los títulos de deuda lo constituyen los TES, por lo que representa aproximadamente un 33% del total general. Es entendible entonces, que cualquier variación en los valores de los TES, tiene un gran impacto en este portafolio. Las acciones y otros valores participativos también constituyen una proporción importante (30%) del total general. En otras palabras, este portafolio moderado es susceptible tanto a la renta fija como a la renta variable. Aunque los títulos del exterior no tienen el mismo grado de participación con en el portafolio de mayor riesgo, no deja de ser representativo en el total general (20%).

#### Moneda de Inversión, Gráfica B5:

Teniendo en cuenta el tipo de moneda, las participaciones en este portafolio son las siguientes:

Total Pesos de Colombia	63.80%
Tota USD (dólar de Estados Unidos)	19.21%
Total UVR	15.49%
Total Euros	0.71%
Total Derivados	0.05%

#### Cobertura para la Inversión en Moneda extranjera:

Valor de la Inversión en Moneda Extranjera Cubierto	22.32%
Valor del Fondo sin Cobertura	15.70%

En la Gráfica B6 estos últimos valores se expresan en pesos colombianos. En comparación con el portafolio de mayor riesgo, el cubrimiento de la inversión extranjera se reduce de 53.3% en el de mayor riesgo a 22.32 % en el moderado.

Implicaciones de esta Información, en Cuestiones de Riesgo, y en que ayuda a los cotizantes al sistema de pensiones RAIS (Capitalización por Ahorro Individual):

Las mismas relacionadas para el portafolio de mayor riesgo. Ya podemos empezar a notar las diferencias entre los dos portafolios. El peso colombiano sigue siendo la moneda preferida para el portafolio moderado (en el mismo porcentaje, 63% aprox). El valor total del portafolio de mayor riesgo es solo un 1.19% del valor del portafolio moderado. Esto se debe a dos motivos principalmente. El portafolio moderado tomó los usuarios anteriores al sistema de multifondos, muchos siguieron en el mismo, más bien por inercia, que por preferencia. A muchos de ellos no se les preguntó si deseaban hacer el cambio a otras alternativas. El segundo motivo es que el portafolio moderado se considera el portafolio por defecto (predeterminado, especificado). El usuario que no escoja se le asigna el portafolio moderado.

Ya podemos empezar a hacer una serie de conjeturas con respecto a la escogencia entre el portafolio de mayor riesgo y el moderado. La filosofía de los Multifondos (con sus tres alternativas: mayor riesgo, moderado y conservador) está orientada a la selección del portafolio MR por parte de los cotizantes “jóvenes”, quienes tienen el tiempo suficiente para reponerse de cualquier crisis financiera. Se recomienda que a medida que la persona adquiera más edad, migre hacia portafolios menos riesgosos. Estas edades son muy relativas, y específicas de cada cotizante, pues están muy relacionadas con otros factores, los cuales se han mencionado a lo largo del artículo. Nuevamente remitimos a la Tabla B1, la cual constituye un resumen de ciertas consideraciones que el autor ha creído relevantes. Aquí nuevamente se aconseja una buena asesoría, ojalá por parte de un experto.

### **Portafolio conservador (C), FPO Colombia**

Valor Total y por AFP, en millones de pesos Gráfica B9:

Con los valores de inversión para cada AFP, podemos definir el “tamaño” de cada una de ellas, según sus respectivas participaciones en el valor total del portafolio

Total Inversión en esta Alternativa (Conservador)	9'857.129	100.0%
Valor Total Invertido por Porvenir	4'518.643	45.8 %

Valor Total Invertido por Protección	3'099.861	31.4 %
Valor Total Invertido por Colfondos	1'620.962	16.5 %
Valor Total Invertido por Skandia	617.662	6.3 %

Asignación de Activos en el Portafolio de Inversión (M), Gráfica B7:

La asignación de activos igual para las diferentes administradoras. Los valores dados son los obtenidos como “promedios totales”, según lo reportado por la SFC (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014). Efectivamente, la asignación de activos en el portafolio conservador, en las cuatro AFP que operan actualmente en Colombia, incluye participaciones en los diferentes títulos, en un porcentaje muy similar. En el caso del portafolio conservador la asignación promedio es:

Total Títulos de Deuda Nacional (bonos y TES)	74.5%
Total Títulos Emisores del Exterior (bonos y acciones)	10.8%
Total Valores Participativos Nacionales (acciones )	9.4%
Total Otras Inversiones	5.3%

De resaltar, los títulos de deuda ahora se constituyen en la mayor inversión (74.5%). Aproximadamente el 57.2% de los títulos de deuda lo constituyen los TES, que representa aproximadamente un 42.6% del total general y los CDT, con un 19%. Una caída en los valores de los TES, tiene un impacto muy fatal, valga la exageración, pues se supone que el horizonte de inversión de las personas que se encuentran en este portafolio ya no es tan amplio. Las acciones y otros valores participativos representan al igual que los títulos del exterior porcentajes cercanos al 10. Podemos decir, que este portafolio conservador es susceptible preferencialmente a la renta fija.

Moneda de Inversión, Gráfica B8:

Teniendo en cuenta el tipo de moneda, las participaciones en este portafolio son las siguientes:

Total Pesos de Colombia	64.90%
Total UVR	24.3%

Tota USD (dólar de Estados Unidos)	10.6%
Total Euros	0.2%
Total Derivados	0.0%

Cobertura para la Inversión en Moneda extranjera:

Valor de la Inversión en Moneda Extranjera Cubierto	12.0%
Valor del Fondo sin Cobertura	9.50%

En la Gráfica B9 estos últimos valores se expresan en pesos colombianos. En comparación con los otros portafolios, el cubrimiento de la inversión extranjera se reduce de 53.3% en el de mayor riesgo a 22.32 % en el moderado, y a solo 12% en el portafolio conservador.

Implicaciones de esta Información, en Cuestiones de Riesgo, y en que ayuda a los cotizantes al sistema de pensiones RAIS (Capitalización por Ahorro Individual):

En este momento el lector ya tiene una serie de cifras, las cuales debe comparar, para darse una idea de los tres productos financieros. Recalamos, que las diferencias son bastante significativas en lo que tiene que ver con la asignación de activos. La moneda preferencial continúa siendo el peso colombiano ahora con un porcentaje de inversión de 65% aproximadamente (en los otros portafolios alcanzaba casi el 63%). El valor total del portafolio de mayor riesgo corresponde a un 15.3% del valor del portafolio conservador, y solo a un 1.19% del valor del portafolio moderado. El portafolio conservador corresponde a un 7.8% del moderado.

Continuando con la filosofía de los Multifondos que se inicia con la selección del portafolio, llegamos a este punto del portafolio conservador. Por Ley, en los últimos cinco años el cotizante es transferido gradualmente desde el portafolio que esté hasta el conservador. De tal manera que cuando la persona alcanza la edad de jubilación sus aportes se encuentran totalmente en el portafolio conservador. En este momento, edad de jubilación, ya el cotizante no puede escoger su portafolio, le corresponde por Ley el Portafolio de Retiro Programado, que es el último que explicaremos.

### Portafolio retiro programado (RP), FPO Colombia

Valor Total y por AFP, en millones de pesos Gráfica B12:

Con los valores de inversión para cada AFP, podemos definir el “tamaño” de cada una de ellas, según sus respectivas participaciones en el valor total del portafolio

Total Inversión en esta Alternativa (Retiro Programado)	10'068.036	100.0%
Valor Total Invertido por Protección	4'201.314	41.7%
Valor Total Invertido por Porvenir	3'397.138	33.8%
Valor Total Invertido por Colfondos	1'805.251	17.9%
Valor Total Invertido por Skandia	664.332	6.6%

Asignación de Activos en el Portafolio de Inversión (RP), Gráfica B10:

La asignación de activos es igual para las diferentes administradoras. No obstante, los valores dados son los obtenidos como “promedios totales”, según lo reportado por la SFC (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014). Efectivamente, la asignación de activos en el portafolio de retiro programado, en las cuatro AFP, incluye participaciones en los diferentes títulos, en un porcentaje muy similar; sus diferencias no alcanzan el 1%. En el caso del portafolio retiro programado la asignación promedio es:

Total Títulos de Deuda Nacional (bonos y TES)	75.6%
Total Títulos Emisores del Exterior (bonos y acciones)	9.5%
Total Valores Participativos Nacionales (acciones )	10.8%
Total Otras Inversiones	4.1%

Al igual que en el portafolio conservador, en el portafolio RP los títulos de deuda son la mayor inversión 75.6% (74.5%, en el conservador). Aproximadamente el 64.2% de los títulos de deuda lo constituyen los TES, que representa aproximadamente el 48.6% del total general y los CDT, con un 9.9%. El impacto de la rentabilidad de los TES en el portafolio de RP es superior al impacto sobre los otros portafolios. Son muchos los autores que ponen en tela de juicio el concepto de “títulos de renta fija” y “bonos libres de riesgo”; son

productos del mercado financiero, y como tales tienen sus riesgos. Las acciones y otros valores participativos representan un 20% del total de la inversión.

Moneda de Inversión, Gráfica B11:

Teniendo en cuenta el tipo de moneda, las participaciones en este portafolio son las siguientes:

Total Peso de Colombia	49.8%
Total UVR	40.0%
Tota USD (dólar de Estados Unidos)	9.9%
Total Euro	0.2%
Total Derivados	0.0%

Cobertura para la Inversión en Moneda extranjera:

Valor de la Inversión en Moneda Extranjera Cubierto	9.14%
Valor del Fondo sin Cobertura	9.20%

En la Gráfica B12 los valores se expresan en pesos colombianos. En comparación con los otros portafolios, el cubrimiento de la inversión extranjera se reduce de 53.3% en el de mayor riesgo a 22.32 % en el moderado, al 12% en el conservador, y a solo 9.14% en el portafolio de retiro programado.

Implicaciones de esta Información, en Cuestiones de Riesgo, y en que ayuda a los cotizantes al sistema de pensiones RAIS (Capitalización por Ahorro Individual):

A estas alturas el cotizante, ya no tiene nada que hacer, se espera que haya reunido la cantidad suficiente de aportes a lo largo de su vida y que el mercado financiero haya sido generoso con sus rendimientos, los cuales, sin lugar a duda eran una responsabilidad de la administradora de fondos respectiva. La Ley ubica al “ya jubilado” en una forma única y definitiva en el portafolio de retiro programado. Lo que resta ahora es escoger el “Plan de Jubilación”.

### **Estadísticas de afiliados, cotizantes**

Solo como datos muy generales, y para tener idea de la magnitud de las dificultades en los regímenes de pensión presentamos estadísticas de las personas afiliadas (activas y no activas) y cotizantes (y no cotizantes) en las Gráficas B13 y B14. Los afiliados al RAIS hasta septiembre 30 de 2014 eran de 11'746.215 que corresponde aproximadamente a un 24.5% de la población colombiana. Pero no todos los afiliados están activos, solo el 14.1% están activos. Y desde ese porcentaje podemos empezar a disminuir los cotizantes que tienen problemas o factores adicionales, como semanas insuficientes, aportes insuficientes, etc. Esto quiere decir que el número de jubilados por parte de las AFP será inferior al 14% (cifra muy inferior a la dada por el estudio del CEDE, no todos los afiliados están activos).

Población colombiana	47'916.615	100.0%
Afiliados al RAIS	11'746.215	24.5%
Afiliados Activos	6'754.467	14.1%

Si se tiene en cuenta los afiliados al RPM, se considera que esta cifra pueda llegar al 20%. Cifra realmente muy preocupante. Claro, hay que tener en cuenta otras cifras, como los que aún no están obligados a cotizar, los que ya están jubilados, etc.

### **Rentabilidades**

A lo largo del trabajo se ha hablado mucho acerca del tema de rentabilidades y se han relacionado algunos valores. Las cifras son escuetas, desnudas, aunque podamos tener todas las explicaciones de porque no se lograron los objetivos, o porqué las rentabilidades logradas son tan bajas. Por lo tanto, solo queremos referenciar en cada figura algunos eventos que nos ayuden a interpretar dichas cifras. En la Gráfica B15, se presentan las rentabilidades desde el año 2007. Estas rentabilidades son acumuladas a tres años. La mínima no es reportada entre los años 2010-2011. Se evidencia la crisis del 2008, y el inicio de la recuperación hacia junio del 2009. Se realizaron en la parte inferior de la Gráfica B15 algunos comentarios al respecto.



Interesante observar y analizar un poco:

El riesgo, de este portafolio moderado, medido por la volatilidad, en otras palabras, por las variaciones de las rentabilidades, es alto. Y es alto, comparado con la tasa DTF.

La rentabilidad de la DTF es menor que la lograda por el portafolio moderado. La DTF se presenta acumulada a 3 años y semanal. En época de “estabilidad” económica los dos valores son muy similares.

La rentabilidad mínima exigida por la SFC está dada por valores, demasiados bajos, tal como lo hemos cuestionado a lo largo del artículo. En algunos periodos esa rentabilidad mínima es menor a la DTF. Un punto para analizar.

Este portafolio moderado es el que viene desde la creación del RAIS, y continuó con el mismo nombre después de la creación de los multifondos.

Las rentabilidades de todas las administradoras son del mismo nivel (efecto manada). Para recordar, muchos actores consideran que la rentabilidad mínima es “la responsable” de este efecto manada.

Sobre la rentabilidad mínima se escribió en las anteriores secciones.

En la Gráfica B16, podemos verificar que el efecto de la crisis financiera del año 2008 no se ve reflejado en las respectivas curvas, a pesar que los datos tomados vienen desde 1994. La razón, es la rentabilidad acumulada. Sin embargo, esta forma de presentar los datos nos dice que entre el año 1994 y 2014 (20 años), la menor rentabilidad (acumulada) fue de 12.83% para Skandia, y la mayor de 13.78% para Protección. Los defensores de las rentabilidades a largo plazo, consideran de una manera radical que las rentabilidades de los fondos de pensiones se deben medir en el largo plazo. Como curiosidad, una persona que cotizó durante este periodo, si solo observa estos datos, nunca se percatará de la crisis presentada durante el año 2008, en otras palabras, nunca se preocupó. Definitivamente no se puede negar que esta situación puede resultar tranquilizante.

La Gráfica B17 muestra las rentabilidades acumuladas a 3 años (desde la entrada en funcionamiento de los multifondos hasta septiembre de 2014) Podemos decir que en estas curvas se evidencia el desempeño tanto de las AFP, como de los diferentes portafolios de

inversión, a la vez que se puede realizar la comparación con la rentabilidad acumulada que se relacionó en el párrafo anterior. Lo más importante:

Las rentabilidades de 20 años son superiores a las acumuladas en los 3 años, la cual es la forma que establece la SFC para el reporte de las mismas.

Según la AFP, en el portafolio MR, el delta entre máxima y mínima es de 2.6%

En el portafolio M, el delta entre máxima y mínima es de 0.9%

En el portafolio C, el delta entre máxima y mínima es de 0.5%

En el portafolio RP, el delta entre máxima y mínima es de 0.4%

Las rentabilidades mínimas establecidas por la SFC, todas son inferiores a los valores alcanzados. Y volvemos a insistir: ¿Por qué se le exige menos al portafolio de mayor riesgo?

La Gráfica B17 nos da los promedios y la Gráfica B18 las variaciones de las rentabilidades a lo largo de los 3 años de cada uno de los fondos y portafolios.

La Rentabilidad mínima replica todos los eventos sucedidos, buenos, malos, de estabilidad Figura 50 (es a posteriori). No fue posible establecer con Asofondos, ni con la Superintendencia Financiera, la entrada en cumplimiento del nuevo método para el cálculo de la rentabilidad mínima, como lo había propuesto un Proyecto de Ley. Bueno, el autor aclara que toda la reglamentación corresponde a la SFC. Se elevó la consulta a las SFC, pero desafortunadamente la respuesta fue negativa, “por ser confidencial”. Se recomienda el documento que se encuentra en la siguiente dirección ([htt2](#)).

### **Verificación de Conocimientos a los Afiliados, Encuesta Realizada**

Se aplicó la encuesta diseñada según lo mostrado en la Tabla B2. Remitimos al lector a las Gráficas B20 a B32, localizadas en el Apéndice B.

### Caracterización de la Muestra Poblacional

Ver las 6 Gráficas incluidas como Gráfica B20. Aquí solo presentaremos un resumen de los principales promedios calculados:

Total de encuestados: 33

#### Género

Femenino 58%

Masculino 42%

#### Estado Civil

Casados o con compañero (a) 67%

Solteros 33%

#### Nivel de Educación

Doctorado 3%

Especialización 33%

Maestría 15%

Pregrado 39%

Pregrado no Terminado 3%

Técnico 6%

Edad: el 70 % está por debajo de los 40 años

Tiempo Trabajado: el 59 % ha trabajado menos de 13 años

Personas con un excelente grado de educación, en promedio muy jóvenes, si se tiene en cuenta que dos de ellos cursan estudios en el exterior, habiéndose retirado por voluntad propia del último trabajo, podemos afirmar que el 100% labora.

El 66% cursó una carrera de las ciencias económicas y físicas (incluyendo ingenierías).

Un 18 % lleva más de 13 años en la última empresa, y el 58% ha laborado menos de 6 años. Sin embargo, verifíquese que el 52% de la muestra está por debajo de los 32 años. Si se

hace un cálculo aproximado, podemos afirmar que la edad de “inicio” en el trabajo está entre los 26 y 28 años de edad, lo que bajo condiciones algo favorables daría la posibilidad para que esta muestra poblacional lograra su jubilación en cualquiera de los dos regímenes.

De la muestra como tal, podemos afirmar que su nivel de preparación intelectual es bastante alto, lo que presupone buenas posibilidades para acceder, y a interesarse por temas difíciles y un poco apartados de sus preferencias. Podríamos esperar resultados positivos sobre el conocimiento poseído por la muestra poblacional, sobre el tema de pensiones.

### **Conocimiento sobre el Sistema General de Pensiones**

El 61% tiene buenos conocimientos. El 39 % no. Gráfica B21.

### **Conocimiento sobre las AFP**

El 73% tiene buenos conocimientos. El 27 % no. Gráfica B22.

### **Conocimiento sobre los Fondos de Inversión**

Solo el 18% tiene buenos conocimientos. El 82 % no. Gráfica B23. El 31% escasamente ha oído o leído algo acerca de este tema.

### **Conocimiento sobre los Multifondos**

Solamente el 17% de los encuestados sabe que son y cómo funcionan los multifondos. El 83% requiere una capacitación total. Gráfica B24.

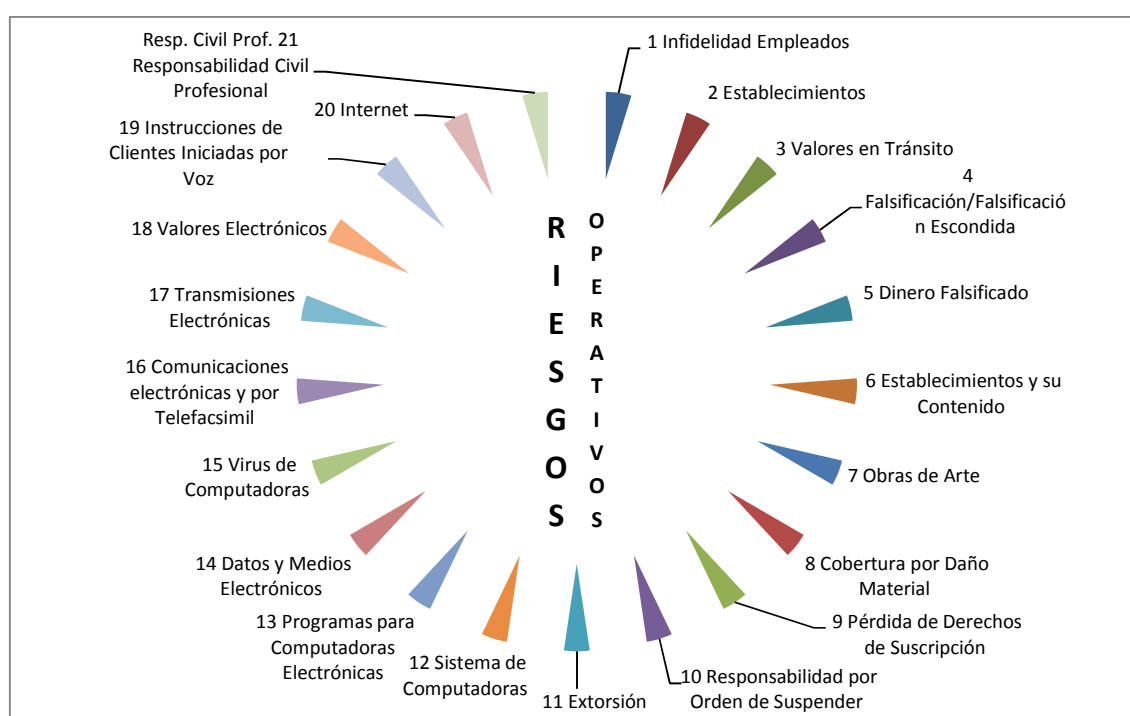
### **Desconfianza e Insatisfacción con el Sistema Total**

El 76% manifiesta cierta preocupación por sus aportes y su seguridad. Esto involucra insatisfacción con el Estado y con la AFP respectiva. Gráfica B25.

### **Consideración de riesgo en los aportes**

El 63% cree que el nivel de riesgo de sus aportes está ubicado entre los niveles medios y altos. Lógicamente esta no es una medida estandarizada pero si expresa básicamente “la creencia” de la gente. Otro 18% considera el nivel de riesgo bajo (Gráfica B26). En esta parte nos parece pertinente comentar sobre la Póliza Global Bancaria. Los ahorros pensionales se protegen con un seguro contratado por las AFP, como parte de sus políticas de administración de los riesgos que se pueden derivar de sus operaciones.

“Las AFP, al contratar la póliza global bancaria, transfieren parte de sus riesgos a un tercero especializado en la administración de estos, de forma que las incidencias patrimoniales denominada por la ocurrencia de uno o varios eventos de riesgo operativo (Figura 1) que llegasen a afectar el valor de la cuentas de ahorro individual de los afiliados a los Fondos de Pensiones y de Cesantía-así como el patrimonio de la sociedad administradora-, sean asumidas por las reservas de la Aseguradora y no por el patrimonio de la AFP. A cambio de esta protección, las AFP, pagan una prima de seguro utilizando para ello recursos de su propio patrimonio y no los recursos de los fondos de pensiones” (Asofondos, 2014. Comunicación-C1510-14).



**Figura 1. Riesgos operativos de las AFP cubiertos por la póliza global bancaria**

Fuente: (Asofondos, 2014. Comunicación-C1510-14)

También se consultó a Asofondos sobre la responsabilidad de la evaluación del riesgo, si correspondía a las AFP directamente, o Asofondos tenía alguna inherencia en este tema. Como siempre, a lo largo de la respuesta a la solicitud del autor, Asofondos aclara que no es una entidad de vigilancia o control de las AFP, la cual corresponde a la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC).

En cumplimiento de sus funciones de supervisión y vigilancia, la SFC identifica, mide y monitorea los riesgos de las Administradoras de Fondos de Pensiones. Ahora bien, cada AFP realiza un análisis de retorno vs riesgo, de acuerdo a la estrategia de inversión y el perfil de riesgo de cada portafolio, y adicionalmente, cada mes la AFP transmite a la SFC todas sus estimaciones sobre el riesgo y la gestión del mismo para cada portafolio administrado.

Ahora bien, de acuerdo con la normatividad vigente, las Administradoras de Fondos de Pensiones y Cesantías implementan:

La remisión mensual del VeR (VaR, por su expresión en inglés, Value at Risk), a la Superintendencia Financiera de Colombia, con el propósito de medir las posibles variaciones en el valor de mercado de los instrumentos financieros generadas por determinados factores de riesgo.

