



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Uso de productos derivados en los portafolios de inversión de las
SIEFORES

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Finanzas

Presenta:

Miriam Xóchitl Sierra Aguilar

Tutor:

Dr. José Antonio Morales Castro
Facultad de Contaduría y Administración

México, D. F., noviembre de 2013.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, le extiendo los más sinceros agradecimientos por el apoyo económico brindado para la realización de esta tesis.

A mí tutor, el Dr. José Antonio Morales Castro, por su aportaciones, consejos y recomendaciones para el desarrollo de esta investigación. Pero en especial, a los gratos momentos que me hizo pasar durante estos últimos dos años.

A mis sinodales, M.F. Lilian Dolores Ramírez, M.F. Ma. Rosario Higuera, Dr. Carlos Igor Irazoque y Dr. Arturo Morales Castro por las aportaciones y tiempo brindado a fin de enriquecer esta investigación.

Y, a mi compañero de maestría, Luis de Jesús Martínez, por motivarme a realizar este proyecto profesional, por preocuparse en todo momento por mi bienestar, salud, seguridad, educación, pero sobre todo, por creer en mí.

Con todo amor, dedico este trabajo a mi familia, en especial:

A mis padres, Lidia y Guillermo, por confiar con tanto amor y seguridad en cada una de mis decisiones...

*A mis hermanas, Carmen y Cecilia, por ser mis mejores amigas y por llenar mi vida de amor con esos
sobrinos que me dieron...*

A mi nena, Jacquelyn, por tanta alegría y risas compartidas...

“Todo lo puedo en aquel que me fortalece”, Filipenses 4:13

ÍNDICE.

A. INTRODUCCIÓN.....	3
1. PENSIONES EN MÉXICO	5
1.1. SEGURIDAD SOCIAL Y PENSIONES.....	5
1.1.1. <i>Antecedentes</i>	5
1.1.2. <i>Instituto Mexicano del Seguro Social</i>	8
1.1.3. <i>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado</i>	9
1.2. ADMINISTRADORAS DE FONDOS PARA EL RETIRO	11
1.2.1. <i>Aportaciones y subcuentas</i>	14
1.2.2. <i>AFOREs existentes y recursos</i>	15
1.3. SOCIEDADES DE INVERSIÓN ESPECIALIZADAS EN FONDOS PARA EL RETIRO	16
1.3.1. <i>Modalidades de inversión</i>	17
1.3.2. <i>Comisiones y rendimientos</i>	18
1.3.3. <i>Regulación de Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro</i>	20
1.4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE PENSIONES.	22
2. RÉGIMEN DE INVERSIÓN DE LAS SIEFORES.....	26
2.1. DISPOSICIONES DE INVERSIÓN DE LAS SIEFORES.	26
2.1.1. <i>Administración de riesgo</i>	30
2.2. CIRCULARES.	30
2.2.1. <i>Circular 2/2007</i>	30
2.2.2. <i>Circular 62/1</i>	31
2.2.3. <i>Circular 8/2012</i>	33
2.3. ESTRUCTURA DE LOS PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN DE LAS SIEFORES.	33
2.3.1. <i>Modelo Markowitz</i>	33
2.3.2. <i>Frontera eficiente</i>	37
2.3.3. <i>Diversificación</i>	38
2.3.3. <i>Valor en riesgo (VaR)</i>	39
2.4. DIVERSIFICACIÓN DE LAS SIEFORES.	42
3. PRODUCTOS DERIVADOS.....	46
3.1. HISTORIA DE LOS DERIVADOS FINANCIEROS	46
3.2. DERIVADOS FINANCIEROS	46
3.2.1. <i>Forwards</i>	47
3.2.2. <i>Futuros</i>	47
3.2.3. <i>Swaps</i>	48
3.2.4. <i>Opciones</i>	48
3.3. MERCADOS EXTRABURSÁTILES.....	49
3.4. MERCADOS ORGANIZADOS	49
3.4.1. <i>En el mundo</i>	50
3.4.2. <i>MexDer</i>	50
3.5. CIRCULAR 53-2. REGLAS PARA LAS AFOREs Y SIEFORES PARA OPERAR DERIVADOS.	52
3.6. USO DE LOS INSTRUMENTOS DERIVADOS EN LOS FONDOS DE PENSIONES.	52
4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
4.1. PANORAMA DE LAS AFOREs.	55
4.2. PROBLEMÁTICA DE LAS SIEFORES.	57
4.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	58

4.3.1.	<i>Preguntas de investigación</i>	62
4.3.2.	<i>Objetivos de investigación</i>	63
4.3.3.	<i>Hipótesis de la investigación</i>	63
4.4.	JUSTIFICACIÓN.....	64
4.5.	METODOLOGÍA.....	70
4.5.1.	<i>Método de investigación</i>	71
5.	ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE LA SIEFORE BÁSICA 4.	72
5.1.	PERFIL DE SIEFORE BÁSICA 4.....	72
5.1.1.	<i>Análisis diversificación de la SIEFORE 4.</i>	73
5.1.2.	<i>Mercado de instrumentos financieros derivados en los fondos de pensiones.</i>	77
5.1.3.	<i>Selección de instrumento de cobertura.</i>	79
5.2.	SIMULACIÓN DE COBERTURA.....	81
5.2.1	<i>Características de cobertura</i>	81
5.3.	COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS.....	96
5.4.	RESPUESTA A LA HIPÓTESIS.....	98
5.4.1.	<i>Planteamiento de la hipótesis general.</i>	98
5.4.2.	<i>Planteamiento hipótesis específica.</i>	100
B.	CONCLUSIÓN	101
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
	LIBROS.....	103
	REVISTAS ESPECIALIZADAS.....	103
	MATERIAL LEGAL.....	104
	SITIOS WEB.....	104
	ANEXOS.....	107
	ÍNDICE DE TABLAS.....	113
	ÍNDICE DE GRAFICAS.....	113
	ÍNDICE DE DIAGRAMAS, FIGURAS, ECUACIONES E ILUSTRACIONES.....	114
	GLOSARIO.....	115

INTRODUCCIÓN

México se encuentra próximo a entrar a una nueva crisis que, por infortuna, los afectados serán la clase trabajadora del país, las personas que perciben menores ingresos en nuestra sociedad y en especial, los adultos mayores. Dicha crisis atentará contra el principio básico de la seguridad social: “garantía de ingresos en la vejez”, creará una brecha amplia entre las clases sociales del país y hará que nuestros gobernantes volteen a ella a fin de remediar un tema puesto en segundo plano desde ya hace varios años, tratando de buscar soluciones que se convertirán en primordiales en sus agendas. Ésta crisis, la crisis de las pensiones públicas en México, es un tema necesario y urgente de tratar por el impacto que tiene entre vivir una vida digna en la vejez o todo lo contrario.

En México, las personas que son reconocidas para recibir una pensión, antes los ojos del Estado, son aquellas que pertenecen al sector formal de la economía. Por tal, desde inicios del siglo XX, la legislación mexicana ha sufrido una serie de transformaciones y reestructuraciones hasta llegar al actual sistema de pensiones. Éste, se basa en un sistema de reparto, donde el trabajador, patrón y Estado aportan en cantidades establecidas fijamente, un monto, que en total, suma un ahorro recurrente que es administrado por una institución financiera privada, AFORE, la cual, a su vez canaliza dichos recursos entre una de las cuatro sociedades de inversión a fin de generar rendimientos que junto con el ahorro tripartito formen una futura pensión para el trabajador.

A partir de marzo de 2008 y hasta noviembre del 2012, las sociedades de inversión, SIEFORES que invierten las futuras pensiones, estaban divididas en cinco grupos. Los recursos de los trabajadores más jóvenes se encontraban en las SIEFORES básicas 4 y 5. Lamentablemente, dentro del periodo de división de las SIEFORES, el mundo se vio envuelto en una crisis, la cual, afectó la estabilidad de los mercados financieros, trayendo como consecuencia volatilidad en las divisas, caída de índices accionarios y tasas de interés. Los, en ese entonces, nacientes fondos de inversión se vieron afectados por esta crisis mundial, impactando directamente a los rendimientos para las pensiones de la población perteneciente al sector formal de la economía.

Con lo expuesto, nace el objetivo de desarrollar una investigación que aporte un escenario diferente al vivido durante los cuatro años de vida de los cinco fondos de inversión. Es decir, conocer ante la baja inminente de los mercados financieros, la posibilidad de una cobertura para proteger al menos una parte del portafolio y de los recursos de los trabajadores que tendrán que esperar por un periodo de tiempo mayor el obtener los frutos de su pensión.

La pregunta que podría surgir al lector podría ser el porqué solo analizar uno de los fondos de inversión así como solo una parte del portafolio de inversión. Debido a la amplitud del tema, esta investigación se enfoca en una posible alternativa de protección a los ahorros de los trabajadores que tendrán que pertenecer al sector laboral por un mayor periodo de tiempo, alrededor de cuatro décadas. También, se plantea la cobertura solo a una parte del portafolio, la parte conformada por deuda gubernamental, en especial, los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal, los cuales durante el periodo analizado, conformaron cerca de una cuarta parte del valor total de la inversión para la pensión.

Así pues, esta investigación se llevó a cabo mediante el desarrollo de cinco capítulos. Dentro del primer capítulo, se abarca un análisis del surgimiento y las etapas de desarrollo que ha tenido el sistema de pensiones público mexicano. Posterior, en el segundo capítulo, se presenta la conformación del régimen de inversión de las SIEFORES. Dentro del tercer, y último capítulo perteneciente al marco teórico, se habla sobre aquellos instrumentos financieros que ayudan a lograr una cobertura, los instrumentos financieros derivados, así como su funcionamiento y principales generalidades.

Por último, dentro del capítulo cuarto y quinto se presenta la aportación deseada, primero, conociendo el impacto que tiene en los rendimientos los instrumentos más significativos del portafolio de inversión de la SIEFORE básica 4. Posteriormente, se analiza los instrumentos financieros derivados con un mayor uso dentro de las sociedades de inversión. Para así, finalmente, aportar una cobertura que pudiera traer un rendimiento mínimo garantizado.

Así pues, con lo anterior y el desarrollo de esta investigación se espera lograr una concientización en el lector acerca de la importancia que tiene para el país, para la sociedad, pero sobre todo, para los actualmente trabajadores del sector formal de la economía el voltear la vista a un tema olvidado y visto como lejano, que sin embargo, se encuentra muy cercano, que de no actuar, puede colapsar.

PENSIONES EN MÉXICO

En éste capítulo, se presenta una descripción de los cambios sufridos en el sistema de pensiones en México así como un estudio del funcionamiento de las entidades que influyen en el proceso de recolección, administración e inversión del ahorro para el retiro.

Por último, se presentan las instituciones regulatorias, los lineamientos y normatividad que interviene en el sistema de pensiones mexicano.

1.1. Seguridad social y pensiones

Según la Organización Internacional del Trabajo (1996), “La seguridad social implica acceso a la asistencia médica y garantía de ingresos, en especial en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes en el trabajo o enfermedades profesionales, maternidad, o pérdida del principal generador de ingresos de una familia”.

El fin de la seguridad social es cubrir las necesidades básicas del trabajador y su familia brindándoles protección frente a la incertidumbre de problemas como la enfermedad, vejez y un ingreso justo que sea de acuerdo a su desempeño laboral.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (2011) establece que, “la pensión es una prestación económica que se otorgará a un trabajador o a un beneficiario cuando cumpla las condiciones¹ para solicitarla, descritas en la Ley del Seguro Social (LSS)²”.

Para un trabajador, contar con una pensión le ofrece la tranquilidad de disponer mensualmente de un ingreso que brinde seguridad para vivir dignamente con la familia. Por tanto, la seguridad social y construir una pensión, son factores indispensables para un trabajador que dedica su vida a laborar para determinado organismo. Por consiguiente, a continuación se presenta un análisis de las pensiones en México así como los sistemas de ahorro para el retiro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y los orígenes en México de la seguridad social y las pensiones previo a los organismos antes mencionados.

1.1.1. Antecedentes

1.1.1.1. Antecedentes históricos generales

Según Elter (1999), originalmente la protección colectiva contra los riesgos individuales y sociales surgía en el seno familiar o de la comunidad; los miembros económicamente activos del grupo social proporcionaban el sustento a sus mayores y a los desvalidos, esperando, a su vez, ser mantenidos por los más jóvenes al perder su capacidad de trabajo. Existía entonces un contrato social e intergeneracional implícito, basado en el principio de solidaridad o ayuda mutua.

Durante el siglo XIX, alrededor del mundo los obreros fabriles dependían por completo de la venta de su fuerza de trabajo para poder subsistir. La pérdida temporal (por accidente, enfermedad, maternidad) o definitiva (por invalidez o vejez) de su capacidad de trabajo, o la imposibilidad de transar sin fuerza de trabajo en el mercado (por vejez o desempleo), privaba a las víctimas, de estas contingencias, de su única fuente de ingresos: El salario.

¹ Requisitos establecidas en el artículo decimo tercero de la Ley del Seguro Social (LSS)

² Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de Diciembre de 1995, última reforma publicada en el DOF 27 de Mayo del 2011

En respuesta a esta situación, surgieron diversas modalidades, no estatales, para proteger a la creciente masa de asalariados frente a algunos de estos riesgos, tales como: organizaciones particulares y religiosas de beneficencia; asociaciones de ayuda mutua de los propios trabajadores; contratación de seguros individuales (de vida, para gastos de sepelio); disposiciones que obligaban a los empleadores al pago continuado de salario en caso de enfermedad o accidente de trabajo. No obstante, tales medidas resultaron insuficientes frente a la magnitud del problema. Dada la situación precaria de los trabajadores, no se podía esperar que por iniciativa propia se protegiesen contra los distintos riesgos, ya sea individualmente por medio del ahorro o del seguro privado, ya sea asociándose en algún colectivo.

Ante el creciente empobrecimiento de los ancianos, las sociedades europeas se vieron en la necesidad de crear algún sistema institucional que garantizará la sobrevivencia de las personas en la vejez, y también frente a otros riesgos. La decisión a favor de sistemas de seguro social en casi todos los países europeos, a pesar del espíritu liberal predominante en la época, respondió no sólo a los criterios económicos, sino también a factores específicos de orden social y político: como la introducción del seguro social en Alemania (entre 1883 y 1889).

Inicialmente, el objetivo de la seguridad social era garantizar el mínimo de subsistencia a ciertos grupos indigentes por medio de los métodos del seguro o asistencia pública, en algunos países.

La lucha contra la Gran Depresión de los años 1930 y los esfuerzos de reconstrucción después de las dos guerras mundiales coadyuvaron a la progresiva ampliación del objetivo de la seguridad social, de modo que al menos a partir de la década de los 1950 la meta es proporcionar un nivel de vida adecuado, que proteja de la indigencia relativa respecto a su grupo de referencia a todos los trabajadores, y por medio de estos también a sus cargas, en los típicos casos de pérdida o fuerte reducción de sus ingresos salariales.

En cuanto a América Latina se refiere, los países pioneros en la seguridad social fueron Chile, Argentina, Uruguay y Brasil. El sistema seguridad social surgió tempranamente, en las décadas de 1920 y 1930. Estos sistemas se desarrollaron y dieron lugar, a una “multiplicidad de instituciones gestoras que protegían a diferentes grupos profesionales”.

La extensión de la cobertura, la generosidad en las prestaciones, la mala administración de los fondos, conjuntamente con el envejecimiento de la población y la maduración de los regímenes de pensiones, provocaron desequilibrios actuariales y financieros.

En Chile, en 1981, el sistema de pensiones basado en el reparto fue reemplazado por uno de capitalización individual. Esta reforma radical generó un importante déficit previsional al sector público.

1.1.1.1. Antecedentes históricos en México

En cuanto a la evolución en el sistema de pensiones en México, Macías et al (1993) señala que al finalizar el siglo XIX, los trabajadores de la industria mexicana empezaron a demostrar el descontento de sus condiciones laborales. Ante la preocupación de los funcionarios del régimen porfirista, de una posible explosión social violenta por parte de los trabajadores de la industria, comprendieron la necesidad de reformar el sistema político y social.

Los primeros en reformar en beneficio de los trabajadores asuntos acerca de los problemas de las familias de los obreros, cuando ocurrían riesgos profesionales fueron, en el Estado de México, José Vicente Villada, y en Nuevo León, Bernardo Reyes.

En 1907, un proyecto de Ley Minera, propuesto por Rodolfo Reyes, establecía en su capítulo IX diversas medidas protectoras de los trabajadores y de sus familias, quienes eran indemnizadas en caso de algún percance.

