

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**LA VALORACIÓN A PRECIOS DE MERCADO Y SU EFECTO EN LOS PLAZOS
DE INVERSIÓN DE LAS CARTERAS DE LOS FONDOS DEL RÉGIMEN
OBLIGATORIO DE PENSIONES**

Trabajo final de graduación aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas.

ALEJANDRA MORA DÍAZ
Carné 972246

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2013

Dedicatoria

A la memoria de mi padre Johnny Mora Valverde (q.d.D.g) porque sus enseñanzas y el recuerdo de su amor me acompañan cada día de mi vida; a mis amadas madre Leticia Díaz Chinchilla y abuela Flory Díaz Chinchilla (Yeye), porque gracias a su amor, expresado en oraciones y apoyo, he llegado hasta aquí.

A Adolfo Jiménez Zárate por su amor, paciencia y comprensión incondicionales.

Agradecimientos

A Dios, fuente suprema de toda sabiduría, porque me ha sostenido en todo momento de mi camino académico y de mi vida en general y me ha iluminado con su Santo Espíritu.

A la Superintendencia General de Valores, por la experiencia profesional que me ha ofrecido y porque sin su apoyo económico no habría sido posible optar por esta Maestría. Como parte de ella, a Kattia Castro Cruz, por su constante motivación y confianza en mí, y a Isaac Castro Esquivel por su invaluable ayuda como lector.

A cada uno de los profesores que durante estos dos años aportaron nuevas enseñanzas a mi vida académica y personal, y en particular, al profesor guía de este trabajo final de graduación, Alexander Sandoval Loría, porque siempre le agradeceré a Dios por ponerlo en mi camino. Igualmente, al profesor Juan Ricardo Jiménez Montero, por su valiosa orientación en la escogencia del tema para este trabajo final de graduación.

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas.

Dr. Aníbal Barquero Chacón
Director de Programa de Posgrado

Juan Ricardo Jiménez Montero, MBA
Profesor Coordinador

Alexander Sandoval Loría, MBA
Profesor Guía

Isaac Castro Esquivel, Lic.
Supervisor Laboral

Alejandra Mora Díaz
Estudiante

La valoración a precios de mercado y su efecto en los plazos de inversión de las carteras de los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones

Tabla de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de cuadros	xi
Índice de anexos complementarios.....	xiii
Índice de siglas y abreviaturas	xiv
Resumen.....	xvi
Introducción.....	1
1.1 Fondos de pensiones de Costa Rica	6
1.2 Sistema Nacional de Pensiones	9
1.3 Administración de carteras	10
1.3.1 Selección de carteras.....	10
1.3.2 Rendimiento y riesgo	12
1.4 Medidas de variabilidad en la gestión de riesgos	15
1.4.1 Varianza.....	16
1.4.2 Desviación estándar.....	16
1.4.3 Covarianza.....	17

1.4.4	Coeficiente de variación.....	18
1.4.5	Valor en riesgo.....	19
1.4.6	Duración de Macaulay	22
1.4.7	Duración modificada	27
1.5	Diversificación.....	28
1.5.1	Correlación.....	30
1.5.2	Conjunto eficiente o frontera de eficiencia	31
1.6	Consideraciones normativas.....	33
1.7	Valoración de carteras	35
1.7.1	Proveedores de precios y metodologías	37
Capítulo II. Situación actual de los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones en Costa Rica.....		38
2.1	Indicadores de la industria de pensiones.....	38
2.1.1	Afiliación	38
2.1.2	Activos administrados.....	40
2.1.3	Valor cuota.....	42
2.1.4	Rentabilidad.....	43
2.1.5	Estructura de portafolios de inversión.....	47
2.1.6	Duración de la cartera.....	52

2.1.7	Minusvalías y plusvalías	54
2.2	Otros sistemas de pensiones latinoamericanos.....	56
2.3	La valoración a precios de mercado en España	59
Capítulo III. Análisis de las variables que influyen en la composición del portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones		60
3.1.	Emisiones de deuda del Ministerio de Hacienda	60
3.2	Metodología de valoración de Proveedor Integral de Precios Centroamérica (PIPICA)	64
3.2.1	Estimación curva de rendimiento en colones, dólares y unidades de desarrollo	65
3.2.3	Procedimiento de selección	71
3.2.4	Estimación de la curva cero.....	72
3.2.5	Metodología de valuación para bonos cupón cero gubernamentales.....	75
3.2.6	Metodología de valuación para bonos tasa fija gubernamentales	75
3.2.7	Metodología de valuación para bonos ajustables gubernamentales.....	76
3.3	Estadísticas de la asignación de precios	77
3.4	Entrevista a expertos en pensiones.....	78
3.5	Duración de la cartera.....	86
Conclusiones y Recomendaciones		89
Bibliografía		93

Anexo metodológico..... 98

Índice de gráficos

Gráfico 1 Duración versus tasa de cupón	24
Gráfico 2 Duración versus tiempo al vencimiento	24
Gráfico 3 Duración versus rendimiento	25
Gráfico 4 Duración vs rendimiento vs tiempo.....	25
Gráfico 5 Duración versus TC versus rendimiento.....	26
Gráfico 6 Conjuntos de oportunidades compuestos de tenencias de valores	31
Gráfico 7 Conjunto eficiente	32
Gráfico 8 Número de afiliados a fondos de pensiones, en Costa Rica	39
Gráfico 9 Activos netos de fondos de pensiones costarricenses	40
Gráfico 10 Valor cuota promedio de fondos de pensiones costarricenses.....	42
Gráfico 11 Rentabilidad histórica de fondos de pensiones en Costa Rica	44
Gráfico 12 Estructura de portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones, según plazo de colocación al 31 de diciembre 2012	47
Gráfico 13 Estructura de portafolio Régimen Obligatorio de Pensiones, según plazo de colocación al 31 de diciembre de cada año.....	48
Gráfico 14 Estructura de portafolio Régimen Obligatorio de Pensiones, por moneda al 31 de diciembre de cada año	49
Gráfico 15 Estructura de portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones, según sector al 31 de diciembre 2012	50

Gráfico 16 Estructura de portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones, según según sector al 31 de diciembre de cada año.....	51
Gráfico 17 Duración Macaulay del portafolio de inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones	52
Gráfico 18 Duración modificada del portafolio de inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones, al 30 de diciembre 2012	53
Gráfico 19 Plusvalía (minusvalía) no realizada acumulada.....	55

Índice de cuadros

Cuadro 1. Esperanza de vida a los 60 y 65 años de edad, en Costa Rica	5
Cuadro 2. Costa Rica: Sistema multipilar.....	10
Cuadro 3. Fuentes de riesgo comunes	14
Cuadro 4. Regímenes de Capitalización Individual de Costa Rica	41
Cuadro 5. Variables que influyeron en el comportamiento de la rentabilidad real del ROP durante el periodo 2008 a 2012.....	44
Cuadro 6 Duración Macaulay y duración modificada del portafolio de inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias (ROP), al 30 de setiembre 2012	54
Cuadro 7. Minusvalías o plusvalías en el Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias (ROP), según motivo por trimestre del año 2012.....	55
Cuadro 8. Principales sistemas de pensiones latinoamericanos.....	56
Cuadro 9. Características de los principales sistemas de pensiones latinoamericanos.....	57
Cuadro 10. Emisiones de bonos del Ministerio de Hacienda inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI) al 31 de diciembre 2012	61
Cuadro 11. Procedimientos aplicados por PIPCA para el establecimiento de precios	71
Cuadro 12. Precios de instrumentos asignados por PIPCA entre el 30 de setiembre 2008 y el 28 de diciembre 2012	77

Cuadro 13. Aspectos más importantes comentados por los gestores de portafolio y de riesgos de operadoras de pensiones 79

Cuadro 14. Emisiones en unidades de desarrollo inscritas por el Ministerio de Hacienda ante el RNVI al 31 de diciembre 2012..... 88

Índice de anexos complementarios

Anexo 1. Comparación conceptual de sistemas de pensiones de países miembros de AIOS	102
Anexo 2. Cuestionario aplicado a expertos en el mercado de pensiones	103

Índice de siglas y abreviaturas

AIOS:	Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones
BCCR:	Banco Central de Costa Rica
BNV:	Bolsa Nacional de Valores
CCSS:	Caja Costarricense de Seguro Social
CONASSIF:	Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero
CR:	Costa Rica
IMAE:	Índice mensual de actividad económica
MIL:	Mercado integrado de liquidez
IOSCO:	Organización Internacional de Comisiones de Valores
IPC:	Índice de precios al consumidor
OPC:	Operadora de pensiones complementarias
OTC:	<i>Over the counter</i>
PIB:	Producto interno bruto
PIPCA:	Proveedor Integral de Precios Centroamérica S.A.
RNVI:	Registro Nacional de Valores e Intermediarios
ROP:	Régimen obligatorio de pensiones

SUGEF: Superintendencia General de Entidades Financieras

SUGEVAL: Superintendencia General de Valores

SUPEN: Superintendencia de Pensiones

TIR: Tasa interna de retorno

TUDES: Títulos en unidades de desarrollo

UDES: Unidades de Desarrollo

U.S.A.: Estados Unidos de América

VaR: Valor en riesgo

Resumen

Mora Díaz, Alejandra.

La valoración a precios de mercado y su efecto en los plazos de inversión de las carteras de los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones.

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas.-San José, C.R.:

A. Mora D., 2013.

121 h.- 33 il.- 41 refs.

El objetivo general del trabajo es determinar la conveniencia o no de la aplicación de la metodología de valoración a precios de mercado a las carteras de los fondos de pensión, principalmente determinando si influye o no en la duración de las carteras administradas por los fondos.

Considerando lo anterior, la investigación se dirige principalmente hacia los fondos de pensión obligatoria complementaria autorizados en el país; dado que éstos son supervisados por la Superintendencia de Pensiones (SUPEN), es esta institución la principal proveedora de información. Los análisis aplicados se basan en gran medida en las estadísticas del Sistema Nacional de Pensiones que se encuentran disponibles en el sitio web de esa superintendencia.

En el desarrollo de este proyecto se utiliza una combinación de diferentes tipos de investigación, a saber, documental, histórica, descriptiva, explicativa y correlacional, adicionado a la consulta de fuentes tanto primarias, como secundarias. En el caso de las fuentes primarias, se acude a la experiencia de expertos en el mercado de pensiones, como analistas, gestores de portafolio y funcionarios de SUPEN y dentro de las fuentes secundarias, especialmente las estadísticas mencionadas en el párrafo anterior y los informes que se generan a partir de estas.

Dentro de esas estadísticas se incluyen datos de afiliados, activos netos, valor cuota, rentabilidad, estructura del portafolio de inversión, duración de la cartera y minusvalías y plusvalías de los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones.

Adicionalmente, se muestran las características de los principales sistemas de pensiones latinoamericanos, a saber, México, Chile y Colombia.

A partir del análisis de esa información, se determinan las principales tendencias seguidas dentro de los portafolios del Régimen Obligatorio de Pensiones. Igualmente, se precisa la metodología de valoración aplicada a los títulos valores que los componen.

Finalmente, la consulta realizada a los expertos consultados en materia de pensiones, permite conocer su criterio en diversos aspectos relacionados con la gestión de esas carteras.

Palabras clave:

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS; DURACIÓN DE PORTAFOLIOS; FINANZAS; FONDOS DE PENSIONES; PIPCA; RIESGO; SUPEN; VALORACIÓN A PRECIOS DE MERCADO.

Director de la investigación:

Alexander Sandoval Loría, MBA

Unidad Académica:

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

Sistema de Estudio de Posgrado

Introducción

El Régimen de Pensión Obligatoria complementaria se estableció en el país en el año 2001 a partir de la promulgación de la Ley de Protección al Trabajador, como una alternativa de fortalecimiento al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

Según las estadísticas de la Superintendencia de Pensiones, a agosto 2012 las operadoras de pensiones administraban los recursos de aproximadamente 2.131.000 afiliados que aportan sus cuotas a los fondos de pensión obligatoria complementaria, para un activo neto de 2.053,1 miles de millones de colones. La finalidad de este ahorro es obtener en el momento oportuno una pensión digna para cubrir las principales necesidades socioeconómicas de los beneficiarios.

Esos fondos administrados se distribuyen mayoritariamente en el plazo de 1 a 5 años, con un porcentaje del 41%, mientras que la menor concentración se da en los plazos mayores a 15 años con tan solo un 6% del total.

Por otro lado, la valoración a precios de mercado fue implementada en Costa Rica a partir del año 2002 por medio del Reglamento sobre Valoración de Carteras Mancomunadas, sustituido a partir del 2009 por el Reglamento sobre Valoración de Instrumentos Financieros, ambos emitidos por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF).

Es de suma importancia para los beneficiarios del régimen de pensiones que el dinero genere el mayor rendimiento posible, y es por ello que el presente estudio pretende determinar la afectación que la metodología de valoración a precios de mercado aplicada a las carteras financieras de los fondos de pensión puede tener sobre sus rendimientos.

Considerando lo anterior, mediante este trabajo final de graduación, se busca identificar las tendencias y limitaciones que en materia de plazos de inversión establece la metodología de valoración en mención, lo que hará necesaria además la consideración de otras variables presentes en el contexto financiero que también puedan influir en esas decisiones de gestión.

Cabe mencionar que se deben conocer las experiencias internacionales de países con mercados financieros más desarrollados que el costarricense, para establecer una comparación con ellos y determinar si el rumbo que se está llevando cumple con la realidad de los mercados y si se adapta al medio costarricense.

El interés de la autora es que como resultado de esta investigación se determinen las variables que inciden en la escogencia de menores plazos de inversión por parte de los gestores y con ello se pueda identificar y promover medidas que las contrarresten, para así eliminar o al menos minimizar sus efectos negativos sobre la gestión de carteras.

Dentro de los alcances de este trabajo, el resultado de esta investigación pretende abrir un espacio de discusión para evaluar cuán apropiada es para el medio nacional la metodología de valoración que se aplica actualmente. Además, las herramientas utilizadas y detalladas en el anexo metodológico serán aquellas de las que se tenga el dominio necesario para ser aplicadas.

Las principales limitaciones del proyecto consisten en el nivel de detalle de la información publicada por la Superintendencia de Pensiones, ya que pueden encontrarse límites operativos o legales preestablecidos para el acceso a cierta información. Por otro lado, no se cuenta con licencias de *software* especializado en finanzas, por lo que para los distintos cálculos se utilizará Microsoft Office Excel.

El objetivo general del proyecto es determinar la conveniencia o no de la aplicación de la metodología de valoración a precios de mercado a las carteras de los fondos de pensión.

Los objetivos específicos que se desarrollan en el proyecto son los siguientes:

- Establecer el marco de referencia histórico, legal, conceptual y de gestión de la industria de fondos de pensión complementarios.
- Conceptualizar las principales características de los fondos de pensión y las metodologías de valoración de las carteras financieras, así como de las herramientas utilizadas para el análisis.
- Investigar las experiencias y tendencias internacionales en materia de valoración de carteras de los fondos de pensión.
- Analizar la información estadística relacionada con la composición de carteras de los fondos obligatorios de pensión, con el propósito de determinar las tendencias de inversión.
- Establecer la relación entre la valoración a mercado y la escogencia de plazos de inversión.

Mediante la consecución de estos objetivos, se pretende cumplir a satisfacción con los requisitos solicitados para optar por el grado y título de Maestría profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas

En el primer capítulo se define el marco teórico de los fondos de pensión, la metodología de valoración a precios de mercado, así como las herramientas que se aplicarán en el análisis de la información consultada, de manera tal que al lector le sea posible ubicarse en el tema tratado. Además, se detallan los aspectos históricos y legales más relevantes de la industria de los fondos de pensión costarricenses.

Como parte del segundo capítulo, se expone la situación actual de la industria de los fondos de pensión costarricenses, específicamente del Régimen Obligatorio Complementario, basada en las estadísticas del mercado publicadas por la Superintendencia de Pensiones. Adicionalmente, se detallan las características de los principales sistemas de pensiones latinoamericanos en comparación con el sistema costarricense.

El tercer capítulo contiene las principales consideraciones y el resultado de la investigación realizada sobre los regímenes de pensión de los principales sistemas latinoamericanos y España, en cuanto a las metodologías de valoración que utilizan, así como el análisis de la composición de las carteras de los fondos costarricenses, para determinar la influencia que la valoración a mercado ejerce sobre sus plazos de inversión, así como las tendencias que siguen en materia de concentración por emisor y tipo de valores.

Finalmente, con base en la información contenida en los capítulos anteriores, se presentan las conclusiones y recomendaciones surgidas como resultado de la investigación aplicada.

Capítulo 1. Marco teórico

Este capítulo contiene los principales conceptos que serán utilizados en el desarrollo de esta investigación y que le permitirán al lector tener una mejor comprensión del tema tratado.

Antes de ahondar en ellos, es importante considerar que la población costarricense está envejeciendo, producto, en buena medida, de los avances en salud. Esta situación *plantea importantes desafíos no sólo para el diseño del sistema de pensiones propiamente dicho, sino para la generación misma de riqueza* (Grynspan, 1998).

Cuadro 1. Esperanza de vida a los 60 y 65 años de edad, en Costa Rica

PERIODO	A los 60 años		A los 65 años	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1950	14,8	15,8	11,8	12,7
1973	17,4	19,1	14,0	15,3
1984	18,5	21,4	14,8	17,5
1990	19,2	22,9	15,5	18,7
Aumento 1950-90	4,3	7,1	3,6	6,1

Fuente: Rodríguez & Durán, 1998

El cuadro 1 evidencia que, por ejemplo, la esperanza de vida a la edad de 60 años aumentó en 4,3 años para los hombres y 7,1 años para las mujeres, lo que incrementa el tiempo medio en que se disfruta una pensión, que es de aproximadamente 19 años para un hombre y superior a 23 años para una mujer.

Las consideraciones anteriores afirman la necesidad de hacer eficiente la administración de los recursos provenientes de los aportes de los afiliados y de maximizar la rentabilidad que estos generan.

Aunado a lo anterior, *todo sistema de pensiones debe cumplir por lo menos dos funciones básicas: la solidaridad y el seguro. Con la primera función se busca reproducir, en el financiamiento de las pensiones, las formas de solidaridad que tienen los ciudadanos de un país durante su vida activa, y en particular garantizar a la población más desvalida una adecuada protección durante su vejez. Con la segunda función se busca establecer formas de diversificación de los riesgos que permitan a los afiliados del sistema hacer frente a las contingencias de invalidez y muerte. Adicionalmente, algunos sistemas cumplen una tercera función: la de ahorro, con la cual sus afiliados constituyen durante su vida activa un fondo, individual o colectivo, que les sirve para complementar su pensión en el momento de retirarse* (Rodríguez & Durán, 1998).

El sistema de pensiones costarricense posee esas tres características y está organizado en dos regímenes de pensión: los regímenes básicos que conceden un beneficio definido por ley y son de capitalización colectiva y los regímenes complementarios creados por leyes especiales que otorgan un beneficio adicional a la pensión básica.

1.1 Fondos de pensiones de Costa Rica

La Ley de Protección al Trabajador N.º 7983 (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2000), define básicamente los siguientes tipos de fondos de pensión y regímenes:

“a) Fondos de capitalización laboral. Los constituidos con las contribuciones de los patronos y los rendimientos o productos de las inversiones, una vez deducidas las comisiones por administración, para crear un ahorro laboral y establecer una contribución al Régimen de Pensiones Complementarias.

b) Fondos de pensiones complementarias. Los constituidos con las contribuciones de los afiliados y los cotizantes de los diversos planes de pensiones y con los rendimientos o los productos de las inversiones, una vez deducidas las comisiones.

c) Régimen de Pensiones Complementarias. Conjunto de regímenes de pensiones complementarias al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense de Seguro Social o de los regímenes públicos sustitutos.

d) Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias. Sistema de capitalización individual, cuyos aportes serán registrados y controlados por medio del Sistema Centralizado de Recaudación de la CCSS y administrado por medio de las operadoras elegidas por los trabajadores.

e) Régimen Voluntario de Pensiones Complementarias. Sistema voluntario de capitalización individual, cuyos aportes serán registrados y controlados por medio del Sistema Centralizado de Recaudación de la CCSS o directamente por la operadora de pensiones.”

La investigación desarrollada en este trabajo final de graduación se centrará específicamente en los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias.

El Régimen de Pensiones Complementarias es supervisado en Costa Rica por la Superintendencia de Pensiones (SUPEN), órgano de desconcentración máxima del Banco Central de Costa Rica (BCCR), creado como producto de la aprobación de la Ley Régimen Privado de Pensiones Complementarias y sus reformas N.º 7523 (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1995) y a la que con la reforma incluida en la Ley N.º 7983, se le atribuyen las siguientes funciones:

Autorizará, regulará, supervisará y fiscalizará los planes, fondos y regímenes contemplados en esta Ley, así como aquellos que le sean encomendados en virtud de otras leyes, y la actividad de las operadoras de pensiones, de los entes

autorizados para administrar los fondos de capitalización laboral y de las personas físicas o jurídicas que intervengan, directa o indirectamente, en los actos o contratos relacionados con las disposiciones de esta Ley.

Durante los primeros cuatro años de existencia, su objetivo principal fue la regulación y fiscalización del régimen de capitalización individual y de las operadoras de pensiones complementarias (OPC). A partir de la Ley de Protección al Trabajador (Ley N.º 7983), del 18 de febrero de 2000, el ámbito de acción de la SUPEN varió considerablemente, pues quedaron bajo su supervisión los regímenes básicos de pensiones, como los otros regímenes especiales sustitutos de este y otros fondos complementarios de pensiones creados por leyes especiales o convenciones colectivas. También le fue encargada la regulación y supervisión de los nuevos regímenes que creó la Ley de Protección al Trabajador; es decir, el Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias y los Fondos de Capitalización Laboral, ambos basados en sistemas de capitalización individual.

En este punto es importante, además, definir que las operadoras de pensiones son las *entidades encargadas de administrar los aportes, constituir y administrar fondos de capitalización laboral y fondos de pensiones correspondientes al Régimen Complementario de Pensiones y los beneficios correspondientes, conforme a las normas de esta ley (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2000).*

A junio 2012, se encuentran autorizadas por SUPEN, siete operadoras de pensiones para regímenes obligatorios, éstas son:

- BAC San José Pensiones
- BCR Pensiones
- BN Vital
- CCSS OPC

- Popular Pensiones
- Vida Plena OPC

1.2 Sistema Nacional de Pensiones

El sistema de pensiones costarricense es de naturaleza multipilar. Lo anterior, implica que existen diferentes pilares de protección, que cumplen funciones diferentes y complementarias entre sí.

El exsuperintendente de pensiones, máster Javier Cascante Elizondo, hace referencia a ellos en un artículo publicado por la Academia de Centroamérica (Cascante Elizondo, 2006), en el que señala que el primer nivel o pilar es el solidario universal, conocido como régimen no contributivo, dirigido a los adultos mayores en estado de pobreza y administrado por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

El segundo pilar es el nivel básico, el cual entrega una pensión mínima a los afiliados que cumplen con los requisitos de contribución. Este se financia de forma tripartita (obrero, patrono y Estado) y al firmar el contrato de adhesión, el afiliado conoce la forma de cálculo que tendrá su pensión.