El Sistema de Administración de Riesgo de Liquidez (SARL), el cual tiene el propósito de identificar, medir, controlar y monitorear el riesgo de liquidez al que están expuestas en el desarrollo de sus operaciones autorizadas tanto para las posiciones del denominado libro bancario, como del libro de tesorería, sean del balance o fuera de él.

El Sistema de Operación de Riesgo Operativo (SARO), el cual está compuesto por elementos mínimos (políticas, procedimientos, documentación, estructura organizacional, el registro de eventos de riesgo operativo, órganos de control, plataforma tecnológica, divulgación de información y capacitación) mediante los cuales se busca obtener una efectiva administración del riesgo operativo.

El Sistema de Administración de Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo (SARLAFT) el cual se implementa para protegerse frente al riesgo de Lavado de Activos (L/A) y Financiamiento del Terrorismo (F/T) y se instrumenta a través de las etapas y elementos que lo integran.

Otra de las preguntas realizadas a Asofondos, tiene que ver con la posibilidad de disponer de los valores VaR por periodos y por AFP, sobre lo cual Asofondos informó que mensualmente las AFP transmiten a la SFC el Var de cada uno de sus portafolios según metodología de cálculo establecida por dicha institución, a través de los canales establecidos. Asofondos informó de una página web, la de la SFC, ([htt3](#)), la cual se consultó pero no se encontró dato alguno: ([htt3](#)).

Con el fin de complementar la información extraída del informe del BRC (Septiembre 2014) en lo que se refiere a los valores del VaR, y por insinuación directa de Asofondos, se solicitó a la Superintendencia Financiera de Colombia el envío de estos valores, pero la respuesta enviada por la Dirección de Riesgo de Mercado de dicha institución fue negativa, textualmente refiere “*De conformidad con el artículo 14 del Decreto 1169 de 1980 la información que obtenga la Comisión Nacional de Valores (hoy Superintendencia Financiera de Colombia) en desarrollo de sus funciones, será confidencial*”(SFC).

En la Comunicación (Asofondos, 2014. Comunicación-C1510-14)<sup>20</sup>, se amplían algunos conceptos y directrices, que tienen que ver con los riesgos.

Si el lector lo considera pertinente, puede consultar el informe de KPMG sobre la AFP Porvenir. En este informe se dan algunos datos que pueden resultar interesantes. De todas maneras se aclara que ya se trata de un tema con cierta complejidad (KPMG, 2014). También se puede consultar (Skandia, 2014).

### **Conocimiento de los planes de jubilación**

Una mínima cantidad del 12% sabe que son los planes de jubilación. Otro tema en el que “la ignorancia financiera” es grande, Gráfica B27. La Gráfica B28 nos dice que el 91% no ha recibido información alguna al respecto, y lo que es curioso, las personas están convencidas, que sus compañeros están “con una información deficiente” en el tema (financiero).

### **Conocimiento financiero general sobre el SGP**

Bien podríamos considerar que los porcentajes mostrados en la Gráfica B29 constituyen un resumen del conocimiento total del Sistema General de Pensiones en Colombia. El 7% conoce del tema. El 93% requiere de una capacitación. Los que están cerca a la edad de decisión (52 años para los hombres y 47 para las mujeres) requieren que esta capacitación sea inmediata. No se considera las edades mayores, pues en primer lugar ya no se pueden cambiar de régimen, y en segundo lugar, la Ley les empieza a regular los portafolios de inversión.

---

<sup>20</sup> La Comunicación C-1510-14, está disponible en el archivo en PDF, que se adjunta con este artículo.

### **Expectativas generales sobre las alternativas de jubilación**

Según la Gráfica B31, están pensando en cambiar de régimen de pensión: 33%. Pero el 52% no sabe del tema.

Están pensando en cambiar de AFP: 36%. Pero otro 36% está desorientado o no conoce el tema.

Están pensando en cambiar de alternativa en multifondos: 12%. Pero el 67% no conoce el tema.

La Gráfica B31 nos resume que el 27% muestra cierto grado de inconformidad con uno u otro tema del sistema, y está dispuesto a cambiar su situación actual. El 52% sin duda requiere de una orientación al respecto, pues parecería que no sabe qué camino coger.

La Gráfica B30, nos dice que el 97% (puede ser realmente el 100%) tiene una de las herramientas básicas para iniciar la capacitación que se necesita, esto es, el conocimiento, y seguramente, la disponibilidad, del internet. Como nos dice la Gráfica B32, esta capacitación es solicitada por el 100% de los encuestados, y debemos acelerar ya.

### **Proyectos de Capacitación Económica y Financiera**

De acuerdo con la comunicación C-1510-14 del 3 de diciembre de 2014 dirigida por Asofondos, al autor, como respuesta a varias preguntas, se le confirma que Asofondos hace parte de una estrategia de educación económica y financiera en nombre de las AFP. De acuerdo con Asofondos, las AFP suministran permanentemente asesoría en los puntos de servicio, en las páginas web o en las líneas de atención al afiliado. Cada una de las AFP tiene su propio canal de información y campañas especiales de educación financiera. Colfondos: “Construyendo su futuro”; Porvenir: “Aprendiendo juntos con Porvenir”; Protección: “Protección contigo”; Old Mutual (Skandia): “De regreso a la Universidad”. La situación plantea un reto para los afiliados y para los fondos que están obligados a ofrecer amplia información y la mejor asesoría (Asofondos, 2014. Comunicación-C1510-14).



Existe ya una campaña pedagógica, denominada “Solo en los Fondos de Pensiones”, que mediante una serie de piezas para prensa, televisión y radio, busca responder preguntas sobre ahorros, rentabilidad, la cuenta de ahorro individual, multifondos, la garantía de pensión mínima, etc.

Afirma Asofondos, que la industria, de la mano de la SFC viene trabajando en varias herramientas que aseguren una completa asesoría al afiliado, para que entienda las ventajas y riesgos de sus decisiones.

Es interesante dar a conocer que *“la SFC y las AFP trabajan en el diseño de una nueva herramienta que permita conocer al afiliado las posibles consecuencias sobre su historia pensional al momento de tomar decisiones de traslado entre regímenes público y privado”* (Asofondos, 2014. Comunicación-C1510-14)

Establece el Decreto 2241 de 2010, *“que las administradoras del SGP podrán celebrar acuerdos con instituciones universitarias acreditadas que tengan por objeto la estructuración y desarrollo de programas educativos de formación, de corta duración y bajo costo”*

Se encuentra en trámite el proyecto de ley 49/14S Senado *“por la cual se establece la cátedra de educación financiera en educación básica y media en Colombia”*

Las AFPs, a través de su gremio Asofondos, realiza anualmente un estudio cualitativo y cuantitativo para explorar el conocimiento del SGP, y para determinar necesidades y expectativas en relación al SGP. El estudio es realizado por una firma especializada.

## **Resumen de Riesgos**

En el Apéndice B, se encuentra la Tabla B1, con un resumen de las principales situaciones que generan riesgo en los fondos de pensiones. La Tabla B2, muestra el modelo de encuesta aplicado a una muestra poblacional, para la verificación del conocimiento sobre varios temas del SGP, en especial del régimen RAIS.

## Conclusiones

Nuestro deseo no es alarmar a los cotizantes al SGP de Colombia. Pero queda claro a lo largo del artículo, que son varios los entes que deben tomar acciones al respecto, en especial, “por compromiso” con la solidaridad social. El estado, el cual se ha constituido en un simple observador; la SFC, quien debe agilizar los nuevos procedimientos requeridos, como es el caso de la rentabilidad mínima; las administradoras (AFP), quienes deben mostrar un mayor compromiso con los afiliados, y en especial en mejorar su desempeño; las empresas, que han tomado un papel pasivo en este tema; los cotizantes, que son los grandes afectados finales. La falta de conocimiento de los cotizantes al SGP quedó explícita a través de la encuesta desarrollada, a pesar de que el nivel académico de los encuestados es muy alto. Pero estamos hablando de un tema muy especial. Como bien se dijo a lo largo del trabajo, la capacitación requerida puede tomar décadas, pero los diferentes riesgos que afrontan los usuarios están en el presente. Por fortuna, ya se observa un inicio en la capacitación financiera por parte de algunas entidades. Ahora falta despertar el interés de los trabajadores, quienes en mayor o menor grado, han demostrado cierta apatía y desinterés por analizar su situación. Todos, sin excepción somos responsables de nuestro futuro, el cual lo forjamos con las decisiones del pasado, apoyadas éstas en conocimiento y aprovechamiento de oportunidades.

## Referencias

- (s.f.). Obtenido de <http://www.asofondos.org.co/sistema-privado-de-pensiones>
- (s.f.). Obtenido de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.superfinanciera.gov.co%2F%2FSFCant%2FConsumidorFinanciero%2F%2Fabcmultifondos.doc&ei=1yOSVNDnG4GBgwTmrIFQ&usg=AFQjCNG-Q04essAKBcfI25HwEgmfgoujvQ&sig2=hSGDIBqJ>
- (s.f.). Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=10083836>
- Aldunate, R. V. (2011). *Análisis Económico del Derecho de la Dispersión de Riesgo en los Fondos de Pensiones Gestionados por las Administradoras de Fondos de Pensiones Chilenas*. (B. d. Gobierno, Ed.) Recuperado el Junio de 2014, de [http://buengobierno.usal.es/revista/docs/17\\_Aldunate\\_ChilePensiones.pdf](http://buengobierno.usal.es/revista/docs/17_Aldunate_ChilePensiones.pdf)
- Alexander, C., & Dimitriu, A. (2005). *Indexing and Statistical Arbitrage*. Recuperado el Octubre de 2014, de <http://www.ijournals.com/doi/abs/10.3905/jpm.2005.470578>
- Alonso, J., Herrera, C., Llanes, M. C., & Tuesta, D. (20 de Diciembre de 2010). *Simulaciones de Rentabilidades de Largo Plazo y Tasas de Reemplazo en el Sistema de Pensiones de Colombia*. (BBVA, Ed.) Recuperado el Octubre de 2014, de Documentos de Consulta: [https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/migrados/WP\\_1030\\_tcm346-239563.pdf](https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/migrados/WP_1030_tcm346-239563.pdf)
- Arrieta M., C. I. (Diciembre de 2011). *Las Reformas del Sistema Pensional Colombiano*. (w. fescol@fescol.org.co, Ed.) Recuperado el 24 de Mayo de 2014, de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08859.pdf>
- Artana, D. (2006). *El desempeño Financiero de los Fondos de Pensiones Obligatorios en Latinoamérica*.
- Asofondos. (2014. Comunicación-C1510-14). *Consulta Académica Realizada por Francisco Merchán*. Cundinamarca, Bogotá.
- Avila, J. C. (29 de Agosto de 2005). *Medición y Control de Riesgos Financieros en Empresas del Sector Real*. Recuperado el Abril de 2014, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis01.pdf>
- Ayala, U. (20 de Diciembre de 1995). *Versión Actualizada de un Trabajo Preparado para la II Conferencia Hemisférica sobre Seguridad Social, Reformas Pensionales y Desarrollo del Mercado de Capitales*. Recuperado el Noviembre de 2014, de <http://abcdonline.com.ar/tea/info/TEA0455.PDF>
- Baldovino, V., Mariño, N., & Reyes, J. F. (Junio de 2011). *Portafolio Benchmark y Diferenciación en el Sistema de AFAP en Uruguay*. Recuperado el Agosto de 2014, de [http://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Jornadas%20de%20Economa/t\\_baldovino\\_maria%20veronica\\_2011\\_.pdf](http://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Jornadas%20de%20Economa/t_baldovino_maria%20veronica_2011_.pdf)

- Banco de la República. (Marzo de 2014). *Reporte de Estabilidad Financiera*. (B. d. República, Ed.) Recuperado el Octubre de 2014, de [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ref\\_mar\\_2014\\_1.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ref_mar_2014_1.pdf)
- Banco de la República de Colombia. (Septiembre de 2014). *Reporte de Estabilidad Financiera*. Recuperado el 16 de 26 de 2015, de [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ref\\_sep\\_2014.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ref_sep_2014.pdf)
- Bejarano, L., Vaca, A., & Acuña, R. (03 de Junio de 2014). *¿Qué Factores Considerar en la Metodología de Rentabilidad Mínima para los Fondos de Pensiones?* (Asobancaria, Ed.) Recuperado el Julio de 2014, de <http://www.asobancaria.com/portal/pls/portal/docs/1/4114049.PDF>
- Betancourt, Y. (Marzo de 2008). *Reporte de Estabilidad Financiera*. (B. d. República, Ed.) Recuperado el Julio de 2014, de [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/estabilidad\\_financiera\\_mar\\_2008.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/estabilidad_financiera_mar_2008.pdf)
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2002). *Investments* (Vol. 1). New Yoirk: McGraw-Hill.
- Bustamante V., A. C., & Obando G., H. A. (2013). *Gestión de Riesgos en Inversiones de Renta Fija en Colombia*. Recuperado el 22 de Octubre de 2014, de <http://webapps.udem.edu.co:8080/bdng/bdigital/TESIS/CD-ROM73872013/CD-ROM73872013.xml?coleccion=TESIS>
- Castro I., C. A. (13 de Septiembre de 2008). *Administración de Riesgos en los Fondos Privados de Pensiones*. Recuperado el Septiembre de 2014, de <https://pwh.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=gRZuV-Ry0BE%3D&tabid=897>
- Cogollo A., M. J. (25 de Julio de 2007). *Evaluación del Valor de los Fondos de Pensiones Obligatorias en el Periodo Abril - Septiembre de 2007*. Recuperado el Agosto de 2014, de <http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/bitstream/10818/6187/1/128205.pdf>
- Colfondos. (2014). <https://www.colfondos.com.co/modalidades-de-pension>. Obtenido de <https://www.colfondos.com.co/modalidades-de-pension>
- De La Fuente, G. (s.f.). *Análisis de Carteras de Inversión*. (U. d. Aires, Ed.) Recuperado el Diciembre de 2014, de [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.econ.uba.ar%2Fwww%2Fdepartamentos%2Fadministracion%2Fplan97%2Fadm\\_financiera%2FDe%2520La%2520Fuente%2FPresentaciones%2FAnalisis%2520de%2520carteras%2520d](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.econ.uba.ar%2Fwww%2Fdepartamentos%2Fadministracion%2Fplan97%2Fadm_financiera%2FDe%2520La%2520Fuente%2FPresentaciones%2FAnalisis%2520de%2520carteras%2520d)
- Diaz, G. A. (2011). *El Riesgo de Mercado y su Incidencia en los Portafolios de Inversión de las Economías Domésticas, Caso Adquisición de Viviendas y Activos Financieros*. Recuperado el Junio de 2014, de [http://www.bdigital.unal.edu.co/3560/1/EL\\_RIESGO\\_DE\\_MERCADO\\_Y\\_SU\\_INCIDENCIA\\_EN\\_LOS\\_PORTAFOLIOS\\_DE\\_INVERSION.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/3560/1/EL_RIESGO_DE_MERCADO_Y_SU_INCIDENCIA_EN_LOS_PORTAFOLIOS_DE_INVERSION.pdf)



- Montenegro T., S., Jiménez S., L. F., Ramirez B., S., Nieto R., A., & Hurtado M., C. A. (Julio de 2013). *Distribución de Ingresos en el Sistema Pensional y el Impacto de Algunas Medidas de Flexibilización*. Recuperado el Septiembre de 2014, de Archivo dcede2013-32.pdf.
- Moran V., P., & Troncoso V., C. (Octubre de 2003). *El Rol de los Multifondos en el Sistema de Pensiones Chileno: Un Análisis a su Implementación*. (R. P. Socioeconómico, Ed.) Recuperado el Septiembre de 2014, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39902702>
- Porvenir. (2014). Recuperado el Diciembre de 2014, de <https://www.porvenir.com.co/Personas/PensionesObligatorias/ComoFunciona/Paginas/Modalidades%20de%20Pension.aspx>
- Porvenir. (2014). <https://www.porvenir.com.co/Personas/PensionesObligatorias/AcercaProducto/Paginas/RequisitosParaPensionarse.aspx>. Recuperado el Noviembre de 2014, de <https://www.porvenir.com.co/Personas/PensionesObligatorias/AcercaProducto/Paginas/RequisitosParaPensionarse.aspx>
- Porvenir. (28 de Mayo de 2014). *Política de Inversión de Fondos Administrados por Porvenir S.A.* Recuperado el Agosto de 2014, de [https://www.porvenir.com.co/NuestraCompania/Documents/politicas\\_inversion\\_porvenir.pdf](https://www.porvenir.com.co/NuestraCompania/Documents/politicas_inversion_porvenir.pdf)
- Rubilar M., C., & Venegas P., C. (2012). *El Desempeño de los Fondos de Pensiones a través de la Rentabilidad, Eficiencia y Comportamiento de Mercado de las Administradoras de Fondos de Pensiones en Chile, para el periodo 2006-2011*. Recuperado el Octubre de 2014, de <http://www.ingcomercial.ucv.cl/sitio/assets/tesis/tesis-2013/2013Memoria-CLAUDINA-RUBILAR-CESAR-VENEGAS.pdf>
- Rubio F., F. (Septiembre de 1987). *CAPM y APT una Nota Técnica*. Obtenido de <http://128.118.178.162/eps/fin/papers/0402/0402007.pdf>
- Sánchez, J. (2008). *Integración de los Precios Los Bonos de Deuda Pública en la Unión Monetaria Europea*. Recuperado el Octubre de 2014, de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&escr=s&source=web&cd=7&ved=0CE0QFjAG&url=http%3A%2F%2Fdiagonalnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2740038.pdf&ei=FgJPVJOyGcWZNvr5gagB&usg=AFQjCNGURPwfJ-1Qt1xlwqaxllq3GwsceQ&sig2=Q0mx0JTufzJB56JryryPyg>
- Santa Maria, M., Steiner, R., Botero, J. H., Martinez, M., & Millan, N. (12 de Abril de 2010). *El Sistema Pensional en Colombia: Retos y Alternativas para Aumentar la Cobertura*. Recuperado el Marzo de 2014
- Sierra M., S., & Isaac M., L. M. (2009). *Esquema Multifondos en Colombia*. Recuperado el 23 de Mayo de 2014, de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/471/LinaMarcela\\_IsaacMontoya\\_2009.pdf?sequence=1](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/471/LinaMarcela_IsaacMontoya_2009.pdf?sequence=1)
- Skandia. (28 de Julio de 2014). *Skandia Pensiones y Cesantías S:A. Políticas de Inversión y Funciones de los Comités de Riesgo e Inversiones para los Fondos de Pensiones Obligatorias y de los Portafolios del Fondo de Cesantías*. Recuperado el Diciembre de 2014, de

[https://www.oldmutual.com.co/Documentos%20home%20Old%20Mutual/Políticas\\_de\\_Inversión\\_Fondos\\_de\\_Pensiones\\_Cesantías.pdf](https://www.oldmutual.com.co/Documentos%20home%20Old%20Mutual/Políticas_de_Inversión_Fondos_de_Pensiones_Cesantías.pdf)

Skandia, Old Mutual. (2014). <https://www.oldmutual.com.co/quienes-somos/old-mutual-en-colombia/old-mutual-pensiones-y-cesantias-sa/fondo-de-pensiones-obligatorias/Documentos%20Skandia/Modalidades%20de%20pensi%C3%B3n.pdf>. Obtenido de <https://www.oldmutual.com.co/quienes-somos/old-mutual-en-colombia/old-mutual-pensiones-y-cesantias-sa/fondo-de-pensiones-obligatorias/Documentos%20Skandia/Modalidades%20de%20pensi%C3%B3n.pdf>

Soto Q., C. A., Arboleda B., A., & Gutiérrez B., J. C. (23 de Diciembre de 2012). *Trayectorias Óptimas de Inversión Durante el Ciclo de Vida en un Sistema de Multifondos*. (D. d. Finanzas, Ed.) Recuperado el Agosto de 2014, de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/728/2012\\_24\\_Juan\\_Carlos\\_Gutierrez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/728/2012_24_Juan_Carlos_Gutierrez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Superintendencia Financiera de Colombia. (1995). *Circular Básica Contable y Financiera (Circular Externa 100 de 1995)*. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de Capitulo 21: <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=15466>

Superintendencia Financiera de Colombia. (2014). *Rentabilidad mínima para los fondos de pensiones obligatorias y de cesantía*. Recuperado el 23 de Mayo de 2014, de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=11084>

Walker, E., & Iglesias, A. (13 de Noviembre de 2007). *Financial Performance of Pension Fund Systems around the World: An Exploratory Study*. Recuperado el Octubre de 2014

X-Trader. (25 de Junio de 2010). *Cointegración*. Obtenido de <http://www.x-trader.net/articulos/trading-general/cointegracion.html>

Zanabria G., P. (2007). *Modelos de Atribución de Desempeño y su Aplicación al Manejo de Portafolios*. Recuperado el 05 de Septiembre de 2014, de Web page: <http://www.bcrp.gob.pe: http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/Moneda-136/Revista-Moneda-136-08.pdf>

Zurita, S., & C., J. (1999). *Desempeño Financiero de Fondos de Pensiones*. Recuperado el 2014, de <http://www.sysde.net/documentos/Desempe%C3%B1o%20financiero%20de%20los%20Fondos%20de%20Pensiones%20en%20Chile.pdf>

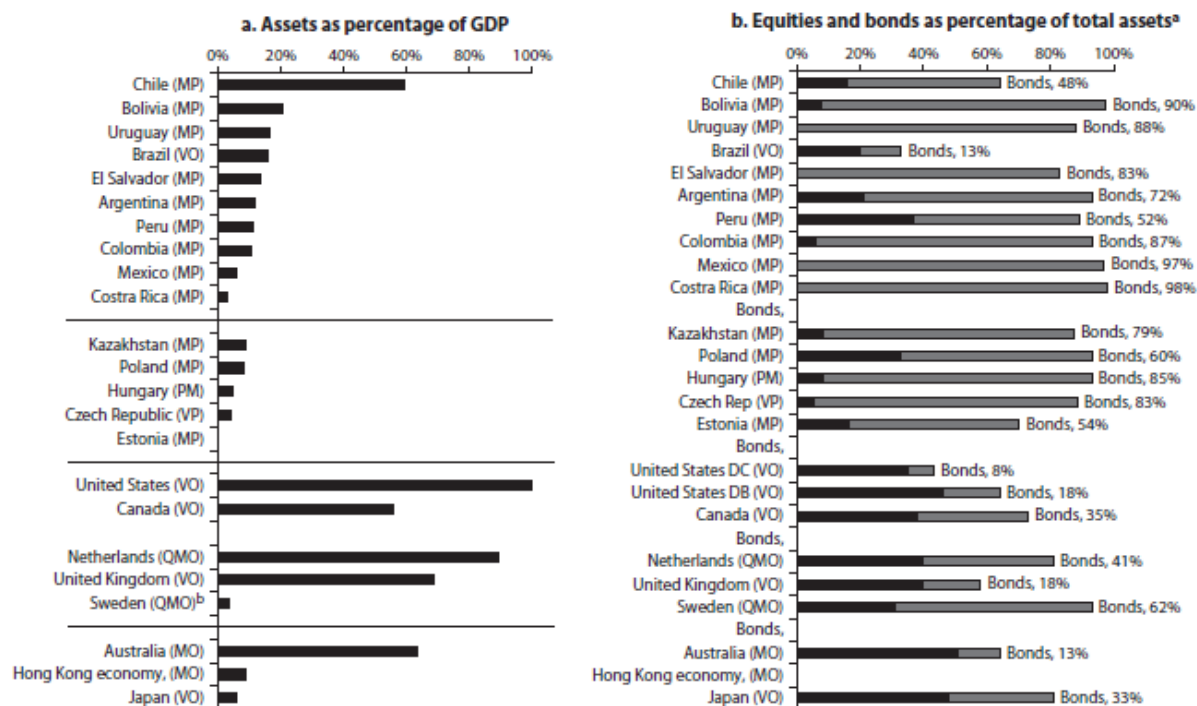
## Apéndice A.