Ricardo Flores Magón, demostró que las reformas antes propuestas eran del todo ineficaces, ya que el trabajador no podía alcanzar un mínimo de bienestar, fue entonces cuando el 1913, fueron presentados dos proyectos de reformas laborales ante la Cámara de Diputados.

Los diputados de Aguascalientes imaginaron una caja a cargo de los patrones, la cual contrataría con las compañías de seguros una serie de pólizas que garantizarían el pago de las indemnizaciones a los obreros en caso de riesgo profesional.

Se propuso que el patrón se obligara a proporcionar habitaciones sanas y cómodas a los trabajadores, e igualmente artículos de primera necesidad para la vida, al precio corriente de la plaza. En caso de fallecimiento de algún familiar, el empleado tenía derecho a recibir un anticipo hasta por la mitad de su sueldo de un mes, sin tener que pagar interés alguno.

En Veracruz, Cándido Aguilar, estableció la obligación patronal de otorgar servicios médicos a los trabajadores enfermos, quienes tenían derecho a recibir alimentos más una indemnización por parte de la empresa, consistente en la totalidad del jornal, que cobrarían en tanto durara su impedimento. Los servicios médicos comprenderían el establecimiento de hospitales o enfermerías.

El 25 de diciembre de 1915, se promulgó la Ley sobre Accidentes de Trabajo, donde un año después, el Congreso empezó a sesionar para abordar algunos de los problemas laborales, al leerse para su aprobación los artículos 5to y 73ro de la Constitución de 1857, concediéndose así al Congreso de la Unión facultades para legislar en materia de trabajo.

El 28 de diciembre de 1916 y el 13 de enero de 1917 se presentaron proyectos ante el Congreso de la Unión, mismos que fueron bases para el artículo 123 de la Constitución Mexicana.

La fracción XXIX del artículo 123 de la mencionada constitución, estableció que “se considerará de utilidad social, el establecimiento de cajas de seguros populares de invalidez, de vida, de cesación involuntaria de trabajo de accidentes y de otras confines análogos, por lo cual el Gobierno Federal como el de cada Estado deberán fomentar la organización de instituciones de esta índole, para difundir e inculcar la previsión popular”.

En el Diario Oficial de fecha 6 de septiembre de 1929, apareció publicado el decreto del presidente Emilio Portes Gil, que promulgó las reformas a los artículos 73, fracción X y 123 de la Constitución, cuya fracción, XXIX, consideraba de utilidad pública la expedición de la Ley del Seguro Social, mismo que comprendía los seguros de invalidez, vida, cesación involuntaria de trabajo, enfermedades y accidentes.

Instituto Mexicano del Seguro Social

En los gobiernos de Abelardo L. Rodríguez y de Lázaro Cárdenas, se designaron comisiones encargadas de elaborar nuevos proyectos de Ley del Seguro Social, los cuales constituyeron, entre otros, los antecedentes más importantes para la Ley del Seguro Social del 19 de enero de 1943, promulgada durante el régimen de Manuel Ávila Camacho. Es así, como nació el Instituto Mexicana del Seguro Social (IMSS), con una composición tripartita para su gobierno, integrado,

de manera igualitaria, por representantes de los trabajadores, de los patrones y del Gobierno Federal.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), establece en el artículo 123³ el derecho al trabajo digno y socialmente útil, dividido en dos apartados: el primero, “A”, regula las relaciones laborales entre los obreros y los patrones particulares y el segundo, “B”, regula las relaciones laborales entre servidores públicos de la Federación y el Estado.

Sin embargo, el apartado “B” no fue adicionado sino hasta el año 1959. Ese mismo año, nace la ley que daría origen al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado⁴(ISSSTE).

1.1.2. Instituto Mexicano del Seguro Social

El Instituto Mexicano del Seguro Social (2012a), se define a sí mismo como “Instituto proporciona a sus derechohabientes una gama de seguros que permita cumplir con lo establecido en la Ley y sobre todo brindar tranquilidad y estabilidad a los trabajadores y sus familias ante el acaecimiento de cualquiera de los riesgos especificados en la LSS”.

La misión del IMSS es ser el instrumento básico de la seguridad social, establecida como un servicio público de carácter nacional, para todos los trabajadores del sector privado y sus familias.

La LSS es la que rige al IMSS. En el artículo segundo de dicha ley establece que: “la seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado”. (Ley del Seguro Social, 1997)

En lo que se refiere al *otorgamiento de una pensión*, el artículo onceavo de la LSS establece que: “El régimen obligatorio comprende los seguros de:

- I. Riesgo de trabajo;
- II. Enfermedades y maternidad
- III. Invalidez y vida
- IV. Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, y
- V. Guarderías y prestaciones sociales.”

Así pues, la pensión por cesantía en edad avanzada y vejez es dividida entre dos etapas. Esto quiere decir, que los afiliados al IMSS al momento de recibir su pensión, pueden decidir si desean obtener los beneficios de la Ley del Seguro Social del año 1973 o bien beneficios sobre la reforma hecha en 1997. Para el caso de los afiliados después de la reforma de 1997, la pensión recibida es sobre la base de la última reforma. Los requisitos que deberá cumplir el afiliado al IMSS están descritos en la tabla 1.1.2.1.

³ Publicada en el DOF el 5 de febrero de 1917.

⁴ Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 1959.

Tabla 1.1.2.1 Requisitos para pensión por cesantía en edad avanzada y vejez.

Pensión	Características	Ley del Seguro Social 1973 (asegurado inscrito antes del 1 de julio de 1997)	Ley del Seguro Social 1997 (asegurado inscrito antes o después del 1 de Julio de 1997)
Cesantía en Edad Avanzada	Edad	Tener cumplidos 60 años al momento de causar baja ante el IMSS.	
	Semanas cotizadas ante el IMSS	500 semanas como mínimo.	1250 semanas como mínimo.
	Estatus	Estar dado de baja ante el IMSS al momento de realizar la solicitud. Encontrarse privado de trabajo remunerado.	
Vejez	Edad	Que el asegurado haya cumplido 65 años de edad.	
	Semanas cotizadas ante el IMSS	500 semanas como mínimo.	1250 semanas como mínimo.
	Estatus	Que haya causado baja como asegurado en el IMSS.	

Nota: Elaboración propia con datos del IMSS (2012b).

En caso que el trabajador asegurado tenga sesenta o más años y no reúna las semanas de cotización, podrá retirar el saldo de su cuenta individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir las semanas necesarias para que opere su pensión, si cuenta con un mínimo de 750 semanas cotizadas tendrá derecho a prestaciones de servicio médico y maternidad.

Según datos del IMSS (2012c) el total de pensiones en curso del 2010 es de más de dos millones. Sin embargo, solo un poco más de un millón de estas son debido al retiro por cesantía en edad avanzada y vejez.

Tabla 1.1.2.2 Pensiones en curso de pago de los seguros de invalidez y vida; retiro, cesantía y vejez. 2010.

	Total	2,279,715	100%
Invalidez y vida	Suma	933,975	40.97%
	Invalidez	265,688	28.45%
	Viudez	573,483	61.40%
	Orfandad	72,739	7.79%
	Ascendencia	22,065	2.36%
Retiro, cesantía y vejez	Suma	1,345,740	59.03%
	Cesantía	1,046,498	77.76%
	Vejez	299,242	22.23%

Nota: Elaboración propia con datos del IMSS (2012c).

1.1.3. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

El ISSSTE (2006) se define a sí mismo como una “organización gubernamental que administra parte del cuidado de la salud y seguridad social que ofrece asistencia en casos de invalidez, vejez, riesgos de trabajo y la muerte”.

A diferencia del IMSS, el ISSSTE se encarga de brindar beneficios sociales para los trabajadores del gobierno federal.

La ley del ISSSTE establece en el artículo tercero⁵:

Se establecen con carácter obligatorio los siguientes seguros:

- I. De salud, que comprende:
 - a) Atención médica preventiva;
 - b) Atención médica curativa y de maternidad, y
 - c) Rehabilitación física y mental;
- II. De riesgo del trabajo;
- III. De retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, y
- IV. De invalidez y vida.

Los tipos de pensión se establecen en el artículo decimo transitorio de la Ley del ISSSTE, siendo los siguientes: Pensión por jubilación, de Retiro por edad y Tiempo de Servicios, Cesantía en Edad Avanzada, Invalidez y Muerte.

En el caso de la pensión por jubilación tendrán derecho: (A partir del 1 de enero de 2010) además de los años cotizados, se tomará en cuenta la edad como se señala en la siguiente tabla:

Tabla 1.1.3.1 Régimen a partir del 1 de enero de 2010 para pensión por jubilación.

Años	Edad mínima de jubilación (Trabajadores)	Edad mínima de jubilación (Trabajadoras)
2010 y 2011	51	49
2012 y 2013	52	50
2014 y 2015	53	51
2016 y 2017	54	52
2018 y 2019	55	53
2020 y 2021	56	54
2022 y 2023	57	55
2024 y 2025	58	56
2026 y 2027	59	57
2028 en adelante	60	58

Nota: Elaboración propia con datos del ISSSTE.

El monto de la pensión será equivalente a un porcentaje del sueldo básico promedio del último año inmediato anterior a la fecha de baja del trabajador(a), y el requisito de edad se incrementará de forma gradual; a partir del 1 de enero del 2010, conforme a las siguientes tablas:

⁵ Última reforma publicada en el DOF el 27/05/2001.

Uso de productos derivados en los portafolios de inver.
Capítulo I. Pe

Tabla 1.1.3.2 Porcentaje de pensión a partir del 1 de enero del 2010.

Años de servicio	Porcentaje
15	50.0%
16	52.5%
17	55.0%
18	57.5%
19	60.0%
20	62.5%
21	65.0%
22	67.5%
23	70.0%
24	72.5%
25	75.0%
26	80.0%
27	85.0%
28	90.0%
29	95.0%

Tabla 1.1.3.3 Edad para pensión a partir del 1 de diciembre del 2010.

Años	Edad
2010 y 2011	65 años
2012 y 2013	66 años
2014 y 2015	67 años
2016 y 2017	68 años
2018 en adelante	69 años

Nota: Elaboración propia con datos del ISSSTE.

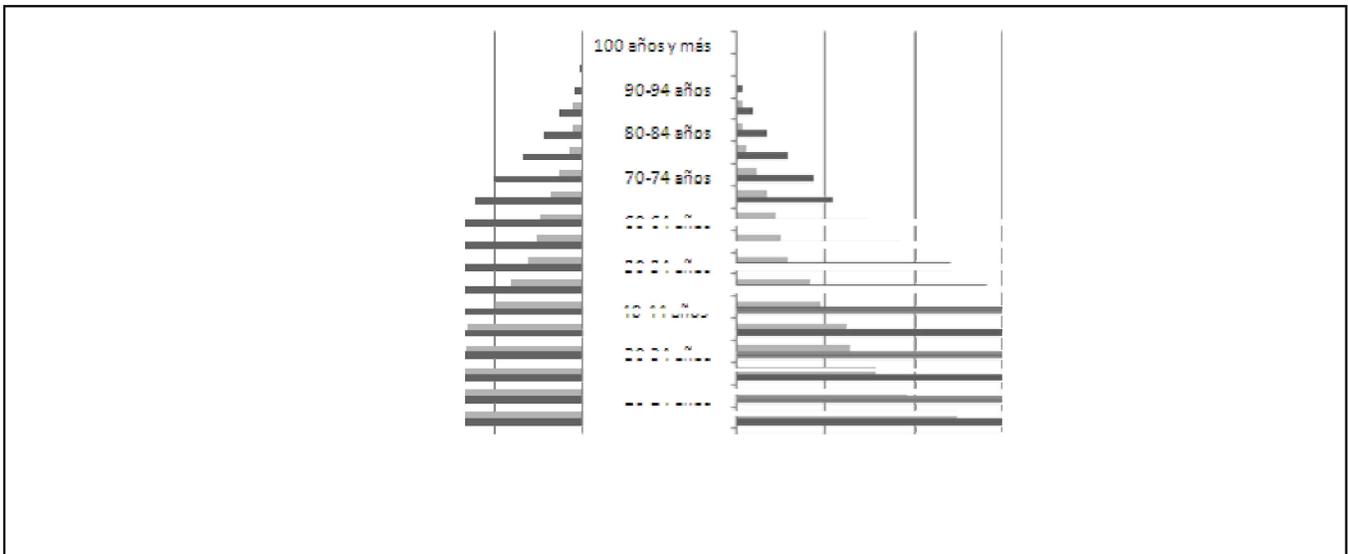
Nota: Elaboración propia con datos del ISSSTE.

Independientemente del régimen pensionario que elijan los trabajadores, el Pensions de los Trabajadores al Servicio del Estado (PENSIONISSSTE) recursos acumulados en la Subcuenta de Ahorro para el Retiro y las aportaciones se realicen a partir del 2008, además de proporcionar la información correspondiente de la Vivienda, la administración y el retiro de estos recursos dependen del régimen pensionario que tenga cada trabajador.

1.2. Administradoras de Fondos para el Retiro

La combinación de un incremento en la esperanza de vida y, consecuentemente, disfrute de pensiones, con la disminución de la tasa de natalidad, fue un cambio fuertemente al esquema que se tenía antes de la reforma a la LSS en 1997. La proporción de trabajadores activos con respecto a los retirados disminuyó, impactando los recursos para cubrir el pago de pensiones.

1. Comparativo población mexicana años 1970 y 2010



Como se puede observar en la gráfica de censo de población, la esperanza de vida ha ido en aumento para las personas mayores a los 60 años. Es por esto que, la situación financiera del IMSS e ISSSTE se complicó debido a que las personas jubiladas viven más en comparación a 1970; aunado a eso, la población creció. Nótese que el problema a futuro será la disminución de empleados, ya que la tendencia de la gráfica muestra que la población va decreciendo a partir de las personas menores a 14 años.

A fin de disminuir estos problemas, nace la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro (LSAR), en la búsqueda de establecer un esquema eficiente y financieramente sustentable. Ya en diciembre de 1995 se había reformado la LSS, pero fue hasta el 23 de mayo del 1996 cuando se publicó la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

A partir del nuevo sistema de Pensiones que entró en vigor en 1997, cada trabajador tiene cuenta individual abierta de manera personal en instituciones financieras de giro exclusivo denominadas Administradoras de Fondos para el Retiro (AFOREs).

Según la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (2011a), “las AFOREs son Instituciones Financieras privadas que administran los recursos para el retiro a nombre de los trabajadores”.

Los recursos correspondientes a las subcuentas de Retiro Cesantía y Vejez (RCV) y Aportaciones Voluntarias (para afiliados al IMSS) y los recursos de RCV, Aportaciones Voluntarias y Ahorro solidario (Para afiliados al ISSSTE) son administrados por las AFOREs.

Para que los recursos sean administrados, el trabajador tendrá que tramitar su incorporación a la AFORE de su elección, una vez cubiertos los requisitos y realizado el trámite correspondiente, el trabajador queda registrado en la AFORE. A su vez, la AFORE registra al trabajador en la Base de Datos Nacional del SAR administrada por procesar⁷. Los datos son verificados y se avisa a la AFORE que el registro en la Base de Datos ha sido efectuado. Es aquí, donde la AFORE abre una Cuenta Individual para el trabajador, para después informar al trabajador sobre los recursos depositados en su cuenta individual.

⁷ La Base de Datos Nacional SAR está conformada por la información procedente de los sistemas de ahorro para el retiro, conteniendo la información individual de cada trabajador y el registro de la AFORE en que cada uno de estos se encuentra afiliado, lleva la certificación de los registros de afiliación de los trabajadores.