Un tercer nivel de protección, creado por la Ley de Protección al Trabajador, es de naturaleza complementaria y funciona por medio de un sistema de cuenta individual de contribución definida y complementa el pilar básico. En este caso, el financiamiento es obrero-patronal y la prestación va en función de la calidad y cantidad de ahorro del afiliado

El cuarto y último nivel de protección está relacionado con la naturaleza voluntaria del ahorro y se administra mediante cuentas individuales por lo que tiene una prestación de contribución definida.

Cuadro 2. Costa Rica: Sistema multipilar

	FINANCIAMIENTO	POBLACIÓN META	PRESTACIÓN
Solidario y universal	Impuestos	+ 65 años en estado de pobreza	Básica Dependientes
Básico	Tripartita	Asalariados e independientes	Pensión mínima / Beneficio definido
Complementario	Obrero / patronal	Asalariados	Contribución definida
Voluntario	Libre	Libre	Contribución definida

Fuente: Cascante Elizondo, 2006

1.3 Administración de carteras

En los fondos de pensiones, la totalidad de los aportes de los afiliados se constituyen en una cartera de valores, la que podemos definir como un *conjunto de títulos-valores que componen la inversión de una persona o entidad* (Heras, 2001).

Esa cartera es gestionada por un administrador de cartera, quien es un *profesional o entidad independiente de la entidad regulada responsable del portafolio de activos de un tercero. El administrador tiene la responsabilidad fiduciaria de manejar los activos y escoger cuáles valores son los más adecuados a través del tiempo recibiendo por sus servicios una comisión pactada de previo* (Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, 2003).

Como se explicará más adelante, basados en la teoría del portafolio, un buen administrador será aquel que seleccione la mejor combinación de riesgo y rendimiento para su cartera.

1.3.1 Selección de carteras

Si de este tema se trata, se hace imprescindible citar la teoría del portafolio o *Portfolio Selection*, publicada por el Premio Nobel de Economía Harry Markowitz.

En la introducción de su artículo (Markowitz, 1952), el autor plantea que el proceso de selección de una cartera consta de dos etapas. La primera da inicio con la observación y la experiencia y finaliza con las creencias sobre los rendimientos futuros que tendrán los títulos. La segunda etapa comienza con las creencias relevantes sobre los resultados futuros, finalizando con la elección de la cartera.

Además, Markowitz presenta importantes supuestos relacionados con el comportamiento de los individuos, que sin duda, deben ser considerados al momento de conformar una cartera de inversiones. Los autores Reilly y Brown (Reilly & Brown, 2009) las plasman así en su libro:

1. *Los inversionistas consideran cada alternativa de inversión como si estuviera representada por una distribución de probabilidad de los rendimientos esperados durante un periodo de tenencia.*
2. *Los inversionistas maximizan la utilidad esperada de un periodo, y sus curvas de utilidad demuestran disminución marginal de riqueza.*
3. *Los inversionistas estiman el riesgo del portafolio en función de la variabilidad de los rendimientos esperados.*
4. *Los inversionistas basan sus decisiones únicamente en el retorno esperado y el riesgo, por lo que sus curvas de utilidad son una función del rendimiento esperado y la varianza esperada (o desviación estándar) de los retornos solamente.*
5. *Para un nivel dado de riesgo, los inversores prefieren un mayor rendimiento a un menor rendimiento. Del mismo modo, para un determinado nivel de rendimiento esperado, los inversionistas prefieren menos riesgo a más riesgo¹ (traducción libre)*

1. ¹ *Investors consider each investment alternative as being represented by a probability distribution of expected returns over some holding period.*

En este sentido, el principal aporte de esta teoría es que *el inversionista promedio desea que la rentabilidad de su portafolio sea alta, pero que además sea lo más segura posible* (Morales, 2003).

A continuación, se ahonda un poco en algunos conceptos financieros citados anteriormente y se agregarán otros que son de importancia para comprender las diferentes variables que se aplican en el proceso de selección de carteras.

1.3.2 Rendimiento y riesgo

Esta relación de variables da origen a una de las premisas del mundo financiero, a mayor rendimiento mayor riesgo, la cual refleja la aversión al riesgo de los participantes en el mercado. Como se vio anteriormente, una de las habilidades del buen administrador de cartera, es lograr la combinación óptima de estos dos elementos, según las necesidades del inversionista.

-
2. *Investors maximize one-period expected utility, and their utility curves demonstrate diminishing marginal of wealth.*
 3. *Investors estimate the risk of the portfolio on the basis of the variability of expected returns.*
 4. *Investors base decisions solely on expected return and risk, so their utility curves are a function of expected return and the expected variance (or standard deviation) of returns only.*
 5. *For a given risk level, investors prefer higher returns to lower returns. Similarly, for a given level of expected return, investors prefer less risk to more risk.*

Básicamente, definido por Gitman (2003), el rendimiento es *la ganancia o la pérdida total de una inversión durante un periodo dado* y el riesgo es *la posibilidad de una pérdida financiera*.

En lo que a rendimiento corresponde, la siguiente fórmula nos ilustra como se realiza su cálculo para un portafolio de inversión.

$$E[R_{Portaf}] = \sum_{i=1}^S w_i \cdot E(R_i)$$

Donde:

$E(R)$ = rendimiento esperado del portafolio

$\sum w_i$ = rendimiento esperado del activo i

$E(R_i)$ = proporción del activo i invertido en la cartera

El rendimiento esperado de un portafolio es básicamente el promedio ponderado de los rendimientos esperados de los valores individuales (Ross, Westerfield, & Jaffe, 2009).

Generalmente, un inversionista aceptará un valor cuando su rendimiento esperado cumpla con sus expectativas de rentabilidad y lo compense por no hacer uso de su dinero en determinado periodo.

En lo que al segundo concepto se refiere, en la siguiente tabla se encuentran algunos de los riesgos que afectan los instrumentos financieros.

Cuadro 3. Fuentes de riesgo comunes

Fuente de riesgo	Descripción
Riesgo comercial	La posibilidad de que la empresa no sea capaz de cubrir sus costos operativos. Nivel conducido por la estabilidad de ingresos de la empresa y la estructura de costos operativos
Riesgo financiero	La posibilidad de que la empresa no cubra sus obligaciones financieras. Nivel conducido por la posibilidad de predecir los flujos operativos de efectivo y sus obligaciones financieras de costo fijo
Riesgo de la tasa de interés	La posibilidad de que los cambios de las tasas de interés afecten adversamente el valor de una inversión.
Riesgo de liquidez	La posibilidad de que una inversión no se pueda liquidar fácilmente a un precio razonable, la afectan el tamaño y profundidad del mercado en el que se negocia la inversión.
Riesgo de mercado	La posibilidad de que el valor de inversión baje debido a factores del mercado que no dependen de la inversión. Cuanto más responda el valor de la inversión al mercado, mayor será el riesgo.
Riesgo de eventos	La posibilidad de que un evento totalmente inesperado tenga un efecto significativo sobre el valor de una inversión específica.

Riesgo cambiario	La exposición de flujos de efectivo esperados futuros a las fluctuaciones del tipo de cambio, a mayor posibilidad de fluctuaciones, mayor riesgo y menor el valor de la inversión.
-------------------------	--

Riesgo del poder adquisitivo La posibilidad de que los niveles cambiantes de precios ocasionados por la inflación o la deflación afecten negativamente los flujos de efectivo y el valor de la inversión. Las inversiones que no se mueven con dichos niveles de precio generales tienen un riesgo de poder adquisitivo alto.

Riesgo impositivo	La posibilidad de que ocurran cambios desfavorables en las leyes fiscales, inversiones sensibles a los cambios tienen un mayor riesgo.
--------------------------	--

Fuente: Adaptado (Gitman, 2003)

1.4 Medidas de variabilidad en la gestión de riesgos

Cuando se habla del riesgo de un portafolio, *en la conformación del riesgo, se da un fenómeno interesante y es el hecho de que un par de conjuntos de observaciones cualesquiera aportarán variabilidad en forma individual y en forma conjunta y aún en forma simultánea. De esta manera, la variabilidad del portafolio deberá incorporar estas consideraciones; así, de manera simplificada se puede decir que la varianza del portafolio está compuesto por dos partes, la varianza de cada uno de los activos y sus covarianzas, es decir la forma en la que cada activo que forma parte de un portafolio afecta al resto* (Matarrita, 2009).

1.4.1 Varianza

Es definida como *el segundo momento de la distribución y resulta ser una medida de la dispersión de los datos alrededor del promedio* (Matarrita, 2009). Es decir, indica el nivel de incertidumbre en relación con el rendimiento que se puede esperar de un determinado activo y, por tanto, la contribución de este al nivel de riesgo de la cartera de valores.

$$Var[R] = \sigma_R^2 = \sum_{i=1}^n p_i \times [E(R) - R_i]^2$$

donde:

Var [R] = varianza del portafolio

$\sum p_i$ = probabilidad de ocurrencia de cada evento i

E(R) = rendimiento esperado de i

R_i = rendimiento estimado de i

1.4.2 Desviación estándar

Otro indicador para medir cuantitativamente el riesgo es la desviación estándar; este es el resultado de aplicar raíz cuadrada a la varianza y mide la dispersión en torno al valor esperado, entendido como el rendimiento más probable de un activo.

La desviación estándar considera en su cálculo la correlación entre los rendimientos de los instrumentos, ya que cada uno tiene un aporte diferente dentro del portafolio, dado que la variabilidad de los rendimientos de los activos es diferente.

Se calcula así:

$$DE[R] = \sqrt{Var(R)} = \sigma_R = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i \times [E(R) - R_i]^2}$$

donde:

DE [R] = desviación estándar del portafolio

Var [R] = varianza del portafolio

$\sum p_i$ = probabilidad de ocurrencia de cada evento i

E(R) = rendimiento esperado

R_i = rendimiento estimado

1.4.3 Covarianza

Esta medida muestra la forma en que dos series de datos varían simultáneamente.

$$Cova(x, y) = \sigma_{x,y} = \sum_{i=1}^n p_i \cdot (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

donde:

Cova (x,y) = covarianza del portafolio

$\sum p_i$ = probabilidad de ocurrencia de cada evento i

$x_i - \bar{x}$ = desviación del rendimiento del activo x

$y_i - \bar{y}$ = desviación del rendimiento activo y

Si las diferencias tienen el mismo signo, la covarianza es positiva, lo que significa que esas diferencias se dan en la misma dirección. Si el signo es diferente, la covarianza es negativa y las diferencias se dan en direcciones opuestas. Este indicador muestra cómo será el comportamiento del activo x ante una variación del activo y , por ejemplo, las covarianzas negativas indican que a grandes valores de x corresponden pequeños valores de y , por lo que estas disminuyen el riesgo del portafolio.

1.4.4 Coeficiente de variación

Este indicador que permite conocer cuántas unidades de riesgo existen por unidad de rendimiento, mide la desviación estándar como porcentaje del promedio de las observaciones, lo que permite conocer cuan grande es la DE. *Es útil porque permite comparar los resultados de las calibraciones de riesgo y rendimiento entre diferentes activos* (Matarrita, 2009), ofreciendo una base más significativa de comparación cuando los rendimientos esperados sobre los activos no son los mismos.

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

donde:

$CV(R)$ = coeficiente de variación

σ = desviación estándar

$E(R)$ = rendimiento esperado

A diferencia de otras medidas de variación, el CV se expresa como porcentaje.

1.4.5 Valor en riesgo

El Valor en Riesgo (VaR) es la estimación de la pérdida máxima que puede tener la posición de una cartera, con un determinado nivel de confianza en un horizonte de tiempo dado. Al utilizar un nivel de confianza se supone que las pérdidas de la cartera pueden modelarse utilizando la estadística. Para ello, se parte de la posición de la cartera o los precios de mercado de los activos. Bajo el supuesto de que los precios siguen un comportamiento aleatorio, la valoración de mercado de la cartera también es aleatoria. Bajo esta hipótesis es posible estimar el precio de la cartera que determina una pérdida máxima a un nivel de confianza dado (Vilariño, 2001).

La nota técnica No. 2 (Superintendencia de Pensiones, 2002) indica que el VaR se basa en varios supuestos, a saber:

- Horizonte temporal. Esta selección depende de los objetivos del portafolio analizado y la liquidez de sus activos.
- Intervalo de confianza. Define el porcentaje de tiempo, en el cual no se debe tener pérdidas mayores a las establecidas por el cálculo del VaR. Usualmente los intervalos de confianza utilizados se ubican entre 90% y 99%.
- Datos utilizados. Usualmente con series de datos largas se pueden obtener distribuciones de los retornos mejor elaboradas; mientras que periodos cortos les permiten a las estimaciones de VaR reaccionar más rápido a los cambios en los mercados.

Existen dos métodos para medir el VaR: el de valoración local y el de valoración completa. En lo que al primero se refiere *usualmente se basan en la normalidad de los factores de riesgo que se van a utilizar. Por tanto, si un portafolio se compone de activos que se distribuyen normalmente, es de esperar que la cartera total siga también esta distribución. Esta categoría básicamente se trabaja por medio del método delta normal* (Superintendencia de Pensiones, 2002).

Este método supone que el rendimiento de los activos se distribuye normalmente, por lo que el rendimiento del portafolio también tiene esa distribución. Utiliza la valuación delta, que consiste en valorar el portafolio solo una vez al precio actual.

$$V_0 = V(S_0)$$

donde:

V_0 = Valor actual de la cartera (periodo 0)

S_0 = Precio actual de los activos (periodo 0)

Su implementación sigue los pasos que se detallan a continuación:

- i. Se identifican las variables de mercado por utilizar.
- ii. Se comprueba si los cambios en las variables de mercado tienen una distribución normal.
- iii. Se calculan las desviaciones estándar y la correlación de las variables de mercado para cada uno de los instrumentos que componen la cartera.
- iv. Se determina la desviación estándar de la cartera en las unidades de esta.
- v. Se obtiene el VaR al multiplicar la desviación estándar de la cartera por el factor correspondiente al nivel de confianza previamente seleccionado.

Por su parte, la valoración completa considera el valor del portafolio para un amplio rango de precios. Este procedimiento es superior porque toma en cuenta instrumentos que no son lineales, como los pagos de dividendos, entre otros.

$$dV = V(S_1) - V(S_0)$$

donde:

V= Valor de la cartera

S_1 = Precio de los activos en el periodo 1

S_0 = Precio de los activos en el periodo 0

Los valores de S_1 se generan con métodos de simulación, tales como simulación histórica o Montecarlo.

El método simulación histórica *estima el VaR reconstruyendo la historia. La distribución se realiza utilizando la cartera actual y aplicándole los cambios en precios y rendimientos que se dieron durante el periodo seleccionado. Posteriormente, se compara dicha distribución con el valor actual para calcular la ganancia o pérdida* (Superintendencia de Pensiones, 2002).

La aplicación de este método sigue los pasos que se describen a continuación:

- i. Se identifican las variables de mercado que se van a utilizar en el análisis.
- ii. Se obtienen los valores históricos de precios y rendimientos para el periodo seleccionado.
- iii. Se somete la cartera actual a los cambios en las variables mencionadas anteriormente y se calculan las pérdidas y ganancias para cada uno de esos días.
- iv. Se ordenan las ganancias y las pérdidas en orden descendente.
- v. Se determina el VaR al seleccionar la pérdida que es igualada o sobrepasada al nivel de confianza establecido.

Por otro lado, el método Montecarlo *busca simular un rango amplio de cambios aleatorios en las variables financieras más relevantes, tomando en cuenta las posibles correlaciones existentes entre los riesgos* (Superintendencia de Pensiones, 2002).

Para implementarlo, se define un proceso aleatorio para las variables críticas como el riesgo y en el caso de las correlaciones se derivan de los datos históricos, luego se simulan las trayectorias para las variables de interés y se realiza la valuación completa del portafolio, tal y como se describe a continuación:

- i. Se identifican las variables que se van a utilizar.
- ii. Se determina o se asume una distribución específica para los cambios de las variables de mercado.
- iii. Se selecciona un proceso generador aleatorio para calcular n valoraciones hipotéticas en los factores de mercado. Luego se utilizan estos datos para calcular el valor a mercado de la cartera y se le restan a la cartera actual para obtener las pérdidas o ganancias diarias.
- iv. Se ordenan los resultados en forma descendente.
- v. Se determina el VaR al seleccionar la pérdida que es igual o mayor al nivel de confianza escogido.

Este es el método de cálculo más completo, pues toma en cuenta los factores que omiten los otros enfoques, tales como: riesgos no lineales, riesgos de volatilidad, cambios del riesgo en el tiempo, colas anchas y escenarios extremos, pero tiene limitantes como la cantidad de información requerida y de *hardware* con una alta capacidad de procesamiento y *software* especializado.

1.4.6 Duración de Macaulay

La duración es otra medida de riesgo utilizada comúnmente, concepto introducido por Frederik Macaulay y que se define como *“el periodo de tiempo en el que la reinversión de los flujos futuros de fondos de un instrumento de renta fija compensa la variación, en el precio del mismo, derivada de una oscilación en los tipos de interés”* (Martín, 2007). Esta es su fórmula:

$$D = \frac{1 + r}{r} - \frac{n(c - r) + (1 + r)}{c(1 + r)^n - (c - r)}$$

donde

r= es el rendimiento hasta el vencimiento del bono

n= es el número de periodos que restan hasta la fecha de maduración

c= es el tipo de interés nominal del cupón

En el mismo texto de Martín, se menciona que la duración depende de tres variables fundamentales, a saber:

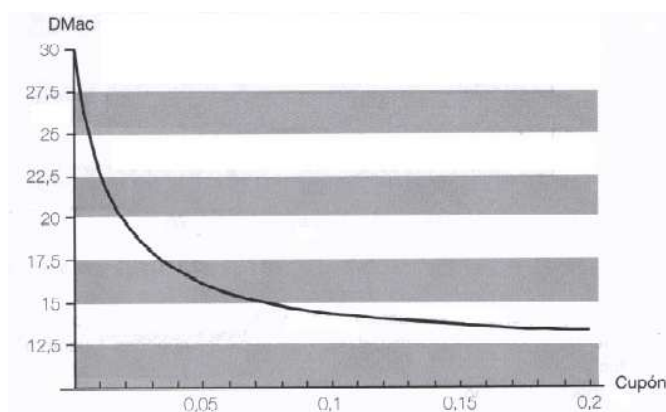
- Tiempo hasta el vencimiento. Si el tiempo hasta el vencimiento es mayor, también lo es la duración.
- La tasa de cupón. Si la tasa de cupón es más pequeña, la duración es mayor. En el caso de un bono cero cupón, la duración es igual al tiempo de vencimiento.
- Rendimiento al vencimiento. Si el rendimiento al vencimiento del bono es mayor, la duración es menor; esto, porque la reinversión de los flujos futuros se da a una mayor tasa.

La duración tiene propiedades esenciales que ayudan a comprender su influencia y que Martín explica de la siguiente forma.

La primera propiedad indica que la duración de un bono es mayor cuando la tasa de cupón es más baja.

El siguiente gráfico nos permite apreciar ese efecto, a medida que la tasa de cupón es mayor la duración disminuye. La relación se da a una tasa decreciente, no lineal.

Gráfico 1. Duración versus tasa de cupón

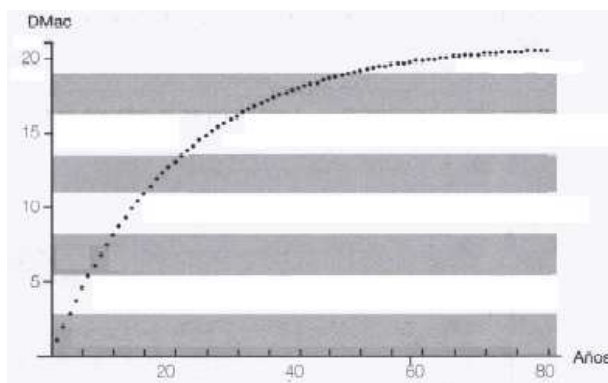


Fuente: Martín, 2007.

La segunda propiedad señala que la duración de un bono se incrementa con el tiempo a vencimiento. A medida que el plazo es mayor, el cobro del principal se aleja del día de hoy, lo que hace que la recuperación se haga a un mayor plazo.

El gráfico 2 muestra que cuanto mayor sea el tiempo al vencimiento, mayor será la duración, pero el crecimiento se da a una tasa decreciente por el efecto de las actualizaciones del principal y los cupones.

Gráfico 2. Duración versus tiempo al vencimiento

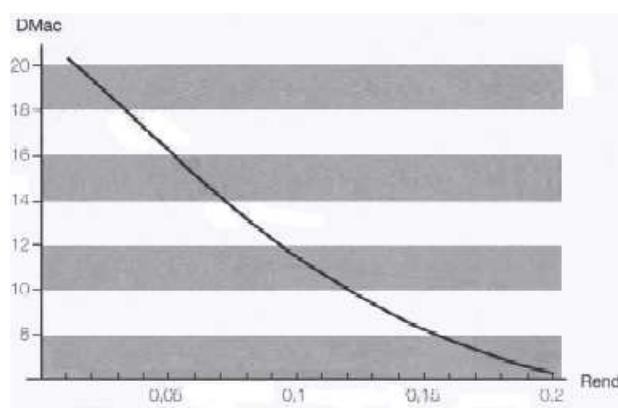


Fuente: Martín, 2007.

La tercera propiedad es que la duración es más alta cuando la tasa de rendimiento es más baja; esto, dado que si los flujos se reinvierten a tipos de interés bajos, la recuperación de capital ocurrirá en un tiempo más largo.

Esta propiedad se observa en forma gráfica, a continuación.

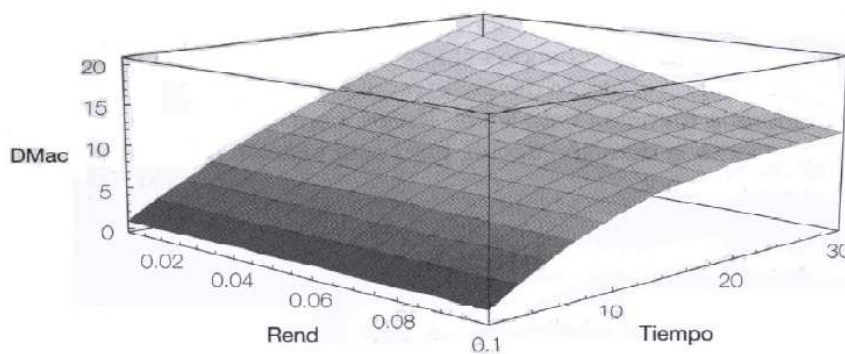
Gráfico 3. Duración *versus* rendimiento



Fuente: Martín, 2007

En relación con esta misma propiedad, el efecto más importante es el tiempo a vencimiento sobre el rendimiento. Si la inversión tiene un plazo a vencimiento pequeño, el rendimiento apenas afecta la duración, pero si tiene un tiempo a vencimiento mayor, el efecto del rendimiento se incrementa ya que afecta un mayor número de flujos, como lo muestra el gráfico siguiente.