**Tabla A 1. Regulaciones de la inversión**

<i>Area</i>	<i>Country</i>	<i>Investment only in authorized instrument</i>	<i>Limits by instruments</i>	<i>Limits by set of instruments</i>	<i>Limits by issuer</i>	<i>Limits by risk</i>	<i>Minimum return guarantees</i>	<i>Foreign limits</i>
Latin America	Argentina	√	√		√	√	√	√
	Bolivia	√	√	√	√	√		√
	Brazil	√	√		√	√	√	√
	Chile	√	√	√	√	√	√	√
	Colombia	√	√	√	√	√	√	√
	Costa Rica	√	√	√	√	√	√	√
	El Salvador	√	√	√	√	√	√	√
	Mexico	√	√	√	√	√	√	√
	Peru	√	√	√	√	√	√	√
	Uruguay	√	√	√	√	√	√	√
CEE	Czech Republic	√	√		√			√
	Estonia	√	√		√			√
	Hungary	√	√		√			√
	Kazakhstan	√	√		√			√
	Poland	√	√	√	√			√
North America	Canada		√		√			√
	United States							
Western Europe	Netherlands							
	Sweden		√		√			
Asia - Pacific	United Kingdom							
	Australia							
	Hong Kong economy Japan							

Fuente: Tapia 2007 en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)





**Figura 2. Activos totales y asignación de activos**

Fuente: OECD, en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)

Nota: Una barra representa la participación en bonos. La otra barra corresponde a la participación en acciones. La diferencia con respecto al 100% corresponde a la inversión en otros activos.

MO = mandatory occupational plans (planes ocupacionales mandatorias); MP = mandatory personal plans (planes personales mandatorios); QMO = quasi-mandatory occupational plans; VO = voluntary occupational plans (planes ocupacionales voluntarios); VP = voluntary personal plans (planes personales voluntarios)

**Tabla A 2. Información estadística básica de los retornos de inversión reales por país**

Country	Data since	Entire period			Dec. 2000–Dec. 2005	
		Geometric mean return	Arithmetic mean return	Standard deviation	Average return	Standard deviation
<b>Latin America</b>						
Argentina (MP)	1995	9.7	10.2	11.6	7.3	15.0
Bolivia (MP)	1998	10.1	10.2	4.6	9.6	5.9
Brazil (VO)	1995	5.7	5.9	6.3	2.7	4.8
Chile (MP)	1982	9.5	9.8	8.5	6.1	2.7
Costa Rica (MP)	2002	5.8	5.9	3.3	4.6	3.3
El Salvador (MP)	1999	5.7	5.8	4.5	3.7	2.5
Mexico (MP)	1998	7.3	7.3	3.8	6.5	4.0
Peru (MP)	1994	14.3	14.6	8.8	15.0	6.1
Uruguay (MP)	1997	14.7	15.3	13.0	19.2	16.4
<b>Central and Eastern Europe</b>						
Czech Republic (VP)	1995	1.0	1.1	1.6	1.5	1.5
Estonia (MP)	2002	5.2	5.3	4.5	4.1	4.5
Hungary (MP)	1998	2.3	2.4	5.4	3.1	5.8
Kazakhstan (MP)	1999	7.9	8.4	12.7	2.3	5.3
Poland (MP)	2000	8.7	8.7	4.9	9.6	4.8
<b>North America</b>						
Canada (VO)	1990	6.2	6.2	3.2	3.5	1.9
United States (DB) (VO)	1988	7.1	7.5	9.6	1.5	13.9
United States (DC) (VO)	1988	6.1	6.5	8.7	0.7	13.1
Western Europe						
Netherlands (QMO)	1993	6.1	6.4	8.2	2.0	10.3
Sweden (QMO)	1990	6.2	6.6	9.7	1.0	10.4
United Kingdom (VO)	1982	8.7	9.5	12.5	1.9	16.5
<b>Asia-Pacific</b>						
Australia (MO)	1990	8.9	9.1	5.7	4.9	8.4
Hong Kong, China (MO)	2000	2.1	2.7	13.2	1.7	13.2
Japan (VO)	1990	3.4	3.7	8.9	4.8	13.9

Fuente: Tapia 2007 b en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)

Las cifras del periodo total (Entire Period) son obtenidas desde el año indicado en “Data since” hasta el año 2005.

Las dos últimas columnas corresponden al periodo 2000-2005.

**Tabla A 3. Análisis entre rentabilidad real y volatilidad obtenida por los multifondos AFP Chilenas**

Periodo	AFP	Fondo tipo A			Fondo tipo B			Fondo tipo C			Fondo tipo D			Fondo tipo E		
		Rent.	Volat.	Vol/Rent	Rent.	Volat.	Vol/Rent	Rent.	Volat.	Vol/Rent	Rent.	Volat.	Vol/Rent	Rent.	Volat.	Vol/Rent
MEDIA(Ene-Junio 2010)	Capital	33,34	11,81	0,35	25,70	8,70	0,34	17,55	5,47	0,31	11,99	3,23	0,27	7,09	1,96	0,28
	Cuprum	33,89	11,50	0,34	26,22	8,27	0,32	18,20	5,35	0,29	12,26	3,19	0,26	6,79	1,89	0,28
	Habitat	35,26	11,85	0,34	26,57	8,61	0,32	18,10	5,51	0,30	11,54	3,25	0,28	6,15	1,81	0,29
	Planvital	33,74	11,61	0,34	25,43	8,17	0,32	16,51	4,86	0,29	10,17	2,71	0,27	5,02	1,44	0,29
	Provida	33,87	11,82	0,35	25,68	8,56	0,33	17,06	5,39	0,32	10,81	3,05	0,28	5,21	1,72	0,33
	Sistema	34,06	11,71	0,34	26,03	8,51	0,33	17,61	5,39	0,31	11,45	3,10	0,27	6,24	1,73	0,28
Junio de 2010	Capital	17,10	11,63	0,68	14,94	8,61	0,58	12,15	5,53	0,46	9,67	3,33	0,34	8,32	1,62	0,19
	Cuprum	18,70	11,22	0,60	16,32	8,12	0,50	12,87	5,37	0,42	9,71	3,16	0,33	7,45	1,59	0,21
	Habitat	18,62	11,52	0,62	16,11	8,30	0,52	12,20	5,37	0,44	9,06	3,27	0,36	6,55	1,61	0,25
	Planvital	15,57	11,33	0,73	13,74	7,95	0,58	10,92	4,71	0,43	7,48	2,67	0,36	5,73	1,32	0,23
	Provida	17,32	11,65	0,67	15,18	8,38	0,55	11,42	5,37	0,47	8,43	3,07	0,36	6,18	1,42	0,23
	Sistema	17,89	11,47	0,64	15,58	8,32	0,53	12,01	5,36	0,45	9,02	3,13	0,35	7,04	1,45	0,21
MEDIA(Ene-May 2010)	Capital	36,58	11,84	0,32	27,85	8,72	0,31	18,62	5,45	0,29	12,45	3,20	0,26	6,84	2,02	0,30
	Cuprum	36,93	11,55	0,31	28,20	8,30	0,29	19,26	5,35	0,28	12,77	3,19	0,25	6,66	1,95	0,29
	Habitat	38,59	11,92	0,31	28,66	8,67	0,30	19,28	5,54	0,29	12,03	3,24	0,27	6,06	1,85	0,31
	Planvital	37,38	11,66	0,31	27,76	8,22	0,30	17,63	4,89	0,28	10,70	2,72	0,25	4,88	1,46	0,30
	Provida	37,18	11,85	0,32	27,78	8,59	0,31	18,19	5,39	0,30	11,29	3,04	0,27	5,02	1,78	0,35
	Sistema	37,30	11,76	0,32	28,12	8,55	0,30	18,72	5,40	0,29	11,94	3,10	0,26	6,08	1,79	0,29

Fuente: (Aldunate, 2011)

**Tabla A 4. Medidas de desempeño**

<i>A: Classics</i>				
<i>Type</i>	<i>Statistic</i>	<i>Authors</i>	<i>Observations</i>	<i>Information required</i>
Selectivity	$T_p = \frac{\bar{r}_p}{\beta_p}$ Excess return per unit of systematic risk	Treynor and Mazuy (1966): Treynor ratio	Purpose: rank portfolio managers and combine them into a single portfolio. Needs at least a benchmark for comparison purposes. Problems: statistical power; market timing; changes in risk levels; oversimplification	Nonoverlapping synchronized portfolio, benchmark, and risk-free returns
Selectivity	$S_p = \frac{\bar{r}_p}{\sigma_p}$ Excess return per unit of total risk	Sharpe (1966): Sharpe ratio	Purpose: rank portfolio managers and choose a single one, combined with a riskless asset. Needs at least a benchmark for comparison purposes. Problems: statistical power; market timing; changes in risk levels; oversimplification	Nonoverlapping synchronized portfolio and risk-free returns (HPRs)
Selectivity	Annualized Sharpe and standard errors; i.i.d. case: $SE = \sqrt{\left(1 + \frac{1}{T}(S_p)^2\right)}/T$	Lo (2002)	Provides statistical significance tests for the Sharpe ratio and corrects for serial dependence	Nonoverlapping return series
Selectivity	$\alpha_p = \bar{r}_p - \beta_p \bar{r}_m$	Jensen's alpha (1968)	Purpose: detect value added by portfolio manager via selectivity Problems: statistical power; market timing; changes in risk levels; oversimplification; benchmark efficiency	Nonoverlapping synchronized portfolio, benchmark, and risk-free returns
Selectivity	$\frac{\alpha_p}{\sigma_{op}}$	Treynor and Black (1973): appraisal ratio	Purpose: measure value created by selectivity per unit of diversifiable risk. Implies an optimal way of forming portfolios. Problems: same as Jensen's alpha	Nonoverlapping synchronized portfolio, benchmark, and risk-free returns
Selectivity	$IR = \frac{ER}{\sigma_{ER}}$ $ER = R_{pt} - R_{Bt}$	Goodwin (1998): information ratio	Purpose: measure value created by selectivity ignoring beta Problems: same as Jensen's alpha	Nonoverlapping synchronized portfolio and benchmark returns
Market timing	$r_p = \alpha_p + b_{0p} r_m + b'_{1p} r_m^2 + \varepsilon'_p$	Treynor and Mazuy (1966)	Purpose: detect value added by portfolio manager via selectivity and market timing Problems: statistical power; changes in risk levels; oversimplification; benchmark efficiency; other functional forms for changes in risk levels	Nonoverlapping synchronized portfolio, benchmark, and risk-free returns.
Market timing	$r_p = \alpha'_p + b'_{0p} r_m + b'_{1p} r_m^+ + \varepsilon''_p$ $r_m^+ = \max(0; r_m)$	Henriksson and Merton (1981)	Problems: statistical power; changes in risk levels; oversimplification; benchmark efficiency; other functional forms for changes in risk levels	Nonoverlapping synchronized portfolio, benchmark, and risk-free returns.

Tabla A4. Medidas de Desempeño (Continuación)

<i>B: Multiple Indices</i>				
<i>Type</i>	<i>Statistic</i>	<i>Authors</i>	<i>Observations</i>	<i>Information required</i>
Selectivity	$\bar{r}_p = \alpha_p + \sum_k \beta_{pk} \bar{r}_k$	Elton et al. (1996) and Sharpe (1992): asset class indices; Lehmann and Modest (1987), Connor and Korajczyk (1986), Grinblatt and Titman (1989), Brown and Goetzman (1997): empirical indices; Carhart (1997)	Purpose: detect value added by portfolio manager via selectivity Problems: inefficient indices; incomplete specification; timing	Nonoverlapping synchronized portfolio, multiple benchmarks, and risk-free returns
Combines selectivity and market timing	$\bar{r}_{pt} = \alpha_{pt} + \sum_k \beta_{pk(t-q)} \bar{r}_k$ Rolling regression for estimating weights	Sharpe (1992)	Purpose: detect value added by portfolio manager via selectivity and market timing Problems: incomplete specification; in principle it represents a feasible strategy for the investor; assumes that changes in portfolio composition add value, even if they are based in public information, for example.	Nonoverlapping synchronized portfolio, multiple benchmarks, and risk-free returns
<i>C: Conditional Performance</i>				
<i>Type</i>	<i>Statistic</i>	<i>Authors</i>	<i>Observations</i>	<i>Information required</i>
Selectivity corrected for seeming market timing based on public information	$\beta_p(\mathbf{Z}) = b_{0p} + B_p' \mathbf{z}$ $r_p = \alpha_p + b_{0p} r_m + B_p' (\mathbf{z} r_m) + u_p$	Ferson-Schadt (1996)	Purpose: detect value added via selectivity, correcting for seeming market timing based on public information Advantage: adjusts benchmarks on a timely basis. Disadvantages: asset-pricing model assumed; market efficiency; functional form of the portfolio adjustment.	Nonoverlapping synchronized portfolio, multiple benchmarks, and risk-free returns and conditioning information

Tabla A4. Medidas de Desempeño (Continuación)

<i>D: Other Performance Measures</i>				
<i>Type</i>	<i>Statistic</i>	<i>Authors</i>	<i>Observations</i>	<i>Information required</i>
Selectivity	$\alpha = \sum W_t r_{P,t}$ subject to $0 = \sum W_t r_{f,t}$ (what proportions are needed over time to make the second equation true)	Grinblatt-Titman (1989): positive period weighting measure	Purpose: measure welfare-enhancing portfolio decisions Weights are interpreted as marginal utility of wealth for power utility.	Nonoverlapping synchronized portfolio, benchmark, and risk-free returns
<i>D: Other Performance Measures</i>				
<i>Type</i>	<i>Statistic</i>	<i>Authors</i>	<i>Observations</i>	<i>Information required</i>
Timing	$PCM = \frac{1}{T} \sum_1^T \sum_1^T \Delta w_{P,t} r_{P,t+1} = \sum_1^T COV(\Delta w_{P,t}, r_{P,t})$	Grinblatt-Titman (1993): portfolio change measure	Purpose: measure whether portfolio changes add value Uses actual portfolio holdings Possible behavior involving taking increasing risks, combined with traditional measures	Actual portfolio holdings
Conditional timing measure	$CWM_t = E \left[ \sum_{j=1}^N (\tilde{W}_{j,t-1} - E[\tilde{W}_{j,t-1}]) (\tilde{R}_{j,t} - E[\tilde{R}_{j,t}   Z_t]) Z_{t-1} \right]$	Ferson and Khang (2003)	Purpose: decompose the Grinblatt-Titman PCM measure into components attributable to the manager and to public information	Actual portfolio holdings and conditioning information

Fuente: (Walker & Iglesias, 2007)

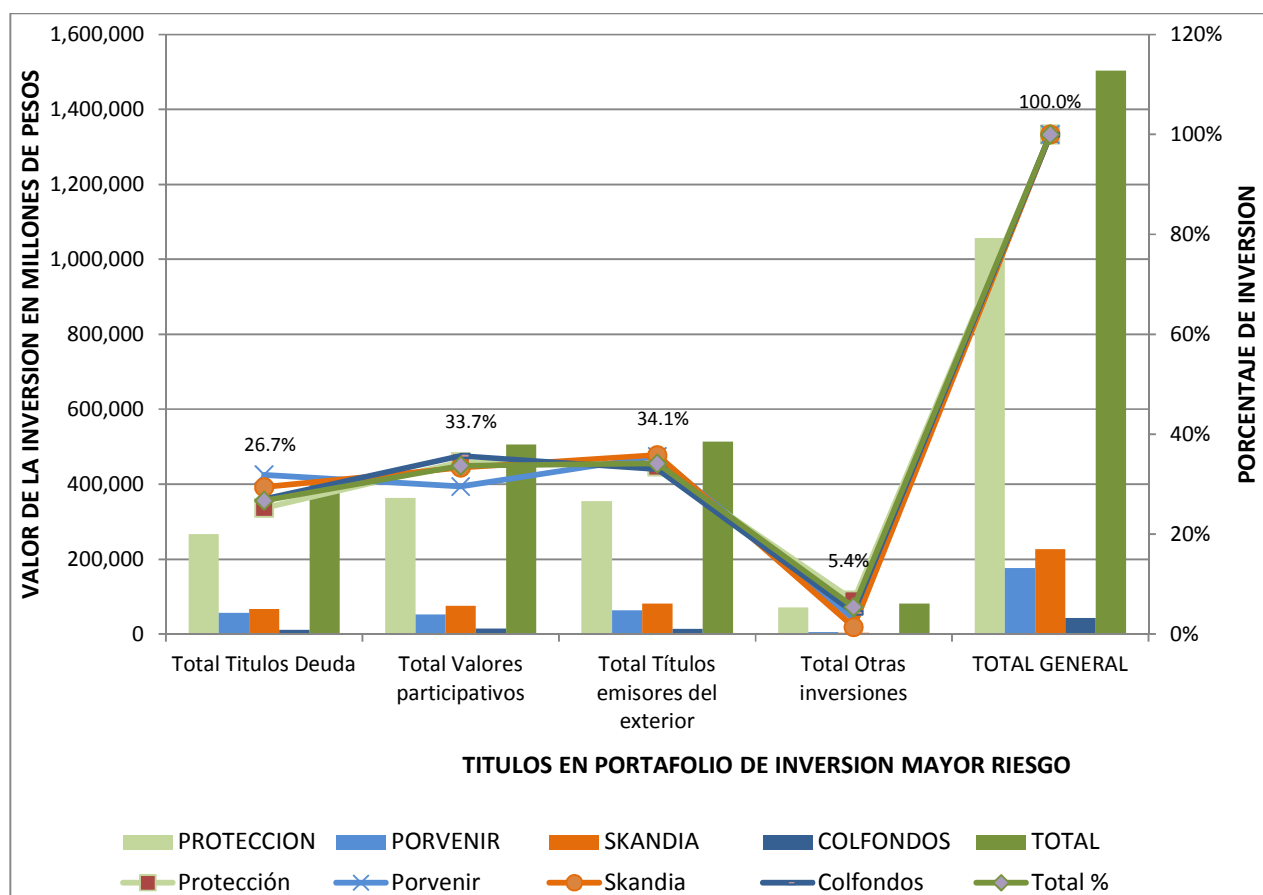
Nota: HPR = holding period return (retorno periódico de los diferentes instrumentos o productos de inversión); PCM = portfolio change measure (medida de cambio de portafolio).

**Tabla A 5. Composición de portafolios en fondos de pensiones obligatorias (diciembre 2007)**

	<i>Total fixed income (1)</i>	<i>Government Instruments (2)</i>	<i>Total equity (3)</i>	<i>Foreign instruments (4)</i>	<i>Cash and CDs (5)</i>	<i>Government instruments + CDs (6) = (2) + (5)</i>
Argentina	52	51	33	8	4	55
Chile	27	8	54	36	18	26
Colombia	70	48	28	10	2	50
Mexico	80	69	4	0	6	76
Peru	44	22	54	13	2	24
Uruguay	87	87	0	0	8	95
Croatia	66	63	31	4	2	66
Hungary	64	61	30	0	1	62
Poland	62	60	35	1	3	63
Slovak Republic	38	38	10	10	48	85
Average	59	51	28	8	10	60
Average (excluding Peru)	61	54	25	8	10	64

Fuente: Banco Mundial en (Hinz, Heinz, Antolin, & Yermo, 2010)

## Apéndice B.

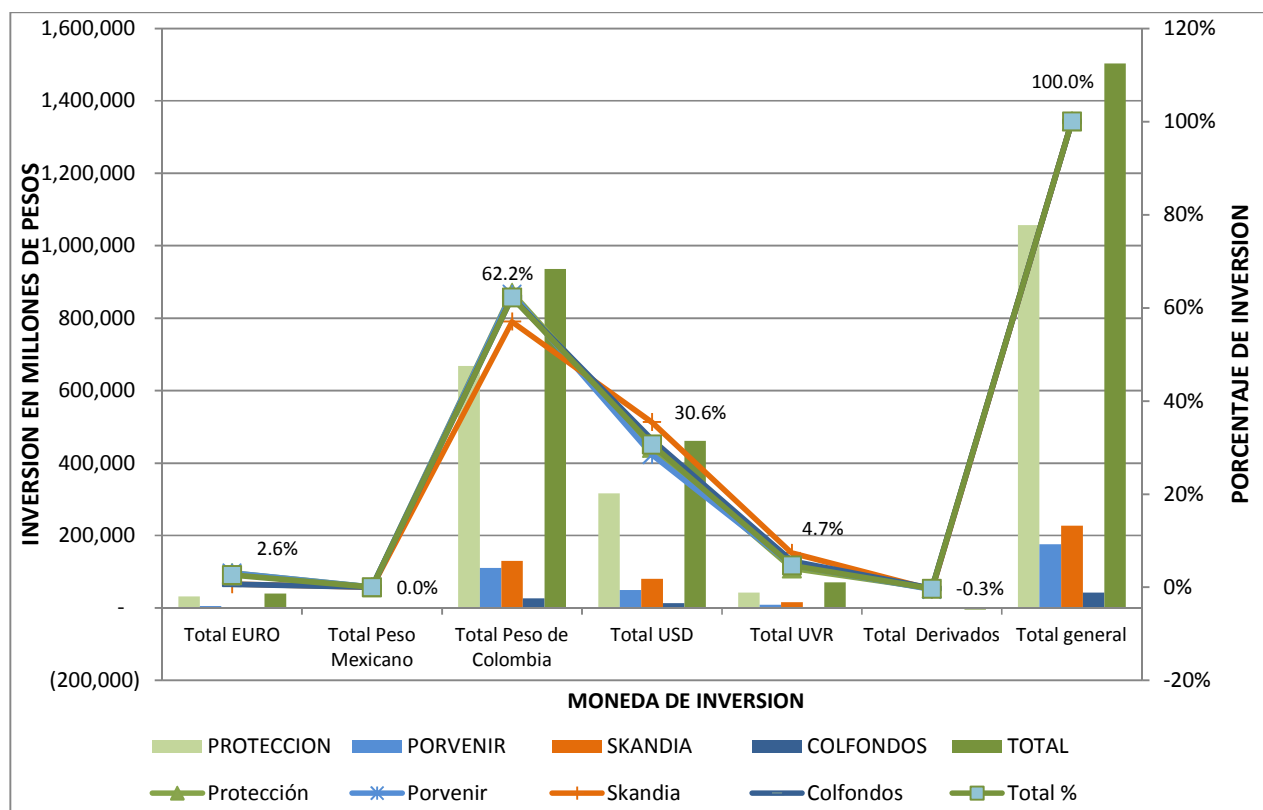


**Gráfica B 1. Asignación de Activos en Portafolio de Inversión Mayor Riesgo en los FPO Año 2014.**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>