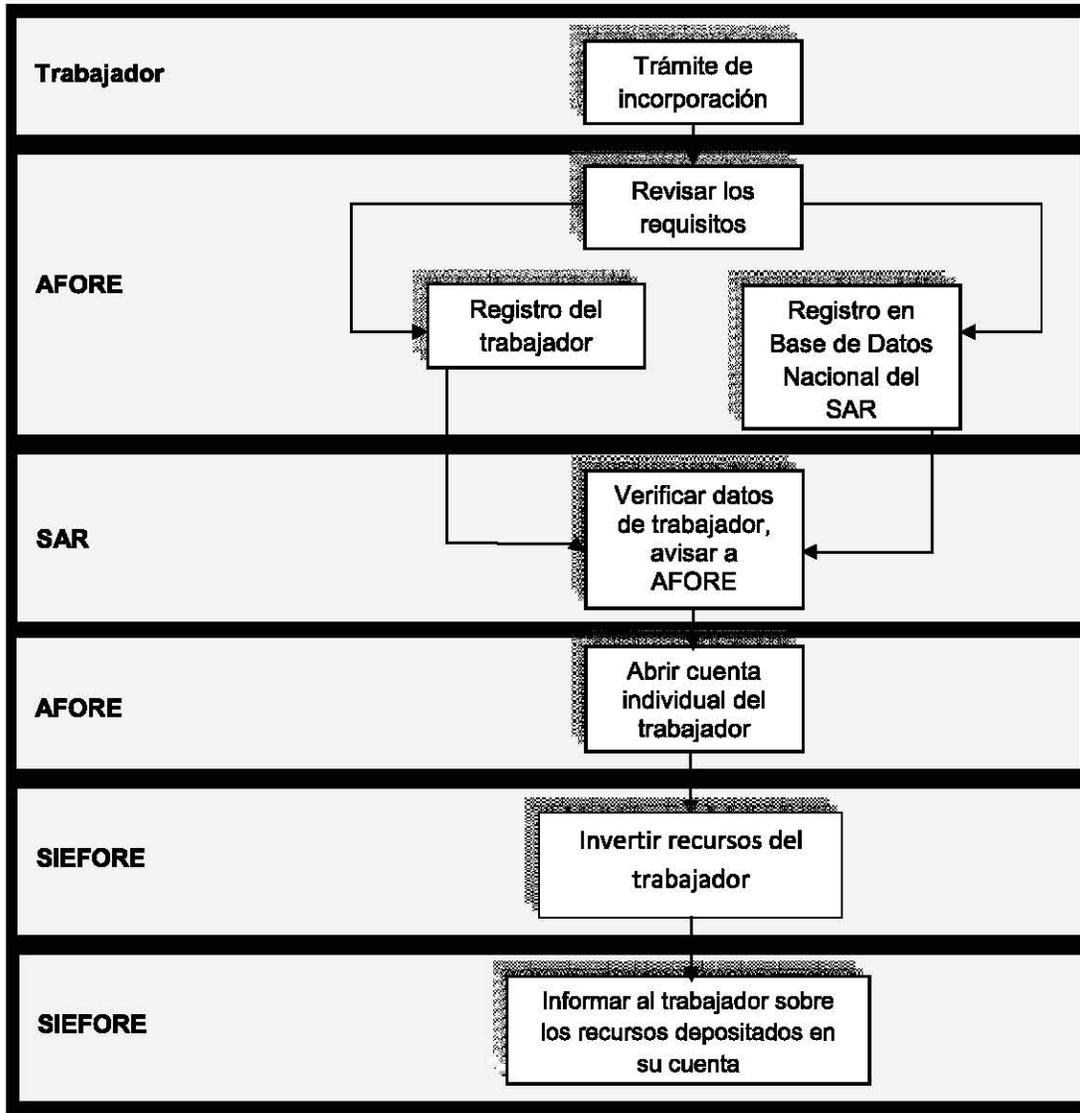


Ilustración 1.2.1. Proceso de incorporación a AFORE.

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR

1.2.1. Aportaciones y subcuentas

Con el nuevo sistema de ahorro para el retiro, la cuenta individual de los trabajadores recibe aportaciones del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (RCV), pero también tiene dos subcuentas adicionales: aportaciones voluntarias y la de vivienda.

Las aportaciones voluntarias las puede realizar el patrón al igual que el trabajador a fin de incrementar el monto de los recursos para el retiro.

Tabla 1.2.1.1 . Subcuenta y aportaciones.

Subcuenta	Ramo	Aportador	Porcentaje total de aportación
RVC	Cesantía en Edad avanzada y vejez (CV)	Patrón 3.150%	6.5% del Salario base de cotización (SBC)
		Trabajador 1.125%	
	Gobierno Federal 0.225%		
	Retiro (R)	Patrón 2.000%	
	Cuota social	Gobierno Federal	Depende del salario del trabajador y es adicional al 6.5% de RCV
Aportaciones voluntarias	Aportaciones voluntarias	Patrón y/o Trabajador	Voluntario
Vivienda	Vivienda (Administrado por INFONAVIT)	Patrón	5% del SBC

Nota: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (2011b).

En el caso de los trabajadores del Estado, la cuenta individual recibe aportaciones del seguro de Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (RCV). Al igual que los trabajadores afiliados al IMSS, existen aportaciones a las cuentas Aportaciones Voluntarias y la de Vivienda, sin embargo, también hay un subcuenta de ahorro solidario.

La cuenta de ahorro solidario está conformada por una aportación tripartita. Es decir, aportan el trabajador, patrón y el gobierno. Siendo el gobierno quien aporta la mayor cantidad.

La subcuenta de seguro de RCV recibe aportaciones de manera bipartita, es decir, trabajador y dependencia o entidad en la que labora. La subcuenta de aportaciones voluntarias es el porcentaje deseado por el patrón o trabajador y la subcuenta de ahorro solidario es por parte del Gobierno Federal y el trabajador.

Tabla 1.2.1.2 ; Subcuentas y aportaciones.

Subcuenta	Ramo	¿Quiénes aportan?			Porcentaje total de aportación
		Dependencias o Entidades (D/E)	Año 2012		Año 2012 en adelante
Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV)	RVC	Trabajador	3.175%		11.300%
			6.125%		
	Retiro	D/E	2.000%		Del Sueldo Básico
			11.300%		
	Cuota social	Gobierno Federal			5.5% del salario mínimo diario vigente al 1 de Julio de 1997, actualizado conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) al día de la entrada en vigor de la Ley del ISSSTE ⁸ . La cantidad que resulte se actualizará, a su vez trimestralmente, conforme al IPC
Aportaciones Voluntarias	Aportaciones Voluntarias	Trabajador			Voluntario
		D/E			
Ahorro Solidario	Ahorro solidario	Trabajador y	Trabajador 1%	Gobierno 3.25%	4.25% del Sueldo Básico
		D/E	Trabajador 2%	Gobierno 6.5%	8.5% del Sueldo Básico
Vivienda	Vivienda	D/E	5% del Sueldo básico		5% del Sueldo Básico

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2011c)

1.2.2. AFOREs existentes y recursos

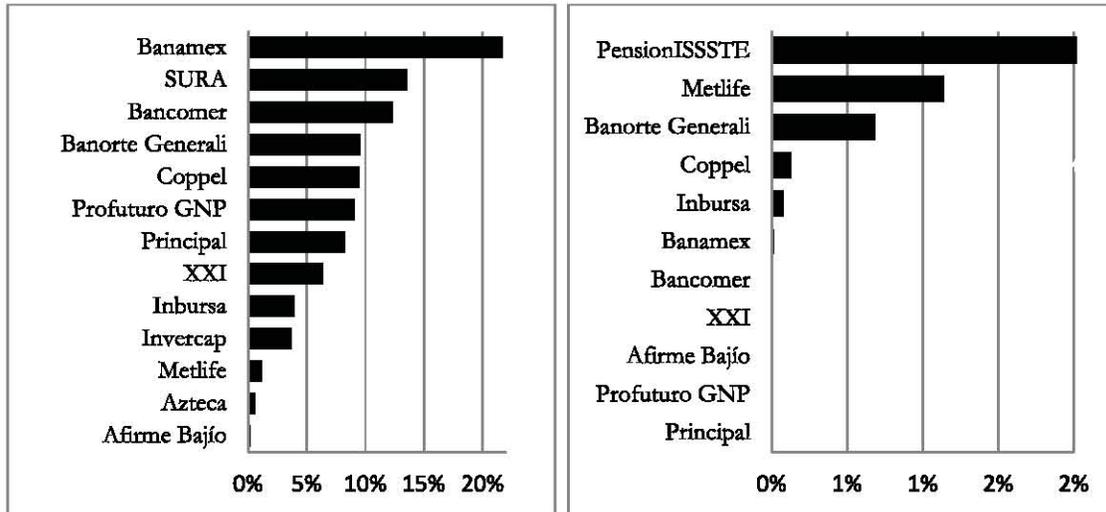
Al día 16 de Mayo de 2012, existen registradas 13 AFOREs: Afirme Bajío, Azteca, Banamex, Bancomer, Coppel, Inbursa, SURA, Invercap, Metlife, PensiónISSSTE, Principal, Profuturo GNP y XXI.

Según datos de la CONSAR (2012) el total de recursos registrados en las AFOREs al cierre de diciembre del 2011 era de \$1,566,241,001,896.46. El 56.25% de estos recursos, es administrado por cuatro AFOREs: Banamex, Bancomer, Profuturo GNP y Sura.

El número de cuentas administradas al final de diciembre del 2011 era de 30,242,336. De las cuales, el 57% de los trabajadores afiliados al IMSS se encuentran en las AFOREs Banamex, Bancomer, Banorte Generali y Sura. De los trabajadores afiliados al ISSSTE, el 97% se encuentra en la AFORE PensiónISSSTE. Nótese en gráfica 1.2.2.1. y 1.2.2.2.

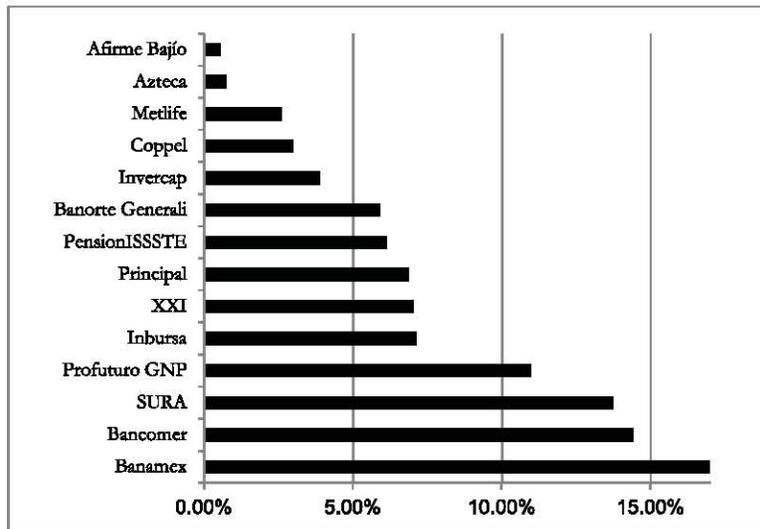
⁸ Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 1 de abril del 2007.

Gráfica 1.2.2.1. Concentración de cuentas afiliadas a AFORES.



Elaboración propia con datos de CONSAR (2012).

Gráfica 1.2.2.2. Recursos totales en AFORES a final del 2011.



Elaboración propia con datos de CONSAR (2012).

1.3. Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro

Según la CONSAR (2011a), las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro son los (SIEFORES) “fondos de inversión en los cuales las AFORES invierten los recursos de los trabajadores para generar rendimiento”.

Estas sociedades están contempladas en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y Administradoras. Por las actividades que realizan son operadas por las AFORES.

Dentro de sus atribuciones se encuentra invertir los recursos provenientes de las cuentas de los trabajadores en los términos de las leyes de seguridad social, otorgando la mayor seguridad y la obtención de una adecuada rentabilidad para dichos recursos, a la vez que deben incrementar el ahorro interno y el desarrollo de un mercado de instrumentos de largo plazo acorde con el sistema de pensiones. (Cabrera y otros, 2005:163)

Como se menciona anteriormente, las SIEFORES invierten los recursos de los trabajadores, ésta depende de la edad de los trabajadores así como de otras características. A continuación se explica a detalle los lineamientos a los que se deberán sujetar las SIEFORES para invertir dichos recursos.

1.3.1. Modalidades de inversión

De acuerdo a las disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro⁹ establece que¹⁰: Las AFOREs deberán invertir, a través de las SIEFORES, los recursos de la subcuenta de RCV tanto del ISSSTE como del IMSS, subcuenta de ahorro solidario, seguro y ahorro para el retiro en la sociedad de inversión básica que corresponda.

Anteriormente las AFOREs establecían un fondo único el cual era invertido; hoy en día (al 16 de mayo del 2012) existen las sociedades de inversión básicas 1, 2, 3, 4 y 5 las cuales tienen las siguientes características:

- La sociedad de inversión básica 1 invierte los recursos de los trabajadores que tengan sesenta años de edad o más.
- La sociedad de inversión básica 2 invierte los recursos de los trabajadores entre cuarenta y seis y cincuenta y nueve años de edad.
- La sociedad de inversión básica 3 invierte los recursos de los trabajadores entre treinta y siete y cuarenta y cinco años de edad.
- La sociedad de inversión básica 4 invierte los recursos de los trabajadores entre veintisiete y treinta y seis años de edad.
- La sociedad de inversión básica 5 invierte los recursos de los trabajadores de veintiséis o menos años de edad.

En cuanto a los instrumentos de inversión autorizados, las sociedades de inversión pueden invertir en instrumentos de deuda emitidos o avalados por el Gobierno Federal, o en instrumentos de deuda emitidos por el Banco de México, salvo los emitidos, avalados o aceptados por las instituciones de banca de desarrollo. También podrán invertir en instrumentos de deuda con grado de inversión avalados por agencias calificadoras Fitch México, Moody's, Standard & Poor's y HR Ratings de México¹¹.

⁹ Publicada en el DOF el 7 de Marzo del 2012

¹⁰ Régimen de Inversión de las Sociedades de Inversión, Capítulo II, Sección I De las Sociedades de Inversión Básicas. Decima Tercera.

¹¹ Conforme a los anexos A a I del Régimen de Inversión de las Sociedades de Inversión.

Pueden invertir en depósitos de dinero a la vista en bancos, operaciones autorizadas para garantizar derivados conforme a las disposiciones del Banco de México.

La disposición decima cuarta establece que el trabajador, puede solicitar a la AFORE la transferencia de sus recursos a una SIEFORE diferente. Siempre y cuando sea a una que invierta los recursos de trabajadores de mayor edad. Asimismo, cuando el trabajador tenga que cambiar de SIEFORE, éste podrá solicitar que los recursos acumulados se mantengan en la anterior.

Tabla 1.3.1.1. Límites de régimen de inversión.

Especificaciones	SIEFORE				
	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5
Renta variable	5%	25%	30%	40%	
Instrumentos en divisas	30%				
Valores extranjeros	20%				
Instrumentos bursatilizados	10%	15%	20%	30%	40%
Instrumentos estructurados	0%	15%	20%		
Instrumentos de entidades relacionadas entre si	15%				
Instrumentos con nexo patrimonial con la AFORE	5%				

Nota: Elaboración propia con datos del Régimen de inversión al que deberán sujetarse las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro.

1.3.2. Comisiones y rendimientos

Según la CONSAR (2011d), “desde el 2008 a fin de simplificar el proceso y ser más sencillo y transparente”, se eliminó la comisión por flujo y ahora solo se cobra una comisión: la de saldo.

Las SIEFOREs cobran una comisión sobre el saldo anual de cada cuenta que administran.

En el 2011, de las trece AFOREs las que mayor comisión cobraron fueron: Azteca e Invercap. Por otro lado, las que menor comisión cobraron fueron Inbursa y PensiónISSSTE.

Con la eliminación de la comisión sobre flujo, ahora el dueño de la cuenta individual podrá conocer el rendimiento neto restando el rendimiento de la AFORE menos la Comisión que cobra la AFORE.

Tabla 1.3.2.1. Comisiones de las SIEFORES básicas.

AFORE	Porcentaje promedio anual sobre saldo
PensiónISSSTE	1.00
Inbursa	1.17
Bancomer	1.4
XXI	1.4
Banamex	1.45
SURA	1.48
Afirme Bajío	1.52
Profuturo GNP	1.53
Principal	1.54
Metlife	1.69
Coppel	1.7
Invercap	1.72
Azteca	1.77

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2011e).
 Al cierre de marzo del 2012.

Los rendimientos que se aportan a la cuenta de cada trabajador varían dependiendo la SIEFORE en que se invierten los recursos así como de la sociedad de inversión básica en la que se encuentra el trabajador.

Las SIEFORES reportaron un promedio ponderado por los activos administrados, de los rendimientos netos, del cual, para la sociedad de inversión básica 5 el promedio fue de 11.46%, la sociedad de inversión básica 4: 10.56%, la sociedad de inversión básica 3, 2 y 1 presentaron un rendimiento de 9.80%, 8.95% y 7.56% respectivamente. (CONSAR, 2012a)

La SIEFORE que presentó mayor rendimiento en la sociedad de inversión básica 1 fue por parte de PensiónISSSTE. Para las sociedades de inversión básicas 2, 3, 4 y 5 la SIEFORE que mayor rendimiento presentó fue Invercap.