Gráfico 4. Duración *versus* rendimiento *versus* tiempo

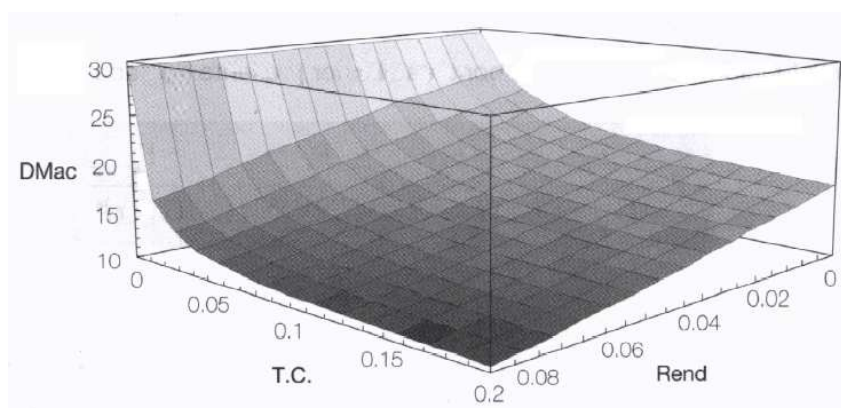


Fuente: Martín, 2007

Por otro lado, la duración presenta una relación de la tasa de cupón versus rendimiento, en la que cuando el rendimiento es muy bajo, el efecto sobre la tasa de cupón es menor. Lo anterior, considerando que las reinversiones van a ser menores, por lo que la importancia de los cupones disminuirá.

Como lo muestra el gráfico 5, a medida que aumenta el rendimiento la duración decae, pero la relación es más fuerte cuando la tasa de cupón es menor.

Gráfico 5. Duración versus TC versus rendimiento



Fuente: Martín, 2007

La anualización de la duración de un activo se obtiene al dividir la duración de ese activo entre la periodicidad de pago; es decir:

$$D_{\text{anualiz.}} = \frac{D_i}{p}$$

donde:

D_{anualiz} = duración anualizada

D_i = duración de activo i

p = periodicidad de pago

Una vez obtenidas las periodicidades de los activos, pueden sumarse ponderadamente y obtener la duración promedio del portafolio:

$$D_{\text{Portaf.}} = \sum_{i=1}^n w_i \times D_i$$

donde:

D_{Portaf} = duración del portafolio

w_i = proporción del activo i dentro en la cartera

D_i = duración del activo i

Algunas características de la duración (Matarrita, 2009) son:

- En un bono con cupones, la duración tiende a ser menor que el plazo de maduración.
- Los bonos con tasas faciales mayores, tienen duraciones menores.
- Un bono que no tenga cupones tiene una duración igual al plazo de vencimiento.
- Existe generalmente una relación positiva entre el plazo de maduración y la duración, pero depende de la tasa facial y el rendimiento vigente en el mercado.
- A mayor rendimiento de mercado, menor duración.

1.4.7 Duración modificada

Otro concepto importante es el de duración modificada, que *mide la variación porcentual aproximada que tiene el precio del bono ante movimientos de la tasa de rendimiento. La duración modificada no es más que la pendiente de la función de la variación porcentual del precio, respecto a variaciones en la tasa de interés*, (Martín, 2007).

Su fórmula de cálculo es:

$$D^* = \frac{D}{1+r}$$

donde:

D= es la duración

r = es el tipo de rendimiento anual hasta el vencimiento

En resumen, la duración nos indica el impacto en el precio de estos, a consecuencia de las variaciones de los tipos de interés. Como norma, cuanto mayor sea la duración de un bono, mayor será el riesgo asociado a esa inversión. La duración modificada, por su parte, muestra la sensibilidad del precio del valor ante cambios en las tasas de interés.

1.5 Diversificación

El término se ilustra popularmente como *no poner todos los huevos en la misma canasta*, sino más bien realizar inversiones en diferentes activos financieros, idealmente de una correlación negativa entre ellos.

El libro *Investments: Principles of Portfolio and Equity Analysis* lo enfoca como una estrategia para evitar desastres y al respecto cita que:

La diversificación de la cartera ayuda a los inversionistas a evitar resultados desastrosos en sus inversiones. Este beneficio es más convincente ilustrado mediante el examen de lo que puede suceder cuando las personas no han diversificado sus carteras.

Nosotros usualmente no somos capaces de observar cómo las personas manejan sus inversiones personales. Sin embargo, en el caso de Estados Unidos 401 (k) carteras individuales de jubilación, es posible ver los resultados de las decisiones individuales de inversión. Cuando examinamos sus carteras de jubilación, nos

encontramos con que algunos de los participantes individuales toman decisiones de inversión subóptimas² (traducción libre)

El texto ejemplifica seguidamente la situación que vivieron los empleados de la empresa Enron, cuyo fondo de retiro tenía sus inversiones concentradas en acciones de la misma empresa, lo que les produjo enormes pérdidas cuando ésta enfrentó la crisis que la llevó a la quiebra y es que precisamente situaciones como la citada son las que se pueden evitar o al menos minimizar por medio de la diversificación.

La teoría del portafolio que citamos anteriormente considera también la diversificación y en relación con ello el texto *The Theory and Practices of Investment Management* cita:

Una contribución importante de la teoría de selección del portafolio es que usando los conceptos discutidos anteriormente, una medida cuantitativa de la diversificación del portafolio es posible, y esta es la medida que puede ser utilizada para lograr los máximos beneficios de la diversificación.

La estrategia de diversificación de Markowitz se ocupa principalmente con el grado de covarianza entre los rendimientos de los activos en una cartera. De hecho una contribución clave de la diversificación de Markowitz es la formulación de riesgo de un activo en términos de una cartera de activos, en lugar de en forma aislada. La diversificación de Markowitz busca combinar los activos en una cartera con rendimientos que no están perfectamente correlacionados positivamente, en un

² *Portfolio diversification helps investors avoid disastrous investments outcomes. This benefit is most convincingly illustrated by examining what may happen when individuals have not diversified.*

We are usually not able to observe how individuals manage their personal investments. However, in the case of U.S. 401 (k) individual retirement portfolios, it is possible to see the results of individuals' investments decisions. When we examine their retirement portfolios, we find that some individual participants make suboptimal investments decisions (McMillan & Pinto, 2011)

*esfuerzo para reducir el riesgo de cartera (varianza) sin sacrificar rendimiento. Es la preocupación por mantener la rentabilidad al tiempo que reduce el riesgo a través de un análisis de la covarianza entre los rendimientos de los activos, que separa la diversificación de Markowitz desde un enfoque sencillo a la diversificación y la hace más eficaz*³ (traducción libre)

1.5.1 Correlación

En este punto, debemos conocer otro concepto que se relaciona estrechamente con la diversificación, la correlación, que es *una medida estadística de la relación entre dos series de números. Los números que representan datos de cualquier tipo, desde rendimientos hasta resultados de pruebas. Si dos series se mueven en la misma dirección, tienen correlación positiva. Si las series se mueven en dirección opuesta, tienen correlación negativa* (Gitman, 2003).

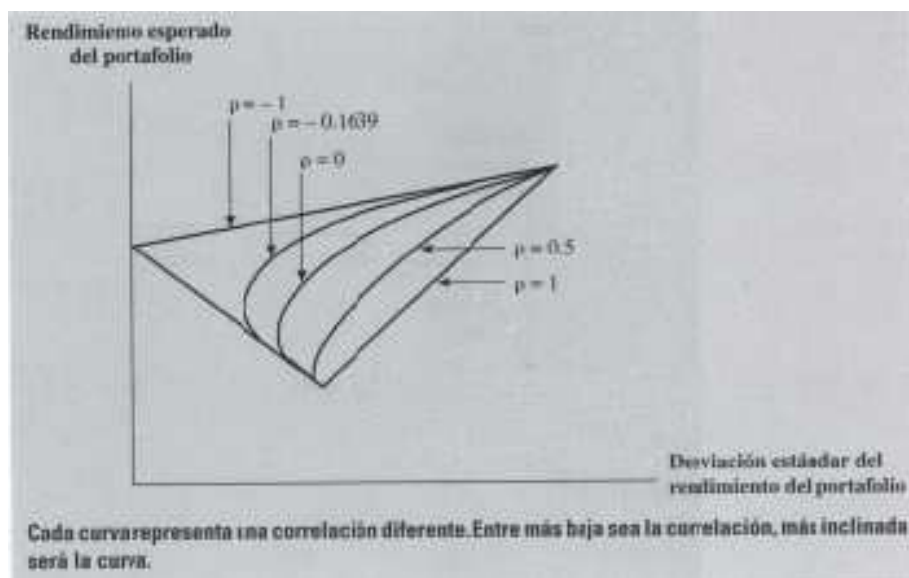
El coeficiente de correlación va de +1 para series que poseen una correlación positiva perfecta a -1 para series con correlación negativa perfecta. Cuanto más baja sea la correlación entre los rendimientos de los activos, mayor será la posible diversificación del riesgo.

³ *A major contribution of the theory of portfolio selection is that using the concepts discussed above, a quantitative measure of the diversification of a portfolio is possible, and it is this measure that can be used to achieve the maximum diversification benefits.*

The Markowitz diversification strategy is primarily concerned with the degree of covariance between asset returns in a portfolio. Indeed a key contribution of Markowitz diversification is the formulation of an asset's risk in terms of a portfolio of assets, rather than in isolation. Markowitz diversification seeks to combine assets in a portfolio with returns that are less than perfectly positively correlated, in an effort to lower portfolio risk (variance) without sacrificing return. It is the concern for maintaining return while lowering risk through an analysis of the covariance between asset returns, that separates Markowitz diversification from a naive approach to diversification and makes it more effective (Fabozzi & Markowitz, 2011)

Cuando la correlación es igual a -1 (perfecta), es posible, mediante la diversificación, crear un portafolio libre de riesgo, es decir, un portafolio en el cual los riesgos individuales de cada activo se anulen y permita al inversionista generar una cobertura ante el riesgo (Matarrita, 2009).

Gráfico 6. Conjuntos de oportunidades compuestos de tenencias de valores



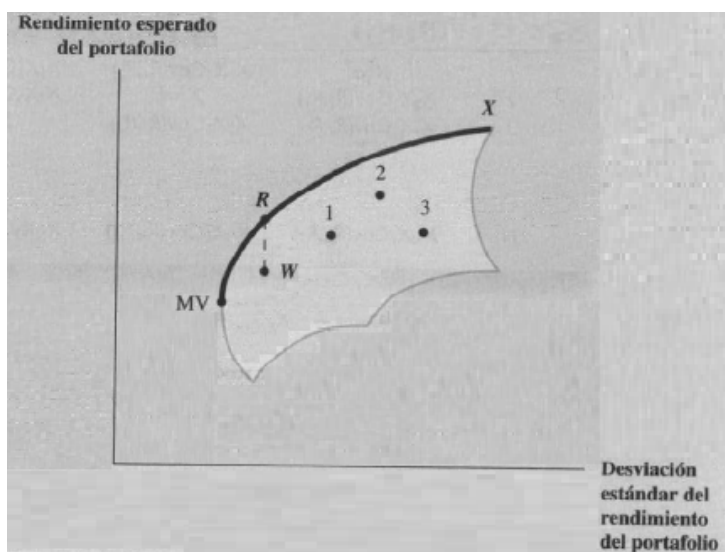
Fuente: Ross, Westerfield, & Jaffe, 2009

Como observamos en el gráfico anterior, la mayor inclinación se da donde la correlación es igual a -1, lo que ejemplifica una correlación negativa perfecta.

1.5.2 Conjunto eficiente o frontera de eficiencia

El conjunto eficiente considera muchos valores y representa todas las combinaciones posibles de rendimientos esperados y de desviaciones estándar de un portafolio, como se ilustra a continuación.

Gráfico 7. Conjunto eficiente



Fuente: Ross, Westerfield, & Jaffe, 2009

En este ejemplo, el conjunto eficiente va de MV hasta X, por lo que un punto debajo de él (W) recibe un rendimiento esperado más bajo y la misma desviación estándar que la de un punto sobre el conjunto.

Como se puede apreciar, todas las combinaciones posibles se ajustan al área sombreada, ninguna puede caer fuera de ella; es decir, la frontera de eficiencia *representa aquellas combinaciones de rendimiento y riesgo, sujeto a un nivel de riesgo en donde se cumple la condición de estar maximizando el rendimiento, sujeto a un nivel de riesgo dado; o alternativamente, de estar minimizando el riesgo, sujeto a un nivel de rentabilidad dada* (Matarrita, 2009).

Dado que todas las combinaciones están dentro de la frontera, *nadie puede elegir un portafolio con una desviación estándar inferior a la que se muestra en el área sombreada. Pero todavía más sorprendente es que nadie puede elegir un rendimiento esperado por debajo del que se proporciona en la curva. En otras palabras, los mercados de capitales realmente impiden que una persona autodestructiva asuma una pérdida garantizada* (Ross, Westerfield, & Jaffe, 2009).

1.6 Consideraciones normativas

Aunado a la aplicación de los conceptos anteriores, la selección de valores que haga el administrador de cartera debe darse dentro de los límites máximos trazados por la SUPEN en el Reglamento de Inversiones de las Entidades Reguladas. En lo que al sector de inversión se refiere, esto es lo que deberá considerar:

- Hasta un 50% en valores del Banco Central y Ministerio de Hacienda.
- Hasta un 35% en valores del resto del sector público.
- Hasta un 100% en valores del sector privado.

Si de tipo de instrumento se trata, los límites por respetar son:

- En títulos individuales emitidos por las entidades supervisadas por SUGEF, con plazo menor a 361 días, hasta un 15%.
- En títulos de participación emitidos por fondos de inversión financieros y no financieros, hasta un 10%.
- Operaciones de recompra o reporto, hasta un 5%.
- Acciones comunes o preferentes, hasta un 10%.
- Títulos de deuda del sector privado hasta un 70% y según su calificación de riesgo vigente: con calificación AAA hasta un 70%, si es AA hasta un 50%, cuando sea A hasta un 30% y si es BBB, solo un 5%.

De igual forma, se establecen limitaciones en lo que a emisor y emisión se refiere, a saber:

- Un máximo de un 10% en valores emitidos por un mismo emisor (excepto Banco Central y Ministerio de Hacienda) y según su calificación de riesgo: si esta es AAA o AA un 10% y si es A o BBB, un 5%.
- Un máximo del 5% en un mismo fondo de inversión.
- Un máximo del 10% en valores emitidos por un mismo grupo o conglomerado financiero.
- Un máximo de un 5% por emisor, tratándose de inversiones en acciones comunes o preferentes.
- Un máximo de un 20% en una misma emisión autorizada. Este porcentaje se calculará tomando en cuenta todos los fondos administrados por una misma entidad regulada.

Aunado a las restricciones anteriores, el administrador de cartera no deberá hacer uso de las inversiones no autorizadas que el mismo reglamento enumera. Para bolsas y mercados autorizados, deberá limitarse a los *over the counter* (OTC), ubicados en los países miembros del Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores (IOSCO por sus siglas en inglés) y de la Unión Europea.

Además, para inversiones en títulos extranjeros, los valores elegibles son:

- Valores representativos de deuda emitidos en serie y valores o instrumentos de inversión estructurados producto de procesos de titularización.
- Títulos de participación emitidos por fondos de inversión, los cuales podrán ser de fondos índice, fondos de inversión de deuda y fondos accionarios.
- Notas estructuradas cuyo emisor deberá contar con una calificación de riesgo internacional mínima de A.

En este tipo de valores deberá ajustarse a los siguientes parámetros:

- Un máximo porcentual en valores emitidos por un mismo emisor y de acuerdo con la calificación de riesgo que posee el producto; si es AAA o AA, entonces un 10%, pero si es A o BBB, el límite es un 5%.
- Hasta un 10% en una misma sociedad administradora de fondos de inversión y no más del 5% en un mismo fondo.
- Hasta un 10% en valores emitidos por un mismo emisor, sus subsidiarias y filiales.
- Hasta un máximo del 5% en notas estructuradas.
- Hasta un 50% en instrumentos de deuda con una calificación de riesgo AAA, pero podrá invertir solo un 25% si es AA, un 15% si es A, y 5% si es BBB.

1.7 Valoración de carteras

Considerando la metodología utilizada actualmente en el mercado costarricense para valorar carteras colectivas, es importante mencionar que la valoración a precios de mercado *se basa en la teoría del valor presente neto de los flujos de caja, descontados a una tasa que muestre apropiadamente el nivel de riesgo asociado a cada título valor* (SUGEF, SUGEVAL y SUPEN, 2000)

Anteriormente se aplicaba la valoración a costo, entendida como *aquella que valora un activo financiero según su valor de adquisición y distribuye sus ganancias (o pérdidas) de capital a lo largo de la vida útil del título. Existen algunas deformaciones de esta metodología, en las cuales se separan los intereses y las ganancias (o pérdidas) de capital y aunque los intereses se siguen distribuyendo en línea recta, las ganancias de capital pueden ser distribuidas a*

criterio del administrador, permitiendo afectar los rendimientos generados por la cartera según el criterio de distribución, (SUGEF, SUGEVAL y SUPEN, 2000).

En Costa Rica, las carteras de los fondos de pensiones se valoran a precios de mercado desde el año 2002, con la promulgación, por parte del CONASSIF, del Reglamento sobre Valoración de Carteras Mancomunadas emitido, posteriormente derogado por el Reglamento sobre Valoración de Instrumentos Financieros, vigente actualmente.

Según lo establecido en esa normativa, las entidades supervisadas deberán escoger la metodología por utilizar de entre las que estén registradas por un proveedor de precios nacional autorizado por la Superintendencia General de Valores (SUGEVAL), o en ausencia de una que se adapte a determinado instrumento financiero local, la misma entidad podrá inscribir la suya. Si se trata de un instrumento extranjero, acudirá a un proveedor internacional aceptado por el regulador de su país.

Como principio general, el Reglamento de Valoración (Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, 2009) establece:

La valoración implicará la estimación diaria del precio de valoración de los instrumentos financieros correspondientes.

El precio de valoración es el precio de mercado o teórico obtenido con base en los algoritmos, criterios técnicos y estadísticos y en modelos de valuación, para cada uno de los instrumentos financieros.

Este precio se debe obtener de las observaciones de los mercados organizados. En los casos en que no existan observaciones, o éstas sean insuficientes de conformidad con la metodología propuesta, o se trate de instrumentos no estandarizados, pueden utilizarse otros procedimientos de determinación de precios, tales como modelos estadísticos, modelos de valuación, sondeos que consideren las opiniones de diversos participantes del mercado, información de

posturas u ofertas del mercado, una combinación de estos mecanismos, entre otros.

El mismo reglamento define un principio específico de las metodologías de valoración de instrumentos de deuda:

Las metodologías registradas en SUGEVAL deben buscar que la determinación de los precios de valoración de los instrumentos de deuda guarde consistencia con el principio del valor presente neto, así como otros elementos que puedan incidir en la estimación del precio (riesgo de crédito, volatilidad, riesgo de prepago, entre otros).

1.7.1 Proveedores de precios y metodologías

En el Registro Nacional de Valores e Intermediarios se encuentran inscritos como proveedores de precios, las empresas Latin Vector S. A., Proveedor Integral de Precios Centroamérica S. A. (PIPCA) y Valmer Costa Rica S. A.

Los proveedores de precios *deben ser sociedades anónimas, cuyo objeto principal es la prestación profesional del servicio de cálculo, determinación y suministro de precios de valoración para los instrumentos financieros* (Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, 2009).

Al 31 de diciembre 2012, de las seis operadoras autorizadas por SUPEN, cinco utilizan a la empresa PIPCA como su proveedor de precios; en este sentido, la investigación se concentró en la metodología de valoración inscrita por ellos ante la Superintendencia General de Valores, reunidas en el documento denominado Manual para la Valuación de Instrumentos Financieros en Costa Rica.

Más adelante, en este trabajo final de graduación, se ahondará un poco en los detalles de este manual y las formas de cálculo que utilizan para las diferentes valoraciones, ya que se utilizarán solamente las que resulten más útiles para ilustrar el tema objeto de estudio.

Capítulo II. Situación actual de los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones en Costa Rica

Durante el desarrollo de este capítulo se expone la situación actual e histórica de los fondos de Pensiones del Régimen Obligatorio, con la finalidad de que el lector pueda darse una idea de la situación del mercado y el comportamiento y significado de sus diferentes indicadores. En la mayoría de los casos, se realiza un análisis de los datos desde el año 2005, pero, en lo referente a la estructura del portafolio el periodo considerado abarcará desde el año 2002, que es precisamente el momento en el que entró en vigencia la valoración a precios de mercado. Lo anterior, con la finalidad de observar el comportamiento de las carteras ante esa metodología.

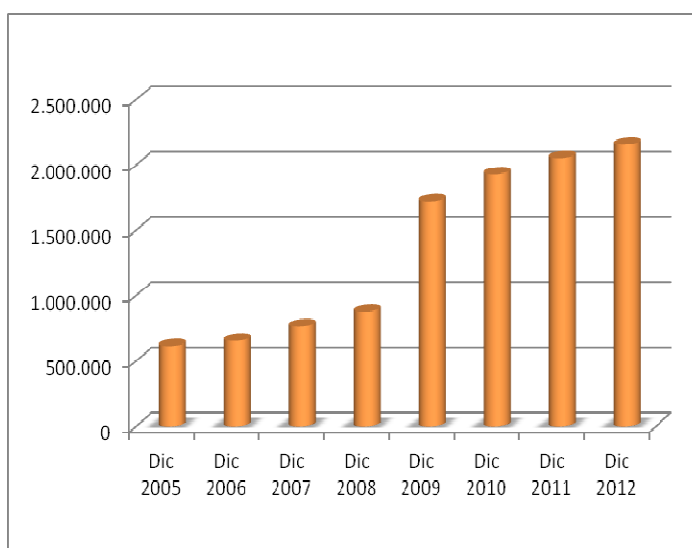
2.1 Indicadores de la industria de pensiones

2.1.1 Afiliación

Desde el año 2000, los trabajadores fueron afiliados a la operadora de pensiones de su escogencia, o bien, por defecto, a la de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS); con esto dio inicio la competencia entre estas entidades para atraer la mayor cantidad de clientes posible.

El siguiente gráfico muestra que al 31 de diciembre del 2012, el Régimen Obligatorio de Pensiones contaba con un poco más de dos millones de afiliados, cifra que se ha duplicado en los últimos cinco años, cuando el sistema contaba con 880.000 personas dentro del Régimen Obligatorio de Pensiones (ROP).

Gráfico 8. Número de afiliados a fondos de pensiones, en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

El cambio más significativo se dio entre el 2008 y el 2009 cuando la cantidad de afiliados creció 1,95 veces, hecho que se justifica principalmente en la recuperación que mostró la economía nacional en ese periodo.