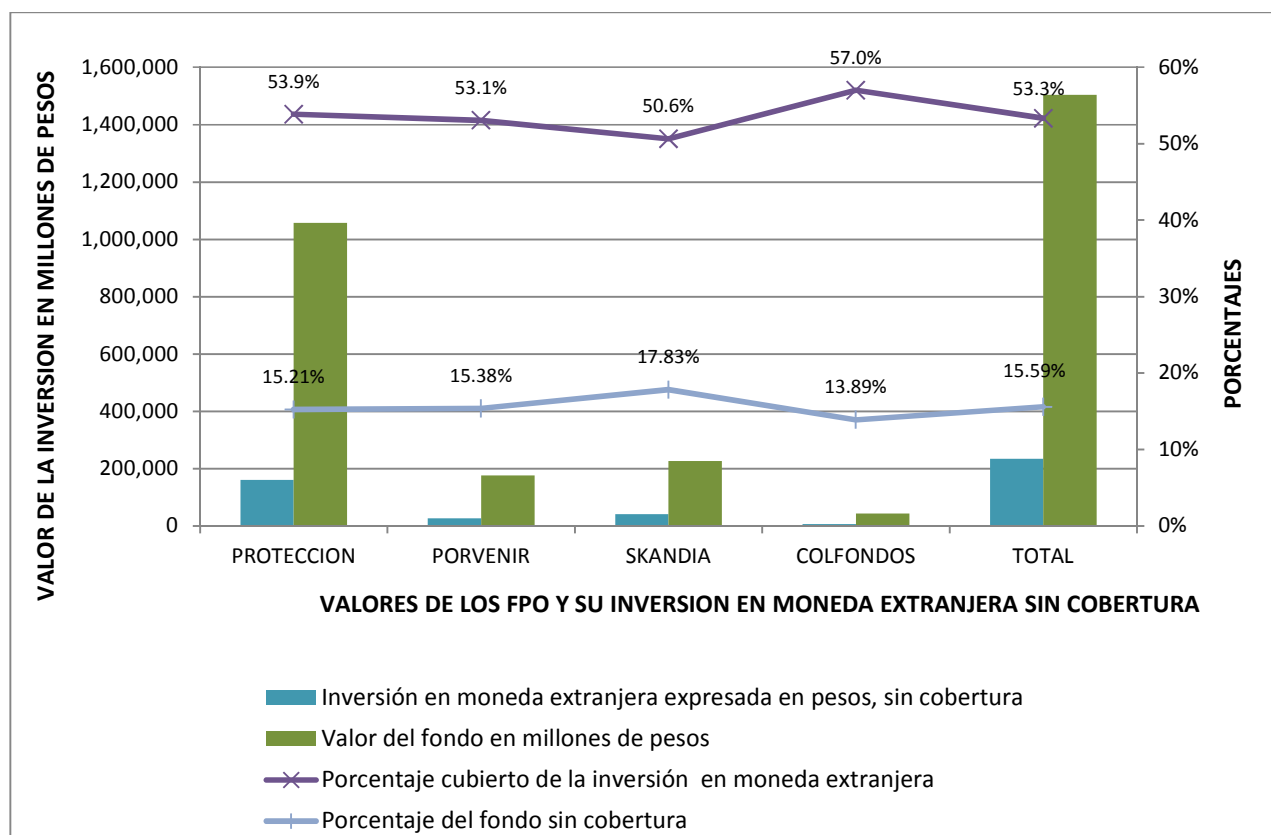




**Gráfica B 2. Monedas de Inversión en Portafolio Mayor Riesgo en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

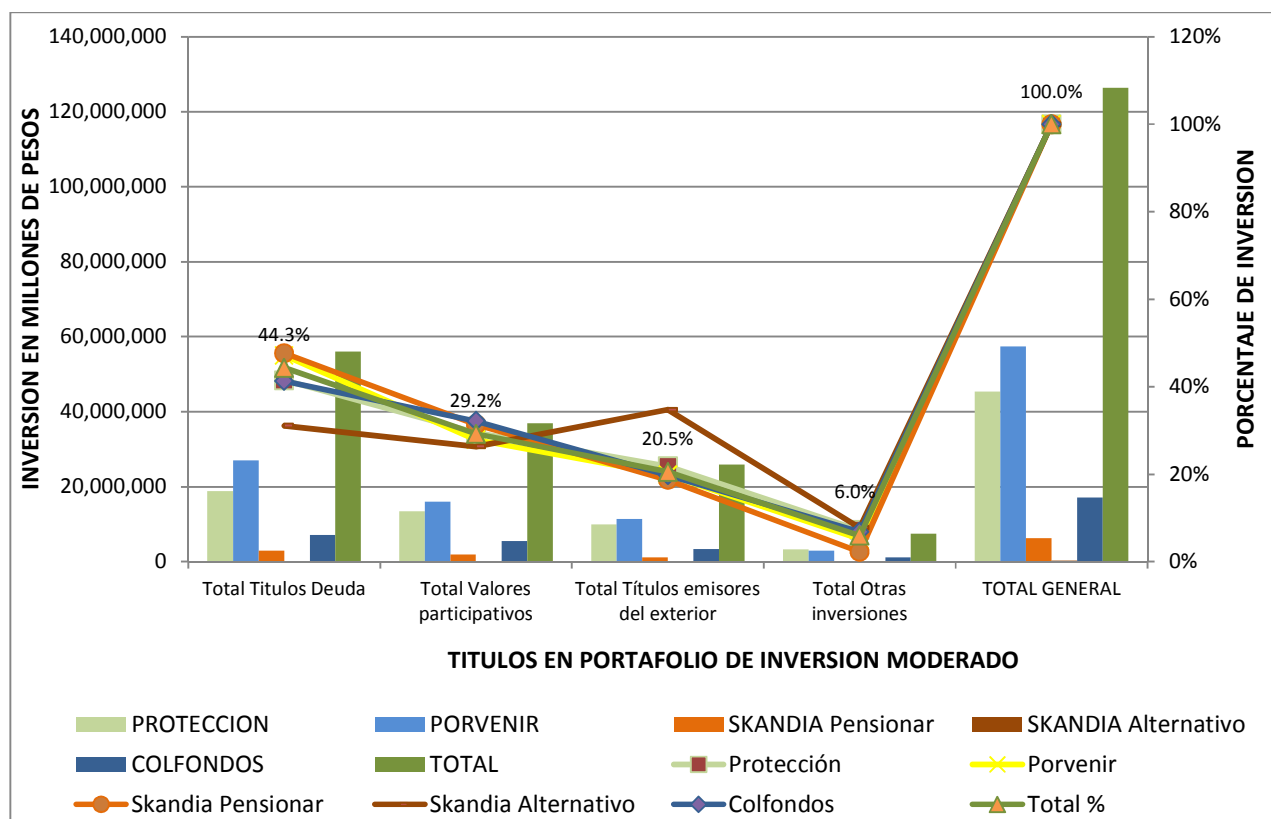
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



### Gráfica B 3. Cobertura en FPO Portafolio Mayor Riesgo

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

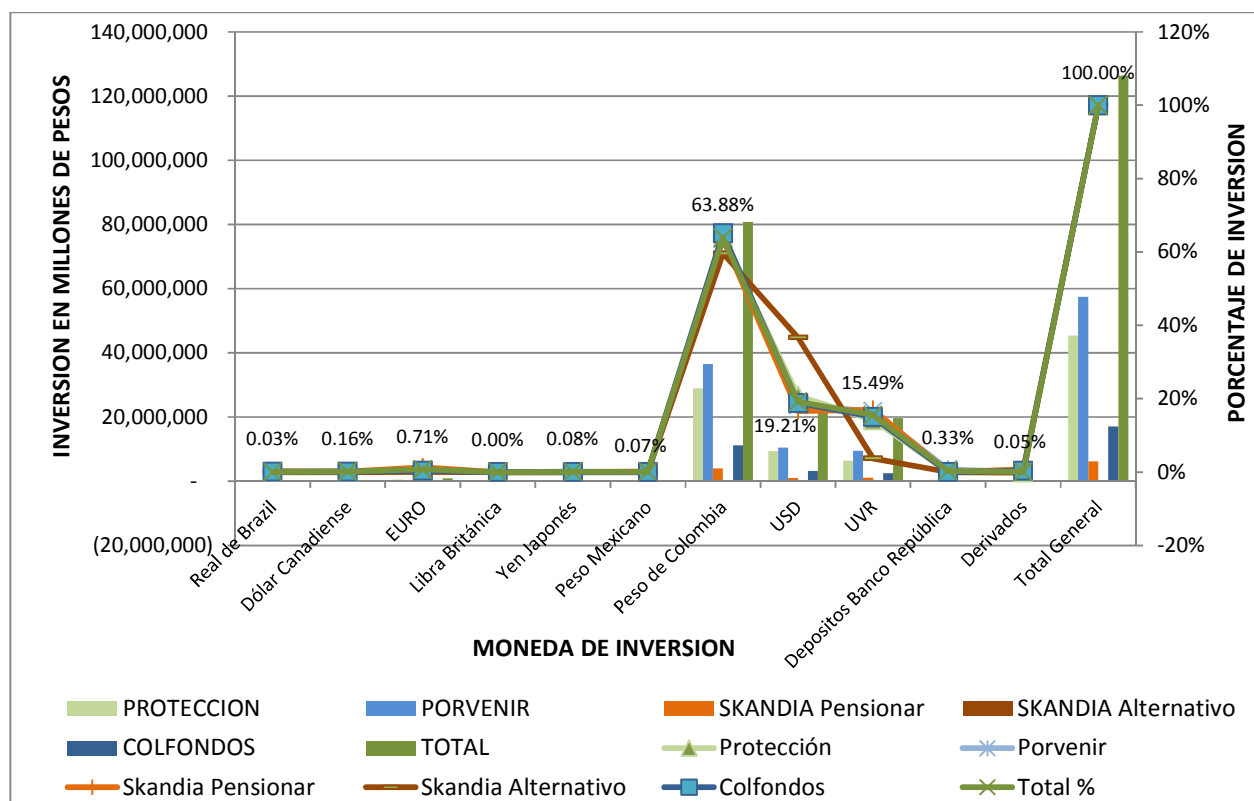
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 4. Asignación de Activos en Portafolio de Inversión Moderado en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

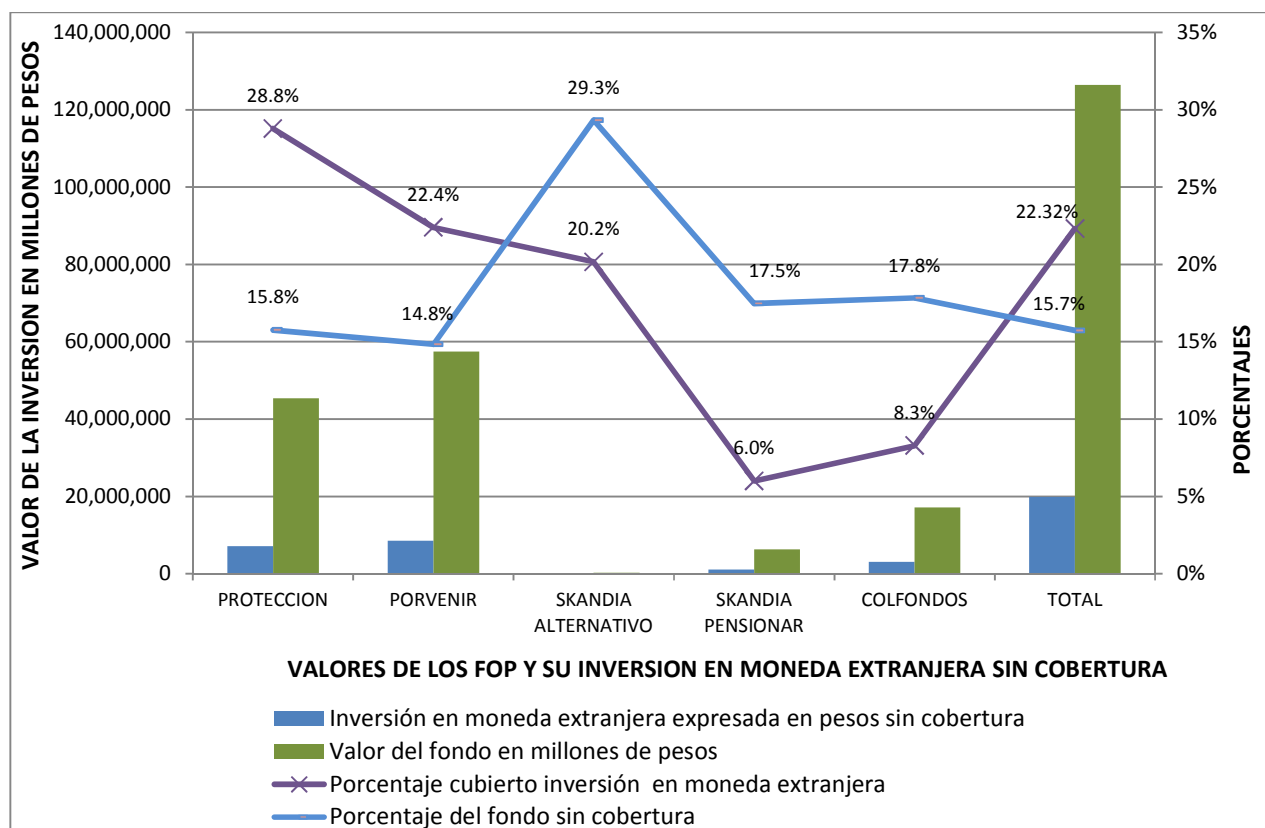
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 5. Monedas de Inversión en Portafolio Moderado en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

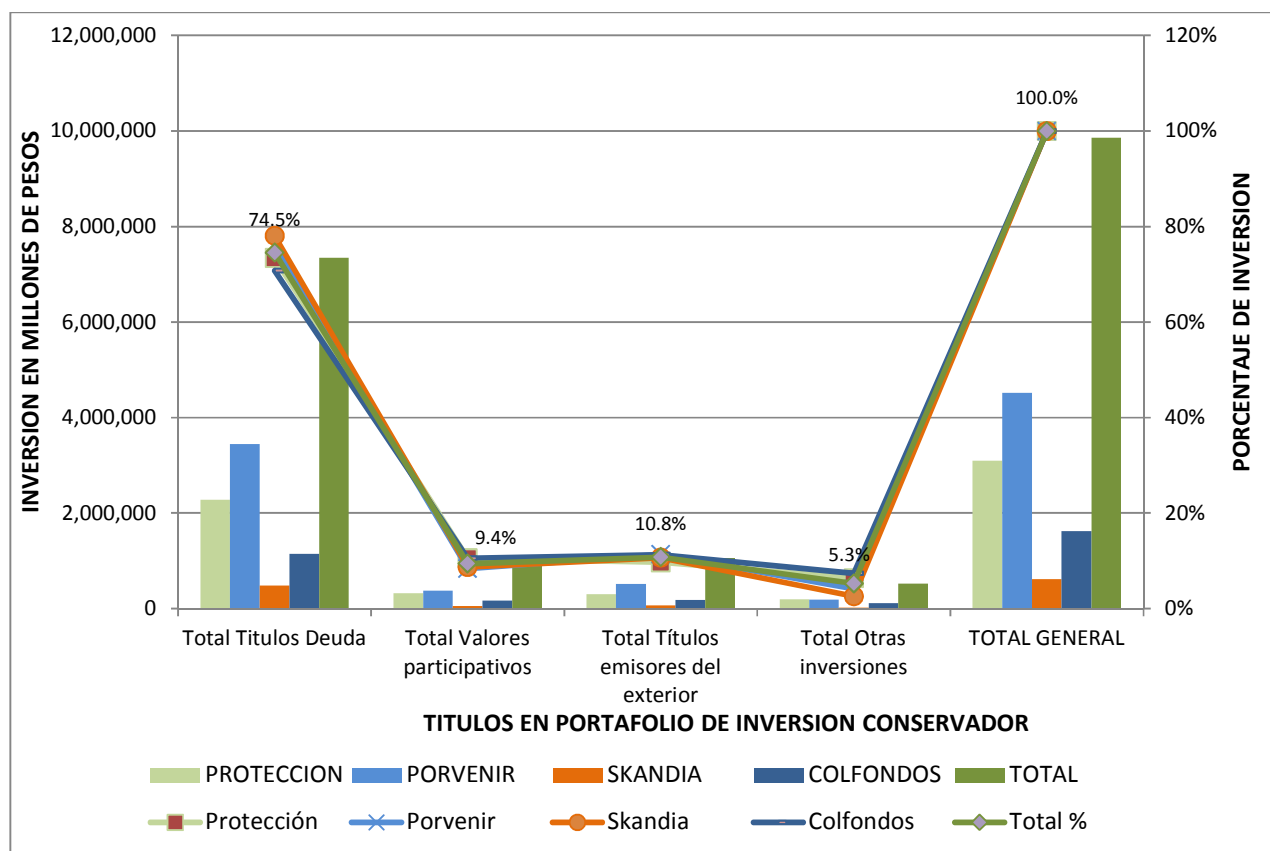
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 6. Cobertura en FPO Portafolio Moderado**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

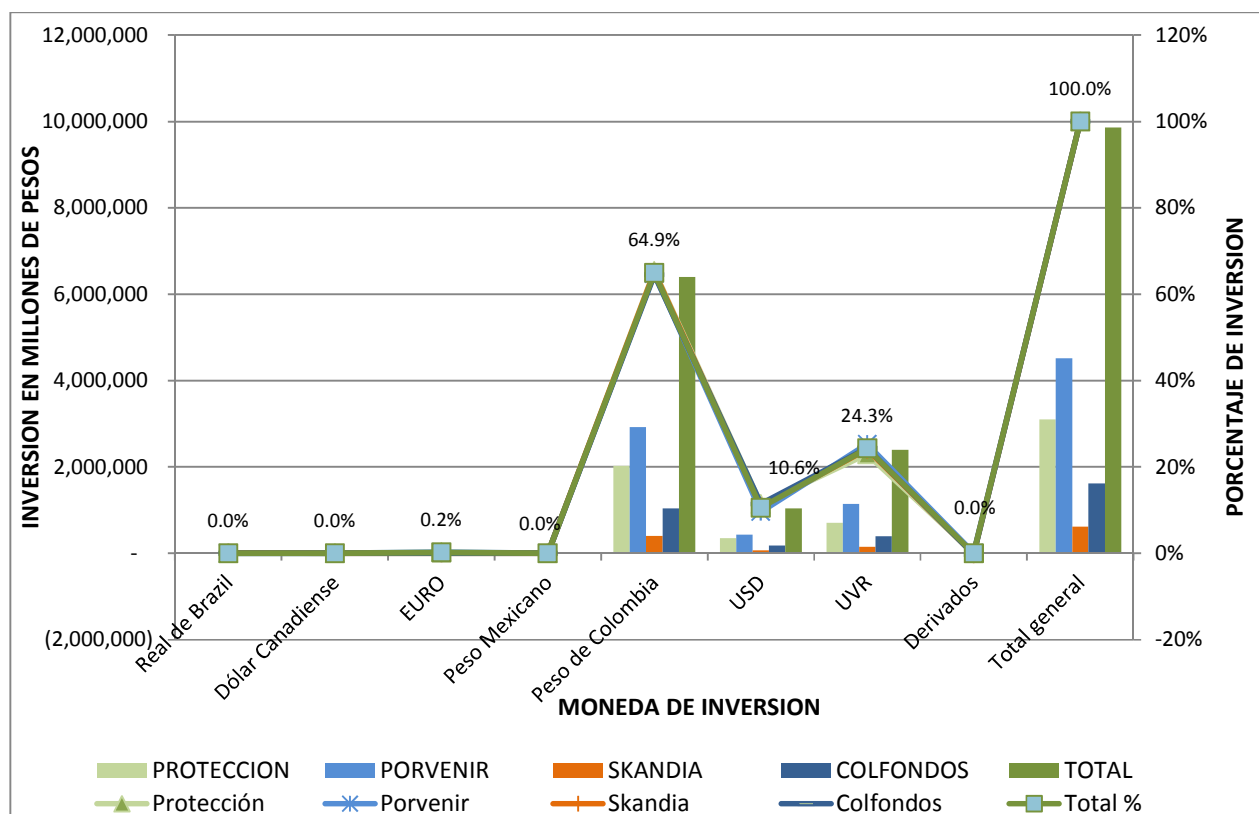
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 7. Asignación de Activos en Portafolio de Inversión Conservador en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

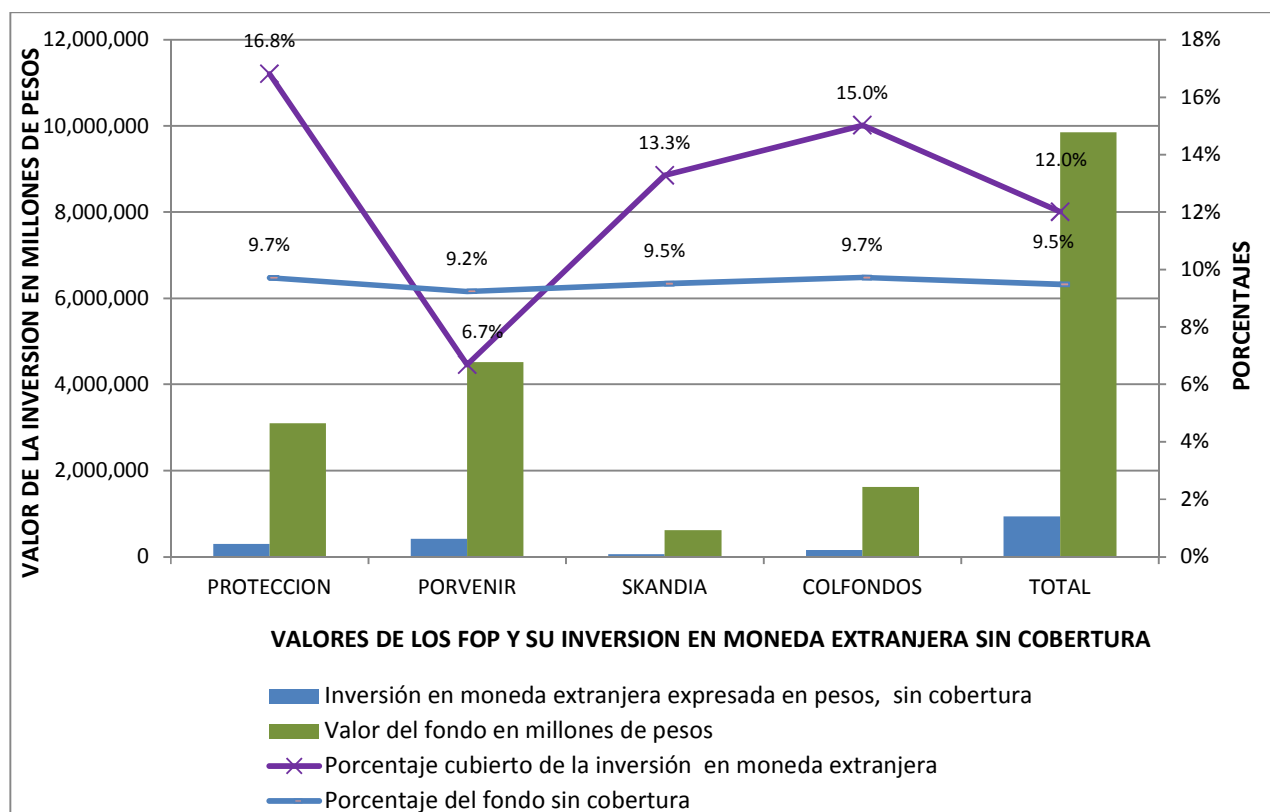
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 8. Monedas de Inversión en Portafolio Conservador en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>

