FUNDACIÒN UNIVERSITARIA LUIS AMIGÓ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES

ESPECIALIZACIÓN EN FINANZAS

"PARTICIPACION Y MANEJO DE LAS ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES Y CESANTIAS AFP EN EL MERCADO FINANCIERO DEL PAIS"

Autores:

DIANA CRISTINA PINEDA VALDERRAMA
DENIS CECILIA ESPINOSA ESPINOSA

Presentado para optar al Título de ESPECIALISTA EN FINANZAS

Apartadó, Antioquia

AGOSTO DE 2009

“PARTICIPACION Y MANEJO DE LAS ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES Y CESANTIAS AFP EN EL MERCADO FINANCIERO DEL PAIS”

DIANA CRISTINA PINEDA VALDERRAMA
DENIS CECILIA ESPINOSA ESPINOSA

Docente
FERNANDO FRANCO CUARTAS
Seminario de Investigación

FUNDACION UNIVERSITARIA LUIS AMIGO
ESPECIALIZACION EN FINANZAS

Apartadó, Antioquia

AGOSTO DE 2009

ACEPTACIÓN

Nota de Aceptación:

_____

_____

_____

_____

Presidente del Jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue posible realizarlo gracias a nuestro profesor Fernando Franco Cuartas, a la dedicación de nuestras familias,

A nuestro esfuerzo

Al interés de proporcionar una herramienta útil en la toma de decisiones de los recursos aportados a los fondos de pensiones como beneficiarios futuros.

A nuestros compañeros

A nuestros amigos

A nuestra Alma Mater

Y en especial a DIOS por darnos sus bendiciones y la vida para llevar a cabo la culminación de este proceso

Tabla de contenido

RESUMEN 1

1. TITULO DEL TRABAJO 2

2. FORMULACION DEL PROBLEMA 2

3. JUSTIFICACION 4

4. OBJETIVOS 5

4.1 OBJETIVO GENERAL 5

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 5

4.2.1 Identificar la composición, Evolución y funcionamiento de los fondos de pensiones en cada uno de sus componentes. 5

4.2.2 Indicar como ha sido la rentabilidad de los recursos financieros de los fondos en los diferentes mercados. 5

5. MARCO REFERENCIAL 6

5.1 ANTECEDENTES 6

5.1.1 ORIGEN DE LOS FONDOS DE PENSIONES (AFP) 6

5.2 REFERENTES TEORICOS 9

5.2.1 Decretos 9

5.2.2 Circulares Externas 10

6. VARIABLES O CATEGORIAS DE ANALISIS 20

6.1 Pensiones Obligatorias 20

6.2 Numero de de Afiliados 20

6.3 Pensionados: 22

6.4 Portafolio de Inversión. 24

6.4.1 Fondos de pensiones obligatorias 24

6.5 Rentabilidad: 27

6.6 Valor de los Fondos 29

6.6.1 Ley No. 1328 del 15 de julio de 2009 30

7. PRACTICA 38

7.1 Tabla No 10. Matriz de Indicadores para ambos modelos. 40

7.2 Tabla No.11 Matriz de correlación para ambos modelos. 41

7.3 Tabla No. 12 Matriz de covarianza para ambos modelos. 41

7.4 Tabla No.13. Matriz de riqueza con los porcentajes de los activos 42

7.5 Tabla No. 15 Frontera Eficiente para el modelo 43

8. CONCLUSIONES 47

9. BIBLIOGRAFIA 49

10. Anexos: 50

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Porcentaje de Inversiones Permitidas 10

Tabla 2: Otros Límites de Inversión 16

Tabla 3: Crecimiento Porcentual de los Fondos de Pensiones 21

Tabla 4: Rango Salarios y Edades de Cotización. 22

Tabla 5: Crecimiento FPO 23

Tabla 6: Ejemplo Inversión en Moneda Extranjera. 26

Tabla 7: Rentabilidad acumulada efectiva anual 27

Tabla 8: Evolución Valor de los Fondos de Pensiones Obligatorias 29

Tabla 9: Valor de los fondos de pensiones 30

Tabla 10: Matriz de indicadores 39

Tabla 11: Matriz de correlación 40

Tabla 12: Matriz de covarianza 41

Tabla 13: Matriz de riqueza con los porcentajes de los activos 42

Tabla 14: Frontera eficiente 43

Tabla 15: Frontera eficiente 44

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1**:** Composición de los fondos por Categorías 21

Gráfico 2: Pensionados 23

Gráfico 3: Clasificación Portafolio Inversión. 24

Gráfico 4: Clasificación del portafolio por tipo de emisor.....25

Gráfico 5: Clasificación del portafolio por tipo de moneda 26

Gráfico 6: Evolución rentabilidad acumulada 28

Gráfico 7: Valor de los fondos administrados.....29

Gráfico 8: Frontera eficiente para el modelo 1 44

Gráfico 9: Frontera eficiente para el Modelo 2 45

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1: Cifras históricas de portafolio 50

Anexo 2: Variación continúa histórica 55

Anexo 3: Matriz de MARKOWITZ 61

Anexo 4: Análisis o Descomposición del Riesgo Total: Anova Resumen 61

RESUMEN

Es natural pensar que el futuro pensionado prefiere que su ahorro sea invertido eficientemente; es decir, sin tomar riesgos. Sin embargo, no es claro que las AFP estén incentivadas a invertir en portafolios eficientes. En el caso colombiano, elementos como la estructura de comisiones y la rentabilidad mínima, dadas en la regulación pueden desalinear las preferencias del principal y el agente. Este trabajo presenta como ha sido el crecimiento, evolución y rentabilidad de las AFP desde la promulgación de la Ley 100/1993 y como a través de un modelo de portafolio basado en la matriz de Markowitz (Frontera Eficiente) que permita evaluar las diferentes alternativas disponibles en el mercado de capitales colombiano, presentando alternativas para maximizar los rendimientos y minimizar los riesgos, en términos de rentabilidad y volatilidad con la introducción de posibles activos financieros para este sector. También se presenta un análisis similar un escenario en el cual se flexibilizan las inversiones en la bolsa.

Los mercados de capitales ofrecen cada vez mayores alternativas de diversificación que permiten disminuir el riesgo, buscando obtener mayores ganancias, es así como en este ejercicio se determina crear un portafolio con la participación de los mercados de renta fija, renta variable y operaciones a plazo, para hallar el portafolio óptimo que nos proporcione la mayor rentabilidad con la menor volatilidad, es por esto necesario aplicar un análisis fundamental que calcule el grado de correlación entre los activos seleccionados, la volatilidad y rendimiento, para determinar cuánto se debe invertir en cada uno de los activos que componen el portafolio. Para esta actividad se eligió el método de la matriz de Markowitz ya que por su fácil manejo en el software EXCEL y utilizando la herramienta solver permite realizar el cálculo de la frontera eficiente mediante la evaluación del comportamiento de la rentabilidad (E) vs la volatilidad (VOL).

TRABAJO DE GRADO

1. TITULO DEL TRABAJO

PARTICIPACION Y MANEJO DE LAS ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES AFP EN EL MERCADO FINANCIERO DEL PAIS.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

A partir de la promulgación de la Ley 100 de 1993 (Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral), se reforma la estructura de la seguridad social en Colombia, definiendo la forma en que se manejan las finanzas del sector y regulando el manejo del dinero recaudado para el cumplimiento de los pagos a los beneficiarios. Con este gran cambio en el sistema pensional Colombiano, se pretende favorecer una gran parte de la población, en el sentido que como Ley está regulada por unos principios básicos que buscan como fin último garantizar el derecho de todo ciudadano a la seguridad social.

Pero luego de varios años de vigencia de esta ley se ha creado a nivel de la población ciertas inquietudes sobre la capacidad de los fondos para garantizar el disfrute de este derecho, sustentados en la preocupación de la forma como estos dineros recaudados pueden estar afectados o no por la variaciones de las políticas nacionales (en el sentido de que cada gobierno realiza ajustes a este sistema), de la economía nacional y además de la manera como los fondos manejan su portafolio de inversiones.

Como consecuencia de lo anterior y dadas las innumerables causas que generan incertidumbre para realizar inversiones que optimicen los ahorros de los afiliados con grandes rentabilidades, se pretende evaluar la participación de los fondos de pensiones en el mercado financiero del país en relación con el cumplimiento de su función social, que es garantizar el disfrute de una pensión digna a sus afiliados y además garantizar una rentabilidad equitativa de acuerdo a la inversión acumulada. E identificar si están preparadas las AFP para afrontar estas situaciones y garantizar una pensión digna a cada afiliado.

Es por ello que el futuro pensionado prefiere que su ahorro sea invertido eficientemente; es decir, sin tomar riesgos que no generen retornos adicionales. Sin embargo, no es claro que las AFP estén incentivadas a invertir en portafolios eficientes. En el caso colombiano, elementos como la estructura de comisiones, la rentabilidad mínima dadas en la regulación pueden reducir las maniobras de inversión en portafolios eficientes, como al igual las crisis financieras generadas a nivel mundial las cuales reducen oportunidades de inversión en los mercados financieros. Dadas las innumerables causas que generan incertidumbre para realizar inversiones que optimicen los ahorros de los afiliados con grandes rentabilidades, ¿están preparadas las AFP para afrontar estas situaciones y garantizar una pensión digna a cada afiliado?

3. JUSTIFICACION

Desde finales de la década del 90 Las inversiones de los fondos de pensiones es nuestro país han presentando un crecimiento económico importante (40.5% promedio anual)**1** ocupando un porcentaje significativo en la participación dentro de los diferentes mercados financieros del país.

Lo que se busca con este trabajo es evaluar la eficiencia de los fondos de pensiones en Colombia realizando una simulación de las principales inversiones que ellos pueden realizar en el mercado de valores, las cuales serán analizadas y comparadas mediante el método de Frontera Eficiente con ello también se pretende resolver las dudas razonables que todo trabajador asalariado que se encuentra dentro del régimen de seguridad social tiene con respecto a las garantías que ofrecen los fondos de pensiones para el disfrute de su pensión, considerando las limitaciones presentadas en la regulación que afectan directamente la eficiencia de las AFP y así mismo la rentabilidad. Para este fin se pretende recabar la información disponible sobre estas inversiones determinando los porcentajes de participación en cada mercado, evaluando las rentabilidades y riesgos de las mismas, buscando con ello dar la mayor cantidad de elementos posibles para responder la pregunta de cada asalariado ¿En su debido tiempo podré disfrutar de mi pensión?

La estimación de las fronteras se efectuará con base en series de los retornos históricos diarios obtenidos para varios activos con riesgo de mercado durante los últimos tres años, los cuales incluyen activos internos y externos, de renta variable y renta fija.

---

1 Arenas, J A/Dauder, J C, 2006

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la rentabilidad de los fondos de pensiones en el mercado financiero del país en relación con el cumplimiento de su función social.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

4.2.1 Identificar la composición, Evolución y funcionamiento de los fondos de pensiones en cada uno de sus componentes.

4.2.2 Indicar como ha sido la rentabilidad de los recursos financieros de los fondos en los diferentes mercados.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ANTECEDENTES

5.1.1 ORIGEN DE LOS FONDOS DE PENSIONES (AFP)

El sistema de fondos de pensiones en Colombia, tal como se encuentra hoy en día, data de la promulgación de la Ley 100 de 1993. A principios de los años 90, quedó claro que el Sistema Colombiano de Beneficios Definidos (DB) no era sostenible desde un punto de vista fiscal. Las reservas financieras del Instituto de Seguridad Social (ISS), a cargo de las pensiones del sector privado, se estaban disminuyendo a una tasa acelerada. Además de la ISS, existían otros regímenes especiales para diferentes grupos de empleados públicos. En todos los casos, las contribuciones eran bastante bajas y las prestaciones altas, con tasas de reposición extremadamente generosas, beneficiando solamente a los trabajadores de ingresos altos al final de su vida laboral, generalmente aquellos con niveles de educación más altos, considerando que el 60% de la fuerza laboral tenía y aún tiene una trayectoria de sueldos bastante plana, o una expectativa de ingreso bajo a futuro, lo cual este método de calcular la pensión estaba en contra de los más vulnerables.

Por lo tanto se adopta un sistema previsional al estilo Chileno con las siguientes características:

Un sistema previsional doble que crea un régimen de ahorros individuales (RAI), adicional al sistema DB. Hasta los trabajadores nuevos podrían optar por cualquier de los dos sistemas., definido el primero como sistema de capitalización con solidaridad (afiliados tenían que asignar el 1.5% de su

sueldo para un fondo de pensiones donde los recursos se usarían para garantizar una pensión equivalente al sueldo mínimo oficial cuando los afiliados que habían alcanzado la edad de jubilación (62 para los hombres y 57 para la mujeres) no habían acumulado capital suficiente para obtener una pensión normal. Adicionalmente, se creó un fondo de pensión solidario para ofrecer subsidios a la población en la extrema pobreza o indigencia.

Se definió un “régimen transitorio” que significaba que durante los próximos 20 años las personas que así lo deseaban, podrían recibir su pensión en el sistema DB según las reglas originales.

Debido a la persistencia del sistema DB y la duración del régimen de transición, el presupuesto fiscal estaría expuesto a presiones severas durante los próximos 50 años. Después de una Reforma Constitucional en 2005 que eliminó regímenes previsionales especiales y redujo ciertos privilegios, la deuda pública previsional era 150% del PIB.

El nuevo régimen de ahorros sería gestionado por los AFPs (Administradoras de Fondos de Pensiones y Cesantías). En los primeros dos años, diez AFPs ofrecieron sus servicios a los trabajadores nuevos y los antiguos afiliados del sistema DB. Siete AFPs eran empresas nacionales y las otras tres eran extranjeras. Hoy existen seis AFPs, dos nacionales (Protección y Porvenir) y cuatro en manos extranjeras (Skandia, BBVA Horizonte, ING que recientemente adquirió Santander, y Citicolfondos). La población laboral joven Colombiana ha escogido esta opción y los AFPs se han convertido en los administradores de ahorros más importantes de Colombia. Además, los AFPs también administran fondos de indemnizaciones por despido y ahorros voluntarios.