La incertidumbre con respecto a la magnitud y prolongación de la crisis económica llevó a una caída de la actividad económica mundial a partir del cuarto trimestre del 2008. Esto como consecuencia de la contención del gasto interno, en respuesta al deterioro de las expectativas de hogares y empresas. Las economías desarrolladas registraron una contracción en su nivel de actividad, en tanto que las emergentes mostraron una desaceleración significativa, (BCCR, 2010).

La economía costarricense vio contraído el crecimiento de su actividad económica desde finales del año 2008 y hasta setiembre 2009, cuando empezó a recuperarse, lo cual permitió incrementar el número de afiliados a la seguridad social entre agosto y octubre de 2009.

Al cierre del año 2012, el 62,3% de los afiliados al ROP son hombres y el restante 37,7% son mujeres. Además, en el rango de edad entre los 31 y 44 años se ubica

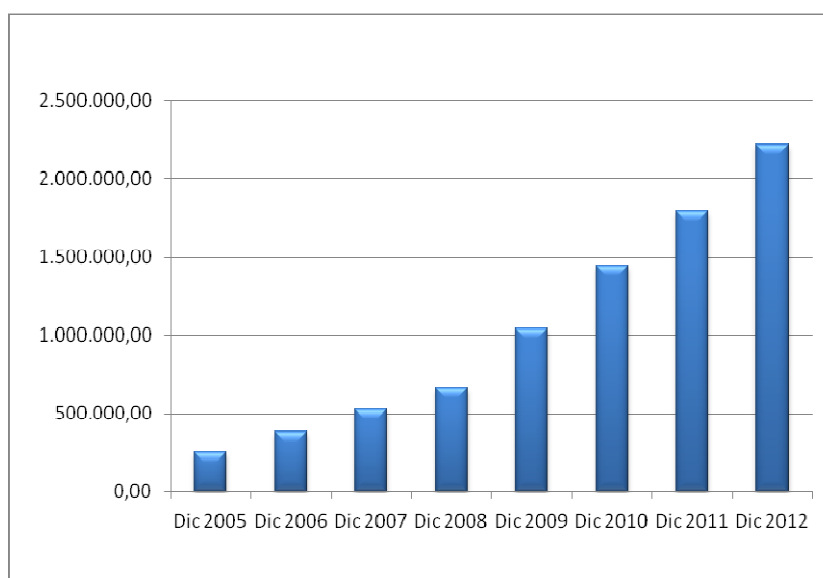
la mayor cantidad de afiliados (779.780 personas), con un 36,16%, seguido muy de cerca por el rango de menores de 31 años, en el que se ubica el 33,38% (719.859 personas).

A la misma fecha, la operadora de pensiones con más afiliados es Popular Pensiones con 1.179.094, seguida por BN Vital que cuenta con 332.914 y en el tercer puesto, BCR Pensión que tiene 286.735.

2.1.2 Activos administrados

Esos afiliados aportan a las operadoras de pensiones un activo neto total de 2.216.450 millones de colones, el cual ha aumentado en concordancia con el incremento en el número de afiliados, como se puede observar en el gráfico 9.

**Gráfico 9. Activos netos de fondos de pensiones costarricenses
-millones de colones-**



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

Según el Informe Trimestral de la SUPEN a setiembre 2012, el Sistema Nacional de Pensiones administraba recursos que correspondían al 25,3% del producto

interno bruto (PIB) y específicamente el 10,5% correspondían al ROP, (SUPEN, 2012).

Dentro del Régimen de Capitalización Individual⁴ es el ROP el que administra la mayor cantidad de recursos, con un 78% del total, para \$4.230 millones, como se observa en el cuadro adjunto.

Cuadro 4. Regímenes de Capitalización Individual de Costa Rica

Recursos Administrados por Operadora y Tipo de fondo ⁽¹⁾. Setiembre 2012
(Millones de US\$)

Operadora	Régimen Obligatorio Pensiones Complementarias		Fondo Capitalización Laboral		Régimen Voluntario Pensiones Complementarias		Otros Fondos Administrados ⁽²⁾		Total Régimen Capitalización Individual	
	Saldo	Part. %	Saldo	Part. %	Saldo	Part. %	Saldo	Part. %	Saldo	Part. %
TOTAL	4.230,0	100,0%	662,6	100,0%	360,9	100,0%	171,7	100,0%	5.425,1	100,0%
BCR Pensión	609,0	14,4%	84,6	12,8%	20,0	5,5%	147,8	86,1%	861,3	15,9%
BN Vital	902,7	21,3%	126,7	19,1%	88,7	24,6%			1.118,0	20,6%
CCSS OPC	131,8	3,1%	105,0	15,8%	0,0				236,8	4,4%
INS Pensiones	68,6	1,6%	9,9	1,5%	18,9	5,2%			97,4	2%
Popular Pensiones	1.551,2	36,7%	189,7	28,6%	203,2	56,3%	23,9	13,9%	1.968,0	36,3%
BAC San José Pensiones	467,7	11,1%	75,7	11,4%	18,1	5,0%			561,5	10,3%
Vida Plena	499,0	11,8%	71,2	10,7%	12,0	3,3%			582,1	10,7%
Participación de cada Régimen	78,0%		12,2%		6,7%		3,2%		100,0%	

(1) Activo neto: incluye fondos en colones y dólares expresados en colones al tipo de cambio de compra a cierre de mes.

(2) Incluye el Fondo de Capitalización Individual de la Ley 7523 administrado por Popular Pensiones y otros fondos de pensiones de capitalización individual en administración de OPC.

Fuente: SUPEN

Además, se puede apreciar que la operadora que concentra la mayor cantidad de recursos administrados es Popular Pensiones, con un 36,7% de participación, seguida por BN Vital y BCR Pensión, entre las tres gestionan el 72,4% de los recursos de los afiliados.

⁴ Los regímenes de capitalización individual son aquellos en los cuales las cotizaciones, propiedad de los afiliados, se aportan al plan de pensión y se registran en cuentas a nombre de cada trabajador, constituyendo un fondo que pretende hacerle frente al posible pago de su pensión cuando alcance la edad de jubilación (SUPEN, 2012).

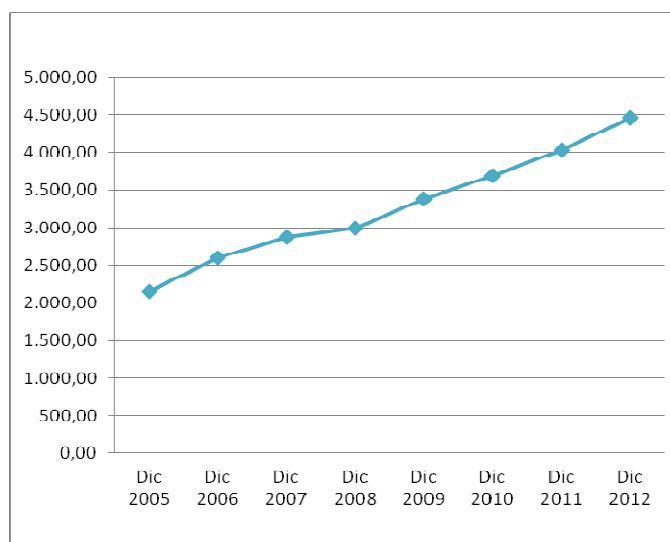
2.1.3 Valor cuota

Al combinar el activo neto administrado y las cuotas de los afiliados, obtenemos el valor cuota, que es la *unidad de medida utilizada para distribuir los rendimientos a cada una de las cuentas de los afiliados y determinar su valor a una fecha determinada. Se le llama valor cuota bruto dado que se calcula antes de realizar el cobro de la comisión por administración. El valor cuota bruto se obtiene de dividir el activo neto (valor del fondo) entre la cantidad de cuotas del fondo* (SUPEN, 2012).

Al tomar el total acumulado por afiliado y dividirlo entre el valor de la cuota, se obtiene la cantidad de cuotas que este posee dentro del fondo.

El gráfico 10 nos muestra que el valor ha aumentado continuamente en los últimos años, dicho incremento se justifica en el hecho de que los activos han crecido a un ritmo más acelerado que la cantidad de afiliados.

**Gráfico 10. Valor cuota promedio de fondos de pensiones costarricenses
-millones de colones-**



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

Al 31 de diciembre del 2012, la operadora de la Caja Costarricense de Seguro Social es la que presenta el más alto valor cuota con ¢4.770 millones, seguida por BCR Pensión con ¢4.382 millones, y BN Vital con ¢4.288 millones.

Se observa que pese a que Popular Pensiones es la OPC con el mayor monto de activo neto administrado y con más cantidad de afiliados, no figura dentro de los primeros puestos en cuanto a valor cuota, lo anterior se debe entre otras razones a que el perfil de los clientes que se afilian a ella, ya que trabajadores con menores ingresos y que por lo tanto, realizan aportes más bajos. Además, dadas la características de su empleo, el tiempo de permanencia es menor ya que trabajan por temporadas (como en proyectos de construcción, por ejemplo).

Por otro lado, el que sea una operadora con esa cantidad de recursos administrados, en comparación con las otras, hace que esté más expuesta a los riesgos sistémicos que tiene el mercado financiero costarricense, por su poca liquidez.

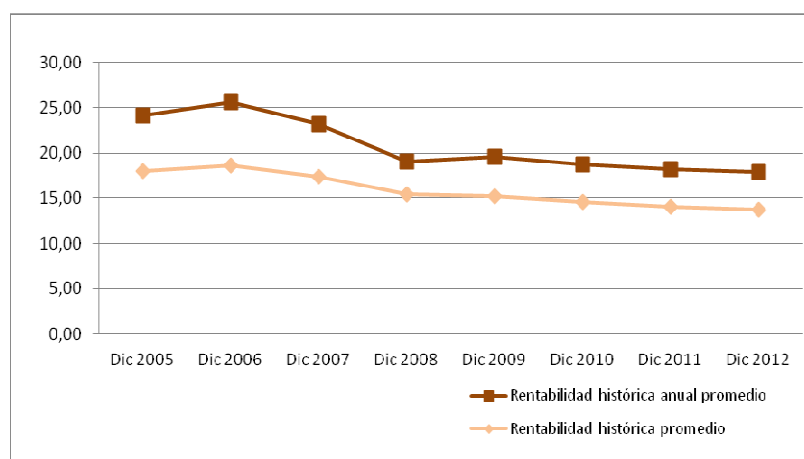
2.1.4 Rentabilidad

Definida en el capítulo anterior como *la ganancia o la pérdida total de una inversión durante un periodo dado* (Gitman, 2003), en el caso de los fondos obligatorios de pensiones se observa una rentabilidad histórica promedio decreciente desde el año 2006. Esta variable *refleja el rendimiento generado por el fondo desde el primer mes de su creación (junio del 2001) hasta el mes del cálculo.* (SUPEN, 2012).

Por otro lado, la rentabilidad histórica real promedio *corresponde a la rentabilidad histórica del fondo deflactada por el crecimiento del Índice de Precios al Consumidor (IPC), con el fin de obtener el rendimiento del fondo* (SUPEN, 2012), esta sufre disminuciones entre el 2006 y 2008, para mostrar una leve recuperación que la ubicó a diciembre 2009 en 4,34%; sin embargo, se ha mantenido

prácticamente estancada pues a diciembre 2012 era de 4,29%, sin que haya logrado retornar al nivel en el que se encontraba en el 2003 o 2006.

**Gráfico 11. Rentabilidad histórica de fondos de pensiones en Costa Rica
-porcentajes-**



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

Dado lo anterior, el siguiente cuadro resume las razones que justifican el comportamiento de la rentabilidad.

Cuadro 5. Variables que influyeron en el comportamiento de la rentabilidad real del ROP durante el periodo 2008 a 2012

Año	Rentabilidad al cierre ^{/1}	Justificación
2012 ^{/2}	4,29%	Desde finales del 2011 las tasas de interés en el mercado doméstico se han incrementado producto de las mayores captaciones del Ministerio de Hacienda para financiar el déficit fiscal. Esto ha provocado una reducción en algunos de los precios de los instrumentos del Gobierno, lo que, sumado a la apreciación del colón, experimentada en el primer semestre del año, se tradujo en una reducción de las rentabilidades de los

fondos de pensiones.

2011 4,18% Entre las principales variables que explican este comportamiento, se encuentran las fluctuaciones cambiarias, la variabilidad de los precios de los instrumentos que conforman los portafolios de inversiones de los fondos y las ganancias generadas por estos instrumentos, que afectan en forma disímil la rentabilidad, dependiendo de la composición de los fondos.

El resultado anterior aunado con un menor crecimiento de los precios permitió el crecimiento de la rentabilidad anual real en relación con diciembre 2010 y que se mantuviera en promedio alrededor de 4% para todos los fondos en colones

2010 4,18% La evolución de este indicador fue significativamente afectada por las pérdidas por fluctuación cambiaria producto de la apreciación del tipo de cambio

2009 4,34% La apreciación de algunos valores con mayor participación en las carteras de los fondos, producto de la reducción en las tasas de interés producto de las menores expectativas inflacionarias y las ganancias originadas en la depreciación de la moneda local, lo cual incrementó el valor en colones de las inversiones de estos fondos en instrumentos denominados en dólares.

2008 3,68 El Banco Central reduce el estímulo monetario mediante la aplicación de una política de incremento de tasas de interés, al despegarse el tipo de cambio del piso de la banda le brindó mayor flexibilidad a la política monetaria en momentos de repunte de la inflación, explicado principalmente por el

incremento de los precios del petróleo y de los granos básicos.

La depreciación del colón, que provocó que durante el 2008, el tipo de cambio se incrementara en un 11,1%, afectó en forma adversa los fondos de pensiones debido a que el mercado operó en contra de las operadoras que recompusieron sus portafolios a favor de las inversiones en colones.

Los títulos valores en moneda local sufrieron cambios importantes. Por un lado, al incrementarse las expectativas de aumentos en las tasas de interés, los primeros valores en ajustarse fueron los instrumentos a tasa fija.

Adicionalmente, se presentó la corrección de los precios de los instrumentos a tasa variable que se encontraban sobrevalorados, lo que se tradujo en minusvalías para los fondos.

Producto de la crisis financiera internacional, el contexto estuvo marcado por fuertes recortes de las tasas de interés por parte de varios bancos centrales, por anuncios de paquetes de estímulo fiscal en diversos países, de planes de rescate.

En los mercados de deuda, destaca el incremento en los precios de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, utilizados como activos de refugio, que llevaron las tasas de interés de los bonos del Tesoro a 10 años a niveles inferiores al 2,5%, niveles muy próximos a su mínimo histórico. En este contexto el comportamiento de los precios de los instrumentos extranjeros estuvo caracterizado por una alta volatilidad.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Informe Trimestral de SUPEN al cierre de cada año.

/1 Corresponde a la rentabilidad histórica real

/2 Informe trimestral a setiembre

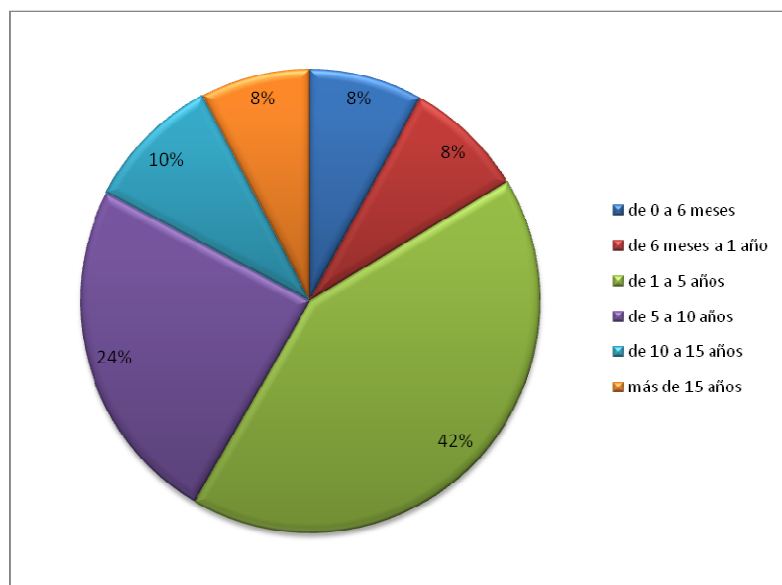
La Operadora de Pensiones Complementaria que presenta la mayor rentabilidad histórica real al cierre del 2012 es CCSS OPC con 4,98%, seguida por Vida Plena OPC con 4,94% y BCR Pensión con 4,14%. Con la menor rentabilidad, se encuentra BAC SJ Pensiones con un 3,83%.

Aunado a lo anterior, se señala que a esa misma fecha todas las operadoras cobraban una comisión sobre saldos de 1,10%, con excepción de CCSS OPC que aplicaba por el mismo concepto el 0,95%.

2.1.5 Estructura de portafolios de inversión

La magnitud de la influencia que tengan sobre los portafolios los cambios en las variables analizadas anteriormente, dependerán de la gestión y propuestas que el comité de inversiones de la OPC presente ante el Órgano de Dirección, el cual realizará la elección de los valores que incluirá en ellos, teniendo en consideración los puntos detallados en el capítulo I.

Gráfico 12. Estructura de portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones, según plazo de colocación al 31 de diciembre 2012
-porcentajes-



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

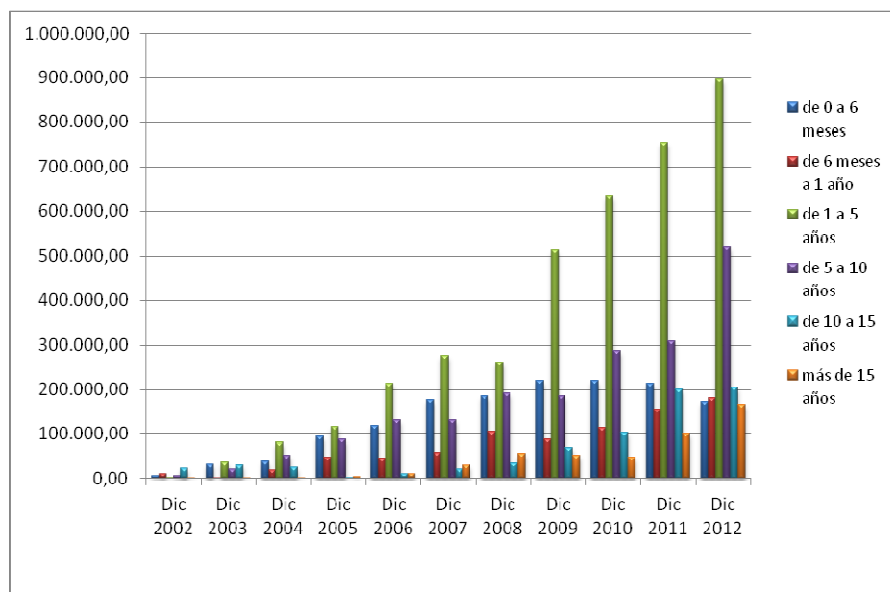
El gráfico 12 muestra la composición de los portafolios del ROP según plazo de colocación de las inversiones.

Se observa que al 31 de diciembre 2012, los fondos son invertidos mayoritariamente en el rango de plazos que va de 1 a 5 años, con un 42% del total de las carteras. Todas las operadoras cumplen con esa tendencia, excepto CCSS OPC que tiene el 45,66% de sus inversiones entre los 5 a 10 años.

Las inversiones entre 5 a 10 años ocupan el segundo lugar en inversiones con un 24% del total. Entre tanto, las inversiones en plazos mayores a 10 años ocupan solo el 18% de los portafolios.

Considerando que la valoración a mercado entró en vigencia en agosto del 2002, el gráfico que se muestra a continuación nos permite analizar el comportamiento que han mostrado los portafolios en cuanto a plazos de inversión desde ese año a la fecha.

Gráfico 13. Estructura de portafolio Régimen Obligatorio de Pensiones, según plazo de colocación al 31 de diciembre de cada año -millones de colones-



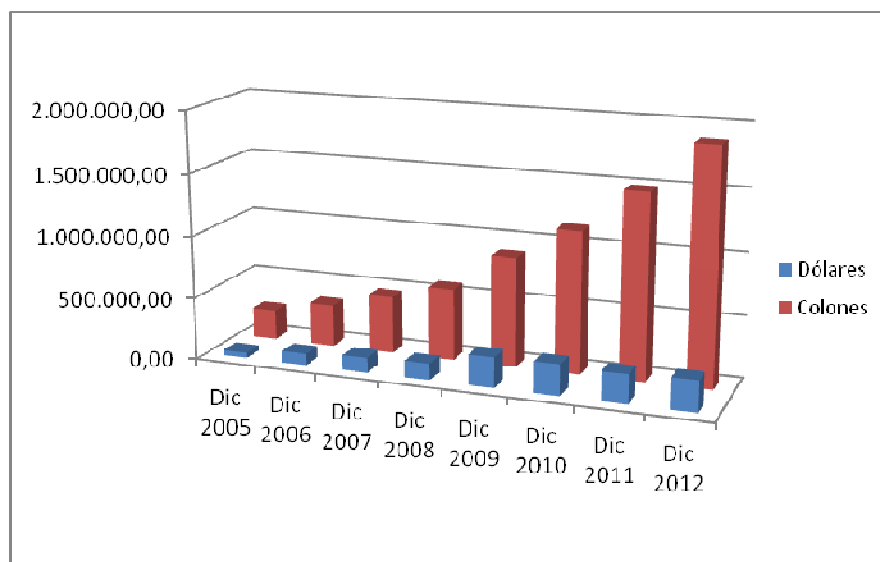
Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

Se puede observar que, en el 2002, la mayoría de inversiones se concentraba en el rango de 10 a 15 años cuando el porcentaje invertido correspondía al 45,5%, aproximadamente $\text{¢}23.000$ millones del total de los portafolios. En diciembre del 2003, ese monto disminuye en alrededor de un 20% en comparación con el año anterior. Aunque venía en incremento desde el 2006, nuevamente disminuyó el año anterior, para ubicarse en solo un 9,58%.

En el mismo periodo del 2003, el mayor porcentaje empieza a concentrarse en el rango de 1 a 5 años y su crecimiento más importante se da cuando el monto invertido en ese rango pasa de $\text{¢}308.200$ millones en el 2011 a $\text{¢}520.126$ millones al cierre del año 2012.

Por otra parte, las inversiones a más de 15 años han recuperado terreno en los últimos dos años, mientras que al cierre del 2010 ocupan el 3,45% de los portafolios, en el 2011 ascendieron al 5,79%, para ocupar al cierre del 2012 un 7,71%.