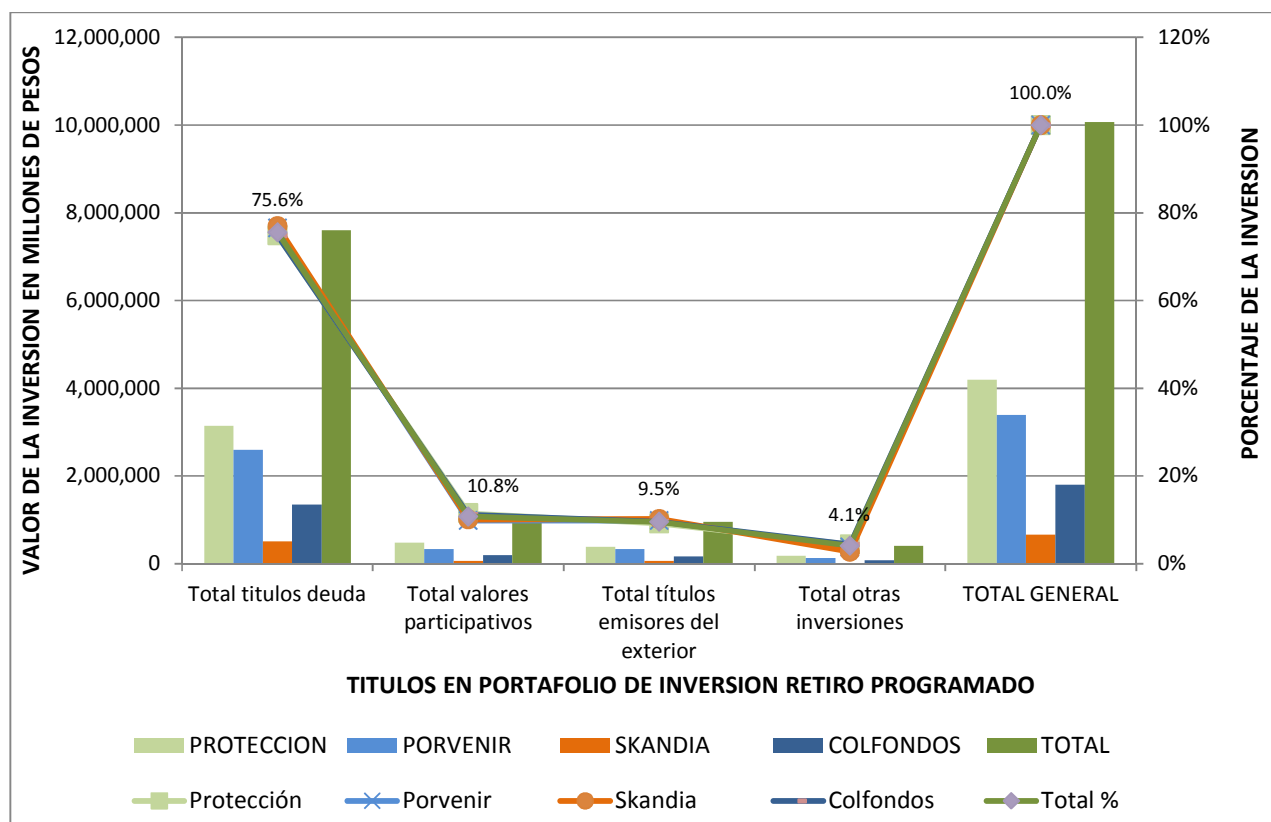


**Gráfica B 9. Cobertura en FPO Portafolio Conservador**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>

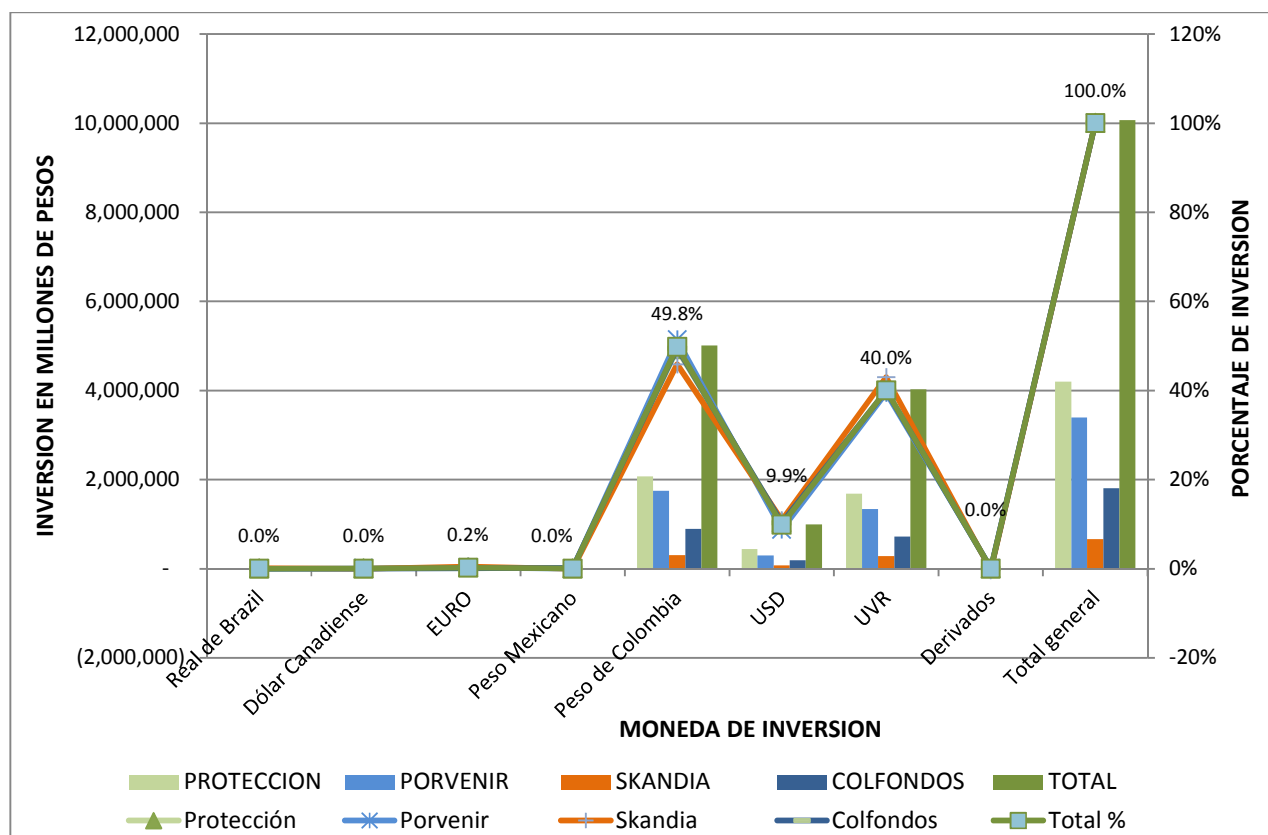




**Gráfica B 10. Asignación de Activos en Portafolio de Inversión Retiro Programado en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

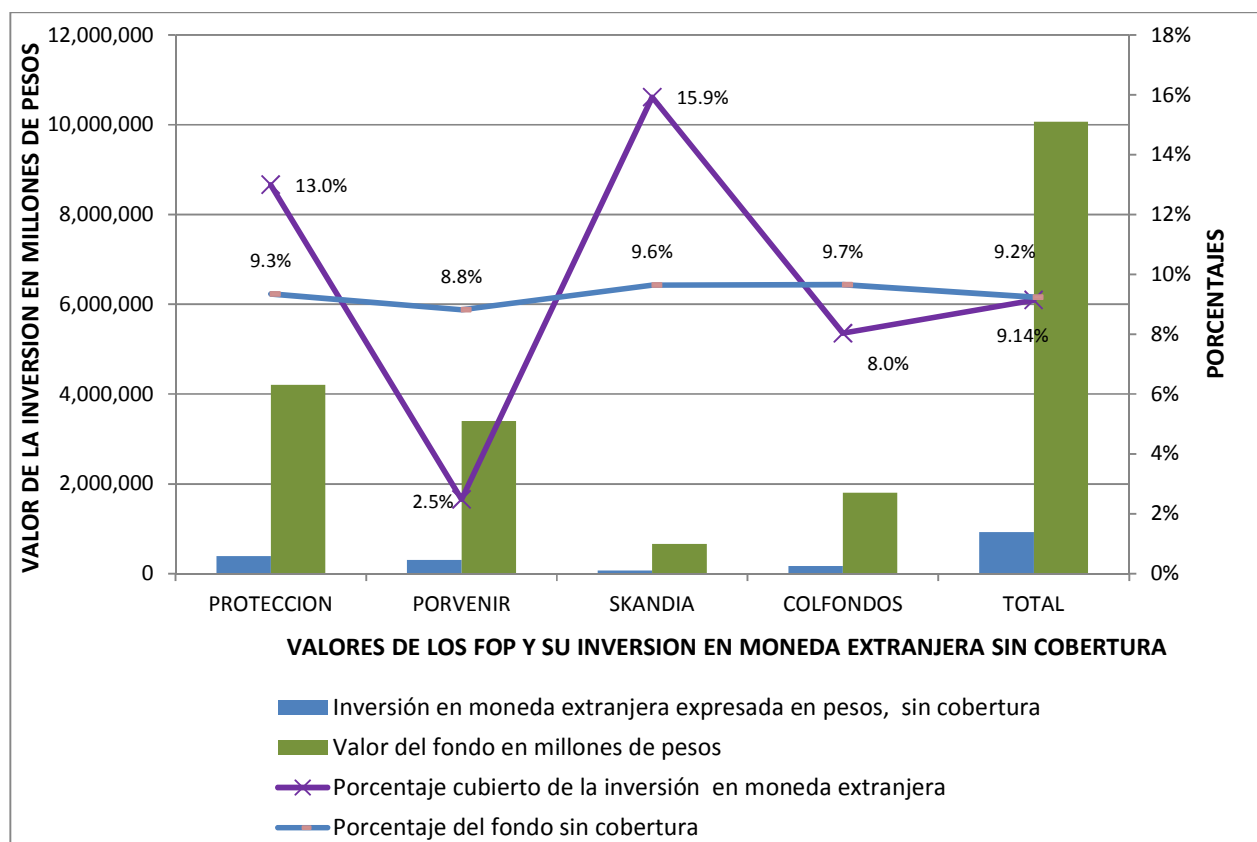
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 11. Monedas de Inversión en Portafolio Retiro Programado en los FPO Año 2014**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

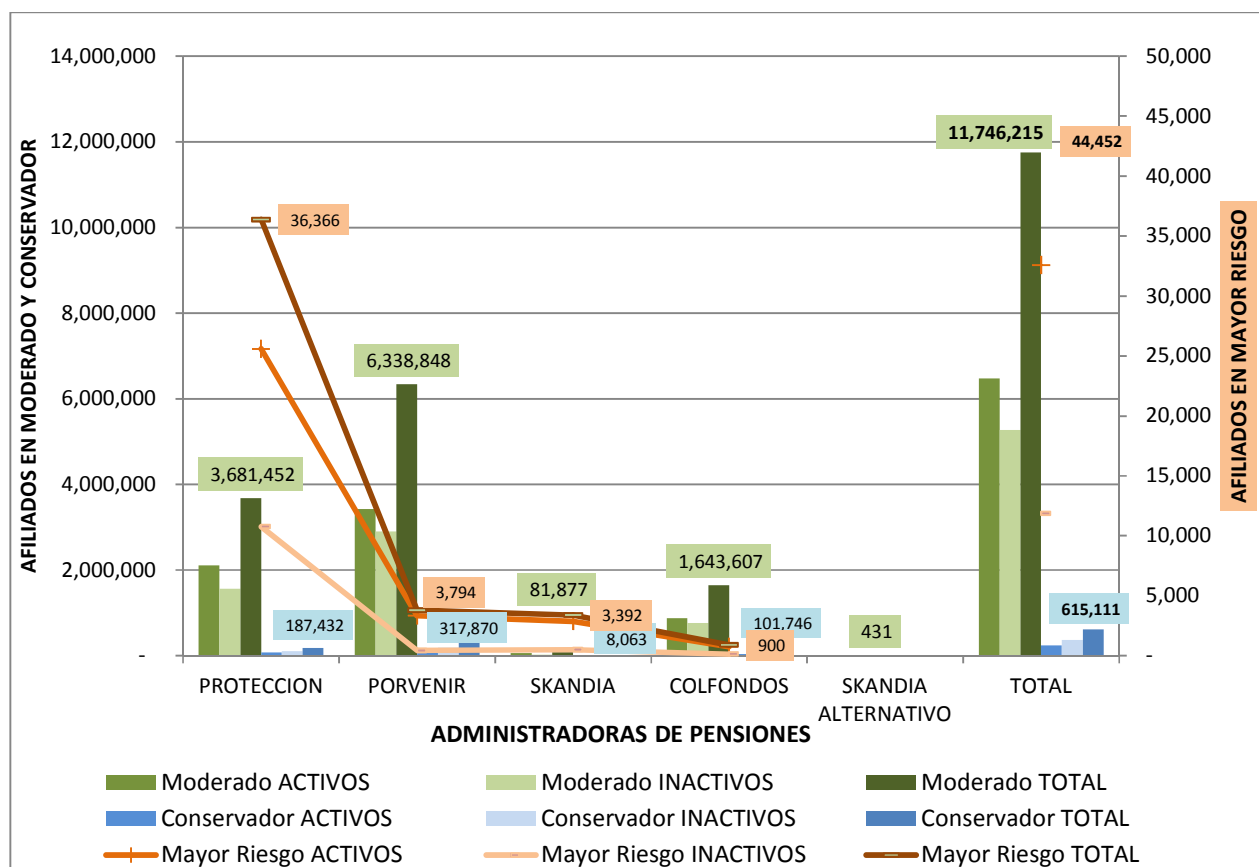
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 12. Cobertura en FPO Portafolio Retiro Programado**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

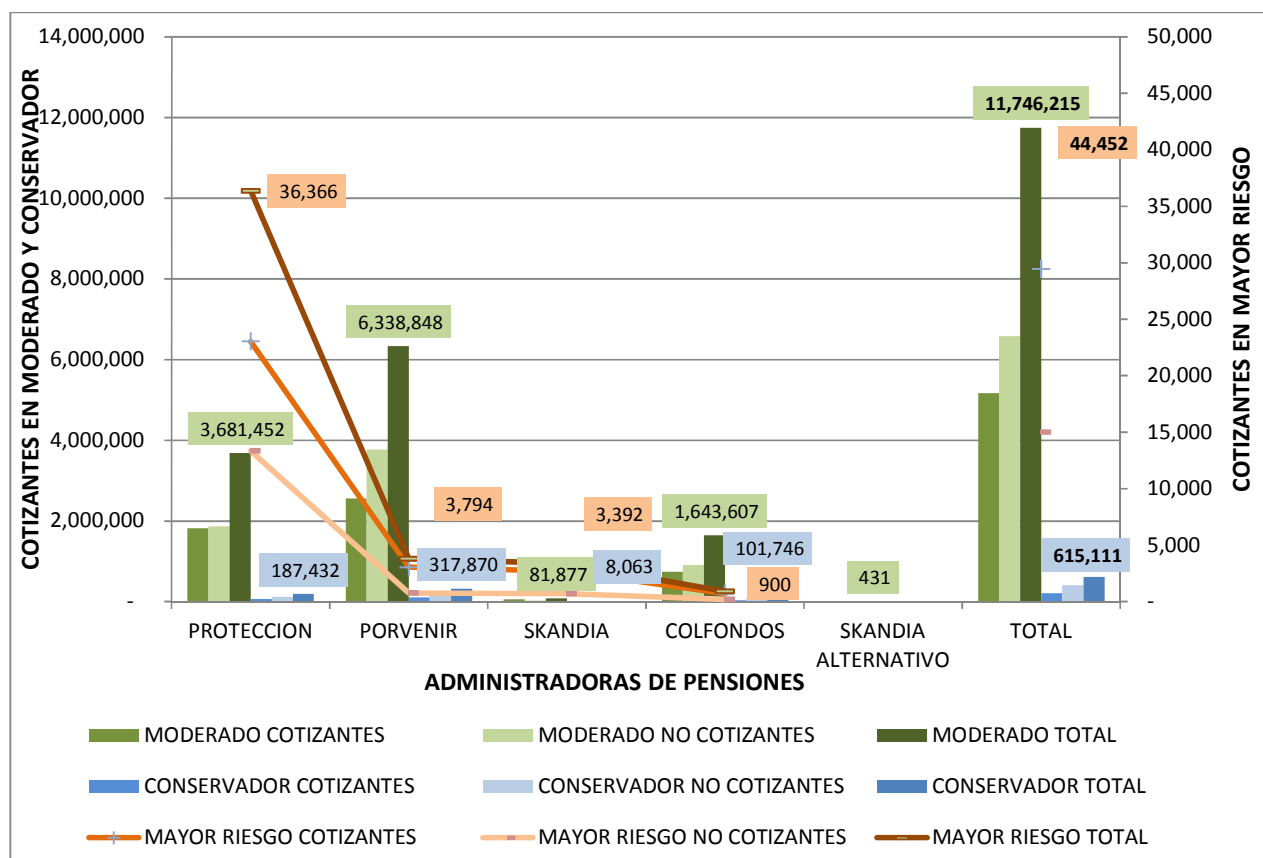
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 13. Afiliados Activos e Inactivos**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

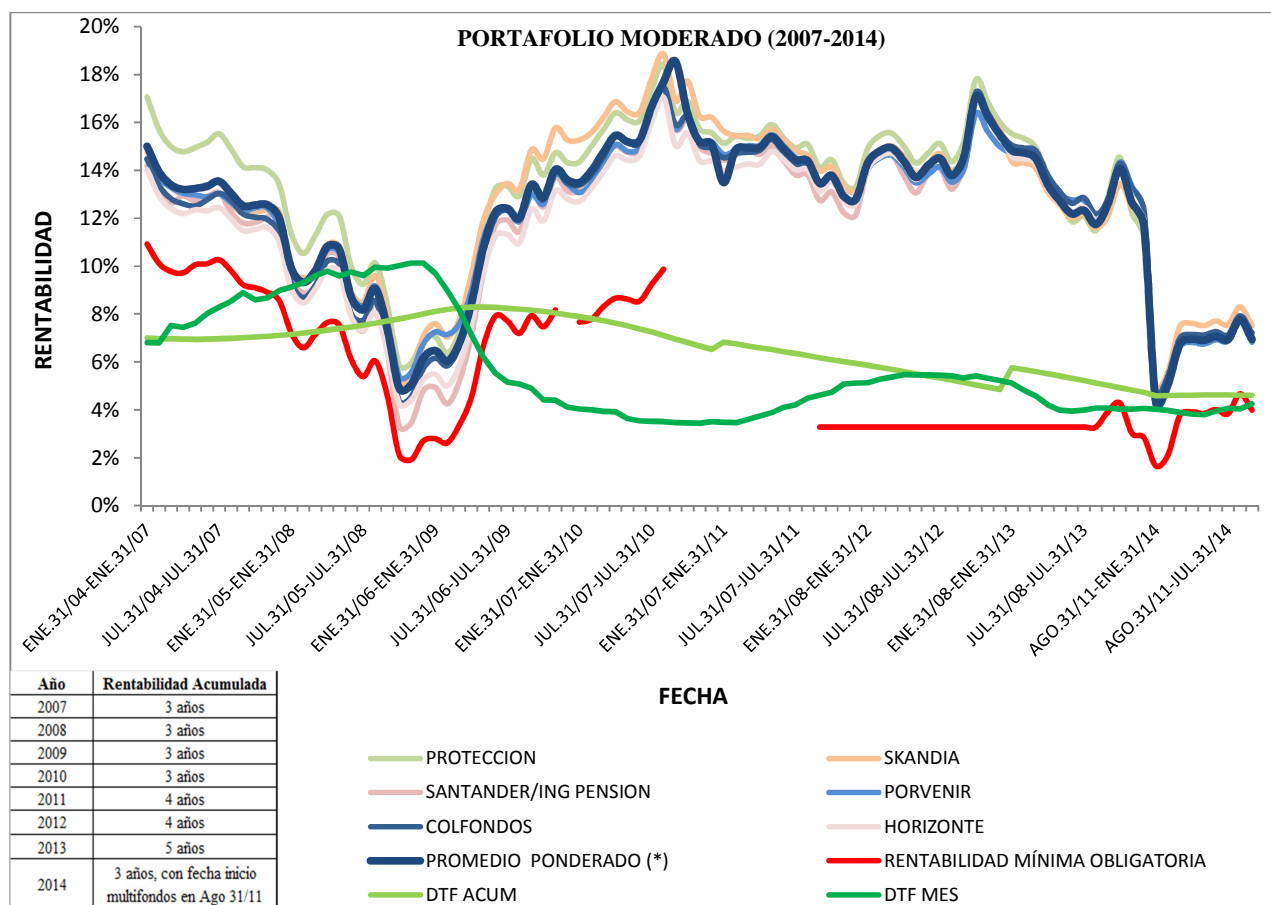
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>



**Gráfica B 14. Cotizantes y no Cotizantes**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>

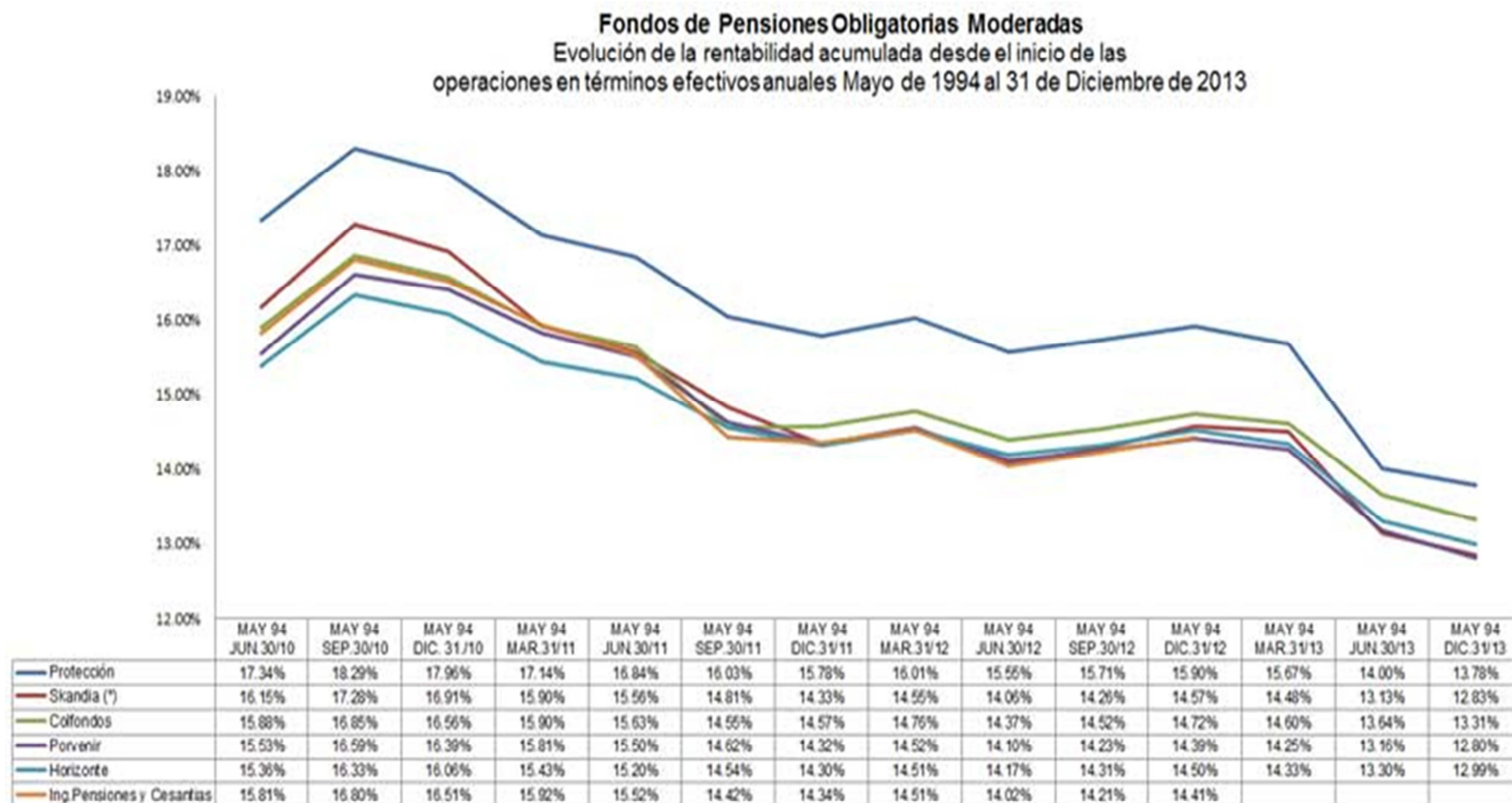


**Gráfica B 15. Rentabilidad del Portafolio Moderado desde 2007**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?!Servicio=Publicaciones&Tipo=publicaciones&Funcion=loadContenidoPublicacion&id=9122>

Nota: Rentabilidad Portafolio Moderado. Rentabilidades acumuladas (según detalle del cuadro). La SFC no reporta rentabilidad mínima (por cambio de normatividad) entre agosto 2010 y agosto de 2012. Se grafica la DTF acumulada en los mismos periodos de las rentabilidades de las AFP, pero también se grafica la DTF mensual. El autor quiere resaltar, el cuidado que se debe tener en la interpretación de las diferentes formas de presentar las rentabilidades (acumuladas) en todos los documentos e informes relacionados con pensiones. Hemos tenido que usar 3, 4 y 5 años atrás, por ser la forma de presentación de los datos por parte de la SFC.