Por el contrario la SIEFORE que menor rendimiento generó para los trabajadores fue Inbursa, para las cinco sociedades de inversión básica.

Tabla 10.3.2.2. Indicador de rendimiento neto a 38 meses.

AFOREs	Rendimiento neto				
	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5
Invercap	8.47%	10.47%	12.32%	13.23%	16.00%
Sura	7.79%	9.77%	11.02%	12.45%	13.85%
Banamex	8.33%	9.41%	10.46%	12.00%	13.70%
MetLife	7.84%	9.57%	10.33%	11.47%	12.78%
Principal	8.32%	9.87%	10.48%	11.64%	12.74%
Profuturo GNP	8.49%	9.45%	9.74%	11.13%	11.97%
Bancomer	7.93%	9.22%	10.59%	11.35%	11.72%
XXI	8.17%	9.75%	10.43%	10.96%	11.63%
PensiónISSSTE	8.54%	9.79%	10.50%	10.77%	10.78%
Azteca	5.95%	8.38%	9.32%	9.18%	9.49%
Afirme Bajío	6.62%	7.48%	8.30%	8.64%	9.36%
Coppel	6.41%	7.50%	7.81%	8.08%	8.35%
Inbursa	5.45%	5.72%	6.06%	6.36%	6.57%
Promedio simple	7.56%	8.95%	9.80%	10.56%	11.46%

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR.

En el indicador de rendimiento neto se incluye la deducción de comisión por AFORE.

1.3.3. Regulación de Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro.

La AFORE y SIEFORE una administradora y una sociedad de inversión, respectivamente, al tratarse de dependencias que tienen en sus manos los ahorros indispensables para la pensión de los trabajadores es de relevancia el analizar a los entes que se encargan de supervisar y controlar el desempeño de estas.

El Sistema financiero mexicano está conformado por instituciones reguladoras o normativas al igual que entidades operativas, como intermediarios financieros, grupos financieros e inversionistas, y por entidades de apoyo.

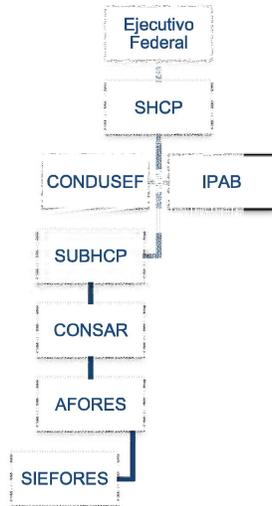


Ilustración 1.3.3.1 . Posición de las SIEFORES en la estructura del sistema financiero.

Nota: Elaboración propia.

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público

CONDUSEF: Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros

IPAB: Instituto de Protección al Ahorro Bancario

SUBHCP: Subsecretaría de Hacienda y Crédito Público

CONSAR: Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro

AFORES: Administradoras de Fondos para el Retiro

SIEFORES: Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

La SHCP es un organismo de Gobierno Federal encargado de regular, coordinar y vigilar el Sistema Financiero e impulsar las políticas monetarias y crediticias, orientando la evolución del mercado financiero y bursátil, así como la actuación de sus participantes.

La misión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) es:

Proponer, dirigir y controlar la política económica del Gobierno Federal en materia financiera, fiscal, de gasto, de ingreso y deuda pública, así como de estadísticas, geografía e información, con el propósito de consolidar un país con crecimiento económico de calidad, equitativo, incluyente y sostenido, que fortalezca el bienestar de las mexicanas y los mexicanos. (SHCP, 2010)

Según la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro (2009) en el artículo 61, establece que la SHCP tiene la facultad de revocar la concesión a una Afore en los siguientes casos:

- II. Por dejar de cumplir con el fin para el cual fue otorgada la concesión.
- VIII. Por permitir que participen en su capital social personas distintas de las autorizadas por la ley.
- XI. El cambio de la nacionalidad del concesionario.
- XII. Ceder, hipotecar, gravar, transferir o enajenar las concesiones o los derechos en ellas conferidos, así como a otros particulares, nacionales o extranjeros.
- XIII. Suspender, en forma total, la prestación de los servicios sin autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, salvo en caso fortuito o de fuerza mayor.

XV. Ejecutar u omitir actos que impidan la prestación continua de los servicios concesionados.

Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro

La supervisión que realiza la CONSAR comprende la inspección, vigilancia, prevención y corrección, Tiene como objetivo evaluar los riesgos a que están sujetos sus sistemas de control y la calidad de su administración, a fin de procurar que mantengan una adecuada liquidez sean solventes, estables y se ajusten a las disposiciones que los rigen.

Las facultades que tiene la CONSAR son:

Regular lo relativo a la operación de los sistemas de ahorro para el retiro, la recepción, depósito, transmisión y administración de las cuotas y aportaciones correspondientes a dichos sistemas.

Expedir las disposiciones a las que habrán de sujetarse los participantes en los sistemas de ahorro para el retiro, en cuanto a su organización, funcionamiento, operaciones y participación.

- I. Otorgar, modificar, o revocar las autorizaciones y concesiones a las AFOREs, a las SIEFORES y a las empresas operadoras.
- II. Administrar y operar, en su caso, la Base de Datos Nacional SAR.
- III. Actuar como órgano de consulta de las dependencias y entidades públicas en todo lo relativo a los sistemas de ahorro para el retiro, con excepción de la materia fiscal.
- IV. Rendir un informe semestral al Congreso de la Unión sobre la situación que guardan los sistemas de ahorro para el retiro.
- V. Dar a conocer a la opinión pública reportes sobre número de afiliados, estado de situación financiera, estado de resultados, composición de cartera y rentabilidad de las SIEFORES, cuando menos en forma trimestral. (Alba, 2005:94)

1.4. Análisis de la situación actual del sistema de pensiones.

Aunque la información varía entre un país y otro, alrededor del mundo hay una noticia: conforme el paso de los años, la población mundial está viviendo más y, al mismo tiempo, las personas están teniendo menos hijos.

El sistema de pensiones pasa por dificultades, ya que hay menos personas en edad laboral por cada persona mayor en edad de recibir una pensión. En diferentes países, muchas pensiones se pagan con los impuestos de los contribuyentes actuales. Otras, como las pensiones privadas, se dejan al libre mercado donde debido a problemas como la crisis desatada en el 2008, han hecho retroceder al mercado disminuyendo los niveles de rendimientos. Es por esta razón que analizar el sistema de pensiones y conocer las controversias a nivel mundial es de relevancia.

Como menciona Ponds, Severison y Yermo (2011:5):

Las promesas de pensiones para los trabajadores del gobierno son un reto político importante por cuatro razones principales: en primer lugar, el Estado es a menudo el mayor empleador del país y, como tal, tiene grandes compromisos de pensiones con los empleados del sector público. En segundo lugar, las promesas de pensiones del sector público son a menudo de carácter de beneficio definido y tienden a ser relativamente abundante en comparación con los acuerdos del sector privado (...) En tercer lugar, estos compromisos de pensiones no son suficientes (...) En cuarto lugar, no existe un método estandarizado internacionalmente que reporte las responsabilidades del sector de pensiones.

La fuerza laboral de trabajadores al servicio del estado en países como Noruega y Suiza representa el 30% en contraste con un 5% en Corea y Japón. (Government at a Glance, citado por Ponds et al, p.5 2011).

En países con gran porcentaje de población trabajando al servicio del estado, como los países Bajos, los Países Nórdicos y Francia, gran parte de la población está cubierta de recibir una pensión. Sin embargo, como se menciona anteriormente, las promesas de pensión tienden a ser más generosas, lo que puede crear una carga tributaria más alta para la población. Al contrario que en países con una población más pequeña de personas empleadas por el estado como, Australia, Canadá y el Reino Unido.

Por otro lado está la mayor parte de la población, empleada al servicio del sector privado, donde alrededor de 28 países han adoptado los sistemas de pago de pensión *pay-as-you-go*¹². Estados Unidos, es uno de los países que está sufriendo las consecuencias de éste sistema de pensión, ya que como asegura Smetters y Theseira (2011:7):

El promedio de trabajadores en EE. UU. Que comenzó a cobrar una pensión a los 65 años en 1941 recibió una tasa de 36.5% efectiva anual de rendimiento. En claro contraste, una persona nacida hoy en el sistema de seguridad social de EE.UU. se prevé que reciba menos de un 2% de retorno efectivo.

Esto se debe primordialmente a datos que se han venido conociendo, como la necesidad de crear empleo para la población estadounidense a fin disminuir el nivel de personas que cobran seguros de desempleo. Otro factor derivado, es que al momento de pagar una pensión, es con aportaciones generadas por la insuficiente fuerza laboral. También, ante la presencia de una

¹² Cuando la edad de jubilación llega, el beneficiario puede elegir entre recibir los beneficios en una suma global o como una renta vitalicia, donde los beneficios se reparten en pagos mensuales durante toda la vida del beneficiario. Tomando los recursos directamente de los impuestos. Esto es diferente de una pensión de capitalización donde la empresa financia por completo, administra y distribuye los beneficios a la jubilación.

población no estacionaria en Estados Unidos, es necesaria una reforma a fin de modificar el método de pensión.

Otros países que están pagando las consecuencias del sistema de pago de pensión conocido como *pay-as-you-go* son los europeos. Como asegura Börsch-Supan (2012:3):

Los gastos de pensiones representan más de la mitad de los derechos en Italia y Grecia, mientras que son menos del 20% en Irlanda y Dinamarca. La atención de salud a su vez, representa la mayor cuota de las prestaciones en EE. UU. y Canadá, con más del 40%, mientras que solo alrededor de 22% en Estonia y Finlandia. Los países mediterráneos tienen los sistemas de pensiones de gran tamaño, pero un pequeño seguro de desempleo y asistencia social.

Sin lugar a dudas, los recortes presupuestarios impuestos como condición para salvar el endeudamiento de Grecia han provocado cierre y quiebras de varias empresas. A consecuencia de esto, población joven y con capacidades laborales activas se enfrentan al desempleo. Por otro lado, Italia con los problemas que salen a la luz a raíz de la crisis en Estados Unidos, donde se evidenció el crecimiento acelerado de gasto público aunado a la evasión de impuestos por gran parte de la población.

Países como Suecia, Chile o Hong Kong han optado por dejar los recursos de los trabajadores en manos de administraciones privadas a fin de lograr una pensión eficaz. En 1995, Hong Kong decidió implementar el sistema de pensiones donde para aquel trabajador que perciba un sueldo menor a 5 Hong Kong Dólares (HKD), el único que tendrá la obligación de aportar es el empleador. Sin embargo, toda la población tiene derecho a una pensión que es asumida íntegramente por el Estado vía impuestos. Es aquí, donde entra una contradicción, ya que aunque el trabajador perciba 5 HKD, tiene que pagar un impuesto para contribuir a la pensión de una persona que probablemente no trabaja.

En Europa, de acuerdo a la Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (2012) Ucrania es uno de los países donde más contribuye el empleador, con un 32%, bastante elevado a comparación del 2% de contribución que aporta el trabajador. Por otra parte, en Bulgaria, las tasas de aportación a las pensiones dependen de las actividades y riesgos que corre el empleado en el desempeño laboral. En 1990, Polonia produjo un hito notable, ya que al ser un país socialista, introdujo cuentas privadas de jubilación, hoy en día es de los países que menor porcentaje de aporte obliga tanto al trabajador como al empleador en Europa.

El 4 de noviembre de 1980, en Latinoamérica, Chile decidió hacer una reforma radical, sustituyendo un sistema de pensiones de reparto operado por el Estado por un sistema de capitalización individual administrado por empresas privadas en el marco de una economía de libre mercado. Varios países latinoamericanos han imitado éste sistema, entre ellos: Argentina, Perú, Colombia, Uruguay, Bolivia, El Salvador y México.

Precisamente México, tema de estudio en el capítulo, son varias las dependencias que intervienen en el cuidado y administración de los recursos del trabajador. El Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado juegan un

papel de suma importancia, ya que ellos son los que mediante sus respectivas legislaciones determinan el porcentaje de aportación a la pensión así como los requisitos mínimos que ha de cumplir el trabajador para gozar de dicha pensión.

En el 2010, el IMSS menciona que están en curso de pago un total de 2'279,715 pensiones, de las cuales, casi el 60% corresponde a retiros por Cesantía y Vejez. Sin embargo, el retiro de cesantía es de 77.76% es decir, que la mayor parte de la población se está jubilando a los 60 años mientras que una parte de la población tiene que trabajar 5 años más (tener 1250 semanas de cotización) para jubilarse.

En cuanto al ISSSTE, la edad de jubilación varía dependiendo del género. Las trabajadoras tienen una ventaja de dos años ante los hombres. Sin embargo, la esperanza de vida así como la población femenina es mayor en México. Esto crea una controversia, ya que parte importante de lo que conforma la pensión de los trabajadores del ISSSTE es aportado por dependencias al servicio del Estado, mismas que obtienen sus recursos del dinero de los contribuyentes.

Las AFOREs administran los recursos de los trabajadores del IMSS y del ISSSTE, sin embargo estos recursos no están distribuidos de manera uniforme en las AFOREs, ya que casi el 60% de los afiliados se encuentra en las AFOREs Banamex, Bancomer y Sura.

En lo que se refiere a rendimientos, las SIEF

ORE básica 5¹³ es la que presenta un mayor rendimiento ya que en esta se permite un mayor uso de productos financieros así como mayor nivel de riesgo en los instrumentos a utilizar. Sin embargo, se observa que la SIEFORE básica 1, que es la SIEFORE más conservadora, esta por menos de 4 puntos porcentuales por debajo de la SIEFORE básica 5. Es decir, no existe una diferencia tan significativa en el rendimiento.

¹³ Fusiónada con SIEFORE Básica 4 a partir del día 15 de diciembre del 2012.

RÉGIMEN DE INVERSIÓN DE LAS SIEFORES.

En este capítulo, se presenta un compendio de las disposiciones legales que integran el marco normativo, en el campo de inversión, que rige a las SIEFORES. Así mismo, se presenta el marco teórico de los portafolios de inversión.

2.1. Disposiciones de inversión de las SIEFORES.

Las SIEFORES obedecen a las reglas que dictan *las disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro*¹ (Régimen de inversión). (CONSAR, 2012b)

Dentro del capítulo II sección II del régimen de inversión, se establece que las sociedades de inversión tendrán prohibido la adquisición de activos emitidos, avalados o aceptados por entidades financieras o casas de bolsa, que se encuentren sujetas a intervención administrativa o gerencial. También, queda prohibida la inversión en instrumentos de deuda, valores extranjeros de deuda y fideicomisos de inversiones en bienes raíces (FIBRAS) emitidos, aceptados o avalados por entidades financieras o casas de bolsa con las que tengan nexos patrimoniales.

También, se prohíbe la inversión en fondos mutuos administrados por entidades financieras con que las sociedades de inversión tengan nexos patrimoniales. Así como, realizar depósitos bancarios y celebrar operaciones de reporto, préstamo de valores y derivados con entidades financieras o casas de bolsa con las que tengan nexos patrimoniales.

Por otro lado las sociedades de inversión tienen autorizado invertir en:

- **Instrumentos de deuda**

“Los instrumentos de deuda son los que emite cualquiera que pide prestado: empresas, gobiernos e individuos”. (Merton, 2002:35) Éstos, también se conocen como instrumentos de renta fija, porque prometen pagar sumas fijas de efectivo en el futuro.

Dentro de los instrumentos de deuda autorizados se encuentran:

- Instrumentos bursatilizados.
- Bonos gubernamentales:
 - a) Depósitos en el Banco de México.
 - b) Obligaciones subordinadas no convertibles que:
 - I. Financien proyectos de infraestructura en territorio nacional.
 - II. Ninguna de sus series deberá establecer aportaciones adicionales con cargo a los tenedores.
- Bonos corporativos:
 - a) Obligaciones convertibles en acciones de Sociedades Anónimas Bursátiles (SAB).
 - b) Obligaciones subordinadas no convertibles en acciones.
- **Instrumentos de renta variable**
 - Acciones, las cuales pueden ser:
 - a) Acciones destinadas a la inversión individual o a través de índices

¹ Publicado en el DOF el 7 de marzo del 2012 por la CONSAR

- accionarios.
- b) Acciones de emisores nacionales, o títulos que las representen, que sean objeto de oferta pública inicial, total o parcial en la BMV.
- c) Obligaciones convertibles en acciones de SAB de emisores nacionales.
- o Instrumentos estructurados, los cuales pueden ser:
 - a) Certificados de capital de desarrollo:
 - I. Títulos fiduciarios que se destinen a la inversión o financiamiento de las actividades o proyectos dentro del territorio nacional.
 - II. Títulos que financien o inviertan la adquisición de capital social de sociedades mexicanas cuyas acciones se encuentren en la BMV
 - b) FIBRAS
- o Materias primas.