Gráfico 14. Estructura de portafolio Régimen Obligatorio de Pensiones, por moneda al 31 de diciembre de cada año
-millones de colones-



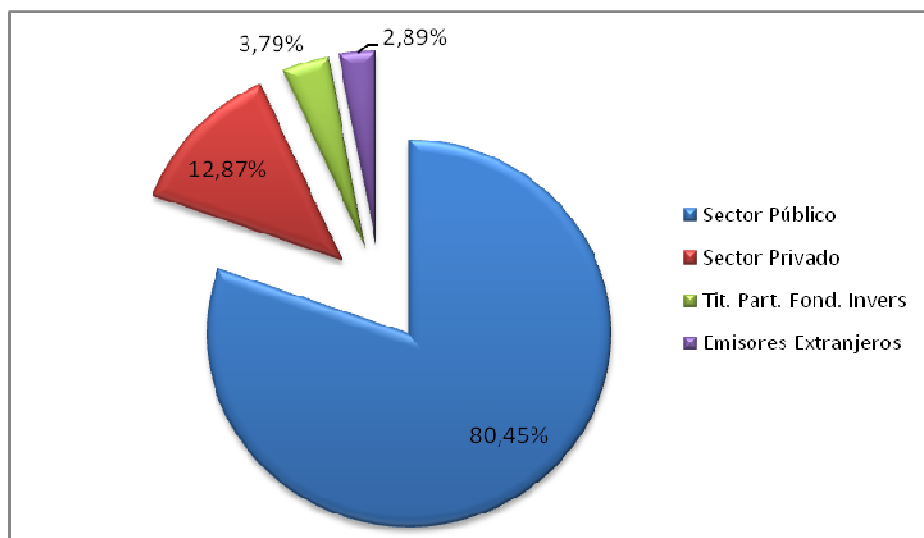
Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

En lo que a composición por moneda se refiere, a diciembre 2012 se observa que el 88,3% de las inversiones se concentraba en moneda local, incluyendo UDES, dejando el 11,7% restante en dólares.

La brecha existente entre las dos monedas se ha hecho mayor en los últimos tres años, ya que mientras se incrementan las inversiones en colones, disminuyen las que se realizan en dólares, para representar solo el 18%, 13,65% y 11,72% en el 2010, 2011 y 2012, respectivamente.

Además, si de sector se trata, se puede observar en el gráfico 15, que se sigue la tendencia financiera del inversionista costarricense, a finales del 2012 el 80,45% de las inversiones se concentra en el sector público⁵.

Gráfico 15 Estructura de portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones, según sector al 31 de diciembre 2012
-porcentajes-



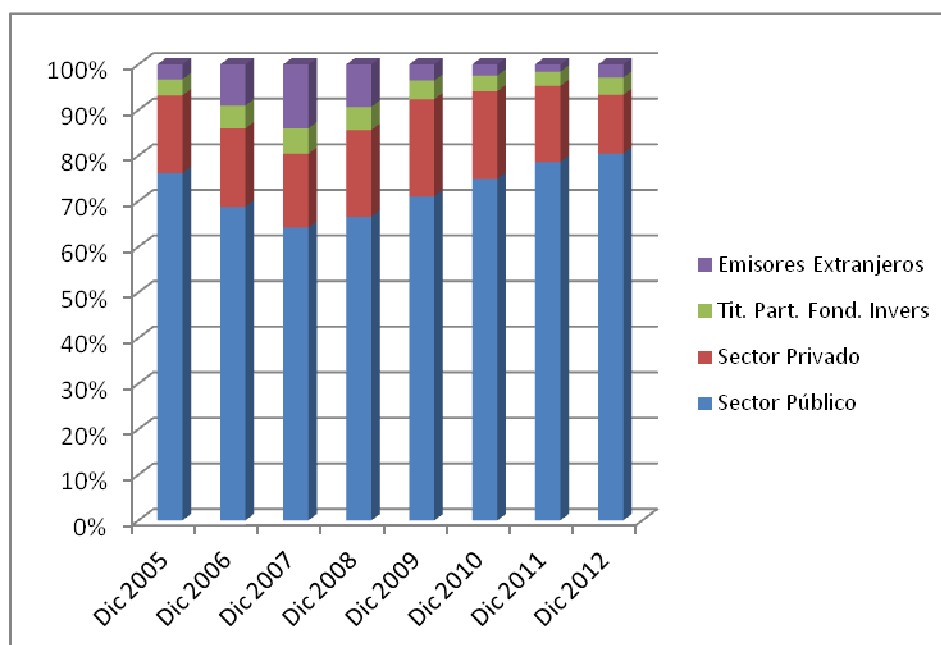
Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

⁵ A diciembre 2012, el sector público comprende al Ministerio de Hacienda, Banco Central de Costa Rica, Instituto Costarricense de Electricidad, Banco de Costa Rica, Banco Nacional de Costa Rica, Banco Popular y de Desarrollo Comunal, Banco Crédito Agrícola de Cartago y Banco Centroamericano de Integración Económica.

El menor monto de inversiones se ubica en los emisores extranjeros, que reciben solo el 2,9% de las inversiones del ROP.

La tendencia que nos muestra el gráfico anterior ha estado presente durante todo el periodo estudiado, en lo que a superioridad de inversiones en el sector público se refiere, seguido de las inversiones en el sector privado, tal y como lo refleja el gráfico 16.

Gráfico 16. Estructura de portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones, según según sector al 31 de diciembre de cada año
-porcentajes-



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

El tercer lugar en preferencia lo ocupó hasta el 2008, la inversión en emisores extranjeros; sin embargo, a partir del año 2009, el lugar lo ocupan las inversiones en participaciones de fondos de inversión, que a diciembre 2012 representó el 3,79%.

Por otra parte, en lo que a emisores compete, al cierre del 2012 el Gobierno de Costa Rica, por medio del Ministerio de Hacienda, capta el 52,63% de los

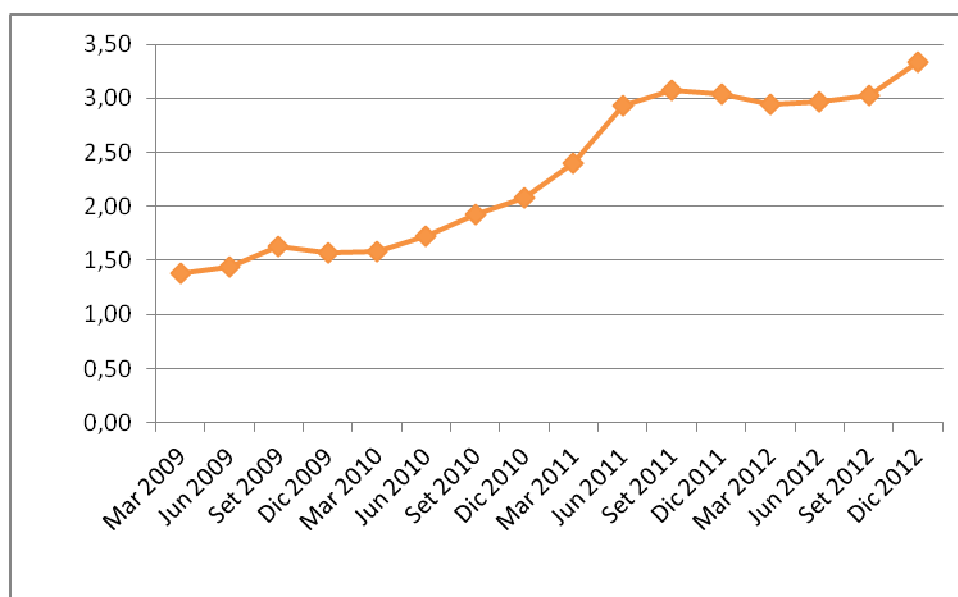
recursos, aproximadamente $\text{¢}1.119.000$ millones, y su instrumento los títulos de propiedad macro títulos poseen el 34,5% del total de inversiones, seguido por los llamados TUDES con el 10,3%.

En segundo lugar se encuentra el BCCR, que concentra el 12,8%. Otros emisores públicos reciben en total inversiones que rondan el 18% de los portafolios.

2.1.6 Duraci3n de la cartera

Considerando la definici3n dada en el capítulo I para la duraci3n Macaulay, el gráfico 17 muestra que el periodo medio de recuperaci3n de los flujos de los títulos valores que conforman el portafolio de inversi3n del ROP es de 3,33 años.

Gráfico 17. Duraci3n Macaulay del portafolio de inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones
-en años-

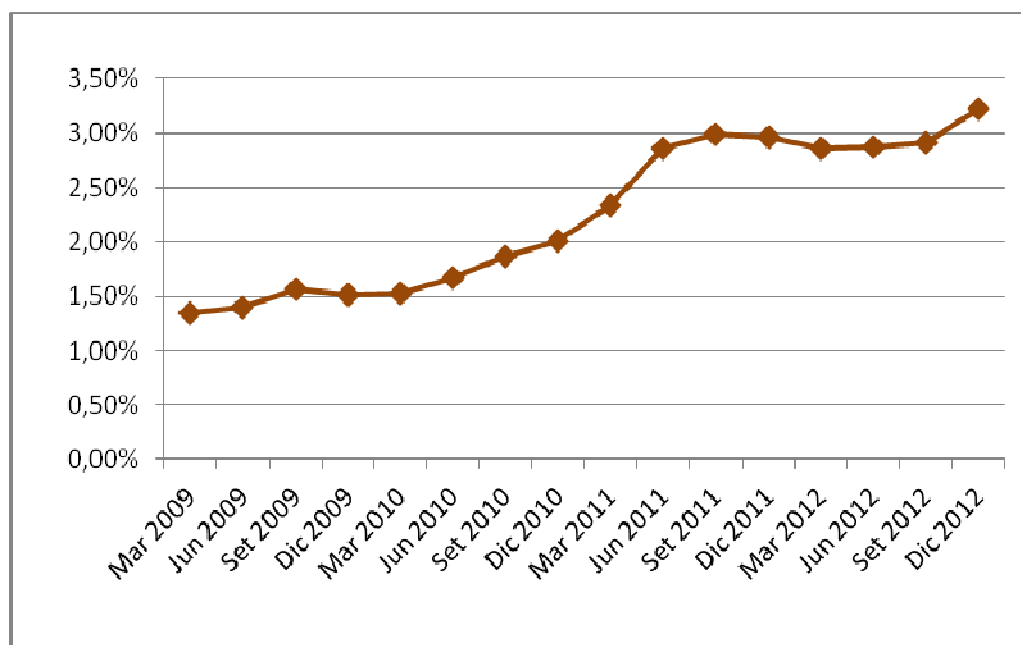


Fuente: Elaboraci3n propia, con informaci3n obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

Si se considera que en marzo 2010 el indicador estaba en 1,58 años, se observa que el plazo se duplic3 en menos de dos años, aunque no se debe perder de vista el horizonte de inversi3n de mediano y largo plazos de los fondos de pensi3n.

En lo que a duración modificada se refiere, en el siguiente gráfico se muestra que los portafolios de inversión de los fondos del ROP están más expuestos al riesgo de variación de tasas que lo que estaban hace tres años, pues han pasado de un 1,51% en diciembre 2009 a 3,23% al cierre del 2012. Lo anterior implica que por cada punto que varíe la tasa de descuento, el precio del valor variará en 3,23%.

Gráfico 18. Duración modificada del portafolio de inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones, al 30 de diciembre 2012
-porcentajes-



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

Se debe considerar que cuanto mayor sea el valor de la duración modificada, mayor es la exposición al riesgo de pérdida de valor del portafolio ante cambios en la tasa de interés, pero también eso implica sensibilidad precio positiva en el momento que las tasas de interés disminuyan.

Dado que la duración de las carteras dependerá de su composición, el cuadro 6 permite conocer cuál era la duración para los diferentes tipos de títulos que formaban parte de ese portafolio a setiembre 2012.

Cuadro 6 Duración Macaulay y duración modificada del portafolio de inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias (ROP), al 30 de setiembre 2012

	ROP		
	Part.	Duración (años)	DM
Colones	91,4%	3,0	2,9
CERO CUPÓN	0,9%	0,4	0,4
TASA FIJA	62,3%	2,5	2,4
TASA VARIABLE	17,3%	0,4	0,4
UDES	10,9%	10,2	10,0
Dólares	8,6%	3,3	3,2
CERO CUPÓN	0,2%	0,2	0,2
TASA FIJA	7,9%	3,5	3,4
TASA VARIABLE	0,5%	0,3	0,3
Total portafolio	100,0%	3,0	2,9

Fuente: SUPEN, Informe trimestral a setiembre 2012

Se observa que para ambas monedas, los títulos de tasa fija son los que poseen mayor duración (excluyendo unidades de desarrollo), lo que se debe considerar sumado al hecho de que este tipo de inversión prevalece sobre la de tasa variable en las carteras de los fondos del ROP.

2.1.7 Minusvalías y plusvalías

Otro aspecto por considerar es el de las plusvalías y minusvalías. En el cuadro 7 se muestra el detalle de estas y se observa que en lo que a las primeras se refiere, el concepto más representativo es para los intereses, que para los primeros tres trimestres del año 2012 acumulaban ¢122.433 millones.

Cuadro 7. Minusvalías o plusvalías en el Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias (ROP), según motivo por trimestre del año 2012

	Millones de colones				Porcentaje de las inversiones (%)			
	IV-2011	I-2012	II-2012	III-2012	IV-2011	I-2012	II-2012	III-2012
Total	25.053,2	10.506,5	-876,9	45.174,2	1,46	0,57	-0,05	2,26
Por valoración	-5.437,0	-22.934,0	-36.932,4	4.093,1	-0,32	-1,25	-1,98	0,20
Tipo cambio	-1.559,6	-1.405,0	-4.613,1	82,0	-0,09	-0,08	-0,25	0,00
Intereses	34.278,6	36.315,1	40.827,6	45.290,0	1,99	1,98	2,19	2,26
Unidades de desarrollo	749,7	2.822,4	3.867,5	1.195,4	0,04	0,15	0,21	0,06
Negociación instrumentos	1.914,5	695,7	1.203,1	107,7	0,11	0,04	0,06	0,01
Comisiones	-4.893,0	-4.987,7	-5.229,6	-5.594,0	-0,28	-0,27	-0,28	-0,28

Fuente: SUPEN, Informe trimestral a setiembre 2012.

En lo referente a minusvalías, el mayor monto se da por valoración a mercado que durante el mismo periodo citado eran por $\text{¢}55.773$ millones.

El gráfico 19 muestra la evolución de las plusvalías y minusvalías no realizadas en lo que a valoración de mercado atañe. Se observa que el punto más bajo se dio en el año 2008 con minusvalías no realizadas por $\text{¢}20.320$ millones, como consecuencia de la caída en los precios de los valores debido a la crisis financiera internacional; sin embargo, ha presentado una recuperación que la ubica al cierre del 2012 con plusvalías no realizadas por $\text{¢}21.829$ millones.

Gráfico 19 Plusvalía (minusvalía) no realizada acumulada por valoración a mercado -millones de colones-



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de la Superintendencia de Pensiones.

2.2 Otros sistemas de pensiones latinoamericanos

La Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS), agrupa a los supervisores de Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, El Salvador y Uruguay.

Según los datos disponibles de esta organización a setiembre 2012, los países afiliados con mayores montos administrados en sus sistemas de pensiones eran:

Cuadro 8. Principales sistemas de pensiones latinoamericanos

País	Fondos administrados en millones de dólares
Chile	156.881
Colombia	46.045
México	141.865

Fuente: Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones.

En comparación con estos, Costa Rica administraba fondos por US\$4.210 millones.

En relación con el PIB, Chile administra fondos que corresponden al 75,9% de su PIB, Colombia un 18,1%, México un 10,8%. Entre tanto, en Costa Rica equivalen al 7,4%.

En cuanto a sector de inversión, todos los países mantienen la mayoría de sus inversiones en deuda gubernamental, con excepción de Chile que lo hace en emisores extranjeros (aproximadamente un 45%).

Cada uno de estos cuatro países administra sistemas de pensiones diferentes, pero todos utilizan la valoración a precios de mercado como metodología para valuar sus carteras. El cuadro 9 muestra el detalle de cada uno de ellos.

Cuadro 9. Características de los principales sistemas de pensiones latinoamericanos

País	Tipo de sistema ¹	Descripción
Chile (1981)	Sustitutivo	El sistema es de capitalización puro, aunque subsiste un régimen de reparto residual, financiado con recursos fiscales, que desaparecerá con el tiempo debido a que desde 1983 los nuevos trabajadores dependientes no pueden incorporarse al sistema antiguo. El régimen de capitalización es regulado por la Superintendencia de AFP y administrado por las administradoras de fondos de pensiones (AFP), siendo completamente independiente del régimen de reparto anterior.
Colombia (1994)	Paralelo	El sistema previsional colombiano está integrado por un régimen de reparto y por un régimen de capitalización individual. El primero está administrado por el Estado, por medio del Instituto de Seguros Sociales. La gestión del segundo fue delegada a las administradoras de fondos de pensiones y es supervisado y regulado por la Superintendencia Financiera de Colombia. La selección de cualquiera de los dos regímenes es libre y voluntaria por parte del afiliado.
Costa Rica (2000)	Mixto	Se creó un sistema de pensiones multinivel, dando como resultado que los regímenes básicos existentes no fueran sustituidos por los regímenes de capitalización individual. El sistema de pensiones está constituido por cuatro pilares, un nivel básico cuyo régimen principal es el de invalidez, vejez y muerte, administrado por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), basado en un esquema de reparto. Este régimen de beneficio definido, es obligatorio para los trabajadores en relación de dependencia y voluntario para los trabajadores independientes. El segundo pilar es la cuenta individual obligatoria administrada por las Operadoras de

		Planes de Pensiones Complementarios (OPC) y regulados por la Superintendencia de Pensiones. El tercer pilar es un ahorro voluntario para la pensión también en manos de las operadoras y el cuarto es un Régimen No Contributivo que cubre a quienes por no haber cotizado en los otros sistemas quedan desprotegidos.
México (1997)	Sustitutivo	El nuevo sistema previsional es de capitalización puro, es obligatorio para todos los trabajadores del sector privado afiliados al Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS) y se hace extensivo de manera voluntaria a todos los trabajadores del país. Su administración del está a cargo de las administradoras de fondos para el retiro (Afores) y es regulado por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CON SAR). El nuevo esquema consiste fundamentalmente en un primer pilar de carácter redistributivo mediante la provisión de una pensión mínima garantizada para los trabajadores de bajos ingresos; un segundo pilar cuya base descansa en contribuciones obligatorias capitalizadas en cuentas individuales; y un tercer pilar constituido por un elemento de ahorro voluntario. Con la reforma, el seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte (IVCM) se convierte en dos nuevos seguros: el de Retiro (RCV), administrado por las Afores y el de Invalidez y Vida, administrado por el IMSS.

Fuente: Elaboración propia, con base en la información disponible en AIOS.

^{/1} Sustitutivo: Se cierra el sistema de reparto. La afiliación al nuevo sistema es de carácter obligatorio para los trabajadores cubiertos. Los fondos son administrados por entidades privadas supervisadas por una entidad pública. Este sistema reemplaza completamente al sistema de reparto existente.

Paralelo: Se crea el nuevo sistema, pero no se cierra el de reparto. El régimen de capitalización individual y el de reparto compiten. Los trabajadores (tanto los que estaban afiliados al momento de la reforma como los nuevos entrantes al mercado laboral) están obligados a elegir uno de estos regímenes. La cotización del trabajador es destinada íntegramente al régimen elegido.

Mixto: Se crea el nuevo sistema y se mantiene el sistema de reparto, de manera que la pensión total incluye prestaciones de ambos regímenes. Coexiste el régimen de capitalización individual y el de reparto. La cotización se distribuye entre ambos regímenes.

En el anexo I se adjunta un cuadro comparativo conceptual de los sistemas de pensiones afiliados a esta organización, que permite establecer las similitudes y diferencias entre estos sistemas.

2.3 La valoración a precios de mercado en España

España es citada en adición a los países anteriores dado que constituye un caso particular, esto debido a que existe un proyecto de ley para modificar la valoración a mercado, utilizada actualmente.

A raíz de esta situación se contactó al señor Alfonso de Lara, Actuario de la Secretaría de Seguridad Social y Previsión Social Complementaria de la Confederación de Comisiones Obreras, que es una de las promotoras de dicha reforma.

Según comentó el señor Lara, en ese país los fondos de pensiones valoran diariamente a precios de mercado los títulos que tienen en su portafolio, Entre ellos, los activos de renta fija, los cuales representan casi un 70% del activo.

En la actualidad se está discutiendo un borrador de orden ministerial que habilita al Ministro de Economía a desarrollar la valoración a vencimiento para los fondos de pensiones de empleo (los que en Costa Rica se conocen como regímenes básicos), para los individuales (como el ROP) no sería posible, puesto que pueden modificar en cualquier momento su régimen de aportaciones e incluso movilizar sus derechos consolidados a otro plan de pensiones.

Según el señor Lara, las tres condiciones básicas para que un inversor pueda valorar a vencimiento, salvo que sea un fondo de pensiones, son *si un fondo de pensiones tiene un horizonte de inversión de 10 años, porque sus aportaciones son superiores a las prestaciones en ese plazo, por ejemplo, y que por tanto no tiene necesidad de vender esos activos, y además, considera suficiente la rentabilidad que da el bono, es decir tiene la capacidad y la intención de mantener esa inversión al vencimiento, y esa inversión tiene flujos ciertos en el tiempo.*

Capítulo III. Análisis de las variables que influyen en la composición del portafolio del Régimen Obligatorio de Pensiones

Una vez analizada la información disponible sobre la composición del portafolio de los fondos del ROP y que ha sido expuesta en el capítulo anterior, es posible identificar algunas tendencias que siguen los administradores de esos fondos.

Es innegable, con base en la información recopilada y analizada, que la alta concentración en emisiones de Gobierno y Banco Central ejerce enorme influencia en el comportamiento de las carteras; por ello se dedica un apartado para destacar este aspecto.

3.1. Emisiones de deuda del Ministerio de Hacienda

Como se observó en el capítulo anterior, el 53% de las inversiones del Régimen Obligatorio de Pensiones se concentra en el Ministerio de Hacienda y el 88.3% del portafolio se encuentra en colones, razón por la cual el cuadro 10 presenta el detalle de las emisiones inscritas por ese emisor.

Ese mismo cuadro permite determinar que de las veinticuatro emisiones inscritas en esa moneda, ¢1.750.000 millones fueron emitidos en plazos que iban de 1 a 5 años, ¢1.600.000 millones en el rango de 5 a 10 años y ¢1.570.000 millones a más de 10 años.

En cuanto al plazo al vencimiento, dieciséis de esas emisiones vencen en menos de 5 años, seis de ellas en el rango que va de 5 a 10 años y solamente dos en más de 10 años.