Desde el inicio, el régimen de inversión para el sistema de capitalización ha sido bastante flexible. El único límite establecido por ley fue un máximo de 50% de la cartera total en títulos fiscales. La Superintendencia Financiera de Colombia, responsable de la supervisión de las pensiones, ha hecho el ajuste necesario al régimen de inversiones de la industria, según la evolución de los mercados capitales.

Los retornos reales anuales de los fondos han alcanzado la cifra impresionante de más de 10% durante la historia del sistema de capitalización. Desde Diciembre 31, 2007, 40% de los activos totales administrados corresponden a retornos previos y el restante 60% son contribuciones. En gran medida estas ganancias fueron logradas por la valuación de valores de ingreso fijo mientras la inflación bajó de un nivel de dobles dígitos en los años 90 a 4.48% en 2006. Considerando que aún son posibles reducciones adicionales de la tasa de inflación, seguramente no será más baja que cero. Por esta razón, es seguro afirmar que los años dorados de los valores de ingreso fijo han llegado a su fin. Es por esto que los inversionistas institucionales, incluyendo los AFPs, tienen el gran desafió de buscar, encontrar, crear o facilitar la creación y desarrollo de nuevos instrumentos de inversión que responden a las necesidades de ahorrantes a largo plazo. Además, dado que el país necesita responder a los desafíos de la globalización, el régimen de ahorro está dispuesto a invertir en proyectos de infraestructura o en áreas con alto potencial, ventajas competitivas claras y alta demanda en los mercados mundiales.**2**

2 Pensiones capitalizadas en Colombia: Reformando un sistema joven. Santiago Montenegro. Presidente de ASOFONDOS

El cambio se realizó para promover la competencia y mejorar el respaldo para el a portante, así como para disminuir la corrupción y democratizar aún más el mercado. Aunque dentro de sus fines está el impulsar el mercado y la economía en general, en la realidad es más bien poco lo que han podido hacer debido a su estrecho margen de maniobra, con pocas operaciones autorizadas debido a su objetivo primario: la seguridad y estabilidad de los recursos depositados.

5.2 REFERENTES TEORICOS

La Ley 100 de 1993 sentó las bases para la creación de las Administradoras de los Fondos de Pensiones. La Superintendencia Financiera es la entidad responsable de regular y vigilar las operaciones de las AFP en Colombia, tomando en cuenta lo prescrito por la ley

Ley 797 de 2003 por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 *y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales.*

Ley 860 de 2003 Por la cual se reforman algunas disposiciones del Sistema General de Pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

5.2.1 Decretos

Decreto 692 de 1994 *Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 100.*

Decreto 510 de 2003 Por medio del cual se reglamentan parcialmente los artículos 3,5,7,8,9,10 y 14 de la Ley 797 de 2003.

Decreto 2633 de 1994 Por el cual se reglamentan los artículos 24 y 57 de la Ley 100 de 1993.

5.2.2 Circulares Externas

Circular Básica Jurídica 007 de 1996 Instrucciones generales relacionadas con las entidades administradoras del sistema general de pensiones.

Circular Externa 029 de 2005 Múltiples vinculaciones

Régimen de Inversión: Los portafolios de los fondos de pensiones deben satisfacer ciertas restricciones de inversión descritas en la Circular Externa 034 de 2005. En ella se describen las inversiones admisibles; asimismo, se dan requisitos mínimos de calificación para que un activo sea admisible para inversión, y se imponen límites individuales por emisor, por emisión, por inversión en entidades vinculadas, restricciones a concentración accionaria, y a operaciones de cobertura.

Regulaciones: (Última modificación de acuerdo con la Circular Externa 33 del 4 de agosto de 2008)

Tabla 1: Porcentaje de Inversiones Permitidas

Numeral Capítulo IV	Tipo de Inversión	Límites Globales Máximos(respecto al valor del fondo)	Calificación mínima
1.1	**Títulos de emisores nacionales**		
1.1.1	Deuda pública	**50%**	
1.1.1.1	Deuda interna y externa, emitidos o garantizados por la Nación		No aplica

Numeral Capítulo IV	Tipo de Inversión	Límites Globales Máximos(respecto al valor del fondo)	Calificación mínima
1.1.1.2	Otros emitidos de conformidad a la Ley 80/93 y el Decreto 2681/93	20%	Grado de Inversión
1.1.2	Fogafin y Fogacoop	**10%**	No aplica
1.1.3	Banco de la República	No aplica	
1.1.4	Bonos y títulos hipotecarios y titularización cartera hipotecaria	**40%**	Grado de Inversión
1.1.5	Titularizaciones distintas a cartera hipotecaria	**20%**	Grado de Inversión
1.1.6	Títulos de deuda emitidos, garantizados o aceptados por vigiladas SFC	**30%**	
1.1.6.1	Descuentos de actas de contratos estatales	1.1.6.1 + 1.1.6.2 = 10%	No aplica
1.1.6.2	Descuentos de cartera		
1.1.6.3	Otros títulos de deuda		Grado de Inversión Emisor o Instrumento según el caso
1.1.7	Títulos de deuda emitidos no vigiladas SFC	**30%**	Grado de Inversión
1.1.8	Carteras colectivas abiertas sin pacto permanencia, y sin títulos participativos. Excluidas las carteras de margen y especulación.	**5%**	Grado de Inversión - según reglamento (deuda)
1.1.9	Carteras colectivas abiertas con pacto de permanencias cerradas o escalonadas, y sin títulos participativos. Excluidas las carteras de margen y especulación.	**5%**	Grado de Inversión - según reglamento (deuda)
1.1.10	Títulos participativos	**40%**	
1.1.10.1	Acciones de alta y media bursatilidad, carteras colectivas bursátiles, ADRs, GDRs y acciones de procesos de privatización o de capitalización donde el estado tenga participación.		No aplica
1.1.10.2	Acciones de baja y mínima bursatilidad, ADRs y GDRs.	5%	

Numeral Capítulo IV	Tipo de Inversión	Límites Globales Máximos(respecto al valor del fondo)	Calificación mínima
1.1.10.3	Carteras colectivas abiertas sin pacto de permanencia y con títulos participativos. Excluidas las carteras de margen y de especulación.	5%	Grado de Inversión - según reglamento (deuda)
1.1.10.4	Carteras colectivas abiertas con pactos de permanencia, cerrados o escalonados y con títulos participativos. Excluidas las carteras de margen y de especulación.	5%	Grado de Inversión - según reglamento (deuda)
1.1.11	Fondos de capital privado (decreto 2175 de 2007) (1)	**5%**	No aplica
1.2	**Títulos de emisores del exterior**	**40%**	
1.2.1	Títulos de deuda emitidos o garantizados por gobiernos o bancos centrales extranjeros.		Grado de Inversión - Riesgo Soberano
1.2.2	Títulos de deuda emitidos, garantizados o aceptados u originados por bancos del exterior.		Grado de Inversión
1.2.3	Títulos de deuda emitidos, garantizados u originados por entidades del exterior distintas a bancos.		Grado de Inversión
1.2.4	Títulos de deuda emitidos o garantizados por organismos multilaterales de crédito.		Grado de Inversión
1.2.5	Participaciones en fondos representativos de índices de commodities, de acciones, de renta fija, incluidos los ETFs, y fondos mutuos de inversión internacionales (esquemas de inversión colectiva), sea que dichos fondos tengan por objetivo principal invertir en acciones, en títulos de deuda o sean balanceados (2).		Grado de Inversión - según reglamento (al 90% de los títulos de renta fija) No aplica para fondos de acciones y fondos repres. índice
1.2.6	Acciones, ADRs y GDRs (3).		No aplica
1.2.7	Fondos de capital privado constituidos en el exterior (4).	5%	
1.3	**Otros Activos**		

Numeral Capítulo IV	Tipo de Inversión	Límites Globales Máximos(respecto al valor del fondo)	Calificación mínima
1.3.1	Depósitos a la vista en establecimientos de crédito nacionales o del exterior.	**5% Excluidos del saldo de los depósitos los valores recibidos por aportes y vencimientos de capital e intereses durante los últimos 30 días hábiles.**	No aplica
1.3.2	Depósitos remunerados en el Banco de la República.	**10%**	
1.3.3	Repos activos y simultáneos activos.		
1.3.3.1	Repos y simultáneas activas sobre inversiones admisibles.	**10%**	Según clase de título
1.3.3.2	Repos y simultáneas activas celebradas en la bolsa nacional agropecuaria.	**3%**	No aplica
1.3.4	Productos estructurados de capital protegido de emisores de nacionales o del exterior.	De acuerdo a los títulos que lo componen	Grado de Inversión
1.3.5	Transferencia Temporal de Valores	**30%**	
3.15	Títulos participativos	**1.1.10 + 1.2.6 + 1.2.5* = 40%** *** excluidos fondos índice de commodities, de renta fija y fondos de títulos de deuda**	

Con los recursos que integran los fondos de pensiones obligatorias se podrán realizar operaciones con instrumentos financieros derivados con los siguientes límites de riesgo:

Las Sociedades Administradoras de Fondos de Pensiones Obligatorias podrán negociar instrumentos financieros derivados con fines de especulación. Lo anterior, se deberá realizar en cualquiera de las siguientes dos (2) modalidades: Compra de opciones de compra o de venta (Call o Put); y estrategias que

combinen la compra de opciones de compra o de venta y de otros instrumentos financieros derivados básicos, siempre que todos los instrumentos que involucre la estrategia tengan el mismo subyacente y vencimiento.

La suma de las primas pagadas y el riesgo máximo potencial de las operaciones abiertas de derivados con fines de especulación al igual que el valor del riesgo materializado como consecuencia de la realización de dichas operaciones que se hayan cerrado, durante los últimos doce (12) meses, no podrá exceder el equivalente al uno por ciento (1%) del valor del fondo, medido al cierre de cada mes.

(1) **Requisitos fondos de capital privado (Decreto 2175 de 2007):** • La AFP debe tener a disposición de la Superintendencia Financiera de Colombia los criterios de inversión y riesgo que se tuvieron en cuenta para hacer uso de esta opción y las evaluaciones de la relación riesgo-retorno de los mismos frente a los resultados esperados.

• La Sociedad administradora deberá verificar que el gerente del FCP o el gestor profesional, según sea el caso, acredite por lo menos cinco (5) años en la administración de dicho tipo de fondos, o en la gestión del) activo subyacente del fondo, dentro o fuera de Colombia. Tratándose de fondos de capital privado que cuenten con un gestor profesional que sea una persona jurídica, dicha experiencia también podrá ser acreditada por su representante legal o su matriz.

(2)**Requisitos fondos representativos de índices (incluidos los ETFs) de acciones, de renta fija y de commodities, y fondos mutuos de inversión internacionales**. Según sea el caso, el país donde está constituido el fondo mutuo internacional, el país donde está constituida

la administradora del fondo mutuo internacional, el país donde está constituida la matriz de la sociedad administradora del fondo mutuo internacional, el país donde está constituida la bolsa o el país en el cual se encuentra autorizado el mercado en el cual se transan las cuotas o participaciones, debe estar calificado como grado de inversión por una sociedad calificadora reconocida internacionalmente.

La sociedad administradora y el fondo deben estar registrados y fiscalizados o supervisados por los organismos reguladores/supervisores pertinentes de los países en los cuales se encuentren constituidos.

La Sociedad administradora del fondo o su matriz, debe acreditar un mínimo de diez mil millones de dólares (US$10.000 millones) en activos administrados por cuenta de terceros y un mínimo de cinco años de operación en la administración de dicho tipo de activos.

En el caso de los fondos mutuos, se deberá verificar al momento de la inversión que el fondo cuente por lo menos con diez (10) aportantes o adherentes no vinculados a la sociedad administradora y un monto mínimo de cincuenta millones de dólares (US$ 50 millones) en activos, excluido el valor de los aportes efectuados por la sociedad administradora y sus entidades vinculadas.

En el prospecto o reglamento del fondo se debe especificar claramente el o los objetivos del mismo, sus políticas de inversión y administración de riesgos, así como los mecanismos de custodia de títulos.

Tratándose de participaciones en fondos representativos de índices de commodities, de acciones, de renta fija, incluidos los ETFs, los índices deben corresponder a aquellos elaborados por bolsas de valores o entidades del exterior con una experiencia no inferior a (10) diez años en esta materia, radicadas en países que cuenten con una clasificación de riesgo de grado de inversión, y fiscalizadas o supervisadas por los organismos reguladores/supervisores pertinentes de los países en los cuales se encuentren constituidas.

El valor de rescate de la cuota o unidad debe ser difundido mediante sistemas públicos de información financiera de carácter internacional, tales como Bloomberg o Reuters.