De acuerdo a los instrumentos en que se puede invertir, se listan:

- **Fondos mutuos**

“Entidades nacionales o extranjeras que se encuentren registradas, reguladas y supervisadas por alguna autoridad perteneciente a los países elegibles para inversiones”. (Régimen de inversión 2012b)

- **Mandatos**

“Personas morales especializadas en la inversión de recursos financieros supervisadas y reguladas por autoridades de los países elegibles para inversiones con las que las sociedades de inversión hayan celebrado contratos de intermediación”. (Régimen de inversión, 2012b)

Se podrá invertir mediante las siguientes operaciones:

- **Divisas**

“Dólares de Estados Unidos de América, euros, yenes y las monedas de los países elegibles para inversiones” (Régimen de inversión, 2012b)

- **Mercados internacionales**

Países cuyas autoridades regulatorias y supervisoras de mercados financieros pertenezcan al comité técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores, a la Unión Europea o bien a los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, con los que México tenga tratados de libre comercio vigentes. (Régimen de inversión, 2012b)

- **Reporto y préstamo de valores**

“Operación de crédito mediante la cual una institución actúa como reportado, por una suma de dinero convenida. Mediante otro que actúa como reportado que se obliga a transferir la propiedad de títulos, contra la devolución del precio pagado más un premio”. (Bello, 2007:205)

- **Derivados**

Operaciones a Futuro, de Opción o Swap (Régimen de Inversión 2012b)

En la tabla 2.1.1., se muestra los límites de inversión para cada instrumento financiero antes mencionado dentro de cada fondo de inversión.

Tabla 2.1.1. Límites de régimen de inversión.

	SB1 (60 años en adelante)	SB2 (46-59 años)	SB3 (37-45 años)	SB4 (27-36 años)	SB5 (26 años o menos)
Instrumentos de deuda^{1,2}	Cuando menos el 51% y hasta el 100%.	Hasta 100%			
Depósitos de dinero a la vista de bancos	Hasta 100%				
Valores extranjeros.	Hasta el 20%				
Instrumentos bursatilizados⁴	Hasta el 10%	Hasta el 15%	Hasta el 20%	Hasta el 30%	Hasta el 40%
Instrumentos de renta variable	Hasta 5%	Hasta 25%	Hasta 30%	Hasta 40%	
Mercancías	0%	Hasta el 5%	Hasta el 10%		
Instrumentos estructurados³	0%	Hasta 15%	Hasta 20%		
Infraestructura y vivienda	0%	Hasta 10%	Hasta 13%		
Otros (Capital privado)	0%	Hasta 5%	Hasta 7%		

Nota: Elaboración propia con datos del Régimen de Inversión (2012b).

Límites de inversión vigentes hasta el 22 de noviembre del 2012.

1. Avalados o emitidos por el Gobierno Federal o emitidos por el Banco de México, no incluye a los emitidos, avalados y aceptados por las instituciones de banca de desarrollo, al menos que conste como a aval al Gobierno Federal.
2. Instrumentos de deuda: Obligaciones subordinadas y sus cupones, obligaciones no convertibles que tengan por objeto financiar proyectos de infraestructura en el territorio nacional y obligaciones subordinadas no convertibles en acciones.
3. En caso de ser superior al 50% pero inferior a 85% deberá diversificarse en dos o más instrumentos estructurados. En caso de ser superior al 85%, deberá diversificarse en tres o más instrumentos estructurados.
4. La inversión en activos objeto de inversión emitida, avalados o aceptados por sociedades relacionadas entre sí, podrá ser hasta del 15% del activo total de la sociedad de inversión. Instrumentos bursatilizados pertenecientes a una misma emisión, podrá ser hasta del 35% del total del valor de la emisión.

2.1.1. Administración de riesgo.

A fin de mantener una adecuada rentabilidad y seguridad de las inversiones de acuerdo al rango de edad del trabajador, se han dado a conocer en el régimen de inversión los parámetros de riesgo, establecidos en la sección III.

Tabla 22.1.1.1 Límite de Valor en Riesgo sobre el activo administrado

SB1	SB2	SB3	SB4	SB5
Hasta 0.70%	Hasta 1.10%	Hasta 1.40	Hasta 2.10%	

Nota: Elaboración propia con datos del Régimen de Inversión (2012b).
 Vigente hasta el 22 de noviembre del 2012.

Para diversificar el riesgo, las sociedades de inversión básicas deberán sujetarse a los siguientes criterios plasmados en la tabla 2.1.1.2.

Tabla 2.1.1.2. Diversificación de riesgo.

Diversificación de riesgo	SB1 a SB5
Instrumentos de deuda ₁	Hasta 5%
Obligaciones subordinadas ₂	Hasta 1%
Activos objeto de inversión ₃	Hasta 15%
Instrumentos de deuda de una misma emisión ₄	Hasta 35%
Divisas	Hasta 30%

Elaboración propia con datos del Régimen de Inversión (2012b).
 Vigente hasta el 22 de noviembre del 2012.

1. Incluye valores extranjeros de deuda, avalados o aceptados por un mismo emisor.
2. Y sus cupones emitidos por instituciones de crédito. No convertibles que tengan por objeto financiar proyectos de infraestructura en territorio nacional y, no convertible en acciones.
3. Los instrumentos, valores extranjeros, componentes de renta variable, inversiones neutras, estructuras vinculadas a subyacentes, mercancías y operaciones con derivados, reportos y préstamos de valores avalados o aceptados por sociedades relacionadas entre sí.
4. Inversión en instrumentos de deuda, valores extranjeros de deuda, instrumentos bursatilizados, estructuras vinculadas a subyacentes y, en su caso, de instrumentos estructurados, pertenecientes a una misma emisión.

De acuerdo con el régimen de inversión, las sociedades de inversión 2 a la 5 tienen autorizado invertir en instrumentos estructurados, sin embargo, en caso de que dicha inversión sea mayor a 50% pero inferior a 85%, la sociedad de inversión deberá diversificar en dos o más instrumentos. En caso de ser superior a 85% del límite, deberá diversificarse en tres o más instrumentos.

2.2. Circulares.

Aunado a las reglas prudenciales establecidas por la CONSAR, están las circulares, mismas que detallan a fondo información nombrada en dichas reglas.

Dentro de las tendientes a la investigación se pueden mencionar las siguientes:

2.2.1. Circular 2/2007.

Circular publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de junio del 2007, presenta las reglas generales que establecen el régimen patrimonial al que se sujetaran las administradoras de fondos para el retiro, el Pensión ISSSTE y las modalidades de inversión especializadas de fondos para el retiro y la reserva especial. (CONSAR, 2007)

- Reserva especial de las administradoras.

El capital mínimo sin derecho a retiro con el que deben operar las AFOREs y SIEFORES es de \$25,000,000.00 M.N. y \$1,000,000.00 respectivamente.

- Reserva especial de las AFOREs.

Se tendrá que mantener una reserva especial, la cual deberá ser, por cada SIEFORE, de cuando menos la cantidad equivalente al 0.8% de los activos netos correspondientes a la misma. Por cada SIEFORE adicional que opere la administradora, cuando menos la cantidad equivalente al 1.0% de los activos netos de ésta.

- Procedimiento para cubrir minusvalías

Se deberá cubrir las minusvalías liquidando primero la reserva especial invertida en la SIEFORE de que se trate. Si resultará insuficiente, liquidará los montos de la reserva especial invertidos en cualquier SIEFORE que opere.

2.2.2. Circular 62/1.

Circular publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero del 2006 que establece las reglas prudenciales en materia de administración de riesgos a las que deberán sujetarse las administradoras de fondos para el retiro, las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro y las empresas operadoras de la base de datos nacional del SAR. (CONSAR, 2006)

Tabla 2.2.2.1. Administración de riesgos a los que se deberán sujetar la AFORE y SIEFORE

Riesgo	AFORE	Riesgo	SIEFORE
Financiero	Identificar, medir, limitar, controlar, informar y revelar los riesgos cuantificables a los que estén expuestas las SIEFORES, así como desarrollar políticas y procedimientos para la administración de los mismos.	Financiero	Realizar programas de revisión del cumplimiento de objetivos, procedimientos y controles en la celebración de operaciones, así como de los límites de exposición al riesgo, semestralmente. Desarrollar o adquirir sistemas de almacenamiento, procesamiento y manejo de información que permitan el desarrollo de una administración del riesgo financiero.
Operativo	Grabar o mantener en medios magnéticos o documentales, las cotizaciones que se realicen telefónicamente, la concertación de las operaciones ¹ . Establecer mecanismos de control de la liquidación de las operaciones y contar con sistemas de procesamiento de información que contemplen planes de contingencia.	Crédito	Deberán diseñar procedimientos de control y seguimiento del riesgo de crédito de sus inversiones. Sujetarse a los límites de riesgo por sector de la economía y por riesgo país. Calcular la probabilidad de incumplimiento de la contraparte, del emisor, o de ambos así como el valor de recuperación y estimar la pérdida esperada.
Legal	Evaluar los costos, daños y/o perjuicios que podrían producirse por el incumplimiento en los convenios y/o contratos, de conformidad con el régimen legal aplicable a los mismos así como por la imposición de sanciones.	Liquidez	Medir y monitorear el riesgo ocasionado por retiros de recursos. Cuantificar la pérdida potencial derivada de la venta anticipada o forzosa de activos a descuentos inusuales para hacer frente a sus obligaciones. Cuantificar el grado de bursatilidad de las acciones y/o índices o canastas de índices.
		Mercado	Evaluar y dar seguimiento a todas las posiciones sujetas a riesgo de mercado ² . Calcular el valor en riesgo en condiciones extremas contemplando escenarios extremos que rompan los supuestos básicos del modelo. Evaluar la diversificación del riesgo de mercado de sus posiciones.

Nota: Elaboración propia con datos de la Circular 62/1 (CONSAR, 2006)

¹ Conservar expedientes por un plazo de dos años en concertaciones y de seis meses para cotizaciones.

² Utilizar modelos de valor en riesgo.

2.2.3. Circular 8/2012.

El 23 de agosto del 2002, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el circular 1/2002, el cual, estableció las reglas para operar con derivados financieros. Fue así como se autorizó a las SIEFORES su uso.

Al 8 de noviembre del 2012, la última modificación de la circular 1/2002 que la CONSAR ha puesto a disposición de la SIEFORES, fue a través de la circular 8/2012²: las Reglas a las que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro en la celebración de operaciones financieras conocidas como derivados. (CONSAR, 2012c)

Dicha circular, establece que solo podrán celebrar operaciones con derivados, futuros, opciones y/o swaps sobre subyacentes. Así mismo, establece que al tratarse de operaciones cuya liquidación se realice mediante el cálculo de diferencias, se podrá utilizar precios, tasas o índices que tengan referencia de mercado y que no sean unilateralmente determinados por la SIEFORES o por otra entidad que pertenezca al mismo grupo financiero.

También, establece que se podrán recibir y dar en garantía depósitos en efectivo y valores gubernamentales.

Tendrán prohibido hacer liquidaciones en especie en: maíz, trigo, soya, azúcar, arroz, sorgo, algodón, avena, café, jugo de naranja, cacao, cebada, leche, canola, aceite de soya, pasta de soya, carne de puerco, ganado porcino, ganado bovino, gas natural, combustible para calefacción, gasóleo, gasolina, petróleo crudo, aluminio, cobre, níquel, platino, plomo y zinc.

2.3. Estructura de los portafolios de inversión de las SIEFORES.

El evitar que los recursos sean colocados en un solo instrumento de inversión, asegurar un mínimo de rendimiento y diversificar el riesgo, son factores fundamentales que llevan a los inversionistas a conformar portafolios de inversión.

En el caso de las SIEFORES, los factores antes mencionados son de importancia no solo por el hecho de que éstos detallan las preocupaciones de los inversionistas, sino porque los recursos que administran son los ahorros de miles de personas que esperan recibir una pensión a futuro.

Por esto, es que a continuación se analiza la construcción de un portafolio de inversión, la diversificación y los factores de riesgo que intervienen.

2.3.1. Modelo Markowitz.

En marzo de 1952, Harry Markowitz, un estudiante de 25 años de edad graduado de la Universidad de Chicago, publicó “Selección de Carteras” en la revista de finanzas.

El artículo comienza con el siguiente texto:

El proceso de elección de una cartera puede dividirse en dos etapas. La primera etapa se inicia con la observación y la experiencia y acaba con las ideas sobre el comportamiento futuro de los títulos disponibles. La segunda etapa se inicia con las ideas relevantes

² Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de Junio del 2012, precede a la circular 1/2002.

sobre el comportamiento futuro y finaliza con la elección de una cartera. (Markowitz, 1952)

Treinta y ocho años después, este artículo lo hace acreedor del premio nobel en economía. Por dicha razón, es de importancia analizar el trabajo realizado por Markowitz para hacer una óptima selección de activos que conformarán el portafolio de inversión que generará los rendimientos óptimos para las pensiones de los trabajadores.

El trabajo de Markowitz, comienza con la selección de un conjunto de activos en los que es factible invertir. Establece como criterio de selección la relación que existe entre las variables riesgo rendimiento. Desde su punto de vista, el rendimiento es seleccionado mientras que el riesgo (que se identifica como la varianza de los rendimientos del activo en un periodo de tiempo) es la base del estudio del autor.

Cuando se reúnen dos o más activos, es indispensable incorporar el efecto de la correlación que existe entre sus rendimientos. A partir de esta observación, establece una ecuación que relaciona las variables que intervienen en la conformación de un portafolio.

Mediante un proceso de optimización no lineal, se encuentra la varianza óptima del portafolio y como consecuencia, la volatilidad para el rendimiento especificado.

La teoría de portafolios se fundamenta en los siguientes supuestos:

- Se asume que todos los activos que conforman el portafolio tienen la vida del portafolio.
- Se asume que se cuenta con un número suficientemente grande de activos de los cuales se seleccione el portafolio.
- Se asume que para cada activo se conoce el rendimiento esperado y el riesgo de que ocurra.
- Se asume que se conoce todas las covarianzas entre el rendimiento de cada pareja de activos.
- Se asume que todos los activos son perfectamente divisibles y que el mercado opera bajo la figura de mercado eficiente.

Entonces, el rendimiento anticipado de la cartera es el promedio ponderado de los rendimientos de cada uno de los activos seleccionados se denota de la siguiente manera:

$$R(e) = \sum_{i=1}^N X_i \mu_i \quad (2.3.1.1.)$$

Donde:

$$\mu_i = E(r_i)$$

Sea:

R(e): Rendimiento esperado o anticipado de la cartera,

N: Número de activos,

X_i: Cantidad relativa invertida en el activo,

μ_i: Rendimiento esperado del activo.

El peso que se le da a cada activo se denota de la siguiente manera:

$$\sum X_i = 1 \quad (2.3.1.2)$$

El cálculo de riesgo difiere en sencillez del rendimiento, dado que no solo influye el promedio ponderado de la volatilidad de cada activo sino también influye la correlación del comportamiento entre estos. Como se denota a continuación:

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij} \quad (2.3.1.3)$$

Supóngase que se tienen dos activos dentro del portafolio, entonces la expresión 2.3.1.3. se visualizaría:

$$V = \sigma_e^2 = x_i^2 \sigma_i^2 + x_j^2 \sigma_j^2 + 2x_i x_j \sigma_{ij}$$

Es decir:

$$\sigma_e^2 = x_i^2 \sigma_i^2 + x_j^2 \sigma_j^2 + 2x_i x_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j$$

Donde:

$$\rho_{i,j} = \frac{\sigma_{i,j}}{\sigma_i * \sigma_j}$$

Sea:

σ_e^2 : La varianza del rendimiento esperado del portafolio,

σ_i^2 : Varianza del rendimiento esperado en el activo i,

σ_j^2 : Varianza del rendimiento esperado en el activo j,

$\rho_{i,j}$: Coeficiente de correlación entre el activo j e i.

La desviación estándar del portafolio depende de la volatilidad de cada activo, así como del coeficiente de correlación.

Así pues, para calcular la desviación estándar, se denota lo siguiente:

$$\sigma_e = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij}} \quad (2.3.1.4.)$$

Sea:

σ_e : La desviación estándar del portafolio.