Cuadro 10. Emisiones de bonos del Ministerio de Hacienda inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI)⁶ al 31 de diciembre 2012

ISIN ⁷	Emisión	Moneda	Fecha Emisión	Fecha Vencimiento	Plazo (años)
CRG0000B86G6	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$070813	Dólar	07/08/2011	07/08/2013	2
CRG0000B82G5	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$201113	Dólar	20/11/2011	20/11/2013	2
CRG0000B45G2	Título de propiedad tasa fija colones Serie G270313	Colón	27/09/2009	27/03/2013	3,5
CRG0000B62G7	Título de propiedad tasa fija colones Serie G190314	Colón	19/09/2010	19/03/2014	3,5
CRG0000B80G9	Título de propiedad tasa fija colones Serie G230915	Colón	23/03/2012	23/09/2015	3,5
CRG0000B48G6	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$290513	Dólar	29/11/2009	29/05/2013	3,5
CRG0000B78G3	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$200515	Dólar	20/11/2011	20/05/2015	3,5
CRG0000B64G3	Título de propiedad tasa	Colón	28/01/2011	28/01/2015	4

⁶ En el RNVI, cuya gestión está a cargo de la Superintendencia General de Valores, deben inscribirse las personas que participen en el mercado de valores, según lo establecido en el Reglamento sobre el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (CONASSIF, 2000).

⁷ El International Securities Identification Number (código ISIN) se utiliza para la identificación de valores mobiliarios, identifica unívocamente un valor a nivel internacional y tiene una gran acogida en todos los mercados financieros del mundo, que lo han incorporado a sus procesos de liquidación y custodia

	fija colones Serie G280115				
CRG0000B92G4	Título de propiedad tasa fija colones Serie G220616	Colón	22/06/2012	22/06/2016	4
CRG0000B37G9	Título de propiedad tasa fija colones Serie G250913	Colón	25/09/2008	25/09/2013	5
CRG0000B54G4	Título de propiedad tasa fija colones Serie G240615	Colón	24/06/2010	24/06/2015	5
CRG0000B0582	Título de propiedad tasa fija colones Serie B182000	Colón	07/12/2000	07/12/2015	5
CRG0000B63G5	Título de propiedad tasa fija colones Serie G230316	Colón	23/03/2011	23/03/2016	5
CRG0000B81G7	Título de propiedad tasa fija colones Serie G270917	Colón	27/03/2012	27/09/2017	5,5
CRG0000B89G0	Título de propiedad tasa fija colones Serie G280318	Colón	28/03/2012	28/03/2018	6
CRG0000B46G0	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$251115	Dólar	25/05/2009	25/11/2015	6,5
CRG0000B12G2	Título de propiedad tasa fija colones Serie G240914	Colón	24/09/2007	24/09/2014	7
CRG0000B36G1	Título de propiedad tasa fija colones Serie G290616	Colón	29/06/2009	29/06/2016	7
CRG0000B60G1	Título de propiedad tasa fija colones Serie G240118	Colón	24/01/2011	24/01/2018	7
CRG0000B35G3	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$250516	Dólar	25/05/2009	25/05/2016	7

CRG0000B58G5	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$240517	Dólar	24/05/2010	24/05/2017	7
CRG0000B72G6	Título de propiedad tasa fija colones Serie G270319	Colón	27/09/2011	27/03/2019	7,5
CRG0000B41G1	Título de propiedad tasa fija colones Serie G280916	Colón	28/09/2008	28/09/2016	8
CRG0000B51G0	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$300518	Dólar	30/11/2009	30/05/2018	8,5
CRG0000B55G1	Título de propiedad tasa fija colones Serie G280617	Colón	28/06/2007	28/06/2017	10
CRG0000B59G3	Título de propiedad tasa fija colones Serie G231220	Colón	23/12/2010	23/12/2020	10
CRG0000B75G9	Título de propiedad tasa básica Serie B280421	Colón	28/04/2011	28/04/2021	10
CRG0000B93G2	Título de propiedad tasa fija colones Serie G211222	Colón	21/06/2012	21/12/2022	10
CRG0000B56G9	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$270520	Dólar	27/05/2010	27/05/2020	10
CRG0000B90G8	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$250522	Dólar	25/05/2012	25/05/2022	10
CRG0000B08G0	Títulos valores en UD Serie U130716	UD	13/07/2006	13/07/2016	10
CRG0000B44G5	Título de propiedad tasa fija en UDES Serie U240719	UD	24/07/2009	24/07/2019	10
CRG0000B52F0	Serie D082003	Colón	26/06/2003	26/03/2014	10,5
CRG0000B73G4	Título de propiedad tasa	Colón	29/12/2011	29/06/2022	10,5

	fija colones Serie G290622				
CRG0000B96G5	Título de propiedad tasa fija colones Serie G280623	Colón	28/12/2012	28/06/2023	10,5
CRG0000B78F5	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$270515	Dólar	27/05/2004	27/05/2015	11
CRG0000B6522	Título de propiedad tasa básica Serie B398	Colón	04/11/1999	04/11/2014	15
CRG0000B70G0	SERIE G\$261125	Dólar	26/11/2010	26/11/2025	15
CRG0000B91G6	Título de propiedad tasa fija dólares Serie G\$260527	Dólar	26/05/2012	26/05/2027	15
CRG0000B13G0	Títulos de propiedad en UD Serie U120122	UD	27/01/2007	12/01/2022	15
CRG0000B43G7	Título de propiedad tasa fija en UDES Serie U240724	UD	24/07/2009	24/07/2024	15
CRG0000B66G8	Título de propiedad tasa fija en UDES Serie SERIE U220726	UD	22/01/2011	22/07/2026	15,5
CRG0000B67G6	Título de propiedad tasa fija en UDES Serie U230731	UD	23/01/2011	23/07/2031	20,5

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida del RNVI.

Los datos anteriores nos permiten comprobar la relación que se presenta entre las políticas de emisión del Gobierno y el comportamiento del portafolio del ROP.

3.2 Metodología de valoración de Proveedor Integral de Precios Centroamérica (PIPICA)

Como se mencionó en el primer capítulo, esta investigación se concentra en la metodología de valoración inscrita por PIPICA ante la SUGEVAL y contenida en el Manual de Valuación de Instrumentos Financieros en Costa Rica.

Dicho manual contiene las metodologías para valorar los diferentes instrumentos financieros negociables en el país. Nuevamente, partiendo del hecho de que las emisiones de Gobierno y Banco Central dominan la concentración de inversiones en el portafolio del ROP, el análisis del procedimiento para el cálculo de precios se concentra en dichos títulos.

3.2.1 Estimación curva de rendimiento⁸ en colones, dólares y unidades de desarrollo

Las curvas de tasas son el punto de partida para la valuación de cualquier instrumento. Para la estimación de esta curva cero, se utiliza información proveniente de emisiones del BCCR y Gobierno y se procede de la siguiente forma:

- La metodología toma una cantidad de al menos nueve instrumentos según moneda (colones o dólares) como generadores del movimiento del mercado.
- Para el plazo a un día se toma la tasa diaria promedio del mercado integrado de liquidez (MIL) en colones y dólares. Para la curva de unidades de desarrollo se despeja la tasa a 1 día, suponiendo el cálculo de tasas *forward*⁹ y luego esta se hace equivalente a la periodicidad de la curva; es decir, semestral.

⁸ La curva de rendimiento, *yield curve* o TIR es la *relación entre los rendimientos de un título y sus duraciones correspondientes* (Heras, 2001).

⁹ Se calcula para representar la proyección del mercado de la tasa de interés futura. Se utiliza como una aproximación del pronóstico de la tasa de interés consensuado por el mercado (Madura, 2010).

Fórmulas:

$$T_1 = \left[\frac{\left(1 + TL * \frac{PL}{360} \right)}{\left(1 + Tf_{PL-1,1} * \frac{PL-1}{360} \right)} - 1 \right] * (360/1)$$

donde:

T1 : Tasa al plazo 1.

TL = Tasa larga, es la tasa cero al plazo del primer nodo básico.

PL = Plazo largo, este es el plazo del primer nodo básico.

Tf_{PL-1,1} = Tasa *forward* al plazo (PL -1), dentro de 1 día.

En la fórmula se plantea el supuesto de que la *forward* al plazo (PL-1) dentro de 1 día es igual que la tasa larga; es decir, la tasa cero al plazo del primer nodo básico. Obtenida la tasa anterior, se hace equivalente:

$$T_e = \left[\left(1 + T_1 * \frac{P}{360} \right)^{\frac{p_e}{p}} - 1 \right] * \frac{360}{p_e}$$

donde:

Te = tasa equivalente a una curva con periodicidad 180

T1 = tasa al plazo 1

p = periodicidad en que está expresada la tasa (en este caso es 1)

pe = periodicidad a la que se quiere hacer equivalente la tasa (en este caso 180)

Es importante mencionar que *para los instrumentos que conforman las curvas se busca como atributo que las emisiones tengan alta liquidez, por lo que se podrá excluir emisiones de Gobierno y Banco Central cuando la frecuencia de negociación y la presencia del instrumento disminuyan con respecto a las otras*

emisiones de ambos emisores. Mientras que para incluir una emisión basta con que la frecuencia de negociación y la presencia del instrumento aumenten con respecto a las otras emisiones de ambos emisores.

Adicionalmente para no afectar la composición de la curva cero cupón se eliminan de la curva yield todas aquellas emisiones cuponadas cuyo vencimiento está por debajo de la periodicidad del instrumento (PIPICA, 2012).

La estimación de los *yields* que conforman la curva para unidades de desarrollo sigue el siguiente proceso:

- Se utiliza la información pública generada solamente por el Gobierno y BCCR respecto a las subastas de títulos denominados en unidades de desarrollo.
- Primero se utilizan los hechos (contratos) de mercados primarios organizados (rueda LICI)¹⁰ y secundarios en la fecha de transacción siempre que iguale o supere el monto mínimo.
- En segundo lugar se incorporan las posturas (ofertas), cuando no existan hechos para la fecha de valoración y estas mejoren la contratación del día anterior. Se trata de tomar la oferta de venta más baja o la de compra más alta, siempre que esta haya permanecido por más de cinco minutos en el libro y cumpla con el monto mínimo.
- Los hechos y posturas se promedian por monto considerando el siguiente proceso de agregación:

¹⁰ *En esta rueda se configuran las facilidades transaccionales para la operación de las licitaciones de mercado primario, las ruedas especiales de negociación señaladas en el Reglamento de Bolsas de Valores y las colocaciones de mercado primario de valores individuales de los emisores sujetos a la fiscalización de la SUGEF (Bolsa Nacional de Valores, 2012).*

$$P_p = \frac{\sum_i M_i * P_i}{\sum_i M_i}$$

donde:

Pp= precio promedio ponderado por monto

Mi= i-ésimo monto incluido como hecho o postura

Pi= i-ésimo precio incluido como hecho o postura.

Al 14 de marzo del 2013, los títulos valores que conforman la curva *yield*, según la moneda son:

Colones

Isin	Emisor	Instrumento	Serie	Fecha Vencimiento
CRG0000C79G9	G	tp0	N170413	17/04/2013
CRG0000B37G9	G	tp	G250913	25/09/2013
CRG0000B62G7	G	tp	G190314	19/03/2014
CRG0000B12G2	G	tp	G240914	24/09/2014
CRG0000B64G3	G	tp	G280115	28/01/2015
CRG0000B54G4	G	tp	G240615	24/06/2015
CRG0000B63G5	G	tp	G230316	23/03/2016
CRG0000B41G1	G	tp	G280916	28/09/2016
CRG0000B81G7	G	tp	G270917	27/09/2017
CRG0000B60G1	G	tp	G240118	24/01/2018
CRG0000B72G6	G	tp	G270319	27/03/2019
CRG0000B59G3	G	tp	G231220	23/12/2020
CRG0000B73G4	G	tp	G290622	29/06/2022
CRG0000B93G2	G	tp	G211222	21/12/2022

Dólares

Isin	Emisor	Instrumento	Serie	Fecha Vencimiento
CRG0000B82G5	G	tp\$	G\$201113	20/11/2013
USP3699PEM51	G	bde14	USP3699PEM51	20/03/2014
CRG0000B78F5	G	tp\$	G\$270515	27/05/2015
CRG0000B46G0	G	tp\$	G\$251115	25/11/2015
CRG0000B35G3	G	tp\$	G\$250516	25/05/2016
CRG0000B58G5	G	tp\$	G\$240517	24/05/2017
CRG0000B51G0	G	tp\$	G\$300518	30/05/2018
CRG0000B56G9	G	tp\$	G\$270520	27/05/2020
USP3699PAA59	G	bde20	USP3699PAA59	01/08/2020
CRG0000B70G0	G	tp\$	G\$261125	26/11/2025
CRG0000B91G6	G	tp\$	G\$260527	26/05/2027

Adicionalmente, en lo que a la estimación de la curva UDES se refiere, *una vez obtenidos los nodos necesarios para estimar la curva del día (al menos 2 nodos como generadores del movimiento de mercado) se procede a la estimación de la curva yield mediante un modelo que interpola linealmente los nodos básicos de la curva. Definiéndose así una estructura de tasas a plazo.*

Debido a la escasa información de mercado para instrumentos en UDES, se parte del criterio que cualquier instrumento gubernamental estandarizado denominado en unidades de desarrollo puede formar parte de los nodos básicos que conforman la curva yield, una vez que estos cuenten con referencias de mercado para marcar precio (PIPCA, 2012).

Los títulos que componen esta curva son:

Isin	Emisor	Instrumento	Serie	Fecha Vencimiento
CRBCCR0B3348	BCCR	bemud	BC201113UDAC	20/11/2013
CRBCCR0B3355	BCCR	bemud	BC161215UDAC	16/12/2015
CRG0000B08G0	G	tudes	U130716	13/07/2016
CRBCCR0B3488	BCCR	bemud	BC030118UDAC	03/01/2018
CRG0000B44G5	G	tudes	U240719	24/07/2019
CRG0000B13G0	G	tudes	U120122	12/01/2022
CRG0000B43G7	G	tudes	U240724	24/07/2024
CRG0000B66G8	G	tudes	U220726	22/07/2026
CRG0000B67G6	G	tudes	U230731	23/07/2031

Posteriormente, cumpliéndose el filtro de al menos dos nodos observados¹¹ en la fecha de valuación, se procede con la actualización de la curva soberana en UDES. El movimiento para los nodos básicos que no tienen referencias en el día, será proporcional al movimiento de los nodos procedentes de mercado, esto se logra mediante el siguiente procedimiento:

¹¹ Son aquellos que proceden de negociación o de mejores posturas.

- a. *Encontrar el yield utilizado como insumo para estimación de la curva de t-1, para los nodos básicos que poseen referencias válidas hoy (si se trata de un nodo básico nuevo, y no se encuentra dato para t-1, entonces la diferencia es cero). Entonces la variación $m_i = (\text{yield observado } i - \text{yield insumo de curva de } t-1)$, esto da como resultado un coeficiente de movimiento que puede ser positivo o negativo.*
- b. *Seguidamente se aplica el movimiento (m_i) a los restantes nodos básicos de la curva (los que no presentan información), de una forma proporcional, esto se hace mediante una ponderación que toma en cuenta los plazos:*
 - *NODOS CUYO PLAZO ES MENOR AL PRIMER NODO OBSERVADO = Arrastre o movimiento aplicado es igual al movimiento de un nodo mayor ponderado por el plazo a estimar entre el plazo operado menor ($m_1 * \text{plazo por estimar} / \text{plazo observado menor}$) + yield insumo de curva de t-1.*
 - *NODOS QUE SE ENCUENTREN ENTRE DOS NODOS OBSERVADOS = Se promedian los movimientos corregidos por el movimiento de los nodos observados de la siguiente manera $[(m_1 * \text{plazo observado menor} / \text{plazo por estimar}) + (m_2 * \text{plazo por estimar} / \text{plazo observado mayor})] / 2$ + yield insumo de curva de t-1.*
 - *NODOS QUE SEAN MAYORES AL ÚLTIMO NODO OBSERVADO = El movimiento se aplica proporcional al movimiento de un nodo observado de menor plazo ($m_2 * \text{plazo observado mayor} / \text{plazo por estimar}$) + yield insumo de curva de t-1.*

Finalmente con el insumo de plazos y rendimientos obtenido para los nodos básicos, se procede a completar los nodos intermedios mediante una interpolación lineal.

En caso de que no exista información de mercado que cumpla con los filtros y requisitos establecidos se procede a arrastrar la curva del día previo (PIPCA, 2012).

3.2.2 Montos mínimos

En el apartado anterior se hizo mención a que para la inclusión de transacciones como hechos o posturas, estas deben cumplir un monto mínimo. Esos montos, para el caso de emisiones de Gobierno y Banco Central es de ¢50 millones y \$50.000 dólares, según la moneda de la transacción.

Adicionalmente, es importante aclarar que las mejores posturas de compra y venta serán consideradas válidas en el caso de que el monto de las posturas sea 1,20 veces el último monto operado en hechos.

3.2.3 Procedimiento de selección

El siguiente cuadro resume el procedimiento aplicado por el proveedor para el establecimiento de los precios de cada instrumento.

Cuadro 11. Procedimientos aplicados por PIPCA para el establecimiento de precios

INSUMO	APLICACIÓN
1. Hechos	<ul style="list-style-type: none"> • Al menos 9 instrumentos • Operaciones de Mercados Primarios Organizados (Rueda LICI) y Mercado Secundario • Monto Mínimo
2. Posturas	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando no hay Hechos • Mejores Ofertas con respecto al precio de valuación del día anterior • Ofertas con más de 5 minutos en el libro • Monto Mínimo
3. Arrastre	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando no hay ni Hechos ni posturas, se arrastra el yield y se hace corrimiento de días en el Cupón

Fuente: PIPCA, 2012.

Los contratos y las ofertas se promediarán por monto considerando el siguiente proceso de agregación de Hechos o Posturas en la fecha de valoración:

$$P_p = \frac{\sum_i M_i * p_i}{\sum_i M_i}$$

donde:

Pp = precio promedio ponderado por monto.

Mi = es el i-ésimo monto incluido como hecho o postura.

Pi = es la i-ésimo precio incluido como hecho o postura.

3.2.4 Estimación de la curva cero

El primer punto por considerar es que con la finalidad de depurar el resultado, el proveedor de precios utiliza una curva cero, que estima con un algoritmo de *bootstrapping*¹² para cada uno de los bonos considerados al estimar la curva *yield*. Este cálculo contempla solamente las variables rendimiento y plazo, arrojando resultados que no se verán afectados por los otros aspectos que sí se consideran en el cálculo del *yield*, como el patrón de pagos o periodicidad. Sin embargo, en su metodología PIPCA aclara que *la valoración se realizará con la curva cero que pasa por los nodos de negociación, interpolando linealmente esta curva estimada a partir de los nodos de yields obtenidos* (PIPCA, 2012).

Los datos obtenidos de la curva cero se utilizan como insumo para la estimación de *forwards* implícitos.

El bootstrapping por medio del cual se realiza la estimación de las tasas que se requieren para la metodología de construcción de curvas, a partir de forwards, comienza con la definición de la función del precio teórico, la cual se describe en breve. Con esta función se realiza un proceso de optimización que minimiza la

¹² Proceso de construir una curva de tasas spot con base en los flujos de un bono cuponado (PIPCA, 2012).

diferencia entre el precio teórico y el precio observado utilizando como variable de control a la tasa forward entre los flujos de valoración.

Como primer paso para la función de precio teórico se generan los cortes de cupón (identificados por la variable j_i en adelante). Estos cortes se estiman tomando el residuo de dividir la madurez del instrumento entre su plazo de cupón y a partir de ese plazo a intervalos iguales al plazo cupón hasta la madurez (J). El siguiente paso es calcular la tasa efectiva correspondiente en cada flujo, considerando los siguientes insumos:

- *t = vector de plazos insumo que corresponden a los plazos de los bonos considerados en la estimación*
- *r = vector de tasas de bonos en términos efectivos correspondientes a los plazos insumo*
- *cup = tasa cupón que paga el bono sobre el cual se está realizando el proceso de bootstrapping*
- *J = madurez del bono*
- *p = periodo de pago de cupones en días*
- *$N = (J - \text{residuo})/p$ = Número de cupones del instrumento considerado*
- *j_i = plazo del i -ésimo corte de cupón*
- *cup = tasa cupón del instrumento considerado*
- *para $i = 1 \dots N$*

$$re(i) = \begin{cases} r(1) & \text{si } t(j_i) < t_{\min} = \min(t) \\ F_int(t, r, j_i) & \text{si } t(j_i) \geq t_{\max} = \max(t) \\ \left[(1 + r(j_i - 1))^{\frac{t(j-1)}{360}} * (1 + fwd)^{\frac{360}{t(j)}} \right] & \text{en otro caso} \end{cases}$$

donde:

F_int = es la función de interpolación para corte de cupón con plazo j_i , considerando como insumos los vectores de r y t .

Una vez calculada la tasa efectiva a usarse en cada corte de cupón se estima el precio teórico P_t , acumulando los flujos descontados a lo largo del tiempo. Este cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

para $i = 1 \dots N$

$$fa(i) = \begin{cases} 0 & \text{si } i = 0 \\ fa(i - 1) + \text{cup} \cdot \frac{p}{360} \cdot \left(\frac{1}{1 + r(j_i)} \right)^{\left(\frac{t(j_i)}{360} \right)} & \text{si } i \in [1, N - 1] \\ fa(N - 1) + 100 \cdot \left(\frac{1}{1 + r(j_i)} \right)^{\left(\frac{t(j_i)}{360} \right)} & \text{si } i = N \end{cases}$$

donde:

$fa(i)$ es la suma hasta el i -ésimo cupón de los flujos descontados.

Entonces, el precio teórico está definido como $P_t = fa(j)$

Una vez obtenido el precio teórico se genera la diferencia respecto al precio de mercado. El valor de esta diferencia es el objetivo a minimizar mediante el ajuste de la tasa forward requerida para estimar la tasa efectiva aplicable en cada plazo.

Los datos de tasas spot para cada corte de cupón obtenido del proceso de optimización descrito anteriormente se añaden a los datos de tasas de bonos para proceder con el ajuste según lo descrito en el presente manual.

Este proceso se realiza por moneda, para aquellas monedas en las cuales se pueda estimar una curva yield con el mínimo de instrumentos requeridos. (PIPCA, 2012).

3.2.5 Metodología de valuación para bonos cupón cero gubernamentales

En estos bonos su único flujo es su monto de referencia y son pagados al término (T).

El valor de mercado se define por:

$$P = \frac{N}{\left(1 + \frac{r_T}{360} \cdot T\right)}$$

donde:

P = precio de valuación

N = valor nominal

r_T = tasa de mercado

T = días restantes al vencimiento

La tasa de mercado se obtiene a partir de la curva cero cupón, cuyo procedimiento ha sido definido en el apartado anterior.

3.2.6 Metodología de valuación para bonos tasa fija gubernamentales

La fórmula general para valuar estos bonos es la siguiente:

$$P_s = \sum_{i=0}^I \frac{r_x \cdot N \cdot \frac{P}{360}}{\left(1 + \frac{r_i}{360} \cdot T\right)} + \frac{N}{\left(1 + \frac{r_i}{360} \cdot T\right)}$$

donde:

P_s = precio de valuación

N = monto de referencia

T = plazo a vencimiento

r_x = tasa fija de los cupones en el periodo p

r_t = tasa de descuento al tiempo t (curva de descuento más la sobretasa)

l = número de cupones por devengar

p = periodicidad del instrumento

La tasa de descuento se obtiene a partir de la curva cero más la sobretasa del instrumento.