Tabla 2: Otros Límites de Inversión

Numeral Capítulo IV	OTROS LÍMITES DE INVERSIÓN
3	**Límite global de inversión**
	Tratándose de títulos avalados, aceptados o garantizados, el límite global se debe imputar al grupo o clase de título al que pertenece la entidad que otorga el aval, la aceptación o la garantía, en la proporción garantizada o aceptada, y al grupo o clase de título al que pertenece el emisor, en la proporción no garantizada.
	En el caso de productos estructurados de capital protegido, las mismas se considerarán como títulos de deuda con rendimiento variable y para efectos del límite global se debe imputar al grupo o clase de título al que pertenece el emisor de cada uno de los componentes del producto, en la cuantía de su valor de mercado o precio justo de intercambio.
4	**Límite individual por emisor**
	Hasta el 10% del valor del fondo en títulos emitidos por cada emisor, incluidas sus filiales y subsidiarias, su matriz y las filiales y subsidiarias de ésta.
	Este límite no aplica para los títulos emitidos o garantizados por la Nación, el Banco de la República y las operaciones repo celebradas a través de la cámara de compensación de la BNA.
	Para efectos del cálculo de los límites individuales en el caso de títulos avalados o garantizados, la proporción garantizada computará para el límite del garante y la no garantizada o aceptada para el límite del emisor.
	Respecto de los títulos derivados de proceso de titularización, el límite individual se aplicará sobre el valor total de cada patrimonio autónomo. Cuando se prevea alguna garantía el cálculo de los límites aplicará para el garante en

Numeral Capítulo IV	OTROS LÍMITES DE INVERSIÓN
	la proporción garantizada y para el patrimonio autónomo en la no garantizada.
	En el caso de inversiones en un producto estructurado de capital protegido cuyos componentes provengan de distintas contrapartes, pero se haya adquirido el mismo a otra entidad que obra como vendedor de éste y no es responsable de su pago, para efectos del límite individual de inversión se debe imputar al emisor del componente no derivado del producto estructurado por la cuantía del precio justo de intercambio de dicho componente. Para los demás casos de productos estructurados, se debe imputar al emisor o vendedor, de acuerdo con la situación concreta de quien ha garantizado el pago del capital invertido del producto estructurado, por una cuantía igual al precio justo de intercambio del mismo.
5	**Límite por emisión**
	Hasta el 30% de cualquier emisión de títulos en serie o en masa, incluyendo los títulos provenientes de procesos de titularización.
	Este límite no aplica a las inversiones en CDT y CDAT emitidos por establecimientos de crédito y los títulos emitidos o garantizados por la Nación, el Banco de la República, el Fogafin y el Fogacoop.
6	**Límite de concentración de propiedad accionaria** Hasta el 10% de las acciones y hasta el 10% de los boceas en circulación de una sociedad.
7	**Límite de inversión en vinculados***
	Hasta en un 10% para las inversiones realizadas en vinculados a la administradora.
	Los límites de inversión por emisor y de concentración de propiedad accionaria se reducen al 5% cuando correspondan a títulos cuyo emisor, avalista, aceptante, garante u originador de una titularización sea un vinculado a la administradora.
	El límite por emisión se calcula sobre la emisión efectivamente colocada (secundario) en entidades o personas no vinculadas a la administradora (primario).

	Se entiende por entidad vinculada o por "vinculado" a la administradora:
	a. El o los accionistas o beneficiarios reales del cinco por ciento (5%) o más de la participación en la administradora.
	b. Las personas jurídicas en las cuales:
	· La administradora sea beneficiaria real del cinco por ciento (5%) o más de la participación en la persona jurídica o,
	La o las personas a que se refiere el literal a. del presente numeral sean accionistas o beneficiarios reales, individual o conjuntamente, del cinco por ciento (5%) o más de la participación en la persona jurídica.
	Se entiende por beneficiario real cualquier persona o grupo de personas que, directa o indirectamente, por sí misma o a través de interpuesta persona, por virtud de contrato, convenio o de cualquier otra manera, tenga respecto de una acción o de cualquier participación en una sociedad, la facultad o el poder de votar en la elección de directivas o representantes o, de dirigir, orientar y controlar dicho voto, así como la facultad o el poder de enajenar y ordenar la enajenación o gravamen de la acción o de la participación.

	Se entiende por entidad vinculada o por "vinculado" a la administradora:
	Para los efectos de la presente definición, conforman un mismo beneficiario real los cónyuges o compañeros permanentes y los parientes dentro del segundo grado de consanguinidad, segundo de afinidad y único civil, salvo que se demuestre que actúan con intereses económicos independientes, circunstancia que podrá ser declarada mediante la gravedad de juramento ante esta Superintendencia con fines exclusivamente probatorios.
	Una persona o grupo de personas se considera beneficiario real de una acción o participación si tiene derecho para hacerse a su propiedad con ocasión del ejercicio de un derecho proveniente de una garantía o de un pacto de recompra o de un negocio fiduciario o cualquier otro pacto que produzca efectos similares, salvo que los mismos no confieran derechos políticos.
	Para los exclusivos efectos de esta disposición, se entiende que conforman un "grupo de personas" quienes actúen con unidad de propósito.
	No se considera que existe vinculación cuando la participación en cualquiera de los casos señalados sea inferior al diez por ciento (10%) y los involucrados declaren bajo la gravedad de juramento ante la SBC, que actúan con intereses económicos independientes de los demás accionistas o beneficiarios reales o de la administradora.

3

La literatura de fondos de pensiones ha estudiado el impacto económico de los fondos de pensiones (ver por ejemplo "*Corbo" y "Schmidt-Hebbel"* (2003)) y el impacto de los fondos en el tamaño y diversidad de los mercados locales (por ejemplo, "*Roldós"* (2004)). El tema particular del impacto de transacciones sobre los precios de activos ha sido estudiado en general para instituciones.

Por ejemplo, "*Davis"* (2003) resume el caso de Europa y en particular hace un llamado de atención al posible riesgo que los incentivos de los administradores de dinero pueden crear sobre la estabilidad del sector financiero. Por otro lado, estudios como "*Bikker", "Spierdijk"* y "*van der Sluis"* (2006) y La adopción del programa de creadores de mercado por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público quien fue el soporte inicial para el desarrollo del mercado de deuda pública local.

3 http://www.superfinanciera.gov.co/ TÍTULO IV CAPÍTULO IV CIRCULAR BÁSICA JURÍDICA, Circular Externa 33 del 4 de agosto de 2008

”Chiyanchantana”, “Jain, Jiang” y “Wood” (2004) analizan el impacto de transacciones institucionales en el precio de acciones, desde un punto de vista de los costos transaccionales que este impacto trae. El primero estudia directamente fondos de pensiones en Holanda, y concluye que la mayor parte de los costos de transacción son dados por el impacto en los precios, a su vez ocasionados por estilo de inversión, tipo de transacción, y la dirección de las últimas transacciones; sorprendentemente se le asigna un bajo efecto al tamaño de la transacción. El segundo estudio analiza instituciones a nivel internacional y obtiene conclusiones similares, destacando que el impacto ante compras es más alto que ante ventas en mercados al alza (“*bullish*”), pero la situación se reversa en mercados a la baja (“*bearish*”).

A continuación encontraremos un informe estadístico de cómo han crecido los Fondos de pensiones desde el momento en que comenzó a regir la Ley 100/93 teniendo en cuenta las diferentes variables sociales, económicas y financieras partiendo de las innumerables restricciones y regulaciones que tienen al momento de invertir los recursos de los aportantes para generar rentabilidad y sostenibilidad de los recursos.

6. VARIABLES O CATEGORIAS DE ANALISIS

Los Fondos de pensiones se clasifican en: Fondos de pensiones obligatorias, fondo de cesantías y fondo de pensiones voluntarias. Para este caso solo hablaremos de los fondos de pensiones Obligatorias.

6.1 Pensiones Obligatorias

Como su nombre lo dice es un pago de carácter vitalicio y obligatorio, que tiene como fin amparar a las personas contra riesgos derivados de la vejez, invalidez y muerte.

Estos pagos son financiados a través de las cotizaciones que obligatoriamente realizan tanto trabajadores independientes como dependientes, los afiliados al Sistema General de Pensiones podrán escoger el régimen de pensiones que prefieran.

6.2 Numero de de Afiliados

El número total de afiliados a los fondos de pensiones, al 31 de Marzo de 2009 es de 8.714.556. Con respecto al mismo mes del año anterior, los fondos de pensiones obligatorias presentaron un incremento del 8.9%, se destaca la participación de afiliados hombres y mujeres de acuerdo a la composición así como la evolución de los mismos. (Ver grafica No.1)

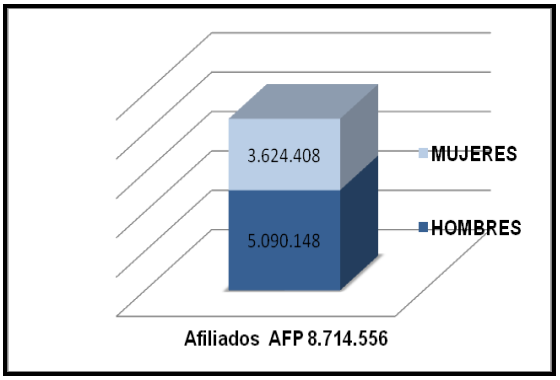


Gráfico 1**:** Composición de los fondos por Categorías

Así mismo, se presenta el total de los afiliados y su incremento año a año al 31 de Marzo de 2009.

Tabla 3: Crecimiento Porcentual de los Fondos de Pensiones

AÑOS	Mar 03	Mar 04	Mar 05	Mar 06	Mar 07	Mar 08	Mar 09
FPO	4.848.288	5.330.563	5.897.741	6.536.567	7.197.578	8.001.629	8.714.556
Incremento%		**9%**	**10%**	**10%**	**9%**	**10%**	**8%**

Del total de afiliados a los fondos de pensiones obligatorias, el 54.7% corresponde a afiliados activos (4.763.654) y el 45.3% (3.950.902) a afiliados inactivos4. Del total de afiliados al ISS, el 34.9% corresponde a afiliados activos (2.153.700) y el 65.1% (4.024.600) a afiliados inactivos.

4 **Los afiliados inactivos son aquellos que no han efectuado cotizaciones en por lo menos los últimos seis meses.**

La clasificación de los afiliados a los fondos de pensiones por rasgo salarial, edad, sexo al 31 de marzo de 2009, es el siguiente.

Tabla 4: Rango Salarios y Edades de Cotización.

SALARIOS MINIMOS	HOMBRES	MUJERES
< = 2	3.849.486	2.824.236
>2 < = 4	576.144	369.402
>4 < = 7	253.049	176.963
> = 4	411.469	253.807
RANGO DE EDAD		
Hasta 34 anos	2.578.943	2.079.925
Entre 35 y 49 anos	2.144.437	1.410.000
50 o más anos	377.768	133.483

6.3 Pensionados:

Del número total de pensionados del sistema general de pensiones al 31 de Marzo de 2009, el 97.1% son pensionados de los fondos de reservas de pensiones del Régimen de Prima Media (1.081.165) y el 2.9% corresponde a pensionados de los fondos de pensiones obligatorias (31.878). De otra parte, del total de pensionados a los fondos de pensiones obligatorias 56.9% corresponde a pensionados por sobrevivencia, el 23.7% son pensionados por invalidez y el restante 19.4% son pensionados por Vejez. Con respecto a los pensionados de los fondos de reservas de pensiones del Régimen de Prima Media el 74.3% son pensionados por vejez, el

21.9% por sobrevivencia y el 3.8% corresponde a pensionados por invalidez. (Ver Grafica No. 2)

Tabla 5: Crecimiento FPO.

AÑOS	Mar 03	Mar 04	Mar 05	Mar 06	Mar 07	Mar 08	Mar 09
FPO	12.128	14.456	16.818	19.412	22.915	26.766	31.878
Incremento%		**16,10%**	**14,04%**	**13,36%**	**15,29%**	**14,39%**	**16,04%**
Fondos de Reservas del R.P.M.	720.828	769.408	822.365	873.954	948.979	1.013.507	1.081.165
Incremento%		**6,31%**	**6,44%**	**5,90%**	**7,91%**	**6,37%**	**6,26%**

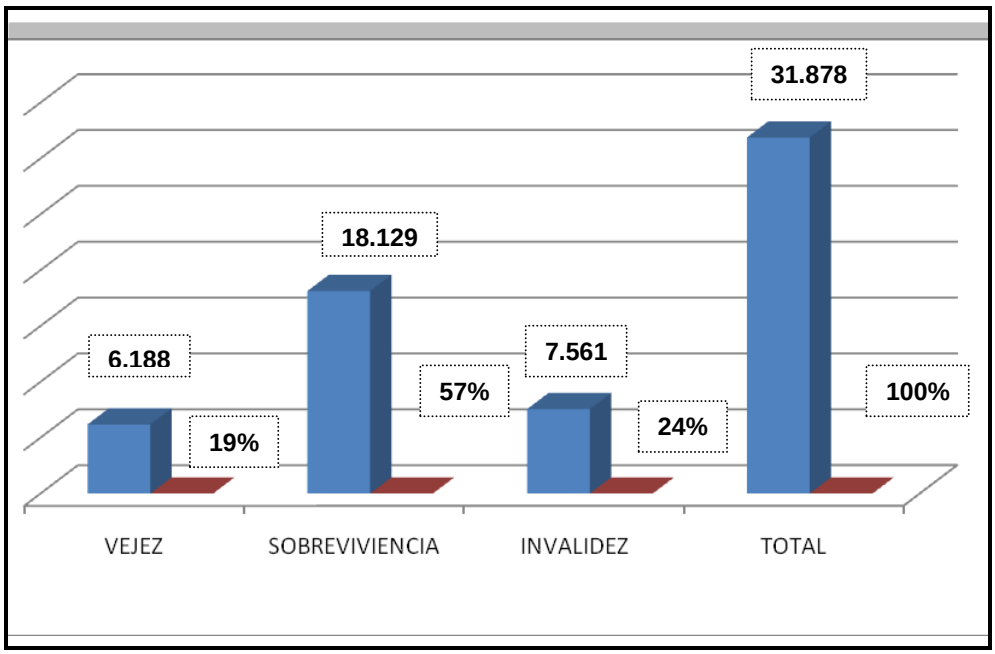


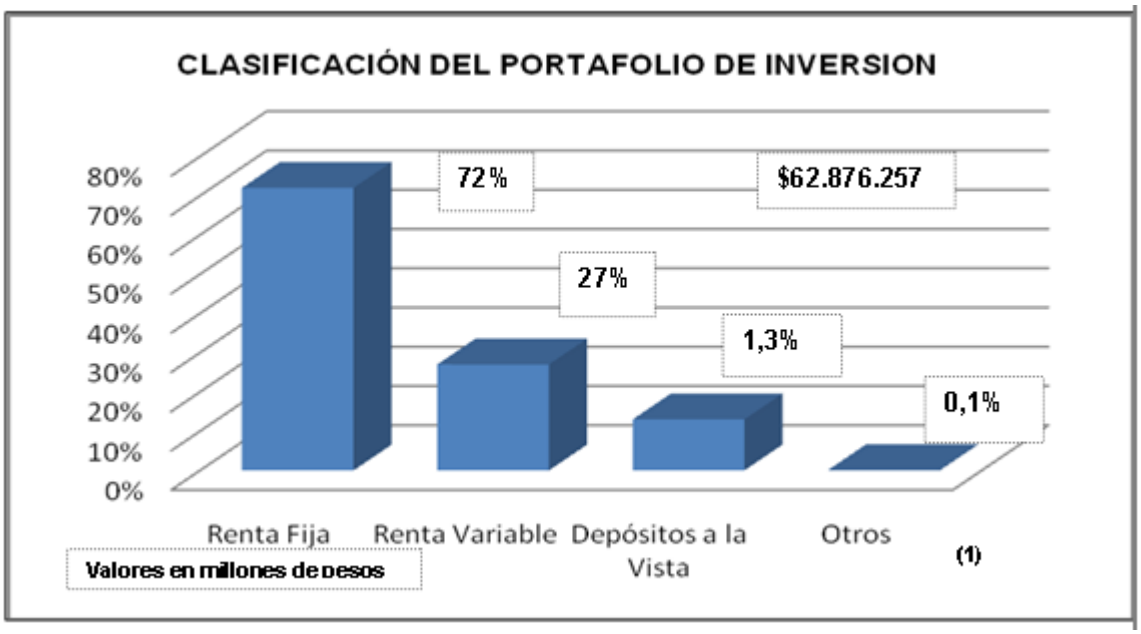
Gráfico 2: Pensionados

6.4 Portafolio de Inversión. [5]

6.4.1 Fondos de pensiones obligatorias

Al 31 de Marzo de 2009 el total de las inversiones de los fondos de pensiones obligatorias es de $62.9 billones, equivalentes a un crecimiento de 23.8%, con respecto a Marzo de 2008.