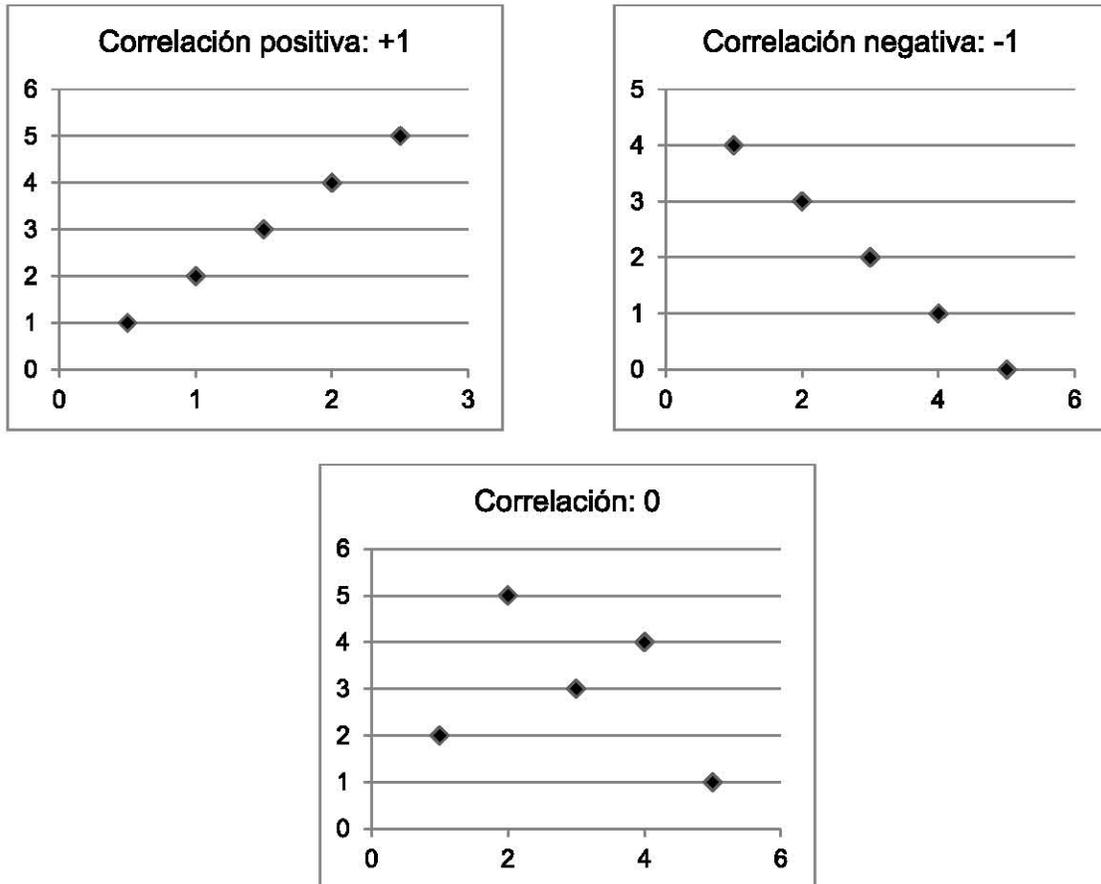
El coeficiente de correlación, por otro lado, mide el grado de asociación que hay entre el activo i y el activo j. Esta correlación puede tener valores entre:

$$-1 < r < +1.$$

Si dos activos tienen un coeficiente de correlación de +1 significa que estos se mueven en la misma dirección, es decir tienen una correlación perfectamente positiva.

Si dos activos tienen un coeficiente de correlación de -1 significa que sus movimientos son exactamente opuestos, por tanto, tienen una correlación perfectamente negativa; como se muestra en las gráficas siguientes:

Gráficas 2.3.1.1. Comportamiento de las correlaciones.



Fuente: Elaboración propia

Cuando se cumple el requisito de la expresión 2.3.1.2., se puede decir que es un portafolio factible³ para un modelo estándar. Una combinación de rendimiento y riesgo, es decir $R_e V$. El cual, dependerá de las correlaciones. Cualquier portafolio que se ubique en la frontera eficiente corresponde a una decisión óptima de inversión.

El punto óptimo entre riesgo rendimiento se calcula, en el caso de dos activos:

$$\frac{\partial \sigma^2}{\partial X_i} 2X_i \sigma_i^2 + (2X_i - 2)\sigma_j^2 + 2\rho_{ij}\sigma_i\sigma_j - 4X_i\rho_{ij}\sigma_i\sigma_j = 0 \quad (2.3.1.5.)$$

La proporción del activo X_i , que corresponde a la solución óptima que minimiza la varianza del portafolio, se obtiene al denotar:

$$X_i^* = \frac{\sigma_j^2 - \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j}{(\sigma_i^2 + \sigma_j^2 - 2\rho_{ij}\sigma_i\sigma_j)} \quad (2.3.1.6.)$$

La expresión anterior, muestra el peso óptimo de un portafolio sobre un activo.

2.3.2. Frontera eficiente

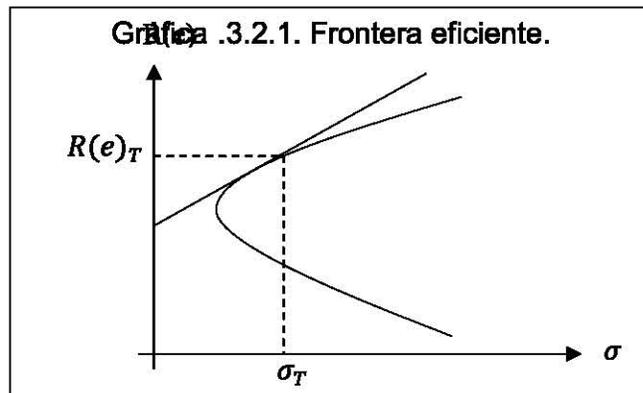
Un inversionista racional buscará aquellas oportunidades de inversión que ofrecen el rendimiento esperado más alto para una varianza igual. Si se toma en cuenta este hecho, este conjunto de posibles combinaciones de cartera se le conoce como la frontera eficiente. Es decir, “conjunto conformado por las mejores combinaciones de: rendimiento esperado-varianza”. (Markowitz, 1952)

Para su cálculo, se asume que las ventas en corto no están autorizadas. Es decir, que todos los activos tienen una W positiva. Entonces:

$$\text{Min}_{w_1, w_2, \dots, w_n} \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \quad (2.3.2.1.)$$

Sujeto a:
$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n w_i = 1 \\ w_i \geq 0 \forall i = 1, 2 \dots n \\ \sum_{i=1}^n w_i E(r_i) = \bar{R} \end{cases}$$

Variando \bar{R} , se encuentra la frontera eficiente.



Nota: Elaboración propia

Donde T es la cartera de activos menos riesgosos.

³ Feasible portfolio, Markowitz (1952)

2.3.3. Diversificación

Dentro de la elección de inversión, se puede clasificar a los inversionistas como:

- Amante del riesgo: Invierten en activos riesgosos tomando en cuenta que entre mayor riesgo, mayor ganancia.
- Indiferente del riesgo: Le da un igual valor a invertir en activos libres de riesgo como en activos riesgosos.
- Adverso al riesgo: Invierten en activos libres de riesgo para asegurar el rendimiento.

Si dentro de un portafolio de inversión, todos los recursos se invierten dentro de un instrumento, el riesgo de la inversión sería muy alto.

En cambio, partiendo del punto de vista de que las SIEFORES son adversas al riesgo, la diversificación de un portafolio es de importancia ya que con esto, se pueden disminuir los riesgos al distribuir los recursos en diferentes instrumentos con diferente grado de riesgo.

2.3.3.1. Índice de diversificación.

A fin de que las SIEFORES cuenten con un portafolio diversificado, la CONSAR emitió un indicador. Dicho indicador, llamado Índice de Diversificación (ID) donde se estable el criterio que se deberá de tomar para la diversificación.

El ID se calculará basándose en dos aspectos:

- El número de activos de distintos tipos en los cuales se invierten los recursos (Cubeta).
- El porcentaje invertido en cada tipo de activo (En cada cubeta).

Para poder distinguir los activos en los cuales se invertirán los recursos, se tomarán en cuenta sus correlaciones, los que estén altamente correlacionados, quedarán en el mismo grupo.

Pasos a seguir:

1. Determinar la correlación entre los activos en base en los promedios móviles de los precios observados.
2. Contar el número de cubetas en las que la SIEFORE analizada tenga invertido su portafolio y el porcentaje de inversión.
3. Calcular el índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), denotado a continuación:

$$HHI(x) = \sum_{s=1}^{N_x} \alpha_s^2 \quad (2.3.2.1.)$$

Sea:

N_x : Número de “cubetas” en las que invierte la SIEFORE “x”,

α_s : Porcentaje de la cartera invertida en la “cubeta” s.

4. Calcular el ID mediante la siguiente expresión:

$$ID(x) = 10(1 - HHI^*(x)) \quad (2.3.2.2.)$$

El ID puede tomar valores entre 0 y 10, siendo 0 una diversificación nula y 10 la máxima diversificación posible.

2.3.3. Valor en riesgo (VaR).

“El riesgo puede ser definido como la volatilidad de los flujos financieros no esperados, generalmente derivados del valor de los activos o los pasivos”. (Jorion, 2002:23)

Apegado a la definición de Jorion, la volatilidad de los activos en los que se están invertidos los recursos para las futuras pensiones debe ser mínima a fin de disminuir el riesgo de cambios, disminución, en los rendimientos.

Una herramienta para calcular el riesgo de los activos de un determinado portafolio es, por sus siglas en inglés, el VaR o Valor en Riesgo. Esta herramienta resume la pérdida máxima esperada (o peor pérdida) a lo largo de un horizonte de tiempo objetivo de un intervalo de confianza dado.

El VaR se puede obtener de dos maneras: considerando la distribución observada o aproximando la distribución a través de una curva normal.

2.3.3.1. Anexo K.

En el anexo K, dentro del régimen de inversión, se establecen las bases expedidas por la CONSAR para calcular el VaR. Los supuestos de cálculo son los siguientes:

- Uso de datos históricos.
- Proporción de datos por el proveedor de precios⁴:
 - a) Valores extranjeros.
 - b) Derivados.
 - c) Operaciones de reporto.
 - d) Préstamos de valores.

Pasos para el cálculo del VaR:

1. Estimar las variaciones porcentuales diarias que tuvieron los factores de riesgo a lo largo de los últimos 1,000 días hábiles.
2. Multiplicar las variaciones porcentuales de cada uno de los factores de riesgo por el factor de riesgo como se muestra en la tabla 2.3.3.1.1.

⁴ Encargado de determinar diariamente los precios a los que se valúan los activos financieros de todas las instituciones financieras.

Tabla 2.3.3.1.1. Cálculo de observaciones generadas.

Factor de riesgo	Variación	Observación generada
F_1^h	$\frac{F_1^h}{F_1^{h-1}}$	$\frac{F_1^h}{F_1^{h-1}} \times F_1^h$
F_1^{h-1}	$\frac{F_1^{h-1}}{F_1^{h-2}}$	$\frac{F_1^{h-1}}{F_1^{h-2}} \times F_1^h$
F_1^{h-2}	$\frac{F_1^{h-2}}{F_1^{h-3}}$	$\frac{F_1^{h-2}}{F_1^{h-3}} \times F_1^h$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
F_1^{h-1000}	$\frac{F_1^{h-999}}{F_1^{h-1000}}$	$\frac{F_1^{h-999}}{F_1^{h-1000}} \times F_1^h$

Nota: Elaboración propia con datos del régimen de inversión (2012b).

3. Construir la matriz de diferencias de precios de 1000 x n, donde n es el número de activos. La matriz se denota como:

$$CP_j^i = P_j^i - P_j^h \quad (2.3.3.1.1)$$

Para $i = 1, 2, \dots, 1000$ y $j = 1, 2, \dots,$

Sea:

P_j^i : Precio del activo j en el escenario i.

P_j^h : Precio del activo j en el día h.

CP_j^i : Diferencia entre el precio del activo j en el escenario i y el precio del mismo en el día h.

4. Multiplicar la matriz de diferencias de precios por el vector que contiene el número de títulos o contratos por el activo permitido que integran el portafolio de la sociedad de inversión. Mediante la siguiente expresión:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 2 & \dots & 2 \\ 2 & 2 & \dots & 2 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1000 & 1000 & \dots & 1000 \end{pmatrix}_{1000} \begin{pmatrix} h \\ 1 \\ h \\ 2 \\ \vdots \\ h \end{pmatrix}_1 = \begin{pmatrix} h \\ 1 \\ h \\ 2 \\ \vdots \\ h \end{pmatrix}_{10001} \quad (2.3.3.1.2)$$

Sea:

NT_j^h : Numero de títulos o contratos del activo j en el día h.

PMV_i^h : Plusvalía o minusvalía en el monto del portafolio en el escenario i para la cartera del día h.

5. Dividir el vector entre el activo administrado por la sociedad de inversión VP_h obteniendo así los rendimientos R^h con respecto al portafolio actual. Se denota a continuación:

$$\begin{pmatrix} h \\ 1 \\ h \\ 2 \\ \vdots \\ R_{1000}^h \end{pmatrix}_{1000 \times 1} = \frac{1}{VP_h} x \begin{pmatrix} PMV_1^h \\ PMV_2^h \\ \vdots \\ PMV_{1000}^h \end{pmatrix}_{1000 \times 1} \quad (2.3.3.1.3)$$

6. Definir el portafolio de referencia (PR) para cada sociedad de inversión.
7. Calcular los 1000 escenarios en la fecha t de pérdidas o ganancias del PR.. Dichos escenarios serán empleados para computar las variables donde:

X_t : En la fecha t, es el número de escenarios del PR, que exceden el límite regulatorio del VaR.

X_t^{30} : Considerando los 30 escenarios más recientes que se generan con el PR en la fecha t, es el número de escenarios que exceden el limite regulatorio del VaR.

X_t^{60} : Considerando los 60 escenarios más recientes que se generan con el PR en la fecha t, es el número de escenarios que exceden el limite regulatorio del VaR.

E_t : En la fecha t es el número de escenarios correspondiente al VaR del tipo de sociedad de inversión en cuestión. $E_t > 26$.

H_t : Es la holgura en el día t.

Entonces:

$$H_t = E_t - X_t$$

Donde:

$$E_{t+1} = \begin{cases} E_t + 5 & \text{Si } H_t < 3 \text{ o bien si } H_t < 5 \text{ y } X_t^{30} > 5 \\ E_t - 5 & \text{Si } E_t > 26 \text{ y } H_t > 15 \text{ y } X_t^{60} < 5 \\ E_t & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (2.3.3.1.4)$$

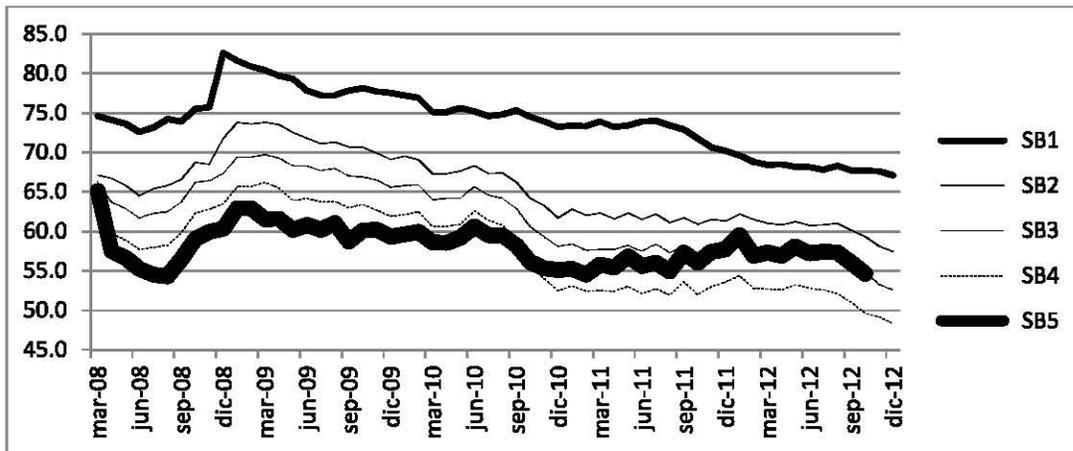
2.4. Diversificación de las SIEFORES.