Los bonos gubernamentales colocados en el exterior por Hacienda, se consideran metodológicamente igual.

3.2.7 Metodología de valuación para bonos ajustables gubernamentales

Estos bonos se componen de una tasa de referencia, como la tasa básica por ejemplo, más un premio, o como el caso de los bonos de estabilización monetaria (emitidos por el BCCR), donde el premio es cero.

Su fórmula es:

$$P_t = \frac{r^* \cdot N \cdot \frac{P}{360}}{\left(1 + (r_0 + S_t) \cdot \frac{P}{360}\right)^v} + \sum_{i=1}^l \frac{r_0 \cdot N \cdot \frac{P}{360}}{\left(1 + (r_0 + S_t) \cdot \frac{P}{360}\right)^{vi}} + \frac{N}{\left(1 + (r_0 + S_t) \cdot \frac{P}{360}\right)^{v+l}}$$

donde:

P_t = precio de valuación

N = valor nominal

p = periodicidad del instrumento

r^* = tasa de cupón vigente

r_0 = la tasa de referencia (flotante) a la fecha de valuación

S_t = sobretasa en la fecha de valuación

v = fracción por vencer del cupón vigente

l = número de cupones completos por devengar

i = contador de flujos del bono

La tasa de descuento corresponde a la suma de la tasa de referencia más una sobretasa. Esa sobretasa se modifica con cada hecho y posturas de compra/venta.

La tasa cupón que se utiliza para calcular los flujos de efectivo del instrumento se considera constante y corresponde a la última observación de mercado registrada (excepto para el que ya se fijó la tasa).

3.3 Estadísticas de la asignación de precios

Una vez conocida la metodología anterior, se ha escogido una muestra de títulos emitidos por el Ministerio de Hacienda; de ellos se observaron los precios asignados durante un determinado periodo y el procedimiento aplicado para ello.

Cuadro 12. Precios de instrumentos asignados por PIPCA entre el 30 de setiembre 2008 y el 28 de diciembre 2012

ISIN	Primer precio ^{/1}	Precio al 28 de diciembre 2012	N.º de observaciones	Hechos	Posturas	Arrastre
CRG0000B6522	117,0106	101,843	1.059	25	0	1.034
CRG0000B0582	116,2243	102,838	1.059	99	60	900
CRG0000B52F0	124,9034	110,961	1.059	0	0	1.059
CRG0000B08G0	102,4991	95	1.059	53	63	943
CRG0000B55G1	99,926	100,702	586	139	33	414
CRG0000B44G5	93,41	93,568	761	22	17	722
CRG0000B13G0	97,9193	80,84	1.059	73	46	940
CRG0000B73G4	85,633	96,27	200	50	0	150
CRG0000B43G7	87,38	93,224	820	42	56	722
CRG0000B67G6	95,259	96,22	429	13	19	397

/1 Corresponde al 30 de setiembre 2008, o en su defecto a la fecha de la primera colocación.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Informe Diario de Negociaciones (SUGEVAL).

Como se observa en el cuadro anterior, una mayoría significativa de precios se asigna por arrastre; esto es, porque no hay hechos ni posturas, lo cual implica que para los días en los que no haya negociación de determinado título, se aplica lo que indica la metodología; es decir, se arrastra el *yield* y se hace corrimiento de días en el cupón.

Sin embargo, esa situación es propia del mercado y no de la metodología, aunque esta sí debe considerar dentro del cálculo aplicado un aspecto tan importante y que se da con frecuencia.

3.4 Entrevista a expertos en pensiones

Con la finalidad de recopilar información sobre la percepción que tienen quienes trabajan de cerca con el tema de pensiones, sobre la valoración a mercado, en particular si esta influye en la duración de la cartera, se solicitó la colaboración de administradores de portafolio y de riesgos, para contestar un cuestionario preparado para ese fin (ver anexo 2).

Los funcionarios consultados fueron los señores Francisco Bonilla Shipley, gestor de Portafolio de BN Vital; Allan Chinchilla Arias, gestor de Cartera de Popular Pensiones, Minor Morales Vincenti, gerente de Riesgo y Control Normativo de BCR Pensiones y Ronny Meneses, encargado de la División de Gestión de Riesgos y Normativa de Vida Plena OPC. El último no suministró la información requerida en el cuestionario.

Es importante aclarar que las respuestas de estos expertos no deben ser interpretadas como una posición o criterio de la OPC para la que trabajan, sino que se solicitó su aporte por la experiencia profesional que poseen en la materia.

El siguiente cuadro contiene las respuestas que estos expertos dieron a las preguntas planteadas. Los nombres no se asocian a las respuestas con la finalidad de que no sean relacionados a la entidad para la que laboran.

Cuadro 13. Aspectos más importantes comentados por los gestores de portafolio y de riesgos de operadoras de pensiones

Respuesta a pregunta 1	
Causas de la alta concentración de inversiones en plazos de 1 a 5 años	
Entrevistado 1	Excesiva concentración en productos locales que son de corto plazo.
Entrevistado 2	<p>Las tasas de interés prevalecientes en el 2012 inusualmente altas eran un evento para aprovechar y lo que dicta el sentido común sería realizar una recomposición del portafolio para alargar la duración del portafolio aumentando el plazo al vencimiento en instrumentos tasas fijas. Sin embargo, dado el estilo regulatorio, el cual la toma de pérdidas se considera como algo que debe asumir la operadora y no los fondos, limita el plan de inversión. De esta forma, lo que queda es buscar reinvertir a tasas altas los vencimientos, nuevos ingresos y trasladar los recursos invertidos en dólares a colones.</p> <p>Además de que también, por problemas de oferta, la curva en colones no es tan larga; en su momento lo más largo eran instrumentos a 7 años, luego se aumentó a 10 años y no es hasta el mes de febrero de 2013 que se sacó al mercado una emisión en colones en tasa fija a 15 años. Los instrumentos a mayor plazo son emitidos generalmente como tasa variable referenciada a tasa básica y en unidades de desarrollo. Estos instrumentos tienen una baja bursatilidad, por lo que a pesar de sus características positivas tienen una menor presencia en los portafolios. Dado que la liquidez es una característica más que relevante en cualquier portafolio.</p>
Entrevistado 3	<ul style="list-style-type: none"> • Casi no hay emisiones de mayor plazo, hasta ahora es que el Gobierno coloca entre los del 2023 y ahora viene 2028. Además,

los de mayor plazo son las emisiones de UDES 2031 que casi nadie compra.

- Las grandes volatilidades en las tasas. Que le ponen altas volatilidades y largas duraciones al portafolio.
- Y principalmente casi no hay emisiones de largo en tasas variables. Hasta hace un año que el Gobierno tiene emisiones a 2021 y se cree que ahorita emiten una al 2028 y la mayoría de tasas variables existente vencen en el 2015.

Respuesta a la pregunta 2

Orden de relevancia en que las variables citadas influyen en la duración de la cartera del portafolio del ROP.

Entrevistado 1

1. Plazos de emisión del Ministerio de Hacienda.
2. Rendimiento de los títulos valores disponibles en el mercado.
3. Inexistente mercado de capitales local
4. Metodología de valoración a mercado aplicada a las carteras.
5. Políticas de las OPC para el control del riesgo de inversión.

Entrevistado 2

1. Plazos de emisión del Ministerio de Hacienda.
2. Políticas de las OPC para el control del riesgo de inversión.
3. Rendimiento de los títulos valores disponibles en el mercado.
4. Metodología de valoración a mercado aplicada a las carteras.

Entrevistado 3

1. Políticas de las OPC para el control del riesgo de inversión.
2. Plazos de emisión del Ministerio de Hacienda.

3. Metodología de valoración a mercado aplicada a las carteras.

4. Rendimiento de los títulos valores disponibles en el mercado.

Respuesta a la pregunta 3

Factores que favorecen la duración de 3,33 años en la cartera del ROP.

Entrevistado 1 Excesiva oferta de títulos de tasa fija, de mediano plazo y de baja periodicidad.

Entrevistado 2 Dada la expectativa de que las de interés estaban inusualmente altas en el 2012, esto generó incentivos a aumentar la duración modificada de los portafolios. Por otro lado, también se ha generado más conciencia en los Comités de Inversión y de Riesgo sobre la naturaleza misma de los fondos administrados. Por supuesto, tal como mencionamos anteriormente, los problemas de oferta a su vez, se vienen resolviendo al haber cada vez más emisores emitiendo a largo plazo.

Entrevistado 3 Creo que lo más importante es que hay mayor opción de inversión, sería interesante también observar la modificación de la duración de la deuda gubernamental, ya que esta también ha crecido. Sinceramente el Gobierno y el Banco Central son las únicas opciones de inversión que tienen los fondos de pensión en Costa Rica.

Respuesta a la pregunta 4

Aceptación de un título de deuda de una institución universitaria pública, con un plazo de 15 años y una tasa de interés de TBP+3

Entrevistado 1 Dependiendo de la liquidez, calidad crediticia y condiciones de la oferta pública del valor.

Entrevistado 2 En primer lugar esta sería la primera vez que se realiza una emisión de dicha naturaleza por una universidad pública, esto

implica que se debe hacer todo un trabajo con esa primera vez y el costo de entrada podría ser mayor a lo que podría obtener luego. El único pero es el precio, pues para dicho plazo se podría lograr tasa básica al menos 350 pbs netos.

Entrevistado 3 Si, sería muy buena opción de inversión para la OPC, una emisión de tasa variable y además permite obtener otro emisor para poder invertir y mejorar la diversificación.

Respuesta a la pregunta 5

Criterio sobre si debe modificarse la metodología de valoración

Entrevistado 1 No. Debe mantenerse la valoración a mercado, siempre y cuando sea para valores de *money market*. Las inversiones mantenidas a vencimiento no se deben valorar, según las normas contables. Debe propiciarse un cambio en la gestión de la cartera: visión de largo plazo en horizontes de largo plazo.

Entrevistado 2 No realmente, al final es un tema de educación, de hacer entender que la pensión es una inversión de largo plazo, lo que debe hacerse es lo que se tiene planificado con respecto a los multifondos. De forma tal que se separen los inversionistas por nivel de riesgo que puede ser asumido y de esta forma orientar mejor las inversiones. Eliminar la valoración a precios de mercado siempre es un mal mayor que tenerla. Debe tenerse en cuenta que por eso es que se delega la administración en un ente especializado y con mayor conocimiento de la materia de inversiones que dejarlo libre a cada individuo.

Entrevistado 3 No lo considero prudente, las carteras tienen que ser valoradas a precios de mercado porque eso es lo que valen. No podemos diferenciar si es una OPC u otro; la valoración tiene que ser la misma para los jugadores del mercado. Para poder conseguir mayor estabilidad de los fondos se deben establecer estrategias,

políticas o coberturas, pero no podemos modificar la valoración.

Fuente: Elaboración propia, con base en las consultas hechas

La primera pregunta fue planteada considerando que como se observó en el capítulo anterior, el mayor porcentaje de inversiones del ROP se concentra en ese plazo, así que se quiso conocer a qué se debía esa tendencia. Si bien es cierto, al inicio de este capítulo ya se había establecido esa relación entre los plazos de inversión del Gobierno y los del ROP, se consideró importante comprobar esa conclusión con lo que indicaran los expertos.

Como se observa en las respuestas dadas, estas hacen alusión a la escasez de instrumentos de mayor plazo y a estrategias muy precisas que se aplicaron en el 2012 debido a las altas tasas que presentaban las emisiones. Considerando que las OPC señalan que prácticamente la única opción de inversión que tienen son las emisiones de Hacienda y Banco Central, se confirma la pauta que marcan estas en los plazos de inversión. Las emisiones gubernamentales de mayor plazo son las emitidas en UDES; sin embargo, estas no poseen mucha “bursatilidad”, según lo señala uno de los gestores.

En relación con este tema de la poca oferta de valores con plazos mayores, el pasado 4 de marzo, el Ministerio de Hacienda puso a disposición del mercado tres emisiones con vencimiento en el 2023, 2026 y 2028, ofreciendo en total 65.926,41 millones de colones y asignando 61.312,24 millones de colones; es decir, un 93% del total (Ministerio de Hacienda, 2013). Esto indica que los inversionistas están dispuestos a invertir en plazos mayores a 10 años cuando hay disponibilidad de estos instrumentos. En un artículo publicado el 4 de marzo por el periodista Roberto Mesén, se cita lo indicado por la señora Martha Cubillo, tesorera nacional, con respecto a la colocación de estas emisiones: *el interés mostrado por el mercado en estos instrumentos evidencia que los inversionistas institucionales han dimensionado debidamente las ventajas que ofrecen estos valores. En parte, es resultado de la consistencia en las acciones desarrolladas en materia de gestión*

de deuda de los últimos años, lo cual motiva a continuar mejorando en este campo (Capitales.com, 2013).

Igualmente, en un artículo publicado en el diario La Nación, ante la alta concentración que presenta el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la CCSS, el señor Christian Hernández, jefe a.í. de Colocaciones de Valores, de la Dirección de Inversiones de la entidad autónoma, afirma que *Tenemos la voluntad de diversificar, pero no existen ni profundidad ni el desarrollo de instrumentos privados que se adapten al nivel de altos volúmenes de vencimientos de nuestros títulos valores. Por eso terminamos invirtiendo en el Ministerio de Hacienda y el Banco Central* (Rodríguez, 2013).

Si bien es cierto este régimen es básico y no del ROP, se desenvuelve en el mismo mercado financiero, por lo que afronta las mismas limitaciones en cuanto a oferta de valores que alegan los participantes del mercado.

El mismo artículo señala que Danilo Montero, exsuperintendente general de Valores, afirmó que *es necesario un cambio en el mercado de valores costarricense para que se adapte a la cantidad de dinero que administran el fondo obligatorio de pensiones y los complementarios. Estos regímenes necesitan una amplia variedad de posibilidades de instrumentos de inversión desde seis meses hasta 20 o 30 años plazo, si no, terminan concentrándose en el Estado* (Rodríguez, 2013).

En cuanto a la segunda pregunta, la enumeración de variables busca determinar en qué medida esas afectan la duración de la cartera del ROP. En este sentido, dos de los tres entrevistados, vuelven a mencionar las emisiones del Gobierno como la principal causa; en este caso, por los plazos con los que son emitidas.

Además, se pretendía identificar si dentro de las principales variables estaba la metodología de valoración a precios de mercado y como observa dos de los tres expertos la colocan como la última variable influyente.

Por otro lado, el entrevistado 1 hace mención a que ese comportamiento se debe también a la inexistencia de un verdadero mercado de capitales, caracterizado, entre otras cosas, por el largo plazo de inversión que se asocia a las acciones.

Considerando el aumento que presenta la duración de la cartera en los últimos años se formuló la pregunta número tres, que buscaba identificar las causas de ese incremento. En este sentido, la primera afirmación va dirigida a una excesiva oferta de títulos de mediano plazo, seguida de lo que el entrevistado 2 ha señalado con una mayor conciencia sobre la naturaleza de los fondos de pensiones, en cuanto al horizonte de inversión que los debe caracterizar. Por su parte, ante esa pregunta el entrevistado 3 hace referencia a la duración de las emisiones gubernamentales, la cual según afirma ha aumentado.

La inclusión de la pregunta cuatro tuvo como finalidad determinar si los expertos señalaban el plazo de emisión como un obstáculo para incluir ese título en el portafolio de inversión, pero, como se puede observar, ninguno resaltó ese aspecto como un punto por considerar. En cambio, cuando indicaron las características que analizarían, citaron la liquidez, la calidad crediticia, las condiciones de la oferta pública y el precio como variables por tomar en cuenta.

Finalmente, cuando se inició esta investigación, se identificó el caso de los fondos de pensiones en España y el cambio en la metodología de valoración que impulsan. Tomando en cuenta que ese país ha sido tradicionalmente un referente en lo que a organización del sistema financiero se refiere, se consultó, en la pregunta 5, la opinión de los expertos con respecto a la necesidad o viabilidad de implementar un cambio semejante en Costa Rica. Como se observa en las respuestas, ninguno de ellos consideró necesario o procedente un cambio en la metodología de valoración.

En cambio, el entrevistado 2 hace referencia a la aplicación de una clasificación de los fondos según el nivel de riesgo que el inversionista esté dispuesto a asumir. Esa clasificación es utilizada en otros regímenes latinoamericanos, como se

identificó durante algunas de las investigaciones realizadas para el desarrollo de este trabajo.

3.5 Duración de la cartera

Una de las medidas de sensibilidad del precio de un bono a la variación de los tipos de interés, es la duración.

Como se definió en el capítulo anterior, cuanto mayor es la duración de un bono mayor es su sensibilidad a la variación de los tipos de interés. La duración tiene una relación directamente proporcional con el plazo, incluso en los bonos de cupón cero donde coinciden duración y plazo.

Los fondos de pensiones que están obligados a valorar sus activos de renta fija a mercado, se ven en la disyuntiva de seleccionar entre rentabilidad y menor volatilidad. Si escogen los activos con mayor plazo y duración, tendrán mayor rentabilidad en el largo plazo, pero en el corto plazo pueden tener mayores pérdidas. Si, por otro lado, acortan el plazo de la inversión consiguen mayor estabilidad, pero renuncian a rentabilidad.

Como es sabido, el precio de un bono se forma actualizando sus flujos por una tasa de descuento. Esa tasa de descuento no necesariamente es fija en el tiempo, sino que depende de lo que define el mercado. Si la tasa de descuento sube, el valor de esos flujos cae y esa caída es mayor cuanto mayor es el plazo del bono.

Alfonso de Lara, como complemento al correo electrónico mencionado en el capítulo anterior, opina que *ante esa disyuntiva, es probable que los fondos de pensiones reaccionen acortando la duración de su cartera de renta fija, que difícilmente supera los 3 años, eso significa la renuncia, en media, de entre uno y dos puntos porcentuales de rentabilidad anual, ya que en general sus partícipes, sobre todo los más cercanos a la jubilación, reaccionan mal a las pérdidas.*

De Lara hace referencia a un comportamiento que no necesariamente está relacionado con la metodología de valoración a precios de mercado, sino, más bien, con un comportamiento que también tiende a darse entre los inversionistas costarricenses. Es bien sabido que una de sus características es el cortoplacismo; es decir, cierta resistencia a adquirir inversiones financieras a largo plazo.

Al respecto, y como complemento a lo indicado en el cuestionario aplicado, se le consultó nuevamente al entrevistado 3 quien indicó: *para mí el problema no está en la valoración a mercado, el problema está en volatilidad de las tasas de interés, ya que las tasas en CR son muy volátiles y las vimos en el año pasado, ya que a principio del año subieron sin fundamento y para finales del año bajaron. El problema fundamental es por la estructura económica del país, que hacen que las tasas de interés sean altas y volátiles (altos déficit fiscales, altas inflaciones por ejemplo). Lo pongo así, cuesta que haya inversionistas a tasa fija a largo plazo (a más de 10%), ya que en cualquier momento las tasas suben.*

En el mercado de valores, las emisiones en unidades de desarrollo se han distinguido por superar todas el plazo de 10 años, sin embargo, solo el 67% del total emitido ha sido colocado y algunos afirman que no son muy bien recibidas.

De hecho, como se observa en el cuadro 6, capítulo II, esos títulos son los que poseen la mayor duración, 10 años, seguidos de largo por los tasa fija en dólares, con 3,4 años, y los tasa fija en colones, con 2,4 años, por lo que considerando que solo el 9,6% de la cartera del ROP está en UDES no es sorprendente que la duración Macaulay sea de apenas 3,3 años en lo que debería ser una inversión de largo plazo, como lo es la pensión.

Precisamente, es Popular Pensiones la que posee una mayor concentración en este tipo de títulos, $\text{¢}171.663$ millones, y la mayor duración de la cartera dentro de los fondos del ROP con 4,68 años. En relación con lo anterior, el gestor de cartera de esa OPC afirma que *el fondo ROP tiene una concentración del 20% en estos títulos (TUDES), pero nos hemos visto afectados ya que la inversión da sus réditos*

a largo plazo y su valoración se ha visto afectada. Creo yo que el mercado no entiende la razón de ser del instrumento; esto ya que los títulos UDES son instrumentos que generan una tasa real permanente y lo valoran como un instrumento corriente y son riesgos totalmente distintos. El UDES no tiene riesgo inflacionario, por ende para mí no debería comportarse dependiendo de las tasas de interés y los instrumentos normales (colones) tienen riesgo inflacionario y de tasas de interés, pero el mercado lo que hace es, saca la curva de colones y le descuenta la inflación, lo que resulta es la tasa real que genera el instrumento en colones; de ahí lo compara con lo que está rindiendo un TUDES en ese momento, y valoran cual está rindiendo más, si el TUDES o el tasa fija. Lo malo de hacer esto es que no consideran que las inversiones tienen diferentes riesgos por lo cual para mí no son comparables y segundo, que la UDES es acumulativa de las inflaciones, por lo cual su crecimiento es exponencial.

El siguiente cuadro muestra algunos datos de las emisiones inscritas por el Gobierno en UDES.

Cuadro 14. Emisiones en unidades de desarrollo inscritas por el Ministerio de Hacienda ante el RNVI al 31 de diciembre 2012

Emisión	Fecha de vencimiento	Plazo	Tasa facial bruta	Rendimiento	Precio
Serie U130716	13/07/2016	10 años	1,63%	3,003	95
Serie U240719	24/07/2019	10 años	2,39%	3,318	93,456
Serie U120122	12/01/2022	15 años	1,09	3,496	80,84
Serie U240724	24/07/2024	15 años	2,72%	3,208	93,224
Serie U230731	23/07/2031	20,5 años	3,50%	3,515	96
Serie U220726	22/07/2026	15,5 años	3%	3,25	94,7

Fuente: Elaboración propia, con base en el informe diario del mercado publicado por SUGEVAL.

Conclusiones y Recomendaciones

- El criterio del señor Minor Morales, citado en el primer capítulo de este trabajo final de graduación, acerca de que *el inversionista promedio desea que la rentabilidad de su portafolio sea alta, pero que además sea lo más segura posible*, el costarricense lo ha trasladado a la inversión en emisiones del Gobierno; es decir, emitidas por el Ministerio de Hacienda. En el país este emisor es sinónimo de seguridad, aunque ello implique sacrificar rentabilidad, duración en la cartera y diversificación.
- Es evidente la influencia que las políticas de emisión del Ministerio de Hacienda tienen sobre el portafolio del ROP, al poseer este tan alta concentración en ese emisor.

En este sentido, y rescatando el principio de diversificación, se hace necesario, por un lado, que el mercado de valores ofrezca mayores opciones de inversión, pero, además, una actitud más proactiva de los administradores de portafolio, pues existen otras opciones de inversión, permitidas dentro de la normativa, que no están siendo utilizadas ampliamente. Un ejemplo de ello es la inversión en títulos extranjeros. Claro está, esto implicará un esfuerzo adicional en recurso humano y tecnológico que dé soporte a la incursión en nuevos valores.