En la gráfica No. 3 se presenta la composición del portafolio por tipo de inversión para los fondos de pensiones obligatorias.



[6]

Gráfico 3: Clasificación Portafolio Inversión.

---

5 El valor del portafolio de inversión corresponde a la sumatoria de las inversiones, depósitos a la vista, depósitos remunerados Banco República, posición neta en derivados y operaciones repo.
6 (1) Depósitos remunerados Banco República, Posición neta en derivados y Operaciones de reporto activas

La inversión en títulos de deuda pública es la más significativa para el caso de los fondos de pensiones obligatorias (48.2%). En el gráfico No. 4 se presenta la clasificación del portafolio por tipo de emisor.

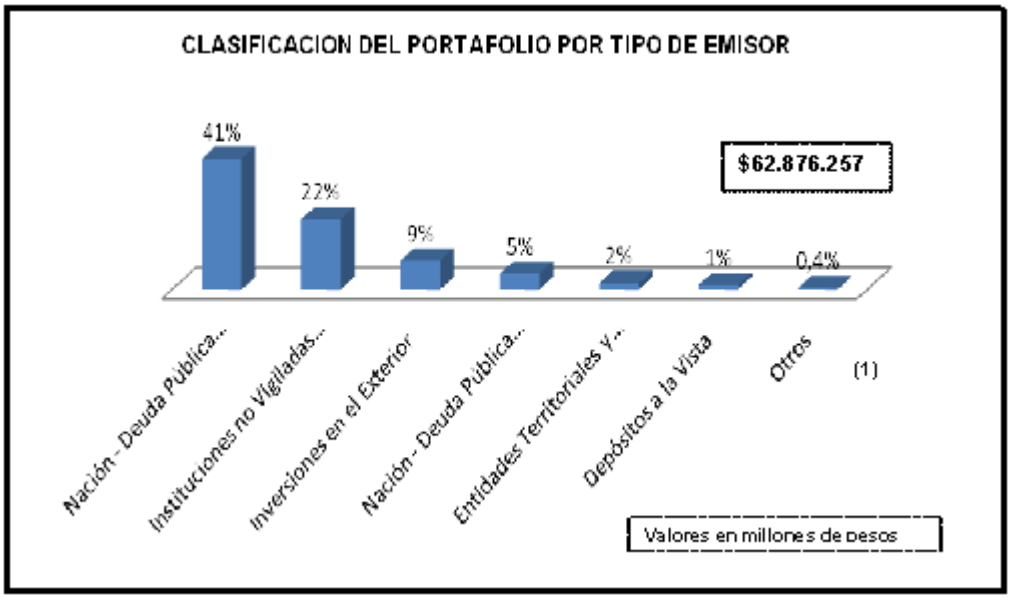
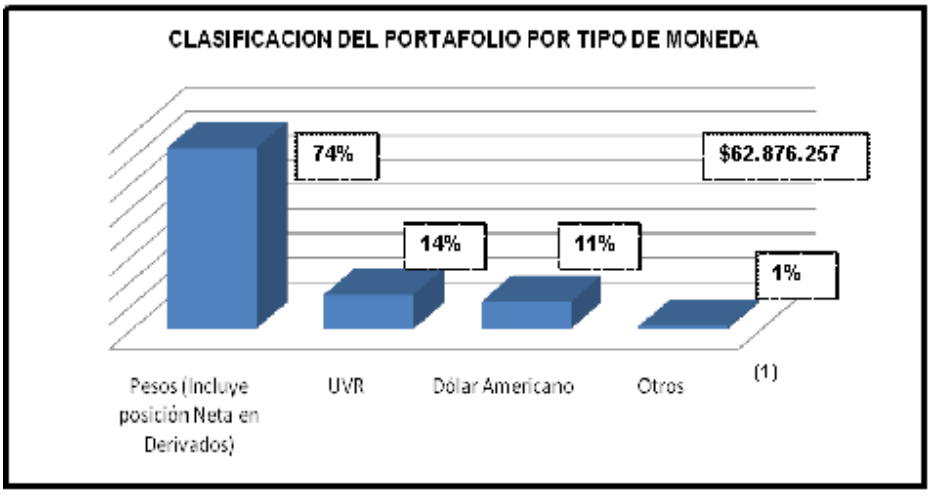


Gráfico 4: Clasificación del portafolio por tipo de emisor

En la gráfica No. 5 se presenta la composición del portafolio de inversiones por tipo de moneda o unidad de medida. El portafolio a Marzo de 2009 concentra la mayor parte de sus inversiones en pesos.

En cuanto a la posición en moneda extranjera, se observa que los fondos de pensiones obligatorias tienen el 48.9% cubierto frente al riesgo de fluc (1) ón de la tasa de cambio. (Ver Tabla)

Grafica No. 5. **Portafolio Tipo Moneda**



[7]

Gráfico 5: Clasificación del portafolio por tipo de moneda

Valores en $miles

Tabla 6: Ejemplo Inversión en Moneda Extranjera.

Fondos de Pensiones Obligatorias	
Inversión en moneda extranjera en US $ (A)	2.863.235
Cobertura sobre Inversión en moneda extranjera expresada en US $ (B)	1.399.887
Inversión en moneda extranjera sin cobertura expresada en US $ (A-B=C)	1.463.348
Porcentaje Cubierto de la Inversión en moneda extranjera (B/A=D)	48,89%
Inversión en moneda extranjera expresada en pesos, sin cobertura (C*TRM=E)	3.723.107.946
Valor del fondo en miles de pesos (F)	62.876.256.535
Porcentaje del fondo sin cobertura (E/F)	5,92%
Tasa de Cambio $ 2.544,24	

7 (1) Libra, Yen, Euro, Peso Mexicano, Real, Dólar Canadiense, Corona Noruega y Corona Sueca

6.5 Rentabilidad:

En la Tabla 7 se presenta las rentabilidades de los fondos de pensiones obligatorias para los últimos 36 meses (período de cálculo de rentabilidad mínima) y desde inicio de operaciones, así como la rentabilidad por cada uno de los fondos de cesantías para los últimos 24 meses (período de cálculo de rentabilidad mínima).

Tabla 7: Rentabilidad acumulada efectiva anual

FONDO	**RENTABILIDAD ACUMULADA EFECTIVA ANUAL**			
	MAR 31/2006 A MAR 31/2009		**MAYO/1994 (Inicio de operaciones) A MAR 31/2009**	
	NOMINAL	**REAL**	**NOMINAL**	**REAL**
PROTECCION	7.25%	1,22%	16,13%	5,36%
PORVENIR	7,59%	1,54%	14,52%	3,90%
HORIZONTE	5,86%	-0,09%	14,13%	3,55%
ING. PENSIONES Y CESANTÍAS	5,20%	-0,71%	14,11%	3,53%
SKANDIA **8**	7,77%	1,72%	13,91%	3,34%
CITI COLFONDOS	6,65%	0,66%	14,59%	3,96%
PROMEDIO PONDERADO**9**	6,79%	0,79%	14,78%	4,13%
RENTABILIDAD MINIMA	3,37%	-2,44%		

En el gráfico No.6 se muestra la evolución de las rentabilidades obtenidas por los fondos de pensiones obligatorias en las cuales se puede observar una desaceleración durante los últimos tres años.

8 Para Skandia, la rentabilidad desde inicio de operaciones corresponde al periodo comprendido entre marzo/95 y marzo/99
9 Ponderado por el promedio del saldo diario de los fondos.

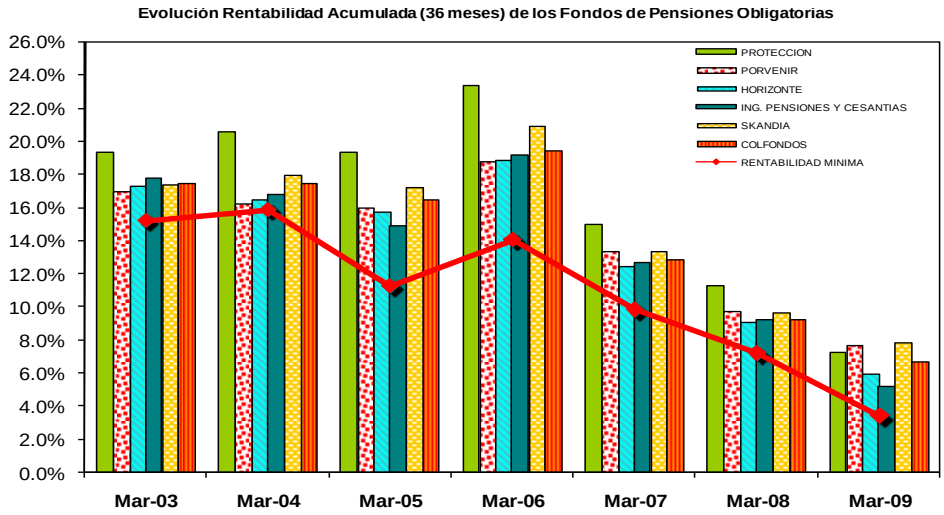


Gráfico 6: Evolución rentabilidad acumulada

La rentabilidad mensual promedio de los fondos de pensiones obligatorias durante los últimos treinta y seis meses estuvo entre el 5.26% y el 7.37% E.A., con volatilidades anualizadas del 9.52% y 7.24%, respectivamente. Con respecto a la rentabilidad acumulada promedio durante los últimos treinta y seis meses estuvo entre el 10.72% y el 13.37% E.A., con volatilidades anualizadas del 3.54% y 4.33%, respectivamente[10].

10 Las rentabilidades presentadas corresponden al promedio aritmético de las rentabilidades mensuales o acumuladas, según el caso, y difieren a las reportadas en el cuadro 1, ya que estas últimas corresponden al cálculo de las rentabilidades de los últimos 36 y 24 meses, para fondos de pensiones obligatorias, calculadas con base en los flujos diarios de los aportes del respectivo período.

6.6 Valor de los Fondos[11]

El total de los recursos administrados por los fondos de pensiones, fondos de cesantías y fondos de reservas de pensiones del Régimen de Prima media al 31 de Marzo de 2009 fue de $79.7 Billones. Los fondos de pensiones obligatorias presentaron un incremento del 23.7%, con respecto al mismo mes del año anterior.

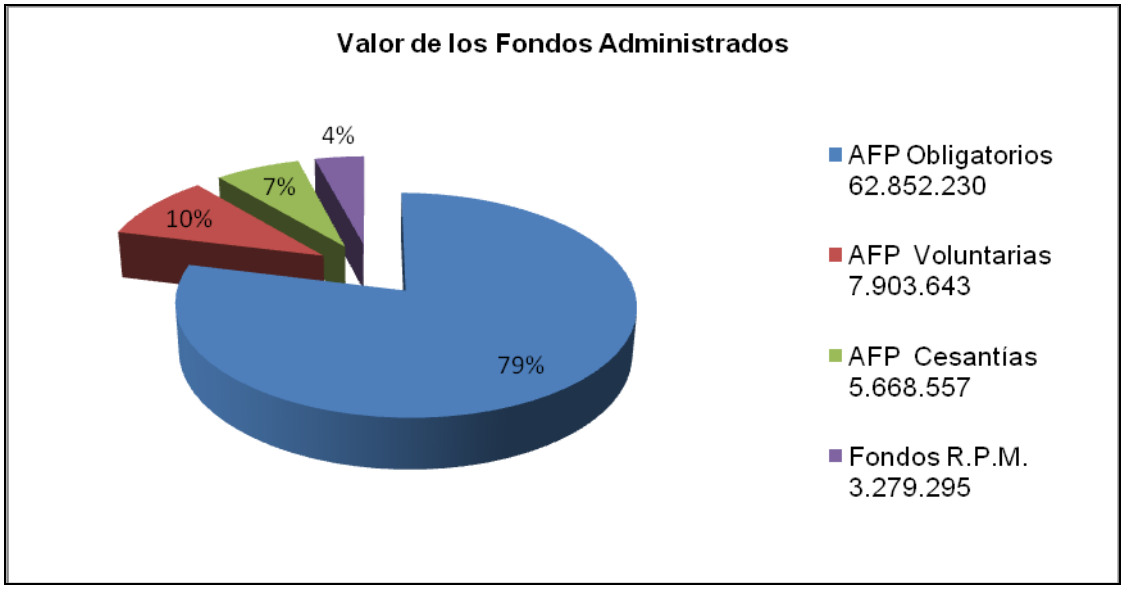


Gráfico 7: Valor de los fondos administrados

Tabla 8: Evolución Valor de los Fondos de Pensiones Obligatorias

AÑOS	Mar 03	Mar 04	Mar 05	Mar 06	Mar 07	Mar 08	Mar 09
FPO	16,74	21,87	27.66	39,24	43,87	50,79	62,85
CRECIMIENTO %		23,46%	20,93%	29,51%	10,55%	13,62%	19,19%

11 Valor de los fondos, corresponde al valor remitido por las entidades en la cuenta de patrimonio

En la siguiente tabla se presenta el valor de cada uno de los fondos de pensiones para el corte del 31 de Marzo de 2009.