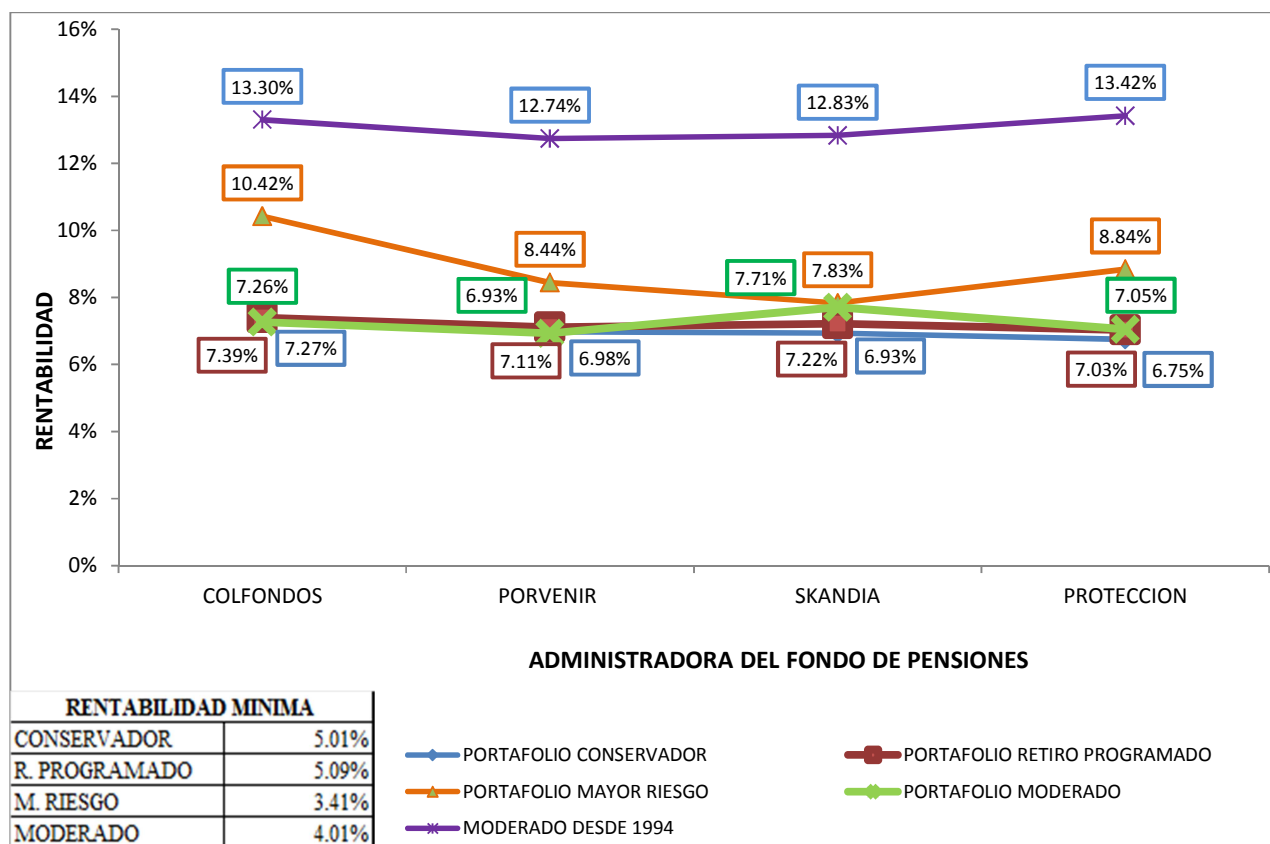
Estas rentabilidades NO son indicativos de futuros resultados (\*) para Skandia esta rentabilidad corresponde desde marzo/95, fecha en la cual inició operaciones el fondo.

### Gráfica B 16. Rentabilidad Acumulada Portafolio Moderado desde 1994 a 2013

Fuente:

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=57734>

Nota: Este tipo de Gráfica es la que normalmente se presenta en los informes (rentabilidades acumuladas)



**Gráfica B 17. Rentabilidad para el Periodo Comprendido entre 31 agosto 2011 a 30 junio 2014**

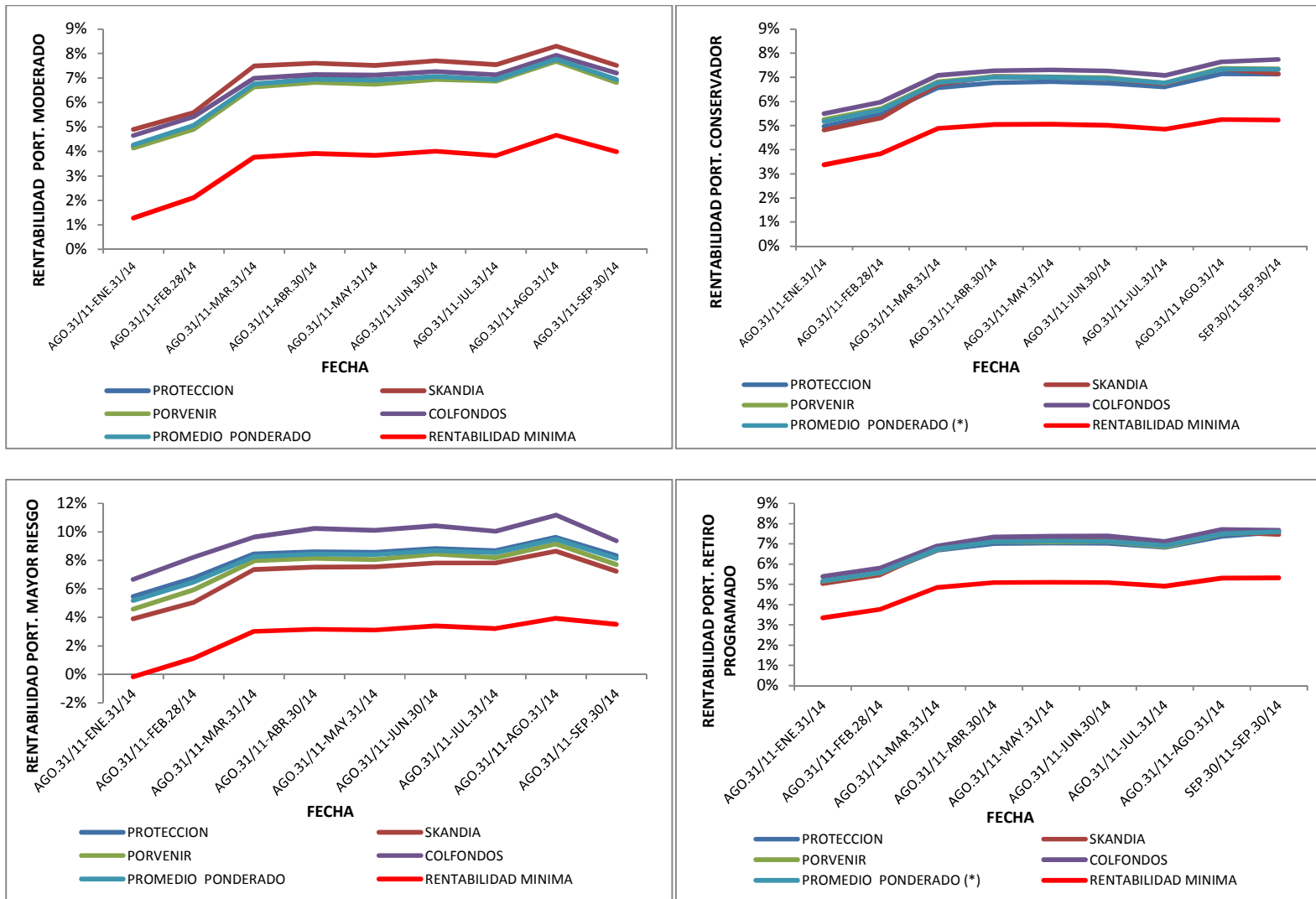
Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=9122>

Rentabilidad Fondos de Pensiones Obligatorias Multifondos. Rentabilidades acumuladas desde Agosto de 2011

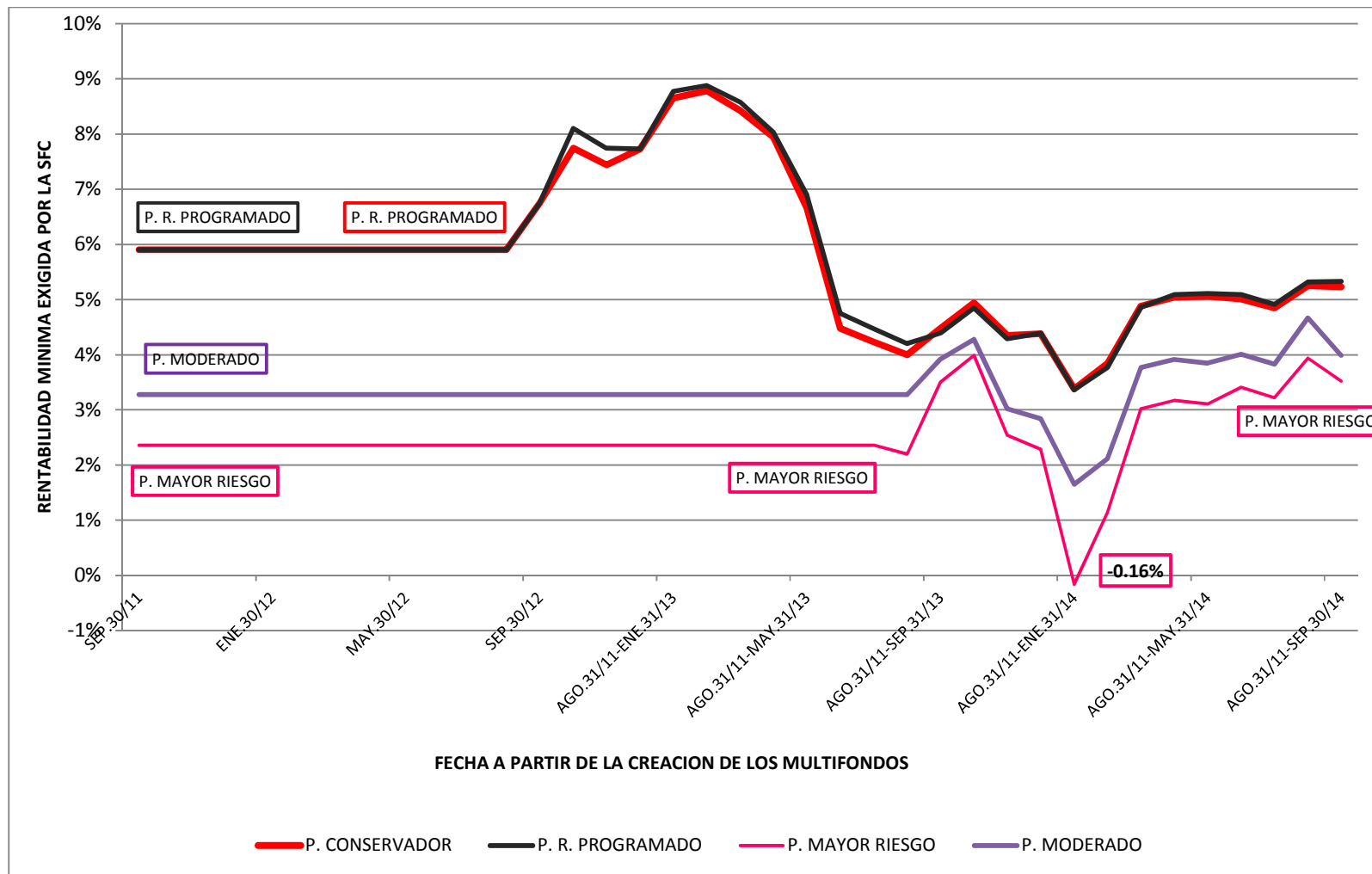
Nota: No obstante que las rentabilidades obtenidas (acumuladas 3 años, desde agosto de 2011) son superiores en su orden, mayor riesgo, moderado, retiro programado y conservador, las diferencias no son “suficientes”, con respecto al riesgo tomado en cada portafolio. La rentabilidad para el portafolio único que existía desde 1994, es acumulada desde esa fecha. Definitivamente esta presentación se presta para confusiones. Es un hecho que actualmente las rentabilidades son inferiores al 10% (acumuladas a 3 años). Muchos autores resaltan que la rentabilidad acumulada suaviza las fluctuaciones durante los periodos. El lector puede comparar las Gráficas.





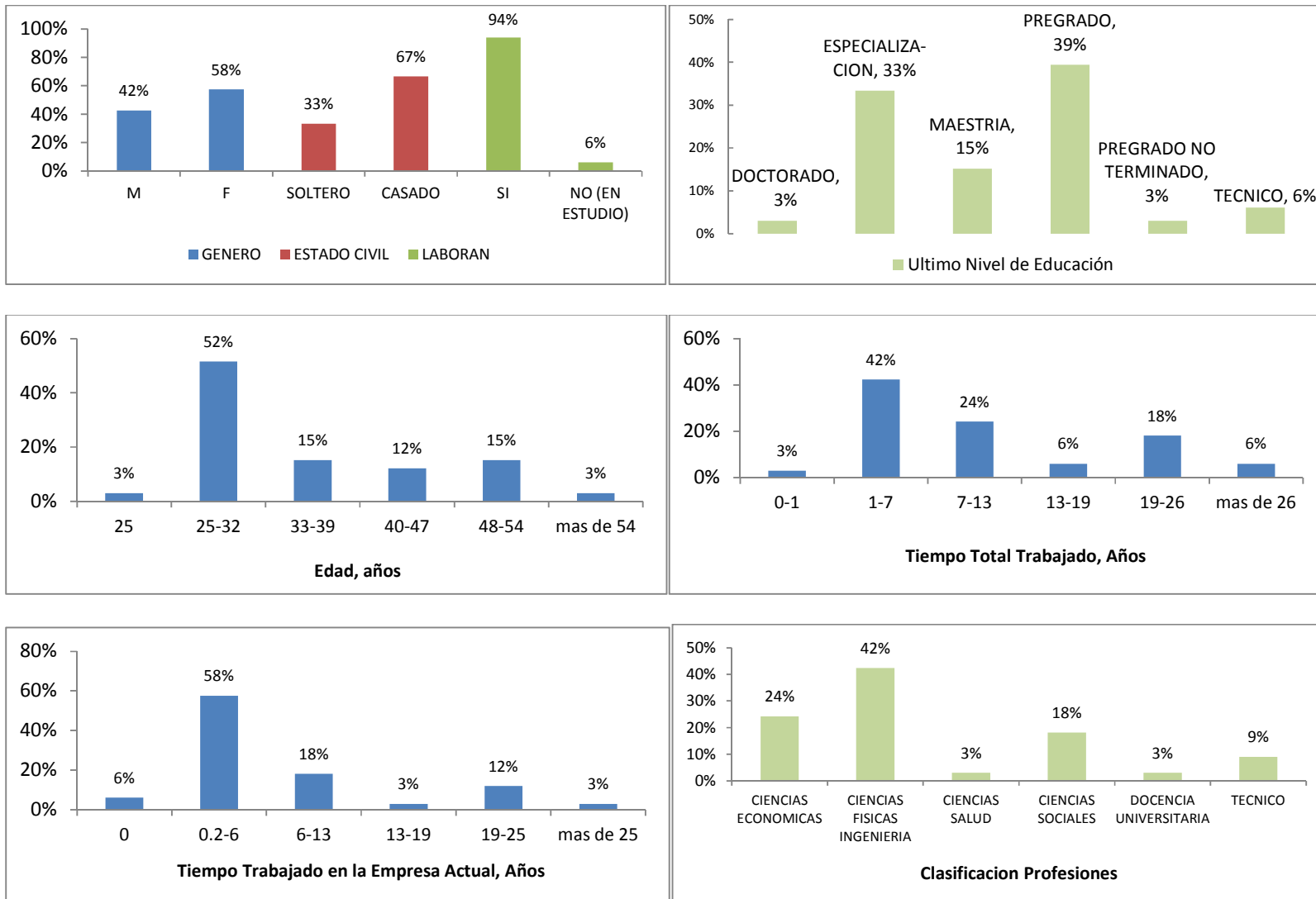
**Gráfica B 18. Rentabilidad por Portafolio (Multifondos) de las AFP, y Rentabilidad Mínima Exigida por la SFC**

Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014.



**Gráfica B 19. Rentabilidad Mínima Exigida por la SFC a los Multifondos (Agosto 2011-2014)**

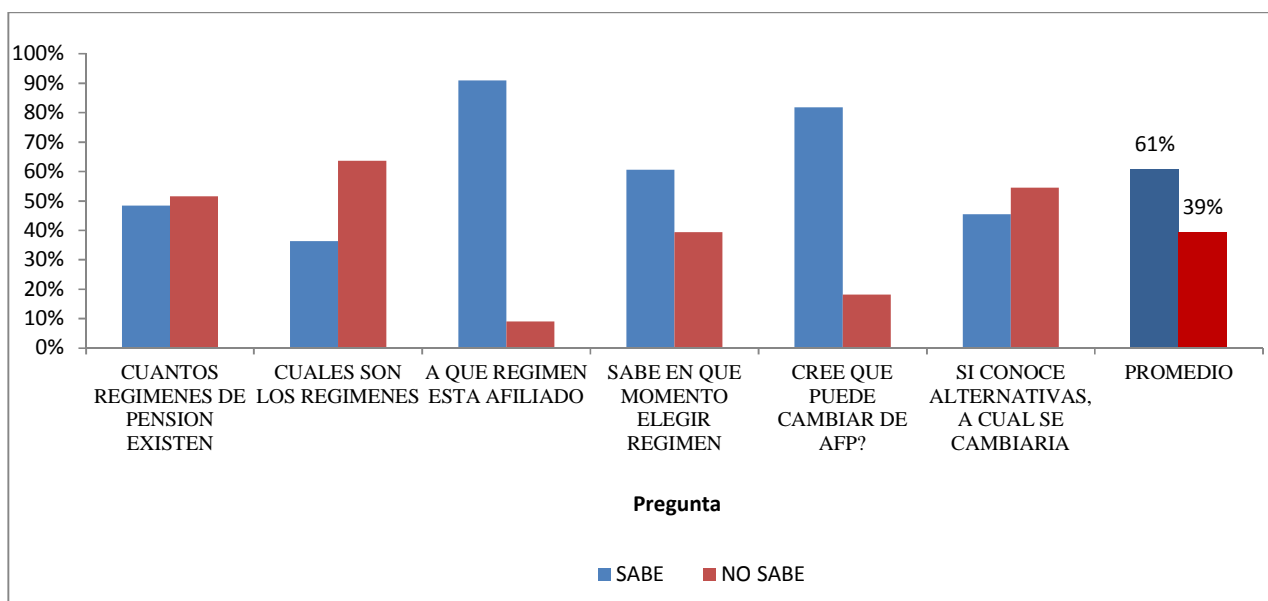
Fuente: Elaboración Propia, datos de la SFC, a septiembre 30 de 2014



**Gráfica B 20. Caracterización de la Muestra**

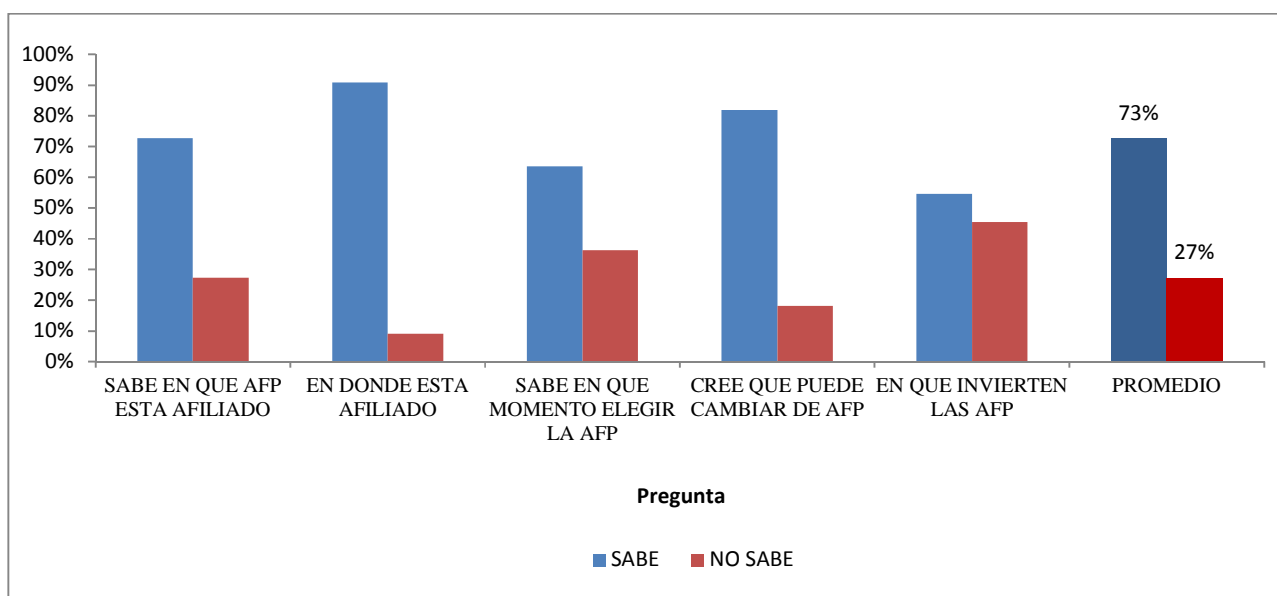
Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014

Nota: El autor realizó una encuesta con el objetivo de evaluar el conocimiento que sobre el sistema RAIS tenía una muestra seleccionada de personas.