- Se hace necesario un robustecimiento del mercado de valores local, o en su defecto, la apertura normativa y práctica hacia nuevas inversiones, ya que este da signos de no dar abasto para atender la demanda que genera la magnitud del activo neto administrado por los fondos del ROP. Los gestores hacen énfasis principalmente en la ausencia de un verdadero mercado de capitales.

Actualmente, existe el que se ha llamado Plan de Ruta Estratégico para el Desarrollo del Mercado de Valores en Costa Rica, impulsado por la segunda vicepresidencia de la República, pero dado que este fue presentado en agosto 2012, es pronto para evaluar si dará los resultados esperados.

Entre tanto, se debe sacar el máximo provecho posible de las opciones de inversión disponibles.

- Si se habla de una concentración de más del 50% en un solo emisor, estamos ante una correlación positiva en la mitad de la cartera, por lo que la diversificación es casi nula en los portafolios del ROP, lo que los expone a un alto riesgo de mercado y sistémico. Esta es otra razón por la que se hace necesario aprovechar al máximo las opciones de inversión disponibles, que permitan disminuir esa alta concentración en el Ministerio de Hacienda.
- Precisamente esa correlación positiva, favoreció la leve mejoría que se presenta en la rentabilidad, dadas las altas tasas ofrecidas por el Gobierno durante el 2012, pero se debe tener claro que fue un hecho circunstancial que no se debió precisamente a una mejora en la gestión del portafolio, por lo que este está expuesto a verse afectado por la situación contraria; es decir, una baja en los rendimientos de esos títulos.
- Una de las características que define al inversionista individual costarricense es el cortoplacismo; sin embargo, la composición del portafolio de los fondos del ROP evidencia que ese comportamiento se reproduce en los inversionistas institucionales, solo que, a diferencia de los primeros, estos tienen dentro de su equipo de trabajo a profesionales quienes cobran al cliente una comisión por administrar sus recursos, buscando maximizar las ganancias que estos puedan acumular.

Como lo mencionó el entrevistado 2, debe darse una verdadera educación y concientización para que los fondos del ROP constituyan sus portafolios con una visión de largo plazo.

Esto se hace aún más necesario al considerar que el tiempo medio de disfrute de la pensión es de aproximadamente 19 años para un hombre y superior a 23 años para una mujer.

- Continuando con los plazos, las emisiones en UDES son las características de largo plazo; no obstante, el mercado parece no aceptarlas del todo, puesto que la OPC que mayor concentración tiene en ellas, acumula el 20% de su portafolio.

En este sentido, una oportunidad de mejora puede ser, previa valoración objetiva de su conveniencia, aumentar las inversiones en este tipo de instrumentos. Esto implica, además, una ruptura de paradigmas que las OPC deben afrontar para dejar de lado el temor que les provoca las inversiones a largo plazo.

Adicionalmente, es importante revisar la valoración que se aplica desde el punto de vista de lo aportado por uno de los entrevistados, en cuanto a la particularidad de los riesgos asociados a los títulos en UDES.

- Pese a que la normativa lo permite, los fondos del ROP no están sacando el máximo provecho de las inversiones en títulos extranjeros y en participaciones de fondos de inversión, pues los porcentajes que acumulan en ellos no están ni cerca de alcanzar los límites establecidos por la SUPEN.

Este tipo de inversiones constituyen una opción de diversificación para los portafolios que puede minimizar en alguna medida la ausencia de un robusto mercado de capitales local.

- La metodología de valoración a precios de mercado es de uso común en los principales sistemas de pensiones latinoamericanos, sin que hasta el momento haya indicios de que esta vaya a ser sustituida por otro método, como si está sucediendo en España. Los mismos expertos no consideran pertinente un cambio en este sentido.

Sin embargo, considerando el tamaño del mercado de valores costarricense, sería prudente revisar si la metodología aplicada es consistente en todos los casos, con las características propias de él.

- La tercera propiedad de la duración establece que, si la inversión tiene un plazo a vencimiento pequeño, el rendimiento apenas afecta la duración. Conociendo los plazos de inversión del ROP, se puede afirmar que esta propiedad se está cumpliendo en ellos y es poco probable que los rendimientos estén influyendo considerablemente en esa duración de apenas 3,33 años.
- Aunado a las conclusiones anteriores y basada en los criterios emitidos por los expertos, se puede inferir que la duración de la cartera no está siendo afectada directamente por la metodología de valoración aplicada, sino que su corto periodo se debe a otros aspectos intrínsecos en el mercado como las políticas de emisión de Hacienda, el comportamiento de los inversionistas, la aversión a adquirir inversiones de largo plazo y el riesgo que ello conlleva, aunque ese comportamiento implique el sacrificio de rendimiento. Prueba de ellos es que la emisión en UDES colocada por Hacienda en febrero y marzo 2013 fue bien recibida por el mercado, independientemente del plazo de emisión que posee.

Esta situación hace evidentemente necesaria una actitud más proactiva por parte de los gestores y administradores del ROP, quienes deben lanzarse en la búsqueda del máximo provecho de las opciones disponibles dentro de los límites normativos, o por qué no, la creación de nuevas alianzas que les permitan invertir no solo en lo que parece ser más sencillo, las emisiones gubernamentales.

Bibliografía

Libros

- Academia de Centroamérica (2006). Los sistemas de pensiones : presente y futuro. López, Grettel y Umaña, Carlos. San José.
- Bernal, César. (2000). Metodología de la investigación para administración y economía. Pearson Educación de Colombia. Bogotá.
- Borrego, Ángel y García, Pablo. (2002). Productos financieros. Pearson Educación. Madrid.
- Fabozzi, Frank; Markowitz, Harry (2011). The theory and practices of investment management. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey
- Gitman, Lawrence J. (2003). Principios administración financiera. Pearson Educación. México.
- Heras, José. (2001). Diccionario de Mercados Financieros (2 ed). Ediciones Gestión 2000. Madrid.
- Madura, Jeff (2010). Mercados e Instituciones Financieras (8 ed). Gengage Learning Editores S.A. México D.F.
- Martín, Miguel. (2007). Inversiones: Instrumentos de renta fija, valoración de bonos y análisis de cartera. Pearson Educación. México.
- McMillan, Michael; Pinto, Jerald y otros. (2011). Investments: principles of portfolio and equity analysis. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Muñoz, Carlos. (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.
- Reilly, Frank K. y Brown, Keith C. (2009). Investment analysis and portfolio management (9th ed). South Western Cengage Learning. Mason.

- Ross, Stephen A.; Westerfield, Randolph W. y Jaffe, Jeffrey F. (2009). Finanzas corporativas (8 ed.) McGraw-Hill. México, D.F.
- Vilariño, Ángel. (2001). Turbulencias financieras y riesgos de mercado. Prentice Hall. Madrid
- Weston, Fred. (1994). Fundamentos de administración financiera (10 ed). Mcgraw-Hill. México, D.F.

Otros documentos impresos

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2000). Ley de Protección al Trabajador No. 7983. San José.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (1995). Ley Régimen Privado de Pensiones Complementarias y sus reformas No. 7523. San José.
- Banco Central de Costa Rica. Memoria Anual 2009 (2010). San José.
- Bolsa Nacional de Valores. Reglas del Negocio (2012). San José.
- Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (2003). Reglamento de Inversiones de las Entidades Reguladas. San José.
- Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (2000). Reglamento sobre el Registro Nacional de Valores e Intermediarios. San José.
- Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (2009). Reglamento sobre Valoración de Instrumentos Financieros. San José.
- López, Sandra. (2011). Viabilidad de la Permanencia del Régimen Voluntario de Pensiones Complementarias de Costa Rica para el Año 2015. Proyecto de Graduación Maestría en Administración de Negocios con Énfasis en Finanzas. San José.
- Matarrita, Rodrigo (2009). Selección de carteras de inversión., San José.

- Morales, Minor (2003). Propuesta para el Establecimiento de un Modelo de Calificación para los Fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones Supervisados por la Superintendencia de Pensiones. Trabajo de Graduación Magister en Economía con énfasis en Banca y Mercado de Capitales. San José.
- Proveedor Integral de Precios Centroamérica. (2012). Manual para la Valuación de Instrumentos Financieros en Costa Rica. San José.
- Superintendencia de Pensiones. (2002). Nota técnica No. 2 VAR: una opción para medir el riesgo de mercado en los fondos de pensiones. San José.
- Superintendencia de Pensiones. (2012). Nota técnica sobre las estadísticas del Sistema Nacional de Pensiones. San José.
- Superintendencia de Pensiones. (2012). Informe trimestral del Sistema Nacional de Pensiones al 30 de setiembre de 2012. San José.
- Zúñiga, Rolando. (2003). Modelo de Indicadores Financieros para la Gestión y Supervisión de Fondos de Pensiones Complementarias creados por Ley Especial – Caso Superintendencia de Pensiones. Trabajo Final de Graduación Maestría en Administración y Dirección de Empresas. San José.

Fuentes de internet

- <http://paginanueva.cloudapp.net/cdn/portal/stats/category1and3/SerieNumeroAfiliados.aspx>. Recuperado el 30 de setiembre de 2012.
- <http://paginanueva.cloudapp.net/cdn/portal/stats/category2/PortafolioRangos.asp>. Recuperado el 30 de setiembre de 2012.
- <http://www.aiosfp.org/>. Recuperado el 29 de enero de 2013.

- http://www.ccoo.es/comunes/recursos/1/doc16597_Modificacion_del_sistema_actual_de_valoracion_de_activos_a_precio_de_mercado_en_los_fondos_de_pensiones_de_empleo_valoracion_a_vencimiento..pdf. Recuperado el 9 de octubre de 2012.
- <http://www.sugeval.fi.cr/participantesyproductos/Paginas/Participantes/Emisores.aspx>. Recuperado el 12 de febrero 2013.
- <http://www.sugeval.fi.cr/participantesyproductos/Paginas/Productos/Emisiones.aspx>. Recuperado el 12 de febrero 2013.
- http://www.supen.fi.cr/comunicacion/Informe_trimestral.html. Recuperado el 24 de enero de 2013.
- http://www.supen.fi.cr/marco_legal/acuerdos_del_superintendente/vigentes/20020522%202002-581.pdf. Recuperado el 30 de setiembre de 2012.
- http://www.supen.fi.cr/marco_legal/acuerdos_del_superintendente/vigentes/20020712%20%202002-1053.pdf. Recuperado el 30 de setiembre de 2012.
- http://www.supen.fi.cr/marco_legal/leyes/Ley%20de%20Proteccion%20al%20Trabajador%20_actualizada%20al%2016-05-2006.pdf. Recuperado el 4 de noviembre de 2012.
- http://www.supen.fi.cr/marco_legal/leyes/Ley%20Regimen%20Privado%20Pensiones%20N%207523.pdf. Recuperado el 4 de noviembre de 2012.
- [http://www.supen.fi.cr/marco_legal/reglamentos/vigentes/Reglamento%20de%20apertura%20y%20funcionamiento%20\(al%2022%20de%20Junio%20de%202012\).pdf](http://www.supen.fi.cr/marco_legal/reglamentos/vigentes/Reglamento%20de%20apertura%20y%20funcionamiento%20(al%2022%20de%20Junio%20de%202012).pdf). Recuperado el 30 de setiembre de 2012.
- <http://www.supen.fi.cr/portal/stats/category1and3/SerieNumeroAfiliados.aspx>. Recuperado el 22 de enero 2013

- <http://www.supen.fi.cr/portal/stats/category1and3/SerieRentabilidad.aspx>. Recuperado el 20 de enero 2013.
- <http://www.supen.fi.cr/portal/stats/category1and3/SerieSaldoPorCuenta.aspx>. Recuperado el 20 de enero 2013.
- <http://www.supen.fi.cr/portal/stats/category1and3/SerieValorCuota.aspx>. Recuperado el 20 de enero 2013.
- <http://www.supen.fi.cr/portal/stats/category2/DescargarPortafolio.aspx>. Recuperado el 20 de enero 2013.
- http://www.supen.fi.cr/quienes_somos/resena_historica.html. Recuperado el 4 de noviembre de 2012.

Otras

- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7, 77-91.
- Mesén, Roberto (2013). Deuda de largo plazo le quita presión al Gobierno. *Capitales.com*, 6 de marzo.
- Ministerio de Hacienda (2013). Comunicado de hecho relevante del 5 de marzo, resultados de subasta realizada el 4 de marzo.
- Robles, Edgar. (2012). Trasladarse “mucho” no es negocio. *Revista Pensiones #19*. Grupo Nación S.A., pp 18-19.
- Rodríguez, Oscar (2013). IVM enfrenta apuros para diversificar inversiones. *Diario La Nación*, 4 de marzo de 2013. Grupo Nación S.A., pp XXX

Anexo metodológico

A continuación se detallan los tipos de investigación utilizados para alcanzar cada objetivo planteado.

Objetivo 1

Conceptualizar las principales características de los fondos de pensión y las metodologías de valoración de las carteras financieras, así como de las herramientas utilizadas para el análisis.

Metodología

En el desarrollo de este objetivo se aplicó la investigación documental, definida como aquella que *consiste en un análisis de la información escrita sobre determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio*, (Bernal T., 2000).

A partir de la información obtenida de la investigación anterior, esta se someterá a un proceso de análisis para sintetizarla y permitir la comprensión del funcionamiento de los fondos de pensión, así como de la valoración de carteras.

Adicionalmente, se utilizó la investigación explicativa para analizar las causas y efectos de la relación entre ambos elementos.

En este caso, se consultaron fuentes de tipo secundarias como libros, tesis, documentos y revistas.

Objetivo 2

Establecer el marco de referencia histórico, legal, conceptual y de gestión de la industria de fondos de pensión complementarios.

Metodología

Se utilizó la investigación histórica, debido a que esta *se orienta a estudiar los sucesos del pasado. Analiza la relación de dichos sucesos con otros eventos de la época y con sucesos presentes* (Salkind, 1998).

En adición a la anterior, con la aplicación de la investigación descriptiva se consiguió *describir aquellos aspectos más característicos y particulares* (Cerdeña, 1998) de los fondos de pensión.

En este caso, se consultaron principalmente fuentes secundarias como el sitio web de la Superintendencia de Pensiones.

Objetivo 3

Investigar las experiencias y tendencias internacionales en materia de valoración de carteras de los fondos de pensión.

Metodología

En el cumplimiento de este tercer objetivo, se utilizó la investigación histórica, ya que el propósito es estudiar el comportamiento de las industrias de fondos internacionales referentes para el mercado nacional.

Según lo indicado por Salkind (1999), *la investigación histórica se orienta a estudiar los sucesos del pasado. Analiza la relación de dichos sucesos con otros eventos de la época y con sucesos presentes*. En síntesis, se busca entender el pasado y su relación con el presente y el futuro.

Adicionalmente, se aplicó la investigación descriptiva con la finalidad de identificar y exponer las principales características de cada país.

Las fuentes de información por utilizar son secundarias, ya que se consultarán especialmente los sitios web de los reguladores de pensiones de los países estudiados y los informes de organismos internacionales sobre los mercados de

pensiones como parte de una investigación documental de fuentes relacionadas con el objetivo.

Objetivo 4

Analizar la información estadística relacionada con la composición de carteras de los fondos obligatorios de pensión, con el propósito de identificar las tendencias de inversión.

Metodología

Los tipos de investigación aplicadas para el cumplimiento de este objetivo son la descriptiva y la explicativa.

Con respecto a la primera, fue aplicada por *la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio* (Bernal T., 2000).

Por su parte, la explicativa nos permitió analizar las causas y efectos entre las variables que influyen en las decisiones que determinan la composición de una cartera de valores.

Las herramientas que facilitan el desarrollo de este objetivo son cuadros estadísticos comparativos de la composición de las carteras, utilizando el método de análisis.

Las fuentes de información por utilizar son de tipo primarias, que son todas aquellas fuentes de las cuales se obtiene información de manera directa; es decir, de donde se origina la información (Bernal T., 2000). Lo anterior, dado que se consultó al Supervisor Laboral.

Adicionalmente, se usaron fuentes secundarias, ya que la información se obtendrá de las estadísticas publicadas por SUPEN.

Objetivo 5

Establecer la relación entre la valoración a mercado y la escogencia de plazos de inversión.

Metodología

En el desarrollo de este objetivo, se empleará una combinación de las investigaciones de tipo explicativa y correlacional, que nos permite conocer la relación entre ambas variables. El uso del método de análisis, posibilita identificar cada una de las variables de la valoración que influye en la escogencia del plazo.

Las fuentes utilizadas son de tipo secundarias, ya que se evalúan las estadísticas de composición de carteras y primaria, pues se acude a la experiencia y conocimientos del supervisor laboral y las consultas o entrevistas realizadas a otros expertos del mercado financiero.

Anexo 1. Comparación conceptual de sistemas de pensiones de países miembros de AIOS

COMPARACIÓN CONCEPTUAL SISTEMAS DE PENSIONES PAÍSES MIEMBROS DE AIOS

	Argentina	Bolivia	Chile	Colombia	Costa Rica	El Salvador	México	Perú	República Dominicana	Uruguay
Fecha Surgimiento Sistemas	1994	1997	1981	1993	2001 (Sistema Multitar)	1998	1997	1995		1996
Supervisor:	Superintendencia de AFJP	Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros	Superintendencia de AFP	Superintendencia Bancaria		Superintendencia de Pensiones	CONSAR	Superintendencia de Bancos y Seguros		Banco Central del Uruguay y Banco de Previsión Social
Régimen Sólo Capitalización Individual Reparto y Cap. Individual	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Sistema Antiguo vs. Sistema Nuevo Antiguo coexiste transitoriamente con Nuevo Antiguo coexiste permanentemente con Nuevo Nuevo sustituyó al Antiguo	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Traspaso a Nuevo Sistema para Afiliados Antiguos Obligatorio Voluntario	X	X	X	X	N.A.	X	X	X		X
Naturaleza del Administrador Sólo Administradoras Privadas Administradoras Privadas y Estatal	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Giro del Administrador Administradoras de giro único (pensiones) Administradoras de giro múltiple	X	X	X	X (pensiones y censurales)	X	X	X	X		X
Sistema de Recaudación Centralizada Descentralizada	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Inversión de los Fondos en el Extranjero Permitida No Permitida	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Possibilidad de Cambio entre Administradoras Restricciones operativas o legales	Cada 4 meses	Cada 12 cotizaciones a una AFP	Cada 2.5 meses	X	12 meses	Cada 6 meses	Una vez al año	No hay requisito de aporte previo		6 meses de aportes
Comisiones Porcentual sobre ingreso Porcentual sobre saldo Porcentual sobre rentabilidad Fija descontada del ingreso Fija descontada del saldo	X	X X X	X	X	X	X	X X X	X		X
Rentabilidad Mínima Existe requisito No Existe requisito	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Garantías a la Rentabilidad Mínima	Encaje Estado	Ninguna	Reserva de Fluctuación, encaje Estado	Reserva Estatalista	N.A.	Reserva de Fluctuación Encaje		Encaje		Fondo de Fluctuación Reserva Especial Estado en AFAP estatal
Possibilidad de Administrar Más de un Fondo Sólo un Fondo Más de un Fondo	X			X		X		X		X
Beneficios	Vejez, invalidez, sobrevivencia	Vejez, invalidez y muerte, gastos funerarios, riesgos profesionales	Vejez, invalidez, sobrevivencia, vejez anticipada	Vejez, invalidez, sobrevivencia, vejez anticipada	Vejez, invalidez, sobrevivencia	Vejez, invalidez, sobrevivencia, vejez anticipada	Vejez, cesantía en edad avanzada, sobrevivencia, invalidez, vejez anticipada, ayuda por desempleo y matrimonio	Vejez, invalidez, sobrevivencia, vejez anticipada, gastos de sepelio		Vejez, invalidez, sobrevivencia, subsidio o expensas funerarias
Modalidades de Pensión/Entidad pagadora	Retiro programado / AFP, Renta vitalicia / Cia. Seguros	Menor edad vitalicia variable AFP, Seguro Vitalicio / Cia. Seguros	Retiro programado / AFP, Renta Temporal / AFP, Renta Vitalicia / Cia. Seguros	Retiro programado / AFP, Renta Temporal / AFP, Renta Vitalicia / Cia. Seguros	X	Retiro programado / AFP, Renta Temporal / AFP, Renta Vitalicia / Cia. Seguros	Retiro programado / AFOPRE, Renta Vitalicia / Cia. Seguros	Retiro programado / AFP, Renta Vitalicia Familiar / Cia. Seguros, Renta vitalicia diferida / AFP y Cia. Seguros		Renta vitalicia / Cia. Seguros, Seguro colectivo / Cia. Seguros, Reparto / BPS
Existencia de Pensión Mínima	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si		Si

Anexo 2. Cuestionario aplicado a expertos en el mercado de pensiones

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CON ÉNFASIS EN
FINANZAS
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
Estudiante: Alejandra Mora Díaz

Considerando su experiencia en relación con los portafolios de inversión en los fondos de pensiones, acudo a usted con la finalidad de recopilar información para el desarrollo de mi trabajo final de graduación para optar por el grado de Maestría, por lo que le agradezco responder las siguientes preguntas.

1- En el portafolio del ROP, las inversiones se colocan mayoritariamente en el rango de 1 a 5 años, con el 42% del total. ¿Considerando el horizonte de inversión de mediano y largo plazo de los fondos de pensiones, qué causa esa alta concentración en el rango mencionado?

2- Según datos de la SUPEN, al 31 de diciembre 2012, la duración de la cartera de los fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones (ROP), era de 3,33 años. ¿En qué medida las siguientes variables están favoreciendo ese comportamiento? Por favor identifíquelas del 1 al 5, siendo 1, la que más influye. Si considera que alguna no tiene relevancia no la marque.

- () Plazos de emisión del Ministerio de Hacienda.
- () Rendimiento de los títulos valores disponibles en el mercado.
- () Metodología de valoración a mercado aplicada a las carteras.
- () Políticas de las OPC para el control del riesgo de inversión.
- () Otra _____

3- El siguiente gráfico muestra la evolución de la duración modificada en el ROP, la cual se duplicó en un período de 3 años, pasando de 1,51% en diciembre 2009 a 3,23% en diciembre 2012.



Como es de su conocimiento, lo anterior implica que las carteras de esos fondos están más expuestas al riesgo de pérdida de valor ante cambios en la tasa de interés. ¿Qué factores, están favoreciendo el aumento de este indicador en el ROP?

4- ¿Consideraría usted incluir dentro del portafolio del ROP de la OPC, un título de deuda de una institución universitaria pública, con un plazo de 15 años y una tasa de interés de TBP+3? ¿Por qué?

5- En el sistema de pensiones español, donde la duración de la cartera ronda los 3 años, existe un proyecto de reforma para cambiar la valoración de mercado, dado que algunos sectores consideran que afecta la duración porque para conseguir mayor estabilidad los fondos han renunciado en alguna medida a la mayor rentabilidad que les da un plazo de inversión mayor. ¿Considera usted que esa situación se presenta en Costa Rica? ¿Por qué?

Gracias por su invaluable colaboración al dedicar tiempo para responder este cuestionario. Bendiciones!