Tabla 9: Valor de los fondos de pensiones

FONDO	MILLONES $	PARTICIPACION
PROTECCION	15.746.381	25,05%
PORVENIR	17.207.163	27,38%
HORIZONTE	10.427.393	16,59%
ING. PESIONES Y CESANTIAS	7.326.479	11,66%
SKANDIA	2.962.491	4,71%
SKANDIA PLAN ALTERNATIVO	113.734	0,18%
CITI COLFONDOS	9.066.589	14,43%
TOTAL	**62.850.230**	**100,00%**

6.6.1 Ley No. 1328 del 15 de julio de 2009

Por la cual se dictan normas en materia financiera, de seguros, de mercado de valores y otras disposiciones

Esta nueva reforma hace algunos cambios al régimen financiero de los fondos de pensión obligatoria y cesantías donde incorpora las novedades de mayor trascendencia legal, ya que establece un sistema de inversión de los recursos de las pensiones obligatorias diferenciado por perfiles de riesgo y edad de los afiliados, a través de multifondos.**12**

12 Los multifondos son un esquema que ofrece el Sistema Privado de Pensiones (SPP) a sus afiliados, a través del cual éstos pueden escoger uno de los tres tipos de administración de fondos de pensiones que ofrece una misma Administradora Privada de Fondos de Pensiones (AFP). De esta manera, un afiliado podrá canalizar los recursos de su cuenta individual al fondo que cumpla con sus expectativas de rentabilidad y de preferencia por el riesgo.

El nuevo sistema modifica el esquema de determinación de las rentabilidades mínimas para permitir inversiones en distintos tipos de portafolio.

• **Objetivo:** En el RAIS (cuentas individuales con administrador privado) maximizar los recursos del afiliado para acceder a los beneficios en Pensiones y en Cesantía.

Abordan integralmente los elementos que afectan el capital disponible al acceder al beneficio: Características de los aportes, perfil de inversiones (rentabilidad-riesgo) y costos del sistema.

Estimular la gestión más eficiente del administrador.

Que ofrece la nueva reforma: El Gobierno Nacional podrá establecer mecanismos de cobertura que permitan a las aseguradoras cubrir el riesgo del incremento que con base en el aumento del salario mínimo legal mensual vigente, podrían tener las pensiones de renta vitalicia inmediata y renta vitalicia diferida de que tratan los artículos 80 y 82 de esta ley, en caso de que dicho incremento sea superior a la variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor certificada por el DANE para el respectivo año. El Gobierno Nacional determinará los costos que resulten procedentes en la aplicación de estos mecanismos de cobertura.

En este régimen las administradoras ofrecerán diferentes fondos de pensiones, esquema “Multifondos”, para que los afiliados una vez informados elijan aquellos que se ajusten en mejor forma a sus edades y perfiles de riesgo, de manera que con una adecuada conformación de la cuenta individual y una eficiente gestión de los recursos por parte de la administradora, se procure el mejor retorno posible al

final del periodo de acumulación de aportes o hasta cuando el afiliado y/o sus beneficiarios tengan derecho a la pensión bajo la modalidad de retiro programado, si es del caso, de igual manera podrán escoger y trasladarse libremente entre entidades administradoras y entre los fondos de pensiones gestionados por ellas según la regulación aplicable para el efecto, así como seleccionar la aseguradora con la cual contraten las rentas o pensiones.

Dentro del esquema de multifondos, el Gobierno Nacional definirá unas reglas de asignación al fondo moderado o conservador, Así mismo, la administradora tendrá la obligación expresa de informar a los afiliados sus derechos y obligaciones de manera tal que les permitan la adopción de decisiones informadas. Por su parte, el afiliado deberá manifestar de forma libre y expresa a la administradora correspondiente, que entiende las consecuencias derivadas de su elección en cuanto a los riesgos y beneficios que caracterizan este fondo.

Cuentas individuales de ahorro pensional. Las cotizaciones obligatorias y voluntarias se abonarán a la cuenta individual de ahorro pensional del afiliado a prorrata del o los fondos de pensiones que éste elija o a los que sea asignado de acuerdo con la reglamentación Las administradoras deberán enviar a sus afiliados, por lo menos trimestralmente, un extracto que registre las sumas depositadas, sus rendimientos y saldos, así como el monto de las comisiones cobradas y de las primas pagadas, consolidando las subcuentas que los afiliados posean en los diferentes fondos de pensiones administrados.

Fondos de Pensiones como Patrimonios Autónomos. Los fondos de pensiones, conformados por el conjunto de las cuentas individuales de ahorro

pensional y los que resulten de los planes alternativos de capitalización o de pensiones, así como los intereses, dividendos o cualquier otro ingreso generado por los activos que los integren, constituyen patrimonios autónomos, propiedad de los afiliados, independientes del patrimonio de la administradora.

Inversión de los recursos. Con el fin de garantizar la seguridad, rentabilidad y liquidez de los recursos del sistema, las administradoras los invertirán en las condiciones y con sujeción a los límites que para el efecto establezca el Gobierno Nacional, los cuales deberán considerar, entre otros, tipos y porcentaje de activos admisibles según el nivel de riesgo.

En cualquier caso, las inversiones en Títulos de Deuda Pública no podrán ser superiores al cincuenta por ciento (50%) del valor de los recursos de los fondos de pensiones.

Dentro del esquema de multifondos, particularmente en relación con el definido como el de mayor riesgo, el Gobierno Nacional establecerá su régimen de inversiones con el objetivo de procurar la mejor rentabilidad ajustada por riesgo a los afiliados y la Superintendencia Financiera ejercerá una estricta vigilancia al cumplimiento de la composición del portafolio de dicho fondo, según lo dispuesto por el Gobierno Nacional en el régimen de inversiones que defina.

Las normas que establezca el Gobierno Nacional sobre la inversión de los recursos del sistema deberán contemplar la posibilidad de invertir en activos financieros vinculados a proyectos de infraestructura, en títulos provenientes de

titularización de cartera de microcrédito y en títulos de deuda de empresas que se dedican a la actividad del microcrédito, de acuerdo con los límites, requisitos y condiciones que se determinen para el efecto.”

Rentabilidad mínima. La totalidad de los rendimientos obtenidos en el manejo de los fondos de pensiones, una vez aplicadas las comisiones por mejor desempeño a que haya lugar, será abonada en las cuentas de ahorro pensional individual de los afiliados, a prorrata de las sumas acumuladas en cada una de ellas y de la permanencia de las mismas durante el respectivo período. De igual manera Deberán garantizar a los afiliados una rentabilidad mínima de cada uno de los fondos de pensiones, la cual será determinada por el Gobierno Nacional, deberán garantizar a los afiliados una rentabilidad mínima de cada uno de los portafolios de inversión administrados, que será determinada por el Gobierno Nacional.

Cuando en cualquier disposición se haga mención a la rentabilidad mínima del fondo o fondos de pensiones, se entenderá que la misma está referida a la rentabilidad de cada uno de los fondos de pensiones cuya gestión se autoriza a las sociedades administradoras.

Comisiones. Las administradoras cobrarán a sus afiliados comisiones de administración, incluida la comisión de administración de cotizaciones voluntarias de que trata el artículo 62 de esta Ley, cuyos montos máximos y condiciones serán fijadas por la Superintendencia Financiera de Colombia, la cual deberá seguir el procedimiento que señale el Gobierno Nacional para el efecto. Dicho procedimiento deberá contemplar la revisión periódica de tales montos y condiciones con base en estudios técnicos.

Tratándose de la comisión de administración de aportes obligatorios, la misma incorporará un componente calculado sobre el ingreso base de cotización, el cual se sujetará a los límites consagrados en el artículo 20 de esta Ley, y otro calculado sobre el desempeño de los diferentes fondos de pensiones que incentive la mejor gestión de los recursos por parte de las administradoras.

En ningún caso el ciento por ciento (100%) de la comisión total de administración de aportes obligatorios será calculado sobre el ingreso base de cotización.

No obstante, corresponderá al Gobierno Nacional reglamentar las condiciones y montos del componente de la comisión de administración de aportes obligatorios calculado sobre el mejor desempeño de los fondos de pensiones gestionados.

Obligaciones de las sociedades administradoras de fondos de pensiones: Invertir los recursos del sistema en las condiciones y con sujeción a los límites que para el efecto establezca el Gobierno Nacional.

Operaciones no autorizadas a las sociedades administradoras de fondos de pensiones: Conceder créditos a cualquier título con recursos correspondientes a cualquiera de los fondos que administren, con excepción de las operaciones de reporto activo que podrán efectuarse en las condiciones que al efecto autorice el Gobierno Nacional.

Celebrar con los activos de los fondos operaciones de reporto pasivo en una cuantía superior a la que establezca el Gobierno Nacional y para fines diferentes de los permitidos por éste.

Realizar operaciones entre los diferentes fondos que administran, salvo las derivadas del traslado de afiliados entre fondos de pensiones gestionados por una misma administradora, en los términos que determine el Gobierno Nacional.

Garantía para mantener el poder adquisitivo constante de los aportes efectuados a los fondos de pensiones. Sin perjuicio de las garantías previstas en los artículos 99 y 109 de la Ley 100 de 1993, y en desarrollo de lo previsto por el artículo 48 de la Constitución Política, la Nación garantizará a los afiliados a los fondos de pensiones obligatorias del Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad, a través del Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, un rendimiento acumulado equivalente a la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) certificado por el DANE, de manera que la rentabilidad real de los aportes, calculada al momento del reconocimiento de la pensión de vejez, nunca sea negativa.

Para estos efectos, cuando un afiliado solicite el reconocimiento de la pensión de vejez, la sociedad administradora a la cual se encuentre vinculado calculará el valor de todos los aportes realizados, ajustando cada uno de ellos de conformidad con la variación del IPC que corresponda desde la fecha de cada aporte hasta la fecha de reconocimiento de la pensión y comparará dicho resultado con el saldo acreditado en su cuenta individual sin incluir en ésta el valor del bono pensional, si hubiere lugar a éste. En caso de que el saldo de la respectiva cuenta individual sea inferior al valor de los aportes ajustados por IPC, la Nación, a través del Fondo

de Garantías de Instituciones Financieras, procederá a cubrir dicha diferencia, en la oportunidad y forma que determine el Gobierno Nacional. Esta garantía sólo será aplicable cuando el afiliado que solicite su pensión haya cumplido la edad prevista en la ley para tener acceso a la garantía de pensión mínima de vejez en el régimen de ahorro individual con solidaridad.

7. PRACTICA

A continuación presentaremos un ejercicio que nos permitirá entender un poco más el manejo de los recursos, Administración y rentabilidad de las AFP a partir de la promulgación de la Ley 100 de 1993 (Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral), se reforma la estructura de la seguridad social en Colombia, definiendo la forma en que se manejan las finanzas del sector y regulando el manejo del dinero recaudado para el cumplimiento de los pagos a los beneficiarios, para simular la rentabilidad de las inversiones que pueden realizar las AFP se presenta un modelo de portafolio basado en la matriz de Markowitz (Frontera Eficiente) que permita evaluar las diferentes alternativas disponibles en el mercado de capitales colombiano, presentando alternativas para maximizar los rendimientos y minimizar los riesgos, en términos de rentabilidad y volatilidad con la introducción de posibles activos financieros para este sector. También se presenta un análisis similar un escenario en el cual se flexibilizan las inversiones en la bolsa.

Para este trabajo específico se tomó información de las siguientes series históricas:

1. TRM (Tasa Representativa del Mercado) es un indicador financiero de agentes del mercado de derivados, tomado desde los últimos desde los últimos 15 años.

2. IGBC (Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia) es otro indicador económico exclusivo del mercado de renta variable colombiano, tomado desde julio del 2001.

3. Bonos Pensiónales, son los bonos emitidos por la AFP, corresponden a la renta fija y se tomaron desde mayo del 2003.

4. TES 2020(Títulos de Deuda Pública) títulos emitidos por el gobierno colombiano del mercado de renta fija y se tomaron los que vencen en el 2020, los cuales fueron emitidos el 24 de julio de 2005, siendo el de mayor liquidez (*Franco Cuarta, Fernando, Omnia Visión Global No 4, mayo de 2008.)*

La información anteriormente relacionada se estandarizó mediante tablas dinámicas a valores mensuales y se calcularon las variaciones mensuales en forma continua. Luego se realizó la Matriz de Indicadores en donde se hallaron las volatilidades y rentabilidades respectivas para cada serie relacionadas en la Tabla No 1, como puede observarse las mejores rentabilidades se encuentran en el IGBC y la TRM, encontrando en esta ultima la menor volatilidad.

Con el fin de comparar un portafolio aplicando las regulaciones de las AFP se crea un modelo llamado Modelo 1 y otro modelo de portafolio sin considerar las regulaciones al cual llamaremos Modelo 2, los cuales se diferencian a partir del cálculo de la matriz de riqueza.

Tabla 10: Matriz de indicadores

	TRM	**IGBC**	**BONOS**	**TES 2020**
E(Ri)	0,61%	2,24%	0,03%	0,48%
E(Ri) Anualizado	7,57	30,44	0,31	5,87

	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020
VOL(Ri)	2,76%	7,37%	13,20%	3,70%
VOL(Ri) Anualizado	0,10	0,25	0,46	0,13
VAR(Ri)	0,08%	0,54%	1,75%	0,14%
RM(RI)	4,51	3,27	520,75	7,78

7.1 Tabla No 10. Matriz de Indicadores para ambos modelos.

Con estos resultados se observa que el IGBC (Renta Variable) ofrece los mejores indicadores con un resultado para la rentabilidad promedio mensual en los últimos 8 años en 2.24%, aunque la volatilidad es de casi 3 veces que la de la TRM; continuando en este orden esta la TRM con el 0.61% (con la volatilidad más baja en 2.76%, luego los TES con 0.48% (con la segunda volatilidad más baja en 3,7%) y por último los Bonos Pensiónales con el 0.03% (y además la volatilidad más alta con el 13.2%).