Como se observa, dentro del desarrollo del capítulo, la normatividad que rige a las AFOREs y en especial a los cinco fondos de inversión donde se dividen los recursos de los trabajadores con cuenta individual, se encuentra bajo una serie de reglamentos que procuran obtener, bajo el menor riesgo posible, un rendimiento que garantice una pensión digna para el futuro retirado.

Si bien la diversificación brinda la oportunidad a los fondos de pensiones de generar mayores rendimientos, y por tanto la CONSAR autorizó a partir de marzo del 2008 la división de los recursos en cinco fondos para tal causa, a partir de dicho periodo México y otras naciones, se han visto envueltas en una crisis, la cual, hace que dicha diversificación sea difícil de alcanzar sin un riesgo alto.

Las consecuencias de la crisis antes mencionada, han sido tales, que algunos países tomaron medidas proteccionistas, se incremento el desempleo, se ha pasado por recesión de la economía, cierre de empresas o quiebra de industrias. Aumento de pobreza y estallidos sociales en algunos países europeos. Por tanto, como resultado, se puede observar en las gráficas siguientes, como el ciclo económico vivido durante el periodo 2008-2012 ha impactado a los cinco fondos de inversión en los cuales se encuentra invertido el patrimonio de los trabajadores del IMSSS e ISSSTE.

Gráfica 2.4.1. Deuda gubernamental.

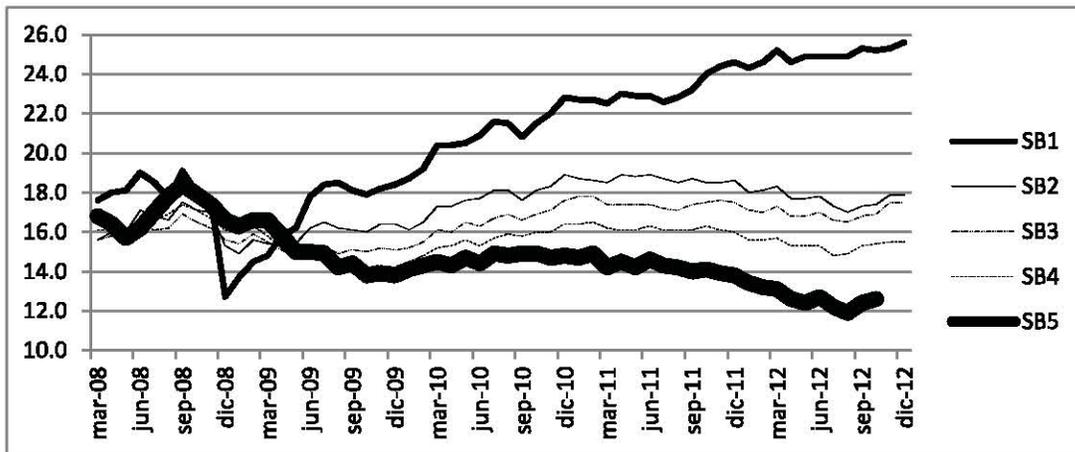


Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

Como se ve en la gráfica, existe una intrincada relación con las emisiones de deuda, especialmente bonos y udibonos. Tal, se debe en parte al reducido tamaño del mercado de valores mexicano. Para el fondo donde se encuentran los recursos de las personas más jóvenes, la inversión es menor en alrededor de 10% del fondo más conservador, SB5. La tendencia en deuda gubernamental es a la baja.

A diferencia de la desinversión en deuda gubernamental, muy al contrario, la inversión en deuda privada nacional, a partir del 2008, ha aumentado excepto para el fondo 5. Como se muestra en la gráfica 2.4.2.

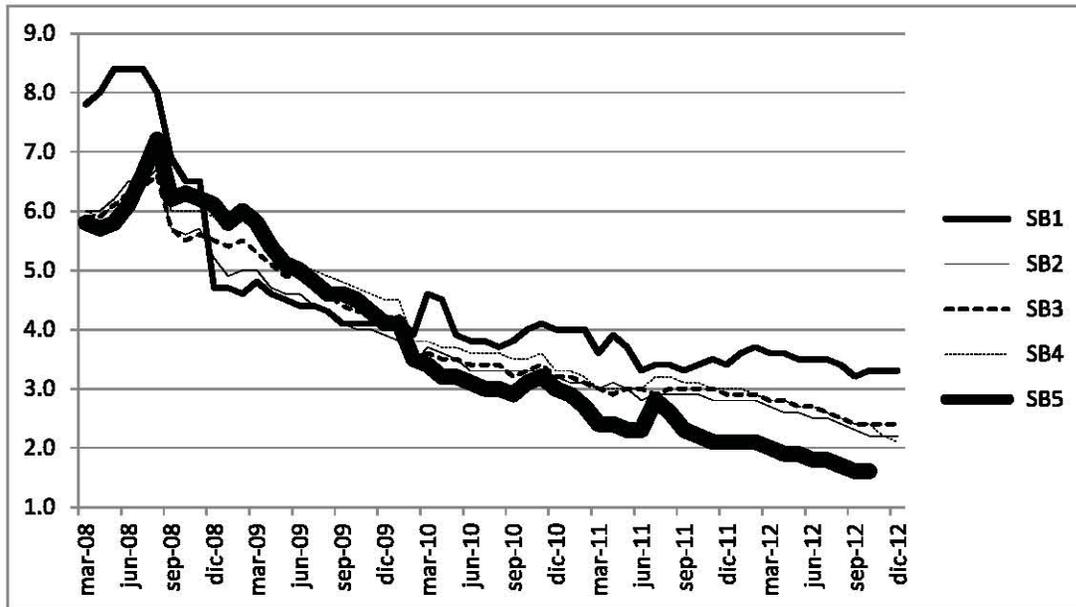
Gráfica 2.4.2. Deuda privada nacional.



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

Así, la mayor inversión en este rubro, se encuentra en el sector de papel, siderúrgica y empresas paraestatales⁵. Se ve, como el fondo uno ha aumentado su inversión separándose de de forma considerada de los otros cuatro fondos. Mientras que los fondos dos al cuatro mantienen una tendencia estable a la alza, lo contrario del fondo más diversificado y riesgoso: cinco.

Gráfica 2.4.3. Deuda internacional.

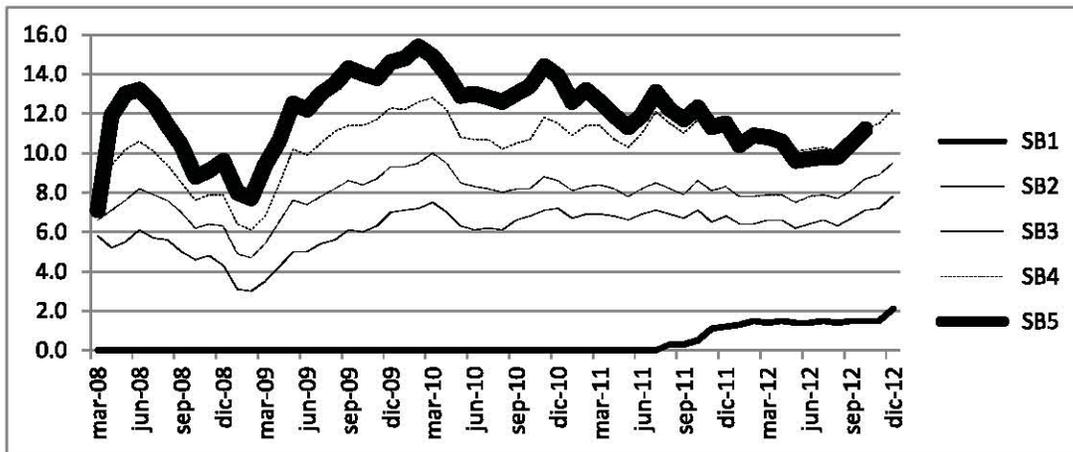


Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

En cuanto a deuda internacional, es evidente ver como los cinco fondos de inversión han decidido disminuir los porcentajes de inversión en el rubro. Sin conjeturas, esto se debe en gran medida a las medidas correctivas que han tomado los estados extranjeros, debido a la crisis desatada en el año 2008. Donde se puede ver como los porcentajes de inversión disminuyeron de forma drástica durante el periodo más crítico, finales del año 2008.

⁵ Se observa a detalle en capítulo 4.

Gráfica 2.4.4. Renta variable nacional



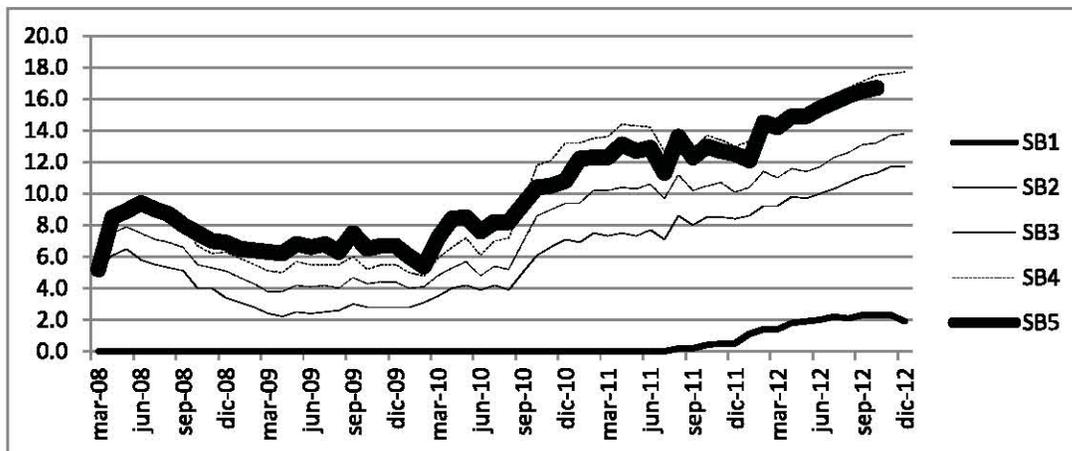
Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

En cuanto a renta variable nacional, los porcentajes de inversión que han optado los fondos se ha llevado en las acciones que pertenecían al índice de precios y cotizaciones durante el periodo invertido básicamente. Los porcentajes, no representan más del 16% de inversión en ninguno de los fondos y para el caso de la SIEFORE Básica 5, la inversión en este rubro comenzó a partir de julio del 2011.

La volatilidad de los porcentajes de inversión es alta, sin embargo, se mantiene a la alza.

Por último, la inversión en renta variable internacional, se muestra a la alza para los cinco fondos de inversión, como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 2.4.5. Renta variable internacional



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

Al igual que la inversión en renta variable nacional, el fondo uno, comenzó a invertir en éste a partir de julio del 2001. Es claro que cuando los mercados cayeron en el 2008, la inversión se contrajo. Pero, a medida que el mercados comienzan a recobrase, los fondos han tomado como oportunidad el apostar un mayor porcentaje de inversión.

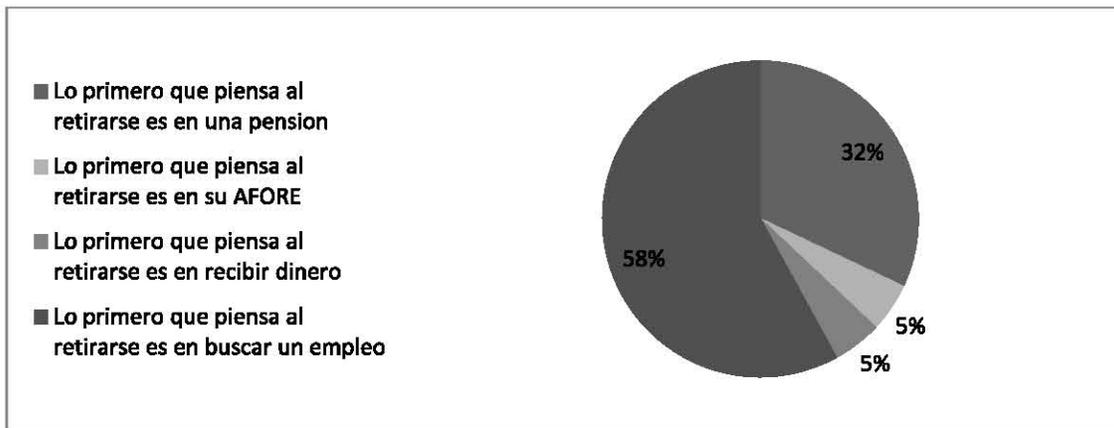
Se mostró así, como la mayor concentración de los recursos se encuentra invertida en deuda gubernamental, que aunque cada día es menor, sigue predominando entre éstos. Sin embargo, la

diversificación de la inversión, aunque bien es un factor importante, no es lo único que afecta los rendimientos que generan los fondos de pensiones.

Infortunadamente, la falta de conocimiento o “cultura” financiera por parte de los trabajadores y de la población mexicana en general es alarmante. Ya que, según la encuesta realizada por la Asociación Mexicana de Afores, “encuesta sobre cultura de ahorro para el retiro, 2011”, solo 6% de 1,148 personas encuestadas ahorra para su retiro.

Como se puede observar en la gráfica 2.4.2., la mayoría de las personas piensan en recibir una pensión al retirarse, sin embargo se observa que no tienen confianza en las AFOREs y desafortunadamente creen que tendrán que seguir trabajando para poder sustentar su vida.

Gráficas 2.4.6. Retiro laboral



Nota: Elaboración propia con datos de la AMAFORE (2012) 2015 personas encuestadas.

De la población económicamente activa, el promedio de escolaridad es de 9.4 años, esto indica que la media solo llega a secundaria. Por lo tanto, la educación financiera es nula, y por consecuencia la cultura del ahorro no refleja entre las actividades de una persona. (INEGI 2012)

Según el régimen de inversión, al momento de cambio de SIEFORE debido a la edad, el trabajador puede solicitar a la AFORE, en la cual está afiliado, mantener los recursos de su cuenta individual en la antigua SIEFORE. Sin embargo pocos trabajadores saben que existe dicha disposición. Aun sabiéndolo, desconocen la diferencia de diversificación entre un fondo de inversión y otro y los beneficios que podría traer para su futura pensión.

De seguir con una población pobremente educada, con una costumbre financiera donde el ahorro no es relevante; el nivel de vida de los futuros pensionados se podría ver gravemente deteriorado.

PRODUCTOS DERIVADOS.

Dentro de este capítulo se expone una primera visión acerca de los productos derivados y los mercados donde se operan. También, en términos generales, se expondrá cual es la función de cobertura, especulación y la relación que estos instrumentos tienen con el riesgo.

3.1. Historia de los derivados financieros

Es difícil determinar el origen de los diferentes contratos de derivados. Investigaciones arrojan que estos contratos, aunque no conocidos como en la actualidad, tienen varios siglos tranzándose.

Es evidente que el desarrollo de los mercados de futuros siguió el desarrollo de los contratos forward. Se cree que los contratos forward han estado existentes desde el siglo XII en Inglaterra y Francia. También, se considera que los contratos forward de arroz iniciaron en el siglo XVII en Japón, conocido como Cho-at-mai (comercio de arroz) donde se registró intercambio organizado con normas comerciales estandarizadas.

Los comerciantes de mantequilla y huevos de Chicago Produce se unieron en 1898 para formar el Chicago Mercantile Exchange y así, transar contratos de futuros. El intercambio llevado a cabo en éste mercado fue de materias primas, las cuales incluían cerdos (1961), ganado (1964) y alimentos (1971). El mercado monetario internacional se formó como una división de la existente bolsa en 1972 para el comercio de futuros en monedas extranjeras. Más tarde, en 1982, se introdujo un contrato de futuro sobre índice bursátil. (Gupta, 2006:14-15)

Por otro lado en los contratos de opciones, la burbuja de los tulipanes en Holanda en el siglo XVII, es de las primeras evidencias que hay de transacciones de contratos de opciones, Durante ésta, los tulipanes eran extrañamente negros lo que provocó que estos subieran de precio a niveles altos. Esto implicó que bastantes floristas con falta de experiencia y visión, se convirtieran en comerciantes de tulipanes con el fin de especular. A esta burbuja de especulación con el precio de los tulipanes se le denominó: "Tulip-mania".

Sin embargo, no eran las flores lo que se comercializaba o importaba sino los contratos de tulipanes, donde a menudo el especulador solo la mantenía un día. Es decir, los especuladores no querían los tulipanes sino los contratos de estos. (Quinn, 2006: 24)

3.2. Derivados financieros

Los derivados financieros son productos que sirven para cobertura o especulación, sin embargo el nivel de operación en México es poco. En definición:

"Aquellos instrumentos cuyo valor depende del precio del bien o instrumento que es empleado como valor de referencia". (Minzoni, 1997:3)

En los siguientes incisos, se define con mayor detalle cada uno de estos instrumentos.