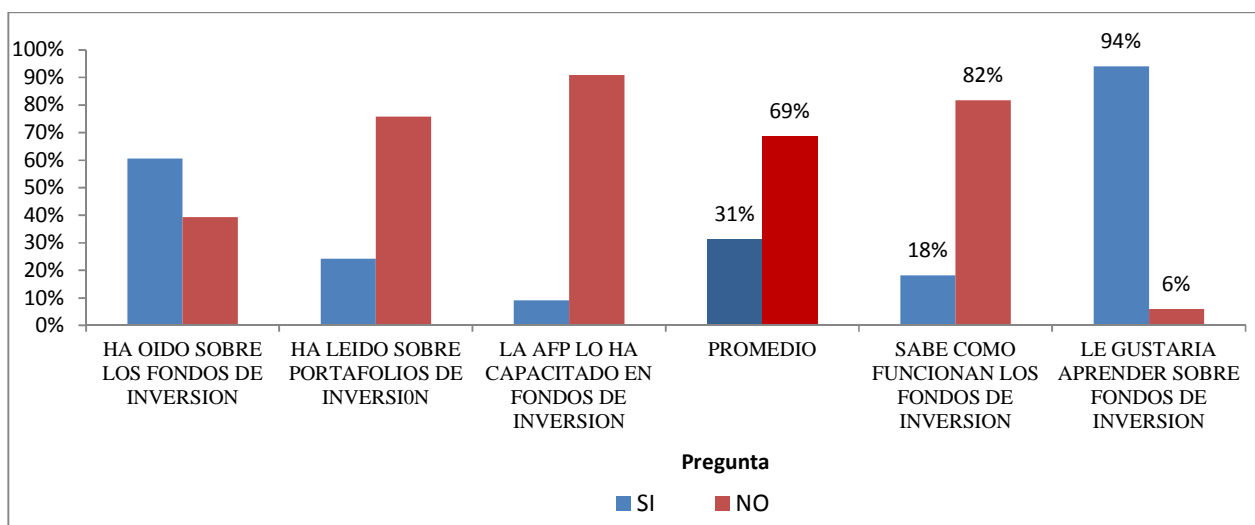
**Gráfica B 21. Conocimiento Sobre el Sistema General de Pensiones**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



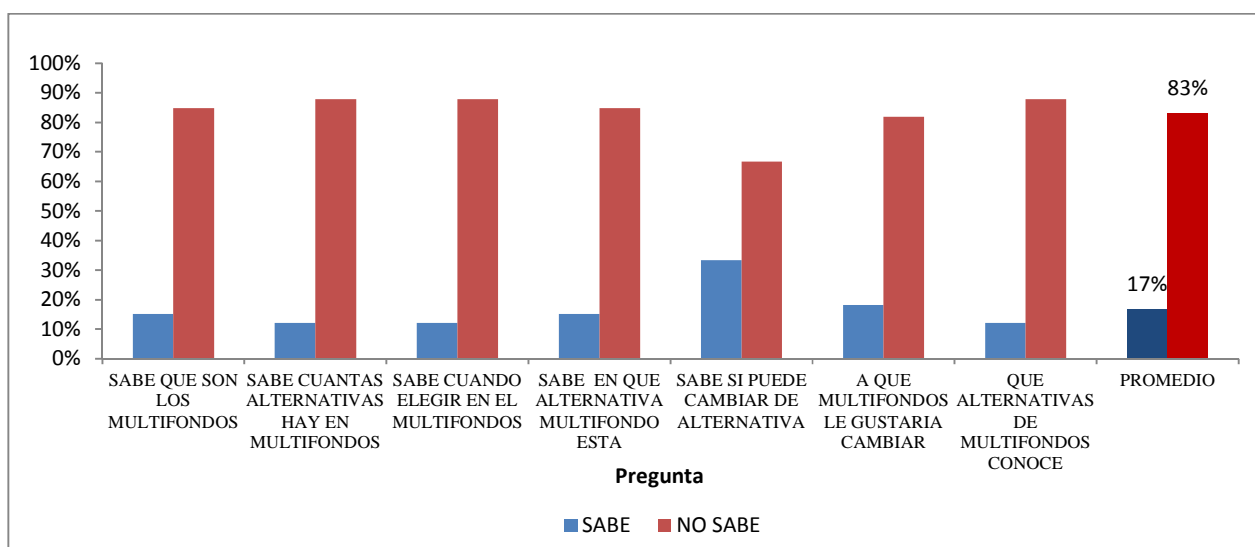
**Gráfica B 22. Conocimiento sobre las AFP**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



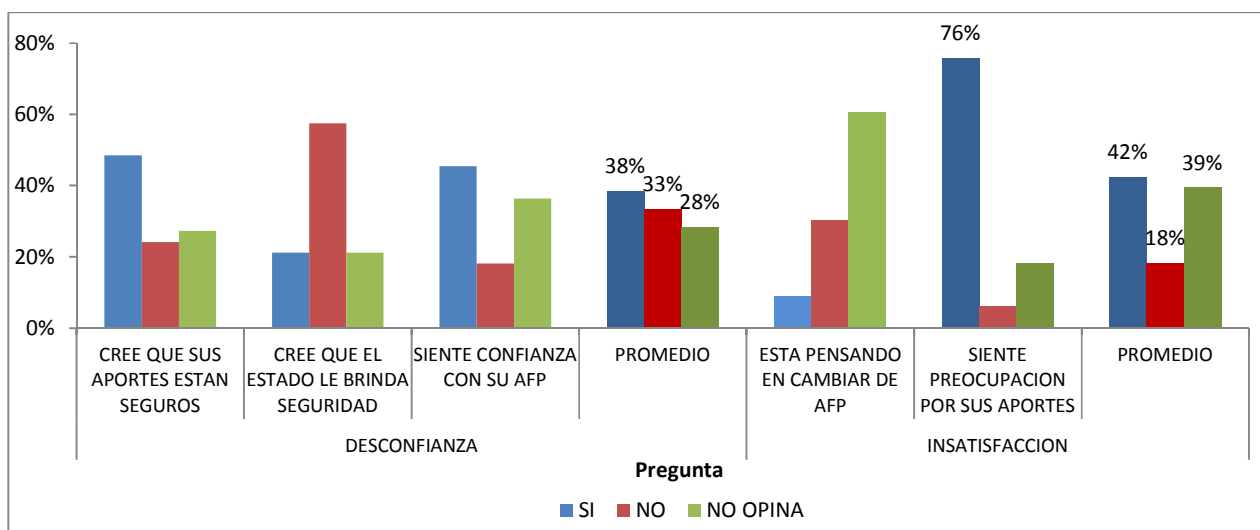
**Gráfica B 23. Conocimiento sobre los Fondos de Inversión**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



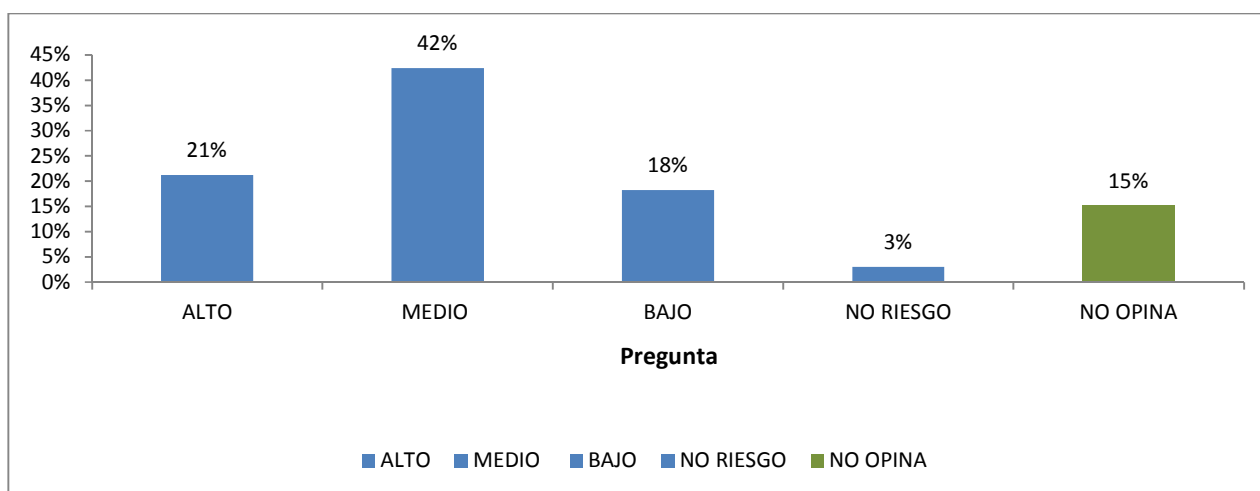
**Gráfica B 24. Conocimiento sobre los Multifondos**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



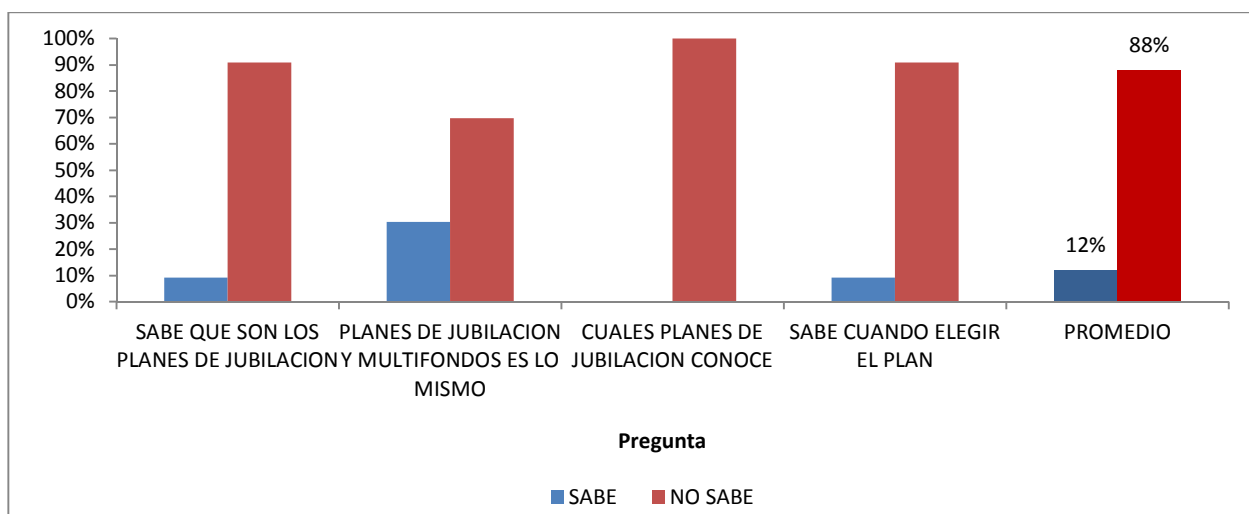
**Gráfica B 25. Desconfianza e Insatisfacción con el Sistema**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



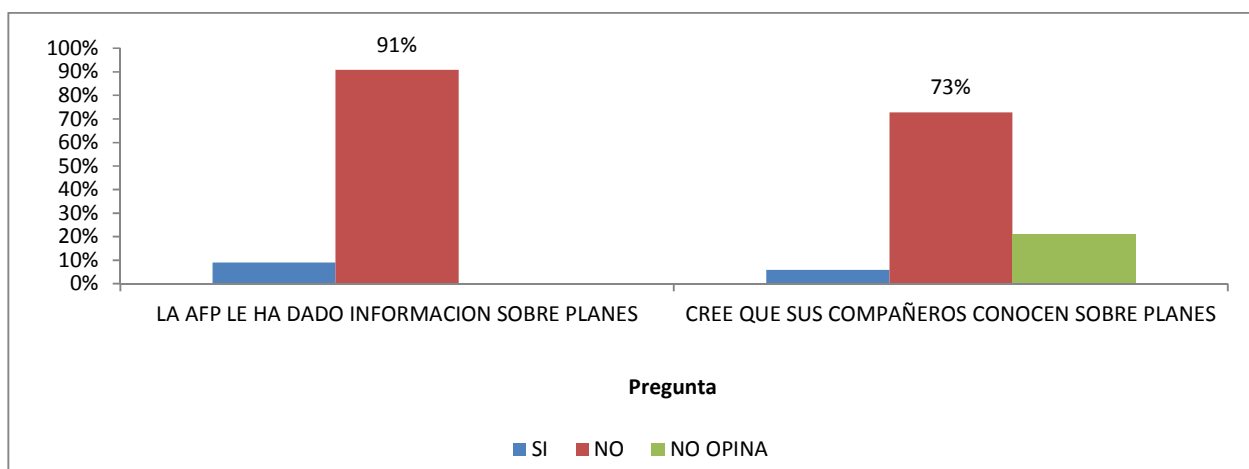
**Gráfica B 26. Consideración de Riesgo en los Aportes**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



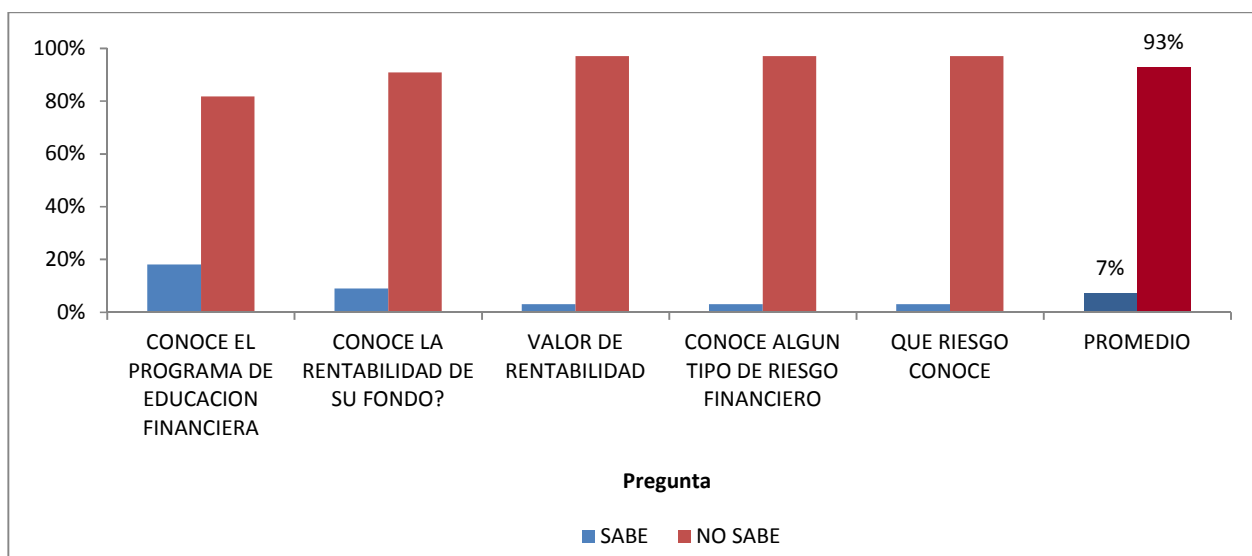
**Gráfica B 27. Conocimiento sobre los Planes de Jubilación**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



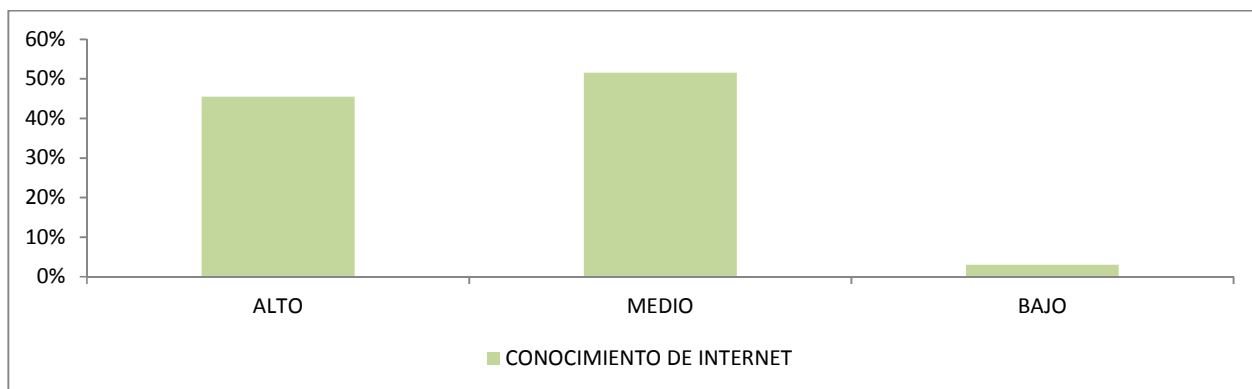
**Gráfica B 28. Planes de Jubilación**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



**Gráfica B 29. Conocimiento Financiero General**

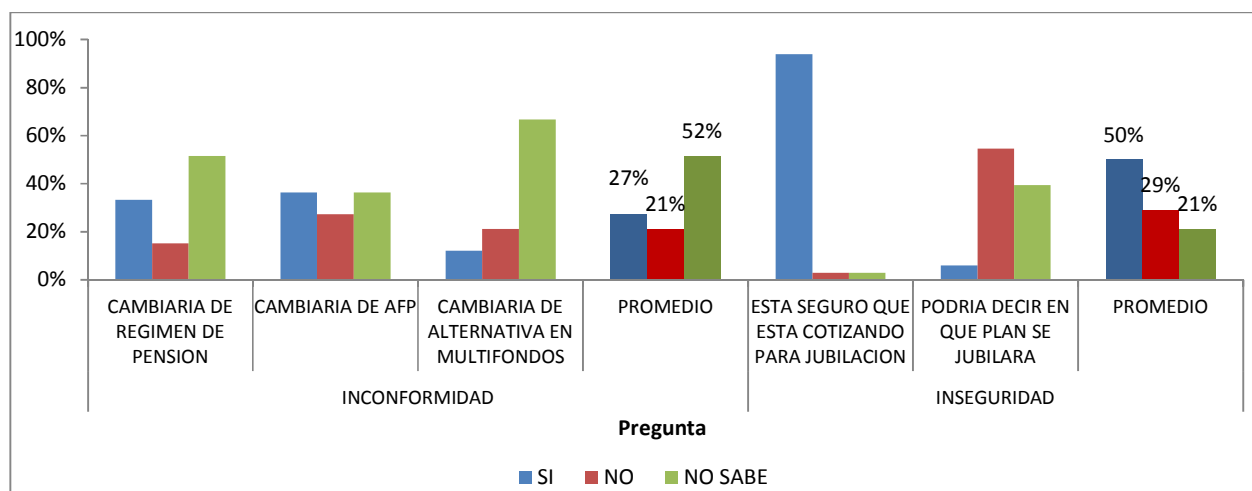
Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



**Gráfica B 30. Conocimiento de Internet**

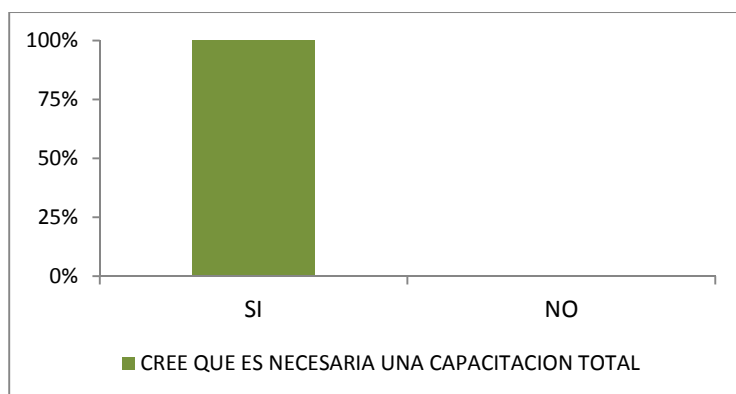
Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014





**Gráfica B 31. Expectativas Generales Sobre las Alternativas de Jubilación**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014



**Gráfica B 32. Capacitación Requerida**

Fuente: Elaboración Propia, datos recolectados en encuesta por el autor, octubre de 2014

Nota: El 100% de los cotizantes solicitan y requieren una capacitación total sobre el Sistema General de Pensiones

**Tabla B 1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS**

INTERESADO RESPONSABLE	SITUACION	RIESGO	SOLUCION/ACCION A TOMAR
AFILIADO	Desconocimiento del índice de estabilidad financiera reportado por el BRC	Desinformación	Consultar en los informes de Estabilidad Financiera del BRC
AFILIADO	Desconocimiento del EMBI, como medida del riesgo país	Desinformación	Consultar en los informes de Estabilidad Financiera del BRC
AFILIADO	Desconocimiento del índice IDXTES (BRC)	Desconocimiento del comportamiento de los TES	Verificar el índice
AFP	No se puede cumplir con las obligaciones de corto plazo	Riesgo de liquidez, pérdida potencial por vender activos a un precio menor al "Justo"	Apropiar adecuadamente recursos líquidos, vencimiento inferior a 1 año
AFP	Portafolio no eficiente	Bajo rendimiento del portafolio	Escogencia adecuada de las ponderaciones
AFP	Lograr combinaciones óptimas de rendimiento y riesgo	No lograr buenos rendimientos a bajo riesgo	Adecuada utilización de la frontera eficiente
AFP	El criterio media-varianza podría abordar el riesgo de una manera inapropiada, al no considerar eventos extremos en la creación de valor del portafolio	No se logran objetivos de largo plazo	Analizar los eventos extremos en la creación de valor
AFP	Lograr un portafolio óptimo como una combinación de dos activos, el activo libre de riesgo y el portafolio de mercado	No obtener las relaciones rentabilidad riesgo mas adecuadas	La conformación de la cartera de mercado debe ser realizada por un profesional
AFP	La asignación de activos depende de múltiples factores	Constitución de portafolios demasiados riesgosos	Analizar todos los factores que influyen en la asignación de activos: edad, correlación entre ingresos y retornos, tasa de contribución
AFP	Las AFP deben medir el desempeño de sus carteras en términos de retorno y riesgo y atribuirlos a distintos factores ligados a variables macroeconómicas y financieras	Deficiencia en la estimación del precio esperado del activo riesgoso	Estudio de los modelos de valuación de activos (CAPM y el APT). La tendencia de los modelos de valuación de activos es asumir que el riesgo no sistemático ha sido eliminado mediante un portafolio diversificado
AFP	Existen imperfecciones del tipo de los impuestos	Disminución en las ganancias	Los inversionistas exigen tasas de retorno mas altas en los activos con rendimientos superiores en dividendos. Los inversionistas prefieren aumento en el precio de acciones y no dividendos
AFP	Expectativas por situaciones generadas dentro del mercado: expectativas por la estabilización de las tasas por parte del BRC	Cambios en el índice de aversión al riesgo	Modificación de las decisiones de inversión produciendo menos activos riesgosos en los portafolios

**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

AFP	Dispersión en los perfiles de ingresos y la incertidumbre de los mismos	Incertidumbre en la selección de los activos del portafolio de inversión	Elegir una asignación conservadora: acciones Vs renta fija
AFP	Las monedas tradicionales o de reserva (dólar, euro, franco suizo) tienden a estar correlacionadas negativamente con los mercados de acciones globales	Riesgo de cambio de moneda	Las AFP no deberían cubrir su exposición a las monedas tradicionales en los portafolios de acciones globales, pues estas monedas tienden a apreciarse cuando los mercados globales de acciones caen y viceversa.
AFP	Factores que pueden afectar el índice beta	Riesgo de duración, exposición a la subida o bajada de los tipos de interés. Riesgo de variación de la pendiente de la curva. Riesgo en deuda corporativa. Riesgo de divisa. Riesgo de volatilidad	Buen manejo de los activos de renta fija. Un gestor de activos debe ser hábil. Su gestión debe ser activa, debe tener apuestas ganadoras respecto a un índice de referencia.
AFP	Se deben construir portafolios balanceados de varios activos, priorizar en renta fija (por la estructura de pagos)	Los riesgos (ex-ante): los de inversión, inflación y longevidad	Las AFP deben minimizar los costos pensionales para los afiliados y minimizar el riesgo de recortes de ayudas a los beneficiarios
AFP	Algunas modalidades de pensión pagan las mesadas mediante sumas totales en vez de anualizar los pagos	Riesgo de longevidad	Anualizar los pagos
AFP	Definir y revisar estrategias de inversión	Pérdida o reducción del valor de los aportes, disminución del desempeño, afectación de la viabilidad del sistema pensional	Mayor compromiso por parte de las AFP, del Estado y de los entes reguladores
AFP, ESTADO	Crisis financieras en épocas de retiro de trabajadores	Pérdida definitiva en los aportes, que rebajan la mesada	Cobertura con derivados
AFP, ESTADO	Fallas en el sistema normativo	Exposición de los aportes, y obtención de bajas rentabilidades	Normalizar la gestión y las responsabilidades de las AFP en el cumplimiento de los resultados
AFP, ESTADO	La cobertura de carteras se realiza por el análisis de correlaciones entre los rendimientos.	Cobertura de carteras con derivados financieros insuficiente	Estudio de la cointegración (facilidad de hacer una regresión lineal entre variables) de los precios de los mercados spot y forward. Construir un portafolio óptimo de integración
AFP, ESTADO	Los ingresos de las AFP están compuestos por el 94% de las comisiones y honorarios cobrados a los afiliados	Deterioro de la situación financiera de las AFP	Estudios adicionales por parte de las entidades estatales y privadas vinculadas al tema de pensiones