Tabla 11: Matriz de correlación

	TRM	*IGBC*	*BONOS*	*TES 2020*
TRM	1			
IGBC	**-0,29804028**	1		
BONOS	0,00109766	0,10309603	1	
TES 2020	**-0,24792785**	0,34047203	**-0,01886666**	1

7.2 Tabla No.11 Matriz de correlación para ambos modelos.

Como puede observarse en la tabla anterior se pueden tomar los cuatro instrumentos, ya que cada una presenta como mínimo una correlación inversa con relación a los otros (p. ej. TRM-IGBC=-0.29804028, TRM-TES2020=-0.24792785).

Tabla 12: Matriz de covarianza

MATRIZ DE COVARIANZA				
	TRM	*IGBC*	*BONOS*	*TES 2020*
TRM	7,56E-04	-6,77E-04	4,71E-06	-3,64E-04
IGBC	-6,77E-04	5,37E-03	1,04E-03	8,72E-04
BONOS	4,71E-06	1,04E-03	1,75E-02	-1,03E-04
TES 2020	-3,64E-04	8,72E-04	-1,03E-04	1,37E-03

7.3 Tabla No. 12 Matriz de covarianza para ambos modelos.

De acuerdo a los resultados anteriores se procedió a asignar los porcentajes de participación con los cuales se busca obtener los porcentajes óptimos de inversión, con el fin de maximizar la rentabilidad y minimizar el riesgo. Los parámetros utilizados involucran las restricciones de inversión descritas en la Circular Externa 007 de 1996

A continuación se enumeran los límites de inversión más relevantes y en negrilla se resaltan las que se tuvieron en cuenta:

1. Máximo 50% en deuda pública
2. Máximo 10% en títulos de Fogafin y Fogacoop
3. Máximo 30% en títulos de renta fija de instituciones vigiladas por la Superintendencia Financiera
4. Máximo 30% en títulos de renta fija de instituciones no vigiladas por la Superintendencia Financiera
5. Máximo 30% en títulos de renta variable
6. Máximo 5% en Fondos Comunes Ordinarios (FCO) (que entran al rubro de renta variable)
7. Máximo 2% en depósitos a la vista
8. Máximo 20% en títulos de agentes externos
9. Máximo 20% de posición descubierta en moneda extranjera
10. Mínimo 0% en todos los activos y en la exposición cambiaria descubierta

Tabla 13: Matriz de riqueza con los porcentajes de los activos

	WI		Restricción
TRM	50%		<= 20%
IGBC	30%		<= 30%
BONOS	5%		<= 30%
TES	15%		<= 50%
TOTAL	100%	100%	= 100%

7.4 Tabla No.13. Matriz de riqueza con los porcentajes de los activos

Tabla 14: Frontera eficiente

VOL(RP)	E(RP)	TRM	IGBC	BONOS	TES
2,175%	0,9006%	20%	24%	6%	50%
2,2%	0,9236%	20%	25%	5%	50%
2,225%	0,9408%	20%	26%	4%	50%
2,25%	0,9551%	20%	27%	3%	50%
2,275%	0,9678%	20%	27%	3%	50%
2,3%	0,9756%	20%	28%	2%	50%
2,325%	0,9899%	20%	28%	2%	50%
2,35%	0,9998%	20%	29%	1%	50%
2,375%	1,0092%	20%	29%	1%	50%
2,4%	1,0181%	20%	29%	1%	50%
2,425%	1,0267%	20%	30%	0%	50%
2,45%	1,0291%	20%	30%	0%	50%
2,475%	1,0237%	19%	30%	1%	50%
2,5%	1,0192%	18%	30%	2%	50%
3%	0,9756%	20%	30%	12%	38%
3,5%	0,9497%	20%	30%	18%	32%

7.5 Tabla No. 15 Frontera Eficiente para el modelo

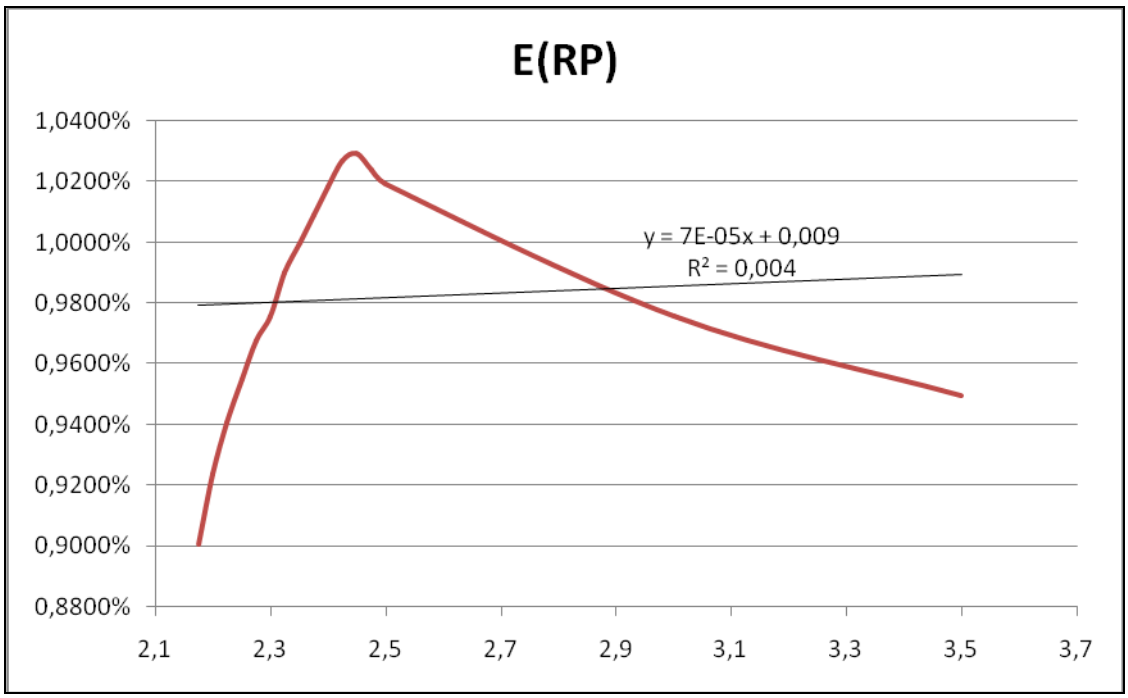


Gráfico 8: Frontera eficiente para el modelo 1

Si no se tienen en cuenta las restricciones se tiene:

Tabla 15: Frontera eficiente

VOL(RP)	E(RP)	TRM	IGBC	BONOS	TES	
0,6%	0,7117%	34%	11%	0%	55%	8,88%
0,7%	0,7240%	35%	11%	0%	54%	9,04%
0,8%	0,7381%	36%	12%	0%	52%	9,23%
0,9%	0,7538%	36%	13%	0%	51%	9,43%
1%	0,7710%	37%	14%	0%	49%	9,65%
1,25%	0,8199%	40%	16%	0%	43%	10,30%
1,5%	0,8764%	43%	19%	0%	37%	11,04%
1,75%	0,9392%	47%	23%	0%	31%	11,87%
2%	1,0072%	50%	26%	0%	23%	12,78%

VOL(RP)	E(RP)	TRM	IGBC	BONOS	TES	
2,45%	1,1400%	58%	33%	0%	9%	14,57%
3%	1,3072%	57%	43%	0%	0%	16,86%
4%	1,5519%	42%	58%	0%	0%	20,30%
5%	1,7682%	29%	71%	0%	0%	23,41%
6%	1,9738%	16%	84%	0%	0%	26,43%
7%	2,1741%	4%	96%	0%	0%	29,45%
8%	2,2391%	0%	100%	0%	0%	30,44%

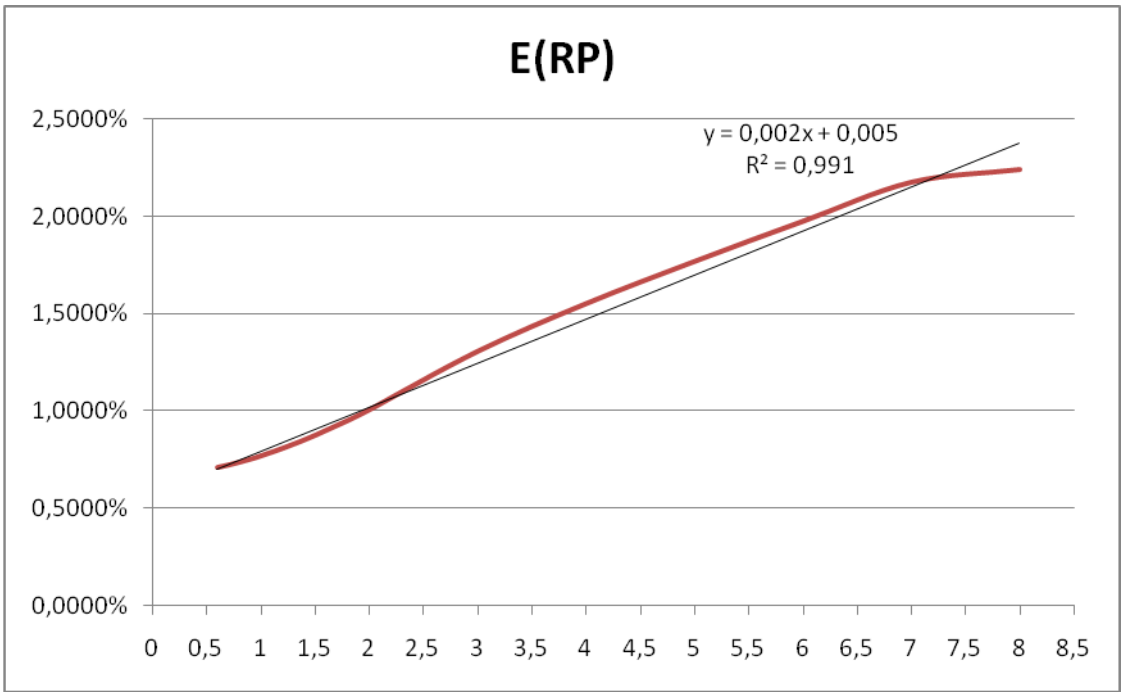


Gráfico 9: Frontera eficiente para el Modelo 2

Al revisar los datos en la curva frontera eficiente para el Modelo 1, grafico 8, se observa que la rentabilidad esperada E(RP) alcanza su punto máximo en 1.0291%, con una volatilidad VOL(RP) de 2.45% y está indicando la conformación óptima del portafolio con los porcentajes correspondientes de los activos así: TRM

20%, IGBC 30% y TES 50%, cualquier otra combinación en la conformación de este portafolio no dará rendimientos menores.

Al revisar los datos en la curva frontera eficiente en el modelo 2, gráfico 9, se observa que la rentabilidad esperada E(RP) alcanza su punto máximo en 2.1741%, con una volatilidad VOL(RP) de 7% y está indicando la conformación óptima del portafolio con los porcentajes correspondientes de los activos así: TRM 4%, IGBC 96%.

También puede observarse como en el modelo 2, tabla 15, ninguna combinación del portafolio considera los bonos como una fuente de inversión más rentable que cualquiera de los otros instrumentos, mientras que en modelo 1, tabla 14, si se consideran.

Luego de esto comparamos la volatilidad máxima esperada en la curva frontera eficiente en el modelo 1, gráfico 8, cuyo valor es de 2.45% y con este mismo valor en la curva frontera eficiente en el modelo 2, gráfico 9, y encontramos para el primero una rentabilidad de 1.0291% y para el segundo modelo 1,14%, lo que indica que es mayor la rentabilidad sin restricciones con un mismo nivel de riesgo.

Diversos trabajos critican este tipo de imposición de límites por tipo de activo, arguyendo que se puede reducir drásticamente la eficiencia de los portafolios resultantes (Shah (1997); Solís-Soberón (1999), y Suescún (2001)). En Gómez, Jara y Pardo (2005) se concluye que de los límites anteriores, el único que afecta considerablemente la frontera eficiente es el de 20% en activos externos.

8. CONCLUSIONES

La revisión de la literatura muestra que el marco regulatorio de las inversiones de los FPO restringen el retorno esperado, volatilidad y demás momentos de la distribución de los retornos de los portafolios de las AFP, al tiempo que el esquema de comisiones y rentabilidad mínima no consigue alinear los incentivos de los administradores con el de los aportantes a los fondos. Dicho marco regulatorio reduce el acceso de los administradores a niveles superiores de retorno por unidad de riesgo y a mayores beneficios de diversificación, lo cual resulta en una administración improductiva de los recursos de los afiliados. Así mismo, las limitaciones al conjunto de portafolios eficientes al que pueden acceder los fondos, así como la ausencia de alternativas de inversión diferenciadas, constituye un modelo en el cual distintos perfiles de riesgo cohabitan en un mismo portafolio y, por ende, el esquema de inversión de los recursos no permite tomar en consideración las características de los afiliados.

A través del análisis de indicadores obtenidos en el ejercicio, se observa que el mercado de los bonos es menos rentable y más volátil, pero presenta el mayor porcentaje permisible de inversión en la regulación. En el modelo sin restricciones los bonos no tendrían participación el portafolio de inversión de las AFP por los motivos mencionados, pero gracias a las restricciones se han incluido normalmente dentro de los portafolios. Esto muestra que el gobierno ha utilizado las restricciones para asegurar la venta de bonos, a costa de las pensiones de los colombianos.

Según la matriz de Markowitz para una misma volatilidad se obtienen mayores rendimientos en modelo sin restricciones que en el modelo con restricciones, lo que implica que los cambios en la nueva Ley permitirán obtener mayores rentabilidades.

El sistema de Multifondos que se implementara en Colombia con la promulgación de la **Ley No. 1328 del 15 de julio de 2009:** Por la cual se dictan normas en materia financiera, de seguros, de mercado de valores y otras disposiciones, generara un impacto significativo en el mercado de valores colombiano, dado que los Fondos de Pensiones son los terceros participantes en el ranking anual que más compran y venden acciones después del grupo de las personas naturales y el sector real. Por lo tanto las decisiones de inversión puede determinar el comportamiento del mercado, sobre todo el del mercado accionario. De esta manera, son los Fondos de Pensiones los que pueden llevar el mercado al alza o a la baja si deciden liquidar posiciones.