**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

AFP, ESTADO	Alta inversión en TES	Pérdidas en los valores de los fondos	Revisión constante del comportamiento de TES, y de la diversificación
AFP, ESTADO	Alta correlación entre los Bonos del Gobierno de los Estados Unidos con los TES	Desvalorización de la renta fija y la variable	Control constante
AFP, ESTADO	Falta de compromiso social	No acceso a una pensión	Investigaciones constantes sobre el tema de desempeño, rentabilidades, y en general todo lo concerniente a las pensiones, especialmente RAIS
AFP, ESTADO	Los fondos de pensiones deben proveer ingresos para el largo plazo	Debe garantizarse estos ingresos para lograr las mesadas de los jubilados	Utilizar medidas de desempeño diferentes para control, en el largo plazo
AFP, ESTADO	Demasiada dependencia de los mercados de acciones locales	Reducción del valor de los fondos, por riesgo país	Invertir en portafolios bien diversificados
AFP, ESTADO	En las economías en desarrollo, las regulaciones (en DC) limitan la exposición a las acciones internacionales	Reducción de ganancias apreciables.	No se debe forzar a la compra de bonos locales del gobierno. La diversificación internacional puede producir beneficios pues el riesgo país en los mercados de acciones locales es muy alto. Estos mercados se concentran en industrias y servicios específicos.
AFP, ESTADO	Desconocimiento de la situación de cobertura y la distribución de ingresos en el sistema pensional	Desamparo por el no logro de una pensión mínima	Las entidades del Estado responsables de la legislación deben considerar algunas reformas
AFP, ESTADO	Bajas coberturas, por bajos y no regulares periodos de cotización producto de un mercado laboral con cifras de informalidad del 52% y niveles de desempleo del 10%	Según el estudio del CEDE, Universidad de los Andes Colombia, solo un 25% de los afiliados cumplirá requisitos de pensión en el RAIS. Si se aplican los mismos parámetros en el RPM solo sería el 13%.	Poder emitir pensiones con medio SMMLV, que daría como resultado un 11% adicional de pensionados, lógicamente con menos mesada.. A veces es mejor poco, que nada. Flexibilización del FGPM, que lograría un 10% adicional Instauración de los BEP, los cuales pueden ser comprados por el afiliado. La idea es que así sean mínimos, ningún afiliado tendrá ingresos nulos. Se aclara que a pesar de esto, "no se cumple con las expectativas de un sistema de seguridad social".
AFP, ESTADO	En el caso de Colpensiones, al no completar el afiliado las 1300 semanas se procede a realizar una indemnización sustitutiva	Devolución de aportes. En el caso de Colpensiones, sin rendimientos, lo que puede significar un 50% menos que con el RAIS	Asesoría inicial en la selección del régimen. Garantías del Estado en la reducción del desempleo

**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

AFP, ESTADO	El valor de los fondos de pensiones ha pasado de 40 a 143 billones (150 ya en Octubre 2014) en diez años	Gran concentración de recursos	Protección de los fondos, mejoras de las rentabilidades
AFP, ESTADO, SFC	Pérdidas en épocas de crisis financieras	Pérdida o reducción del valor de los aportes	Mayor compromiso por parte de las AFP, del Estado, de los entes reguladores
AFP, ESTADO, SFC	Cambios en los planes DC para direccionar los riesgos mencionados	Baja contribución, falta de diversificación	Introducción de contribuciones estándar y opciones de inversión que ayuden a los participantes a superar las bajas tasas de contribución, la falta de reasignación (ponderaciones) y diversificación de los portafolios.
AFP, ESTADO, SFC	Portafolios con alta asignación en renta fija. Los gobiernos se valen de los fondos predecibles de las contribuciones para cubrir su déficit fiscal	Reducción en los valores de los portafolios. Esto va en contra de la teoría moderna de las inversiones de largo plazo. Los instrumentos de renta fija están sujetos al riesgo de inflación de corto plazo.	Diversificación y monitoreo constante de los mercados financieros.
AFP, ESTADO, SFC	Otro concepto de Planeación Nacional: Por falta de instrumentos de renta fija, se ha aumentado la inversión en renta variable	Mayor volatilidad en el valor de los fondos de pensiones	Definir estrategias de inversión en los fondos de pensiones: 1) los bonos de LP constituyen una cobertura natural. 2) las acciones son buenas coberturas contra la inflación en el LP. Se debe ser cuidado con estas coberturas, pues las correlaciones entre bonos y acciones son muy variables
AFP, SFC	Buenos resultados para las AFP no son garantía de buenos resultados para los afiliados	Disminución de aportes, bajas rentabilidades	Compromiso por parte de las AFP. Ligar las comisiones al desempeño de las mismas
AFP, SFC	Excesivo énfasis en la rentabilidades de corto plazo	Creación de portafolios no óptimos.	Análisis: Los que defienden la rentabilidad mínima y los que no la consideran adecuada. Estudiar modelos internacionales.
AFP, SFC	La relación de Sharpe (SR) es tomada como un instrumento de priorización	El riesgo de cambio y el riesgo de tasa de interés real son vistos en forma diferente entre los países	Evitar en lo posible las comparaciones entre los países
AFP, SFC	Aparición de los errores de seguimiento (tracking error ex ante y ex post)	Presencia del riesgo activo, que se toma contra un índice de referencia y se expresa en términos anuales	Estudio de estos errores de seguimiento. El estudio de las diferencias de los retornos del portafolio y del índice de referencia nos indica el riesgo activo asumido durante el periodo de observación

**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

AFP, SFC	Un activo financiero se puede modelar como una función lineal de varios factores macroeconómicos	Estos factores y la tasa de retorno del mercado representan el riesgo sistemático	Estudio y comprensión de la teoría del arbitraje APT. Los modelos macroeconómicos caracterizan los retornos de los activos a través de dichos factores; los modelos estadísticos se basan en relaciones de largo plazo y los modelos fundamentales emplean factores de riesgo asociados a los instrumentos empleados en los procesos de inversiones
AFP, SFC	Movimiento en los grandes mercados mundiales, afectan los mercados financieros locales	Disminución del valor de los fondos	Monitoreo constante por las AFP
AFP, SFC	Imitación del portafolio de referencia para lograr una rentabilidad cercana a la establecida	Generación de portafolios poco diversificados	Mayor compromiso por parte de las AFP, al seleccionar sus portafolios
AFP, SFC	Inversión en mercados internacionales	Pérdidas en los valores de los fondos	Protección con las entidades reaseguradoras
AFP, SFC	Los portafolios no cambian en el tiempo	Falta de reasignación de activos	Los fondos de Estilo de Vida reasignan activos que permanecen constantes a lo largo del tiempo, están fundados en el concepto de "inversión basada en el riesgo". Los fondos de ciclo de vida tienen su fundamento en el concepto de "inversión basada en la edad".
AFP, SFC	Inversión en acciones	Riesgo financiero. Las acciones son más riesgosas	El inversor puede asumir este riesgo financiero cuando está joven. Esta es la estrategia de los ciclos de vida
AFP, SFC	Implementar estrategias de inmunización, como estrategia definida por la estructura de pasivos	Riesgo de tasa de interés	Incremento en la duración de los portafolios de renta fija y en la utilización de instrumentos de cobertura
AFP, SFC	Mejorar la administración del riesgo	Exposición de los aportes	Utilizar modelos de simulación para cuantificar el VaR condicional de los costos de pensión y determinar la tasa de contribución óptima y la asignación de activos en el portafolio
ESTADO	Fragilidad legal del sistema	Pérdida o reducción de beneficios	Reforma seria y definitiva, y justa; control constante.
ESTADO	Número reducido de AFP	Reducidas oportunidades de selección	Compromiso del Estado, de los entes reguladores en general
ESTADO	Fallas del mercado laboral	Baja cobertura de afiliados, y baja fidelidad de los cotizantes	Mejorar el empleo formal

**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

ESTADO	Bajas densidades de cotización, a pesar de tasas de retorno elevadas	No logro de ingresos suficientes para la jubilación. Tasas de reemplazo muy reducidas	Mejorar el empleo formal
ESTADO	Expectativa de un alza en la inflación	Alza en las tasas de interés, pérdida de valor en los TES	Interés por el tema, control adecuado
ESTADO	Falta de compromiso de los gobiernos con los fondos de pensiones	Reducción en los dineros destinados a las mesadas	Control constante por parte de las entidades estatales
ESTADO	Incremento de la esperanza de vida	Colapso financiero en el largo plazo.	Incremento de la edad de retiro oficial. Es una de las soluciones propuestas por la mayoría de los gobiernos
ESTADO	El sector informal es relativamente grande	Los sistemas de pensión sufren de contribuciones de baja densidad e irregulares	Creación de fuentes de empleos reales. No solamente se requiere presentación de cifras de desempleo
ESTADO	Baja cobertura	Baja pensión para los afiliados	Creación de fuentes de empleo, mediante un crecimiento sostenible, por parte del gobierno
ESTADO	Ambos regímenes de pensión ofrecen las mismas garantías de mesadas?	Con las tasas actuales de contribución se puede garantizar unas mesadas que mantengan el nivel de vida que el trabajador ha logrado?	Definir las tasas de contribución del empleado y del empleador necesarias para financiar las obligaciones pensionales
ESTADO, AFP	Resultado de uno de los estudios realizados por el DEE (Dirección de Estudios Económicos) de Planeación Nacional	La devolución de saldos predomina sobre la obtención de una pensión	Creación de fuentes de empleos reales.
ESTADO, AFP, AFILIADO	Falta de aportes y rendimientos para lograr una buena pensión	Mesada insuficiente	Propuestas de algunas entidades: aumento del porcentaje de aportes, aumento edad de jubilación, mejora desempeño de las AFP (mejorar la inversión). Adoptar una disciplina de ahorro "voluntario", (sociedad del consumo)
ESTADO, BRC	Política monetaria del Banco de la República, modificando las tasas de intervención	Afectación de la rentabilidad de los fondos de pensiones y por ende del valor de los mismos	Son políticas que obedecen al mercado financiero en general.
ESTADO, BRC	Inestabilidad macroeconómica, aumentos en la inflación	Caidas en los mercados, pérdida en el valor de los fondos	Políticas del Gobierno, monitoreo constante
ESTADO, BRC	Aumento de las tasas de referencia de los bancos	Desvalorización de los TES	Intervención del Banco de la República. Son políticas que obedecen al mercado financiero en general.

**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

ESTADO, BRC	Entrada de capitales al país como consecuencia del diferencial en las tasas de interés (altas en Colombia, y bajas en EU)	Las inversiones en dólares pierden su valor ante una revaluación del peso	Intervención del Banco de la República y medidas adicionales para controlar la volatilidad del mercado
ESTADO, SFC	Fragilidad financiera del sistema	Pérdida o reducción del valor de los aportes	Supervisión por parte del Estado
ESTADO, SFC	Incertidumbre por las variables macroeconómicas (tasas de interés, tipos de cambios, inflación, cotizaciones de acciones y mercancías)	Riesgo de mercado. Todas las variaciones se convierten en pérdidas para el inversionista (afiliado)	Control a través de límites de riesgo absoluto y relativo, usando medidas como el VaR, según el portafolio administrado
ESTADO, SFC	Gran impacto de los FPO en la economía del país, y en la parte social	Concentración económica, posibles pérdidas	Mejorar la regulación y la supervisión de las AFP
ESTADO, SFC	Altas inversiones en los mercados nacionales, por restricciones a la entrada del capital extranjero, con el fin de mantener el tipo de cambio	Riesgo elevado para el valor de los fondos	Revisión de las restricciones de inversión y requisitos mínimos establecidos por la SFC
ESTADO, SFC, AFP	Inversión en bonos gubernamentales de largo plazo	Estos bonos están sujetos al riesgo de inflación de largo plazo, pues tienen cupones y el valor del principal está en términos nominales fijos	Diversificación y monitoreo constante de los mercados financieros. Invertir en bonos indexados a la inflación; el problema es que pueden no estar disponibles en las economías emergentes. En caso tal, se sugiere bonos de corto plazo denominados en monedas extranjeras con inflación estable y tasas de interés reales (elimina los efectos de la inflación)
ESTADO, SFC, AFP	Se analiza la conveniencia o no del actual sistema de comisiones cobradas por las AFP	Falta de garantía en la eficiencia en el manejo de los aportes de los afiliados	Considerar un sistema de comisiones adecuado para las AFP que cree un compromiso mayor en la búsqueda de un desempeño excelente
SFC	La base de cálculo de la rentabilidad mínima es muy cuestionada	Que se encuentre por debajo de lo esperado	Revisión del procedimiento de cálculo por parte de la SFC
SFC	La rentabilidad mínima se calcula con base en los resultados ya obtenidos de las mismas AFP, cuyo portafolios son similares	La rentabilidad mínima exigida es muy reducida, inclusive es inferior a la tasa DTF	Cambiar el procedimiento de cálculo de la rentabilidad mínima
SFC, AFP	Se considera que los portafolios sugeridos en estudios de ALM son de alto riesgo, que solo pretenden cubrir el pasivo pensional	Reducción en el valor de los portafolios	Implementar estrategias de inmunización



**Tabla B1. Resumen de riesgos en el régimen de pensiones RAIS (continuación)**

TODOS	Ignorancia financiera	Tomar decisiones equivocadas	Capacitación. Compromiso del Estado, por compromiso social
TODOS	Escogencia del régimen de pensión	Escoger equivocadamente, sin tener en cuenta las particularidades	Capacitación y análisis de las situaciones propias
TODOS	Suministro de niveles altos de información compleja al público	Se crea confusión en el público, quienes tienen una capacidad limitada para entender las complejidades del sistema	Mejorar los conocimientos financieros del público gradualmente
TODOS	Selección de un portafolio, entre los varios que ofrece el sistema de multifondos	Elección equivocada	Capacitación, para optimizar su fondo de pensión esperado en la edad de retiro
TODOS	El capital humano es un activo de riesgo	Los inversores trabajadores enfrentan tiempos de incertidumbre laboral, periodos de desempleo, disminución de salarios, incapacidad permanente. Esto puede ser por razones individuales o por condiciones macroeconómicas	Los inversores trabajadores deben reducir su exposición a las acciones si el riesgo idiosincrático incrementa la incertidumbre de los ingresos
TODOS	Los participantes (planes DC) deben decidir las estrategias de inversión y hacer selección entre varias alternativas de fondos	No se toman decisiones de inversión sensatas	Capacitación general
TODOS	La distribución de riqueza en los planes DC depende de dos factores: perfil de ingreso en el ciclo de vida del cotizante y el riesgo-retorno de los activos incluidos en el portafolio	Los ingresos laborales no son determinísticos, están sujetos a eventos aleatorios	Aplicación de modelos econométricos, encontrar el impacto permanente a los ingresos laborales. La riqueza está distribuida, alcanzando un nivel máximo hacia la edad media, y declinando al final.

---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla B 2. Encuesta

Esta Encuesta Hace Parte del Trabajo de Investigación  
**PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**  
**UNIVERSIDAD EAFIT BOGOTÁ**  
**Año 2014**

Desplazamiento a través del formulario con las teclas de tabulado y flechas de cursor.

ENCUESTA PARA INDAGAR EL ESTADO DE CONOCIMIENTO DE LOS COTIZANTES AL SISTEMA GENERAL DE PENSIONES (SGP)				
EL TIEMPO INVERTIDO EN ESTA ENCUESTA TE PUEDE AYUDAR PARA UNA MEJOR PENSIÓN, VALE LA PENA (APROX 30 MINUTOS)				
LA ENCUESTA SE PUEDE RESPONDER EN FORMA ANÓNIMA				
<b>NOMBRE (Opcional):</b>				
<b>Correo Electrónico - Celular (o Tel) (Opcional)</b>				
1	EDAD (años):			
2	PROFESION - OCUPACION			
INFORMACION LABORAL				
3	LABORA ACTUALMENTE?:	SI:	NO:	NO APLICA:
4	EMPRESA DONDE LABORA ACTUALMENTE			
5	TIEMPO (AÑOS) EN EL CARGO ACTUAL (O ULTIMO EMPLEO)			
6	<b>RELACION DE CARGOS EN OTRAS EMPRESAS</b>			
	CARGO			
	AÑOS DE TRABAJO			
	ULTIMO SUELDO EN ESE CARGO			
	CARGO			
	AÑOS DE TRABAJO			
	ULTIMO SUELDO EN ESE CARGO			
	CARGO			
	AÑOS DE TRABAJO			
	ULTIMO SUELDO EN ESE CARGO			
	CARGO			
	AÑOS DE TRABAJO			
	ULTIMO SUELDO EN ESE CARGO			
DATOS FAMILIARES				
7	TIENE ESPOSA O COMPAÑERA PERMANENTE?:	SI:	NO:	
8	SU ESPOSA LABORA Y RECIBE SALARIO?	SI:	NO:	
9	NÚMERO DE HIJOS:			
10	DEPENDEN ECONOMICAMENTE DE USTED?	SI:	NO:	
NIVEL DE EDUCACION:				
11	Indique su último nivel de educación alcanzado, y si lo terminó o no			
	NINGUNO			
	PRIMARIA	Terminado:	No Terminado:	
	BACHILLERATO	Terminado:	No Terminado:	
	TECNICO	Terminado:	No Terminado:	
	UNIVERSIDAD	Terminado:	No Terminado:	
	ESPECIALIZACION	Terminado:	No Terminado:	
	MAESTRIA	Terminado:	No Terminado:	
	DOCTORADO	Terminado:	No Terminado:	
	EN ESTUDIO ACTUALMENTE (Diga cual)	SI:	NO:	CUAL:
CONOCIMIENTO SOBRE EL SISTEMA GENERAL DE PENSIONES				
12	CUANTOS REGIMENES DE PENSION EXISTEN?	1:	2:	NO SABE:
13	CUALES SON?			
14	A QUE REGIMEN ESTA AFILIADO?			
	COLPENSIONES:			
	FONDO DE PENSIONES:			
	NO SABE			
15	SABE EN QUE MOMENTO DE LA VIDA DEBE ELEGIR EL REGIMEN DE PENSION?	SI:	NO:	NO SABE:
16	CREE USTED QUE PUEDE CAMBIAR DE REGIMEN DE PENSION?	SI:	NO:	NO SABE:
17	SI CONOCE LAS ALTERNATIVAS, A CUAL REGIMEN LE GUSTARIA CAMBIAR?	NO CAMBIARIA:	NO SABE:	NO APLICA:
CONOCIMIENTO SOBRE LAS ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES (AFP)				
18	ESTA AFILIADO A UNA AFP? (Porvenir, Colfondos, etc)	SI:	NO:	NO SABE:
19	SABE EN QUE MOMENTO DE LA VIDA DEBE ELEGIR LA ADMINISTRADORA DE FONDOS DE PENSION?	SI:	NO:	NO SABE:
20	A CUAL AFP ESTA AFILIADO?	NO SABE:	NO APLICA:	
21	CREE USTED QUE PUEDE CAMBIAR DE ADMINISTRADORA DE FONDO DE PENSIONES?	SI:	NO:	NO SABE:
22	LAS AFP INVIERTEN LOS APORTES DE LOS COTIZANTES EN: (Puede seleccionar varias alternativas)			
	CUENTA DE AHORROS			
	CUENTA CORRIENTE			
	CDT'S			
	FINCA RAIZ			
	PORTAFOLIOS DE INVERSION ESPECIALES			
	NO SABE			
	NO APLICA			

Tabla B2. Encuesta (continuación)

CONOCIMIENTO DE LOS PORTAFOLIOS DE INVERSION DE LAS AFP					
23	HA OIDO HABLAR DE LOS PORTAFOLIOS DE INVERSION DE LAS AFP	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
24	CONOCE COMO FUNCIONAN?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
25	HA LEIDO AL RESPECTO?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
26	EL FONDO DE PENSION (AFP) LE HA DADO CAPACITACION SOBRE LOS PORTAFOLIOS?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
27	LE GUSTARIA APRENDER MAS AL RESPECTO?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
CONOCIMIENTO DE LOS MULTIFONDOS					
28	CONOCE QUE SON LOS MULTIFONDOS?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
29	CONOCE CUANTAS ALTERNATIVAS HAY EN LOS MULTIFONDOS?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
30	CUALES CONOCE?				
31	SABE EN QUE MOMENTO DE LA VIDA DEBE ELEGIR EL PORTAFOLIO DEL MULTIFONDOS?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
32	SABE EN QUE ALTERNATIVA DE MULTIFONDO ESTA?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
33	CREE USTED QUE PUEDE CAMBIAR DE ALTERNATIVA DE MULTIFONDO?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
34	SI CONOCE LAS ALTERNATIVAS, A CUAL LE GUSTARIA CAMBIAR?	NO CAMBIARIA:		NO SABE:	NO APLICA:
CONFIANZA EN LOS DIFERENTES ASPECTOS DEL SISTEMA DE PENSION					
35	CREE QUE SUS APORTES ESTAN SEGUROS DONDE SE ENCUENTRAN?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
36	SIENTE PREOCUPACION POR LO QUE PUEDA SUCCEDER CON SUS APORTES	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
37	CREE USTED QUE EL ESTADO COLOMBIANO LE BRINDA SEGURIDAD DE SUS APORTES	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
38	SI CONSIDERA QUE EXISTE UN RIESGO PARA SU DINERO, ESTE RIESGO ES:				
	ALTO				
	MEDIO				
	BAJO				
	NO HAY RIESGO				
	NO SABE				
	NO APLICA				
39	USTED SE SIENTE CONFIADO CON SU ADMINISTRADORA DE FONDO DE PENSIONES (AFP)?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
40	SI ESTA PENSANDO EN CAMBIAR DE AFP, CUAL ESCOGERIA?	NO CAMBIARIA:		NO SABE:	NO APLICA:
CONOCIMIENTO DE LOS PLANES DE JUBILACION					
41	SABE QUE SON LOS PLANES DE JUBILACION?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
42	LOS PLANES DE JUBILACION Y LOS MULTIFONDOS SON LA MISMA COSA	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
43	CUALES PLANES DE JUBILACION CONOCE?				
	NO SABE				
	NO APLICA				
44	HA RECIBIDO CAPACITACION O INFORMACION DE LOS PLANES DE JUBILACION	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
45	EL FONDO DE PENSIONES AL QUE PERTENECE LE HA BRINDADO INFORMACION?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
46	CREE QUE SUS COMPAÑEROS DE TRABAJO CONOCE ESTOS TEMAS?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
47	SABE EN QUE MOMENTO DE LA VIDA DEBE ELEGIR EL PLAN DE JUBILACION?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
CONOCIMIENTO FINANCIERO					
48	TIENE CONOCIMIENTOS EN EL MANEJO DEL INTERNET?				
	ALTO				
	MEDIO				
	BAJO				
	NINGUNO				
	NO APLICA				
49	CONOCE EL PROGRAMA DE EDUCACION FINANCIERA OFRECIDO EN INTERNET?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
50	CONOCE LA RENTABILIDAD DE SU FONDO DE PENSION	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
51	REGISTRE ESE VALOR DE RENTABILIDAD (%)				
52	CONOCE ALGUN TIPO DE RIESGO FINANCIERO EN LAS AFP O EN COLPENSIONES	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
	CUALES?				
EXPECTATIVA PARA EL FUTURO					
53	PENSARIA EN CAMBIAR DE REGIMEN DEL SISTEMA DE PENSION?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
54	PENSARIA EN CAMBIAR DE ADMINISTRADORA DEL FONDO DE PENSION?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
55	LE GUSTARIA CAMBIAR DE ALTERNATIVA EN EL MULTIFONDO?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
56	PODRIA USTED DECIR AHORA EN QUE PLAN DESEARIA JUBILARSE?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
57	CREE USTED QUE ES NECESARIA UNA CAPACITACION EN TODOS ESTOS TEMAS?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
58	USTED ESTA SEGURO QUE ESTA COTIZANDO AL SISTEMA DE PENSIONES?	SI:	NO:	NO SABE:	NO APLICA:
DESPUES DE DILIGENCIAR LA ENCUESTA ME HAN SURGIDO DUDAS EN LOS SIGUIENTE TEMAS:					
59	ME GUSTARIA SABER QUE RIESGOS TIENE EL SISTEMA EN CADA UNO DE SUS PARTES:				
60	OTRAS:				

Fuente: Elaboración propia