Los mercados de capitales ofrecen cada vez mayores alternativas de diversificación que permiten disminuir el riesgo, buscando obtener mayores ganancias, sin embargo es claro el papel de las AFP como administradoras de los recursos aportados por los beneficiarios en procura del cumplimiento de su función social garantizando la estabilidad de los recursos para poder cumplirle a sus beneficiarios con una pensión digna al momento de su retiro laboral.

BIBLIOGRAFIA

OSORIO J.H., Martínez J., Rodríguez, T. *El modelo DNPension V 4.0*, Archivos de Economía, No.288, (2005), Dirección de Estudios Económicos, Departamento Nacional de Planeación.

JARA, D., Gómez, C. y Pardo, A. *Análisis de la eficiencia de los portafolios pensionales obligatorios en Colombia*, Ensayos sobre Política Económica, No.49, Diciembre (2005), Banco de la República de Colombia.

JARA, Diego (2006a) "Propuestas dirigidas a mejorar la eficiencia de los fondos de pensiones", Borradores de Economía, núm. 423, Banco de la República, Colombia.

JARA, Diego (2006b) "Modelo de la regulación de las AFP en Colombia y su impacto en el portafolio de los fondos de pensiones", Borradores de Economía, núm. 416, Banco de la República, Colombia.

REVEIZ A., León C., Laserna, J.M., Martínez, I. *Recomendaciones para la modificación del régimen de pensiones obligatorias de Colombia*, Borradores de Economía, No.507, (2008), Banco de la República de Colombia.

FRANCO Cuartas, Fernando, Omnia Visión Global No 4, mayo de 2008.

JARAMILLO HERNANDEZ, Gonzalo. Modulo Seminario de Investigación I y II FUNLAM, Medellín 2008.

9. Anexos:

Anexo 1: Cifras históricas de portafolio

Año	Mes	TRM Promedio	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
1994	Abril	829,35	0	0	0	2,37
1994	Mayo	841,41	0	0	0	1,54
1994	Junio	831,16	0	0	0	0,9
1994	Julio	818,86	0	0	0	0,91
1994	Agosto	814,67	0	0	0	0,97
1994	Septiembre	829,76	0	0	0	1,09
1994	Octubre	839,05	0	0	0	1,11
1994	Noviembre	829,52	0	0	0	1,11
1994	Diciembre	829,44	0	0	0	1,49
1995	Enero	846,32	0	0	0	1,84
1995	Febrero	850,52	0	0	0	3,52
1995	Marzo	865,42	0	0	0	2,61
1995	Abril	872,99	0	0	0	2,23
1995	Mayo	876,76	0	0	0	1,65
1995	Junio	874,52	0	0	0	1,2
1995	Julio	892,32	0	0	0	0,77
1995	Agosto	935,66	0	0	0	0,63
1995	Septiembre	963,37	0	0	0	0,84
1995	Octubre	985,10	0	0	0	0,88
1995	Noviembre	1000,43	0	0	0	0,79
1995	Diciembre	987,12	0	0	0	0,92
1996	Enero	1010,22	0	0	0	2,51
1996	Febrero	1029,09	0	0	0	4,01
1996	Marzo	1044,97	0	0	0	2,1
1996	Abril	1050,70	0	0	0	1,97
1996	Mayo	1065,77	0	0	0	1,55
1996	Junio	1071,61	0	0	0	1,14
1996	Julio	1063,97	0	0	0	1,51
1996	Agosto	1045,03	0	0	0	1,1
1996	Septiembre	1040,12	0	0	0	1,19
1996	Octubre	1015,46	0	0	0	1,15
1996	Noviembre	998,66	0	0	0	0,8

Año	Mes	TRM Promedio	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
1996	Diciembre	1001,61	0	0	0	0,72
1997	Enero	1024,30	0	0	0	1,65
1997	Febrero	1072,95	0	0	0	3,11
1997	Marzo	1062,01	0	0	0	1,55
1997	Abril	1060,25	0	0	0	1,62
1997	Mayo	1074,53	0	0	0	1,62
1997	Junio	1082,21	0	0	0	1,2
1997	Julio	1102,51	0	0	0	0,83
1997	Agosto	1133,60	0	0	0	1,14
1997	Septiembre	1222,83	0	0	0	1,26
1997	Octubre	1262,67	0	0	0	0,96
1997	Noviembre	1294,56	0	0	0	0,81
1997	Diciembre	1295,57	0	0	0	0,61
1998	Enero	1321,43	0	0	0	1,79
1998	Febrero	1346,29	0	0	0	3,28
1998	Marzo	1357,12	0	0	0	2,6
1998	Abril	1359,93	0	0	0	2,9
1998	Mayo	1385,36	0	0	0	1,56
1998	Junio	1384,50	0	0	0	1,22
1998	Julio	1371,69	0	0	0	0,47
1998	Agosto	1390,71	0	0	0	0,03
1998	Septiembre	1523,48	0	0	0	0,29
1998	Octubre	1588,01	0	0	0	0,35
1998	Noviembre	1562,17	0	0	0	0,17
1998	Diciembre	1520,48	0	0	0	0,91
1999	Enero	1567,97	0	0	0	2,21
1999	Febrero	1566,85	0	0	0	1,7
1999	Marzo	1549,20	0	0	0	0,94
1999	Abril	1570,63	0	0	0	0,78
1999	Mayo	1642,18	0	0	0	0,48
1999	Junio	1691,61	0	0	0	0,28
1999	Julio	1814,65	0	0	0	0,31
1999	Agosto	1879,00	0	0	0	0,5
1999	Septiembre	1975,96	0	0	0	0,33
1999	Octubre	1978,55	0	0	0	0,35
1999	Noviembre	1945,43	0	0	0	0,48

Año	Mes	TRM Promedio	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
1999	Diciembre	1887,47	0	0	0	0,53
2000	Enero	1921,89	0	0	0	1,29
2000	Febrero	1949,87	0	0	0	2,3
2000	Marzo	1956,31	0	0	0	1,71
2000	Abril	1987,95	0	0	0	1
2000	Mayo	2055,53	0	0	0	0,52
2000	Junio	2119,75	0	0	0	-0,02
2000	Julio	2160,24	0	0	0	-0,04
2000	Agosto	2187,27	0	0	0	0,32
2000	Septiembre	2214,14	0	0	0	0,43
2000	Octubre	2176,57	0	0	0	0,15
2000	Noviembre	2135,29	0	0	0	0,33
2000	Diciembre	2187,34	0	0	0	0,46
2001	Enero	2242,31	0	0	0	1,05
2001	Febrero	2243,59	0	0	0	1,89
2001	Marzo	2279,40	0	0	0	1,48
2001	Abril	2323,19	0	0	0	1,15
2001	Mayo	2348,00	0	0	0	0,42
2001	Junio	2304,78	0	0	0	0,04
2001	Julio	2304,42	1000,595223	0	0	0,11
2001	Agosto	2288,00	986,5306031	0	0	0,26
2001	Septiembre	2327,74	962,3865944	0	0	0,37
2001	Octubre	2320,00	843,9261413	0	0	0,19
2001	Noviembre	2310,34	855,7254245	0	0	0,12
2001	Diciembre	2306,13	961,1230971	0	0	0,34
2002	Enero	2276,97	1108,890509	0	0	0,8
2002	Febrero	2285,96	1106,713382	0	0	1,26
2002	Marzo	2280,25	1097,597368	0	0	0,71
2002	Abril	2263,60	1128,926957	0	0	0,92
2002	Mayo	2308,60	1148,585917	0	0	0,6
2002	Junio	2361,14	1240,233354	0	0	0,43
2002	Julio	2506,29	1213,957888	0	0	0,02
2002	Agosto	2645,80	1200,485735	0	0	0,09
2002	Septiembre	2755,75	1211,542688	0	0	0,36
2002	Octubre	2830,11	1308,667826	0	0	0,56
2002	Noviembre	2731,33	1459,958803	0	0	0,78

Año	Mes	TRM Promedio	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
2002	Diciembre	2814,19	1548,548977	0	0	0,27
2003	Enero	2905,50	1673,790382	0	0	1,17
2003	Febrero	2950,54	1609,902815	0	0	1,11
2003	Marzo	2958,64	1613,609147	0	0	1,05
2003	Abril	2925,66	1667,476509	0	0	1,15
2003	Mayo	2856,17	1841,682915	102,70	0	0,49
2003	Junio	2827,41	2028,128225	119,42	0	-0,05
2003	Julio	2859,20	2173,64433	111,98	0	-0,14
2003	Agosto	2865,23	2110,978216	111,72	0	0,31
2003	Septiembre	2840,68	2128,573413	111,67	0	0,22
2003	Octubre	2873,95	2144,636718	120,30	0	0,06
2003	Noviembre	2846,54	2207,783305	109,43	0	0,35
2003	Diciembre	2806,55	2262,671146	96,89	0	0,61
2004	Enero	2750,82	2539,277179	107,30	0	0,89
2004	Febrero	2718,25	2976,644247	113,43	0	1,2
2004	Marzo	2670,92	3125,010821	112,17	0	0,98
2004	Abril	2641,57	3397,355865	135,43	0	0,46
2004	Mayo	2719,52	3026,656814	109,79	0	0,38
2004	Junio	2716,46	3062,478903	103,08	0	0,6
2004	Julio	2651,13	2996,989407	104,65	0	-0,03
2004	Agosto	2599,37	2884,323656	109,89	0	0,03
2004	Septiembre	2553,42	3461,323483	113,67	0	0,3
2004	Octubre	2580,24	3682,833233	116,18	0	-0,01
2004	Noviembre	2530,16	4112,901592	109,93	0	0,28
2004	Diciembre	2413,29	4199,426323	100,96	0	0,3
2005	Enero	2364,52	4334,66559	118,05	0	0,82
2005	Febrero	2339,62	4887,131376	115,60	0	1,02
2005	Marzo	2356,81	4834,768613	126,89	0	0,77
2005	Abril	2351,02	4815,931565	128,54	0	0,44
2005	Mayo	2339,35	4851,5356	139,13	0	0,41
2005	Junio	2331,44	5168,268221	116,10	0	0,4
2005	Julio	2322,79	5878,054719	115,38	103,84	0,05
2005	Agosto	2306,77	6775,158308	140,59	104,82	0
2005	Septiembre	2295,47	6820,720841	143,97	112,39	0,43
2005	Octubre	2292,72	6942,629274	141,88	119,15	0,23
2005	Noviembre	2279,74	8109,644262	173,32	117,59	0,11

Año	Mes	TRM Promedio	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
2005	Diciembre	2278,54	9033,646495	173,64	118,71	0,07
2006	Enero	2273,71	10417,20178	173,92	125,73	0,54
2006	Febrero	2255,77	10727,01294	157,33	134,49	0,66
2006	Marzo	2261,92	10851,35838	174,15	137,48	0,7
2006	Abril	2335,14	11000,47508	181,25	131,31	0,45
2006	Mayo	2418,65	9722,035076	134,95		0,33
2006	Junio	2542,22	7649,265322	160,79	119,35	0,3
2006	Julio	2513,70	8356,019315	149,33	115,69	0,41
2006	Agosto	2388,98	9442,227347	142,61	112,63	0,39
2006	Septiembre	2398,71	9109,056131	145,70	112,71	0,29
2006	Octubre	2361,80	9741,630065	130,78	114,53	-0,14
2006	Noviembre	2290,44	10388,05311	159,91	119,05	0,24
2006	Diciembre	2260,71	10837,69467	139,91	120,82	0,23
2007	Enero	2236,20	10743,94009	163,15	119,45	0,77
2007	Febrero	2227,57	10723,44305	134,69	117,75	1,17
2007	Marzo	2202,84	10513,09178	130,24	116,09	1,21
2007	Abril	2144,90	10809,44913	111,15	115,60	0,9
2007	Mayo	2009,42	10395,8622	111,87	115,99	0,3
2007	Junio	1923,53	10475,68502	127,68	118,29	0,12
2007	Julio	1951,84	10980,64624	103,61	115,80	0,17
2007	Agosto	2056,09	10630,33996	110,93	105,42	-0,13
2007	Septiembre	2113,37	10556,40939	121,02	106,39	0,08
2007	Octubre	2001,09	10472,11534	116,96	108,38	0,01
2007	Noviembre	2046,36	11023,75187	103,97	108,99	0,47
2007	Diciembre	2013,83	10771,12399	141,80	109,28	0,49
2008	Enero	1983,18	9603,664009	112,95	106,88	1,06
2008	Febrero	1905,29	9270,522231	100,59	104,41	1,51
2008	Marzo	1843,49	9038,439117	132,77	103,21	0,81
2008	Abril	1795,10	9487,355016	114,25	106,81	0,71
2008	Mayo	1775,16	10049,05069	103,36	107,64	0,93
2008	Junio	1732,29	9584,075232	110,38	103,70	0,86
2008	Julio	1781,05	8921,714939	111,25	96,78	0,48
2008	Agosto	1847,48	8994,448469	111,84	96,14	0,19
2008	Septiembre	2066,19	9419,220117	119,20	96,66	-0,19
2008	Octubre	2288,86	7772,984747	96,32	92,33	0,35
2008	Noviembre	2333,66	7097,132745	126,62	93,41	0,28

Año	**Mes**	**TRM Promedio**	**IGBC**	**BONOS**	**TES 2020**	**Inflación**
2008	Diciembre	2251,51	7560,130432	96,83	102,89	0,44
2009	Enero	2253,51	7631,218776	109,47	111,83	0,59
2009	Febrero	2512,34	7838,305174	119,54	113,60	0,84
2009	Marzo	2469,63	7850,184762	104,55	116,38	0,5

Anexo 2: Variación continúa histórica

Año	Mes	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
1994	Abril	0,01				-43,1%
1994	Mayo	-0,01				-53,7%
1994	Junio	-0,01				1,1%
1994	Julio	-0,01				6,4%
1994	Agosto	0,02				11,7%
1994	Septiembre	0,01				1,8%
1994	Octubre	-0,01				0,0%
1994	Noviembre	0,00				29,4%
1994	Diciembre	0,02				21,1%
1995	Enero	0,00				64,9%
1995	Febrero	0,02				-29,9%
1995	Marzo	0,01				-15,7%
1995	Abril	0,00				-30,1%
1995	Mayo	0,00				-31,8%
1995	Junio	0,02				-44,4%
1995	Julio	0,05				-20,1%
1995	Agosto	0,03				28,8%
1995	Septiembre	0,02				4,7%
1995	Octubre	0,02				-10,8%
1995	Noviembre	-0,01				15,2%
1995	Diciembre	0,02				100,4%
1996	Enero	0,02				46,9%
1996	Febrero	0,02				-64,7%
1996	Marzo	0,01				-6,4%
1996	Abril	0,01				-24,0%
1996	Mayo	0,01				-30,7%
1996	Junio	-0,01				28,1%
1996	Julio	-0,02				-31,7%

Año	Mes	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
1996	Agosto	0,00				7,9%
1996	Septiembre	-0,02				-3,4%
1996	Octubre	-0,02				-36,3%
1996	Noviembre	0,00				-10,5%
1996	Diciembre	0,02				82,9%
1997	Enero	0,05				63,4%
1997	Febrero	-0,01				-69,6%
1997	Marzo	0,00				4,4%
1997	Abril	0,01				0,0%
1997	Mayo	0,01				-30,0%
1997	Junio	0,02				-36,9%
1997	Julio	0,03				31,7%
1997	Agosto	0,08				10,0%
1997	Septiembre	0,03				-27,2%
1997	Octubre	0,02				-17,0%
1997	Noviembre	0,00				-28,4%
1997	Diciembre	0,02				107,7%
1998	Enero	0,02				60,6%
1998	Febrero	0,01				-23,2%
1998	Marzo	0,00				10,9%
1998	Abril	0,02				-62,0%
1998	Mayo	0,00				-24,6%
1998	Junio	-0,01				-95,4%
1998	Julio	0,01				-275,2%
1998	Agosto	0,09				226,9%
1998	Septiembre	0,04				18,8%
1998	Octubre	-0,02				-72,2%
1998	Noviembre	-0,03				167,8%
1998	Diciembre	0,03				88,7%
1999	Enero	0,00				-26,2%
1999	Febrero	-0,01				-59,3%
1999	Marzo	0,01				-18,7%
1999	Abril	0,04				-48,6%
1999	Mayo	0,03				-53,9%
1999	Junio	0,07				10,2%
1999	Julio	0,03				47,8%

Año	Mes	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
1999	Agosto	0,05				-41,6%
1999	Septiembre	0,00				5,9%
1999	Octubre	-0,02				31,6%
1999	Noviembre	-0,03				9,9%
1999	Diciembre	0,02				89,0%
2000	Enero	0,01				57,8%
2000	Febrero	0,00				-29,6%
2000	Marzo	0,02				-53,6%
2000	Abril	0,03				-65,4%
2000	Mayo	0,03				
2000	Junio	0,02				69,3%
2000	Julio	0,01				
2000	Agosto	0,01				29,5%
2000	Septiembre	-0,02				-105,3%
2000	Octubre	-0,02				78,8%
2000	Noviembre	0,02				33,2%
2000	Diciembre	0,02				82,5%
2001	Enero	0,00				58,8%
2001	Febrero	0,02				-24,5%
2001	Marzo	0,02				-25,2%
2001	Abril	0,01				-100,7%
2001	Mayo	-0,02				-235,1%
2001	Junio	0,00				101,2%
2001	Julio	-0,01	-1,4%			86,0%
2001	Agosto	0,02	-2,5%			35,3%
2001	Septiembre	0,00	-13,1%			-66,6%
2001	Octubre	0,00	1,4%			-46,0%
2001	Noviembre	0,00	11,6%			104,1%
2001	Diciembre	-0,01	14,3%			85,6%
2002	Enero	0,00	-0,2%			45,4%
2002	Febrero	0,00	-0,8%			-57,4%
2002	Marzo	-0,01	2,8%			25,9%
2002	Abril	0,02	1,7%			-42,7%
2002	Mayo	0,02	7,7%			-33,3%
2002	Junio	0,06	-2,1%			-306,8%
2002	Julio	0,05	-1,1%			150,4%

Año	Mes	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
2002	Agosto	0,04	0,9%			138,6%
2002	Septiembre	0,03	7,7%			44,2%
2002	Octubre	-0,04	10,9%			33,1%
2002	Noviembre	0,03	5,9%			-106,1%
2002	Diciembre	0,03	7,8%			146,6%
2003	Enero	0,02	-3,9%			-5,3%
2003	Febrero	0,00	0,2%			-5,6%
2003	Marzo	-0,01	3,3%			9,1%
2003	Abril	-0,02	9,9%			-85,3%
2003	Mayo	-0,01	9,6%	15,1%		
2003	Junio	0,01	6,9%	-6,4%		103,0%
2003	Julio	0,00	-2,9%	-0,2%		
2003	Agosto	-0,01	0,8%	0,0%		-34,3%
2003	Septiembre	0,01	0,8%	7,4%		-129,9%
2003	Octubre	-0,01	2,9%	-9,5%		176,4%
2003	Noviembre	-0,01	2,5%	-12,2%		55,6%
2003	Diciembre	-0,02	11,5%	10,2%		37,8%
2004	Enero	-0,01	15,9%	5,6%		29,9%
2004	Febrero	-0,02	4,9%	-1,1%		-20,3%
2004	Marzo	-0,01	8,4%	18,8%		-75,6%
2004	Abril	0,03	-11,6%	-21,0%		-19,1%
2004	Mayo	0,00	1,2%	-6,3%		45,7%
2004	Junio	-0,02	-2,2%	1,5%		
2004	Julio	-0,02	-3,8%	4,9%		
2004	Agosto	-0,02	18,2%	3,4%		230,3%
2004	Septiembre	0,01	6,2%	2,2%		
2004	Octubre	-0,02	11,0%	-5,5%		
2004	Noviembre	-0,05	2,1%	-8,5%		6,9%
2004	Diciembre	-0,02	3,2%	15,6%		100,6%
2005	Enero	-0,01	12,0%	-2,1%		21,8%
2005	Febrero	0,01	-1,1%	9,3%		-28,1%
2005	Marzo	0,00	-0,4%	1,3%		-56,0%
2005	Abril	0,00	0,7%	7,9%		-7,1%
2005	Mayo	0,00	6,3%	-18,1%		-2,5%
2005	Junio	0,00	12,9%	-0,6%		-207,9%
2005	Julio	-0,01	14,2%	19,8%	0,9%	

Año	Mes	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
2005	Agosto	0,00	0,7%	2,4%	7,0%	
2005	Septiembre	0,00	1,8%	-1,5%	5,8%	-62,6%
2005	Octubre	-0,01	15,5%	20,0%	-1,3%	-73,8%
2005	Noviembre	0,00	10,8%	0,2%	0,9%	-45,2%
2005	Diciembre	0,00	14,3%	0,2%	5,8%	204,3%
2006	Enero	-0,01	2,9%	-10,0%	6,7%	20,1%
2006	Febrero	0,00	1,2%	10,2%	2,2%	5,9%
2006	Marzo	0,03	1,4%	4,0%	-4,6%	-44,2%
2006	Abril	0,04	-12,4%	-29,5%	0,0%	-31,0%
2006	Mayo	0,05	-24,0%	17,5%	0,0%	-9,5%
2006	Junio	-0,01	8,8%	-7,4%	-3,1%	31,2%
2006	Julio	-0,05	12,2%	-4,6%	-2,7%	-5,0%
2006	Agosto	0,00	-3,6%	2,1%	0,1%	-29,6%
2006	Septiembre	-0,02	6,7%	-10,8%	1,6%	
2006	Octubre	-0,03	6,4%	20,1%	3,9%	
2006	Noviembre	-0,01	4,2%	-13,4%	1,5%	-4,3%
2006	Diciembre	-0,01	-0,9%	15,4%	-1,1%	120,8%
2007	Enero	0,00	-0,2%	-19,2%	-1,4%	41,8%
2007	Febrero	-0,01	-2,0%	-3,4%	-1,4%	3,4%
2007	Marzo	-0,03	2,8%	-15,9%	-0,4%	-29,6%
2007	Abril	-0,07	-3,9%	0,6%	0,3%	-109,9%
2007	Mayo	-0,04	0,8%	13,2%	2,0%	-91,6%
2007	Junio	0,01	4,7%	-20,9%	-2,1%	34,8%
2007	Julio	0,05	-3,2%	6,8%	-9,4%	
2007	Agosto	0,03	-0,7%	8,7%	0,9%	
2007	Septiembre	-0,05	-0,8%	-3,4%	1,8%	-207,9%
2007	Octubre	0,02	5,1%	-11,8%	0,6%	385,0%
2007	Noviembre	-0,02	-2,3%	31,0%	0,3%	4,2%
2007	Diciembre	-0,02	-11,5%	-22,7%	-2,2%	77,2%
2008	Enero	-0,04	-3,5%	-11,6%	-2,3%	35,4%
2008	Febrero	-0,03	-2,5%	27,8%	-1,2%	-62,3%
2008	Marzo	-0,03	4,8%	-15,0%	3,4%	-13,2%
2008	Abril	-0,01	5,8%	-10,0%	0,8%	27,0%
2008	Mayo	-0,02	-4,7%	6,6%	-3,7%	-7,8%
2008	Junio	0,03	-7,2%	0,8%	-6,9%	-58,3%
2008	Julio	0,04	0,8%	0,5%	-0,7%	-92,7%

Año	Mes	TRM	IGBC	BONOS	TES 2020	Inflación
2008	Agosto	0,11	4,6%	6,4%	0,5%	
2008	Septiembre	0,10	-19,2%	-21,3%	-4,6%	
2008	Octubre	0,02	-9,1%	27,4%	1,2%	-22,3%
2008	Noviembre	-0,04	6,3%	-26,8%	9,7%	45,2%
2008	Diciembre	0,00	0,9%	12,3%	8,3%	29,3%
2009	Enero	0,11	2,7%	8,8%	1,6%	35,3%
2009	Febrero	-0,02	0,2%	-13,4%	2,4%	-51,9%

Anexo 3: Matriz de MARKOWITZ

SE	SI	TERMINO	VALOR	
TRM	TRM		3,02485E-05	
TRM	IGBC		-4,06347E-05	
TRM	BONOS		2,77437E-09	
TRM	TES		-3,62042E-05	
IGBC	TRM		-4,06347E-05	
IGBC	IGBC		0,00048336	
IGBC	BONOS		9,22269E-07	
IGBC	TES		0,000130054	
BONOS	TRM		2,77437E-09	
BONOS	IGBC		9,22269E-07	
BONOS	BONOS		1,51677E-07	
BONOS	TES		-1,50368E-07	
TES	TRM		-3,62042E-05	
TES	IGBC		0,000130054	
TES	BONOS		-1,50368E-07	
TES	TES		0,000339216	
		VAR(RP)	0,000960957	
		VOL(RP)	3,10%	3,100%
		E(RP)	1,0304%	Rentabilidad Mensual

Anexo 4: Análisis o Descomposición del Riesgo Total: Anova Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,997747722
Coeficiente de determinación R^2	0,995500517
R^2 ajustado	0,995263702
Error típico	0,000260997
Observaciones	21

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0,000286353	0,000286353	4203,707375	9,17872E-24
Residuos	19	1,29426E-06	6,81192E-08		
Total	20	0,000287647			

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	0,00558833	0,000102237	54,66055428	2,31364E-22	0,005374345	0,005802314	0,005374345	0,005802314
VOL(RP)	0,002426046	3,74182E-05	64,83600369	9,17872E-24	0,002347728	0,002504363	0,002347728	0,002504363

Resumen TRM - BONOS

Estadísticas de la regresión		
Coeficiente de correlación múltiple	0,001097664	
Coeficiente de determinación R^2	1,20487E-06	0,000120%
R^2 ajustado	-0,01470466	
Error típico	0,032923028	
Observaciones	70	

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	8,88072E-08	8,88072E-08	8,1931E-05	0,992804489
Residuos	68	0,073706952	0,001083926		
Total	69	0,073707041			

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	-0,00207735	0,003935062	-0,527907733	0,599281881	-0,009929643	0,005774944	-0,009929643	0,005774944
Variable X 1	0,000269156	0,029735807	0,009051576	0,992804489	-0,059067722	0,059606034	-0,059067722	0,059606034

Resumen IGBC - BONOS

Estadísticas de la regresión		
Coeficiente de correlación múltiple	0,10309603	
Coeficiente de determinación R^2	0,010628791	1,06%
R^2 ajustado	-0,003920785	
Error típico	0,133550408	
Observaciones	70	

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	*Suma de cuadrados*	*Promedio de los cuadrados*	*F*	*Valor crítico de F*
Regresión	1	0,013029386	0,013029386	0,730522382	0,395715206
Residuos	68	1,212828378	0,017835711		
Total	69	1,225857765			

	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*	*Inferior 95%*	*Superior 95%*	*Inferior 95,0%*	*Superior 95,0%*
Intercepción	-0,003436551	0,016536068	-0,207821536	0,835989483	-0,03643376	0,029560658	-0,03643376	0,029560658
Variable X 1	0,178188005	0,208478706	0,854706021	0,395715206	-0,237824771	0,594200781	-0,237824771	0,594200781

Resumen IGBC - TES 2020

Estadísticas de la regresión		
Coeficiente de correlación múltiple	0,01534078	
Coeficiente de determinación R^2	0,00023534	0,02%
R^2 ajustado	-0,023568581	
Error típico	0,037921263	
Observaciones	44	

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	*Suma de cuadrados*	*Promedio de los cuadrados*	*F*	*Valor crítico de F*
Regresión	1	1,42171E-05	1,42171E-05	0,009886587	0,921268902
Residuos	42	0,060396933	0,001438022		
Total	43	0,06041115			

	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*	*Inferior 95%*	*Superior 95%*	*Inferior 95,0%*	*Superior 95,0%*
Intercepción	0,004753008	0,005717487	0,831310776	0,410499455	-0,006785347	0,016291363	-0,006785347	0,016291363
Variable X 1	-0,003799311	0,038210406	-0,099431319	0,921268902	-0,080911032	0,07331241	-0,080911032	0,07331241