3.2.1. Forwards

Como comprador, el conocer el precio futuro al que se puede adquirir un bien es de igual importancia que tener el conocimiento de la utilidad obtenida por la venta de un bien o servicio para el vendedor. Por tal motivo, los contratos adelantados, forwards, resultan de importancia.

“Acuerdo entre dos partes que obliga a una de las partes a comprar y a la otra a vender un activo a un precio preestablecido a una fecha futura”. (Venegas, 2006:161).

Estos contratos se negocian en los mercados OTC, llevándose a cabo, usualmente, entre dos instituciones financieras o entre una institución financiera y algún cliente; ya que son acuerdos hechos a la “medida” en cuanto a tipo de subyacente, tamaño del contrato, fecha de vencimiento y lugar y condiciones de entrega.

3.2.2. Futuros

A diferencia de un contrato forward, donde se puede negociar dentro de un mercado extrabursátil, los futuros son negociados en bolsas organizadas. Este tipo de contratos tienen características estandarizadas, en cuanto al tamaño y fecha de vencimiento. Las partes que intervienen en el contrato no se conocen entre sí y para garantizar el cumplimiento del contrato, cada una de las partes entrega un monto a un tercero, cámara de compensación, para asegurar el cumplimiento de la obligación adquirida.

Entonces, se puede definir un contrato futuro como: “Acuerdo para comprar o vender un activo en una fecha específica en el futuro a un precio determinado”. (Hull, 2009:1).

Debido a que los contratos futuros se negocian dentro de bolsas organizadas, el riesgo de crédito de este instrumento es mínimo debido a la asociación de la bolsa con una cámara de compensación y liquidación.

En México, los contratos de futuros que negocia la bolsa son sobre divisas, acciones, índices accionarios, commodities y deuda. Así pues, los futuros sobre divisas, son populares cuando se desea cubrir, debido las fluctuaciones que podría tener una moneda respecto a otra, es decir, el riesgo cambiario. Es así como los futuros sobre divisas se definen según Madura (2009:105) “son contratos que especifican un volumen estándar de una divisa en particular que se cambiara en una fecha de vencimiento determinada”

Futuros sobre índices accionarios. Si bien un índice accionario da un seguimiento a un portafolio hipotético de acciones, en el caso específico de México, dicho portafolio está conformado por treinta y cinco acciones, de las cuales cada una tiene una ponderación en el portafolio dependiendo de su bursatilidad en el mercado. Como tal, los contratos de futuros de índices accionarios, se pueden utilizar para cubrir un portafolio bien diversificado, donde éste refleje el índice al que pertenece. De lo contrario, si el portafolio a cubrir no refleja el índice, se podría utilizar el parámetro beta, β , para determinar el número de contratos necesarios para cubrirla. Según Hull (2009:65) “Algunas bolsas si negocian contratos de futuros sobre acciones individuales [mercado de derivados mexicano: MexDer] pero en la mayoría de los casos una posición en una acción puede cubrirse únicamente con un contrato de futuros sobre un índice bursátil”.

Futuros de commodities. Un commodity en el mundo de los futuros, es todo aquello que pueda ser subyacente al contrato, en la mayoría de los casos, un bien de consumo. En México, el único bien subyacente a un contrato de futuros es el maíz. Sin embargo, en el caso de activos de inversión, tales como el oro y la plata, el utilizar éstos contratos representa una oportunidad de inversión.

Por último, los futuros sobre deuda, los cuales, son contratos cuyo valor depende de las tasas de interés. En México, son varios los contratos que se negocian por tanto, a continuación se presenta una tabla donde se describen a detalle.

Tabla 3.2.2.1. Contratos de futuros sobre deuda en mercado mexicano.

Contratos	Activo subyacente.	Valor nominal.
TIE de 28 días.	Depósitos a 28 días que tienen como rendimiento a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días.	\$100,000.00 pesos.
CETES de 91 días.	Certificados de la Tesorería de la Federación con un plazo de 91 días.	10,000 Cetes.
Bono de 3 años.	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal con tasa de interés fija por un plazo de 3 años.	1,000 Bonos.
Bono de 5 años.	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal con tasa de interés fija por un plazo de 5 años.	1,000 Bonos.
Bono de 10 años.	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal con tasa de interés fija por un plazo de 10 años.	1,000 Bonos.
Bono de 20 años.	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal con tasa de interés fija por un plazo de 20 años.	1,000 Bonos.
Bono de 30 años.	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal con tasa de interés fija por un plazo de 30 años.	1,000 Bonos.
UDI.	Unidades de inversión.	50,000 UDI's.

Nota: Elaboración propia con datos de MexDer (2012).

3.2.3. Swaps

En una traducción formal al español, un swap es un intercambio o permuta. Precisamente un contrato swap hace lo que su traducción en español dicta.

“Acuerdo entre dos partes para intercambiar flujos de efectivo en varias fechas futura con base en una formula predeterminada”. (Venegas, 2006:183).

Es decir, transformar un crédito a una tasa variable en otro de tasa fija y viceversa. Con esto, una parte recibe a tasa flotante y paga a tasa fija y la contraparte recibe a tasa fija y paga a tasa flotante.

3.2.4. Opciones

A diferencia de los contratos forward y de futuros, las opciones son distintas. “Una opción otorga a su tenedor el derecho a hacer algo. El tenedor no requiere ejercer este derecho [...] la compra de una opción requiere de un pago adelantado” (Hull, 2009, 185).

Hay dos tipos básicos de opciones: de compra (call) que otorga a su tenedor el derecho de comprar un activo a determinado precio en una fecha específica, y de venta (put) la cual, otorga a su tenedor el derecho de vender un activo a determinado precio en una fecha específica, es decir, fecha de vencimiento.

Al que compra la opción toma una posición larga, el que vende la vende la opción toma la posición corta.

Las opciones también se clasifican en cuanto al tiempo en que se puede ejercer el derecho, pueden ser americanas o europeas: “las opciones americanas pueden ser ejercidas en cualquier momento de su vida hasta su fecha de vencimiento, en tanto que las opciones europeas pueden ser ejercidas únicamente en su fecha de vencimiento”. (Hull, 2009:1).

3.3. Mercados extrabursátiles

Cuando de productos derivados se habla, no todas las negociaciones se realizan en bolsas de valores. Esta también el mercado *over-the-counter* (OTC).

El mercado OTC consiste en una red de agentes de bolsa, vinculados por teléfono y computadora, que no se reúnen físicamente. Las transacciones se realizan por teléfono. Una parte de la transacción suele ser un negociante que trabaja para una institución financiera. La otra parte bien puede ser un negociante que trabaja para otra institución financiera, un tesorero corporativo, o un administrador de fondos. (Hull, 2009:4).

Las transacciones del mercado OTC son mucho mayores que las negociadas en la bolsa; las ventajas de este mercado son en términos de negociación, los participantes pueden negociar cualquier acuerdo que sea mutuamente atractivo. Sin embargo, una desventaja, es el riesgo de crédito derivado del incumplimiento de un contrato.

3.4. Mercados organizados

Los mercados tuvieron su mayor impulso como una respuesta a la volatilidad de los tipos de cambio y las tasas de interés, Sin embargo, hoy en día es un sofisticado y rentable negocio.

En los mercados organizados, las condiciones que rigen los contratos de derivados se encuentran estandarizados (tipo de activo, subyacente, cantidad o tamaño de contrato, vencimiento del mismo, forma de cotización de los precios, y procedimiento de liquidación). En estos mercados el comprador y el vendedor nunca operan directamente entre sí, si no siempre a través de una cámara de compensación, que elimina el riesgo de contrapartida o insolvencia. (Hull, 2009:21)

En el mercado organizado, compuesto por 81 bolsas, se transaron tan solo en el 2011: 24,972.40 millones de contratos de opciones y futuros. (Future Industry, 2012)

En el caso de las SIEFORES, la Circular 53-2 que establece las reglas prudenciales a las que deberán sujetarse las AFOREs y las SIEFORES para celebrar operaciones con derivados, establece en la regla sexta lo siguiente:

Solo podrán realizarse operaciones con Derivados en mercados estandarizados, con las siguientes Bolsas de Derivados:

- I. MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V.;
- II. Chicago Mercantile Exchange;
- III. Chicago Board Options Exchange, y

IV. Las demás que reconozca el Banco de México. (CONSAR, 2012f)

MexDer, es el único mercado de derivados en México, los después nombrados son mercados extranjeros. Dentro de los siguientes incisos se detallan a profundidad.

3.4.1. En el mundo

Las bolsas que operan derivados, se encuentran distribuidas alrededor del mundo, siendo las de Asia las que mayores operaciones tienen, seguidas por las de Norte América.

Sin embargo, el Chicago Mercantile Exchange y Chicago Board Options Exchange son los que presentan un mayor volumen de contratos operados.

Chicago Mercantile Exchange.

En el 2011, el Chicago Mercantile Exchange (CME) era la segunda bolsa más grande del mundo después de Korea Exchange. En el 2011, reportó 3,396.98 millones de contratos liquidados y/o negociados, interés abierto. (Future Industry, 2012)

Éste mercado financiero estadounidense, con base en Chicago, fue fundado en 1898. Entre los instrumentos financieros que negocia están las tasas de interés, acciones, monedas y productos primarios.

Chicago Board Options Exchange.

El Chicago Board Options Exchange (CBOE), es la bolsa más grande de Estados Unidos en cuanto a operación de contratos de opciones se refiere. En el 2011, operó 1,216.92 millones de contratos. (Future Industry, 2012)

El CBOE fue fundado en 1973 en la ciudad de Chicago, Estados Unidos y es regulado por la Securities and Exchange Commission.

3.4.2. MexDer

El Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. (MexDer), es la bolsa de derivados en México, inició operaciones el 15 de diciembre de 1998. Éste mercado, se encuentra autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y funciona bajo la supervisión de Banco de México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El MexDer, opera contratos de futuros y opciones, al 14 de noviembre del 2012 se muestran en la tabla 3.4.2.1 los productos que ofrece.

Tabla 3.4.2.1. Contratos listados en el MexDer.

	Futuros	Opciones
Divisas	Euro Dólar Americano	Dólar Americano
Índices	Índice de Precios y Cotizaciones	
Acciones	América Móvil L Cemex CPO Femsa USD G Carso A 1 G México Telmex L Walmex V BRTRAC 10 ILCTRAC ISHRS Mextrac 09	América Móvil L Cemex CPO G México B Naftrac 02 Tlevisa, CPO Telmex L Walmex V BRTRAC10 Mextrac 09
Deuda	TIIIE de 28 días Cetes de 91 días Bono de 3 años Bono de 5 años Bono de 10 años Bono de 20 años Bono de 30 años UDI Swap de TIIIE 10 años Swap de TIIIE 2 años	
Commodities	Futuro del Maíz Amarillo	

Nota: Elaboración propia con datos de MexDer (2012).

3.4.2.1. Cámara de compensación

En los mercados organizados de derivados, la función de la cámara de compensación es de gran importancia, ya que es la contraparte y garante de todas las obligaciones financieras que se derivan de la operación de los contratos.

La cámara de compensación es una “empresa que garantiza el desempeño de las partes en una transacción de derivados que cotizan en bolsa. Se conoce también como corporación de compensación” (Hull, 2009:28)

En México, la cámara de compensación que funge como contraparte de los contratos celebrados en MexDer es Asigna.

Asigna, está conformada por Socios Liquidadores que son fideicomisos de administración y pago constituidos por grupos financieros establecidos en el país:

- Banamex
- Bancomer
- J.P. Morgan
- Santander
- Scotiabank

Asigna recibe las operaciones efectuadas en MexDer de 7:30 a 15:00 hrs. Los Socios Liquidadores confirman sus operaciones indicando la posición (apertura o cierre) y la cuenta

(Propia, Grupo y de Terceros) en el Sistema de Negociación SENTRA y SMART, antes de ser transmitida a Asigna. La transmisión de operaciones se efectúa a través del Sistema SIVA FUTUROS. Las operaciones son confirmadas en el Sistema de Compensación y Liquidación automáticamente. (Asigna, 2012).

3.5. Circular 53-2. Reglas para las AFOREs y SIEFORES para operar derivados.

Dentro de la circular 53-2, se establecen las reglas a las que deberán sujetarse las administradoras de fondos para el retiro y sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro para celebrar operaciones con derivados¹.

Para que una AFORE pueda operar con derivados tienen que contar con autorización por parte de la CONSAR cumpliendo los requisitos a continuación mencionados:

- I. No haber obtenido por parte de la CONSAR ninguna observación sin solventar.
- II. Contar como mínimo con un operador de la SIEFORE y un encargado del control y registro de estas operaciones, los cuales deberán estar capacitados para la operación con derivados, así como estar certificados.
- III. Contar con una certificación de calidad ISO 9000 vigente donde se incluyan las tareas a cargo del comité de inversión, el comité de riesgos, del área de inversiones, de la unidad para la administración integral de riesgos, del área de registro y la logística para operar con derivados.
- IV. Contar con un sistema automatizado que permita medir y evaluar diariamente los riesgos provenientes de las operaciones con derivados, sus cuentas de margen y garantías.

Cumplidos los requisitos, solo se podrán celebrar operaciones con derivados con: MexDer, CME, CBOE; o, intermediarios de países miembros de la Unión Europea y del Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores (en inglés: International Organization of Securities Commissions, IOSCO).

Si la operación con derivados a realizar es un swap, la AFORE tendrá que realizar un contrato aprobado por la Asociación Internacional de Agentes de Swaps, la Asociación Internacional de Mercados de Valores. (CONSAR, 2012f)

3.6. Uso de los instrumentos derivados en los Fondos de pensiones.

Con la apertura por parte de la normatividad que rige a las AFOREs, en cuanto al uso de instrumentos derivados se refiere, éstas tienen la oportunidad de utilizar estos instrumentos para cubrirse de los posibles cambios que pudiera tener el mercado en el que se encuentran invirtiendo.

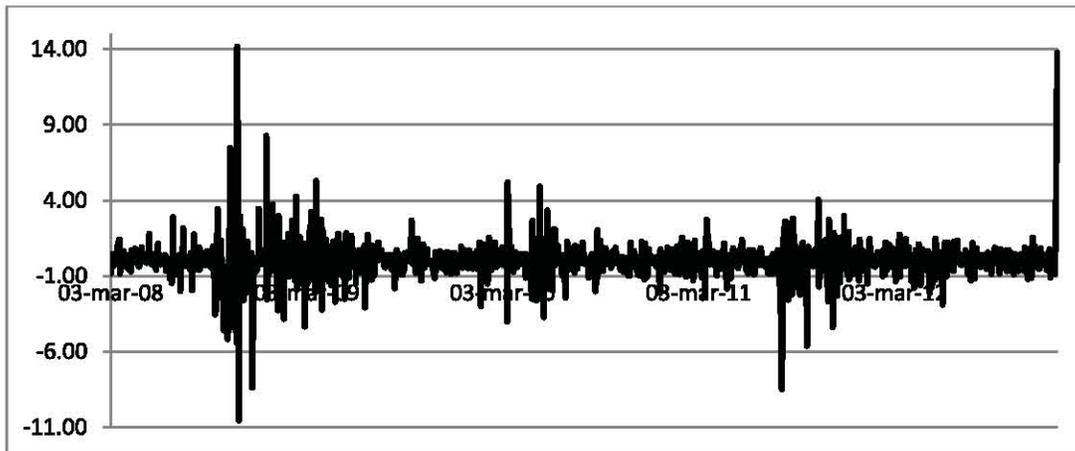
Como se vio en el capítulo dos de esta investigación, los fondos de pensiones cuentan con un alto porcentaje de inversión en instrumentos de deuda gubernamental. Por tanto, el protegerse contra posibles cambios en las tasas de interés sería una ventaja que los mercados de derivados podría ofrecer para asegurar un rendimiento. Así mismo, los fondos de pensiones también

¹ Publicada en el DOF el 17 de enero del 2005.

cuentan con inversión en renta variable nacional e internacional, la cual, pudiera tener una cobertura con futuros sobre índices bursátiles o acciones como se pudo ver.

Por otro lado, los futuros sobre divisas representarían también una opción de cobertura cambiaria ante la inversión en mercados internacionales, y más aun, cuando las fluctuaciones en los mercados son volátiles.

Gráfica 3.6.1. Índice de volatilidad de México.



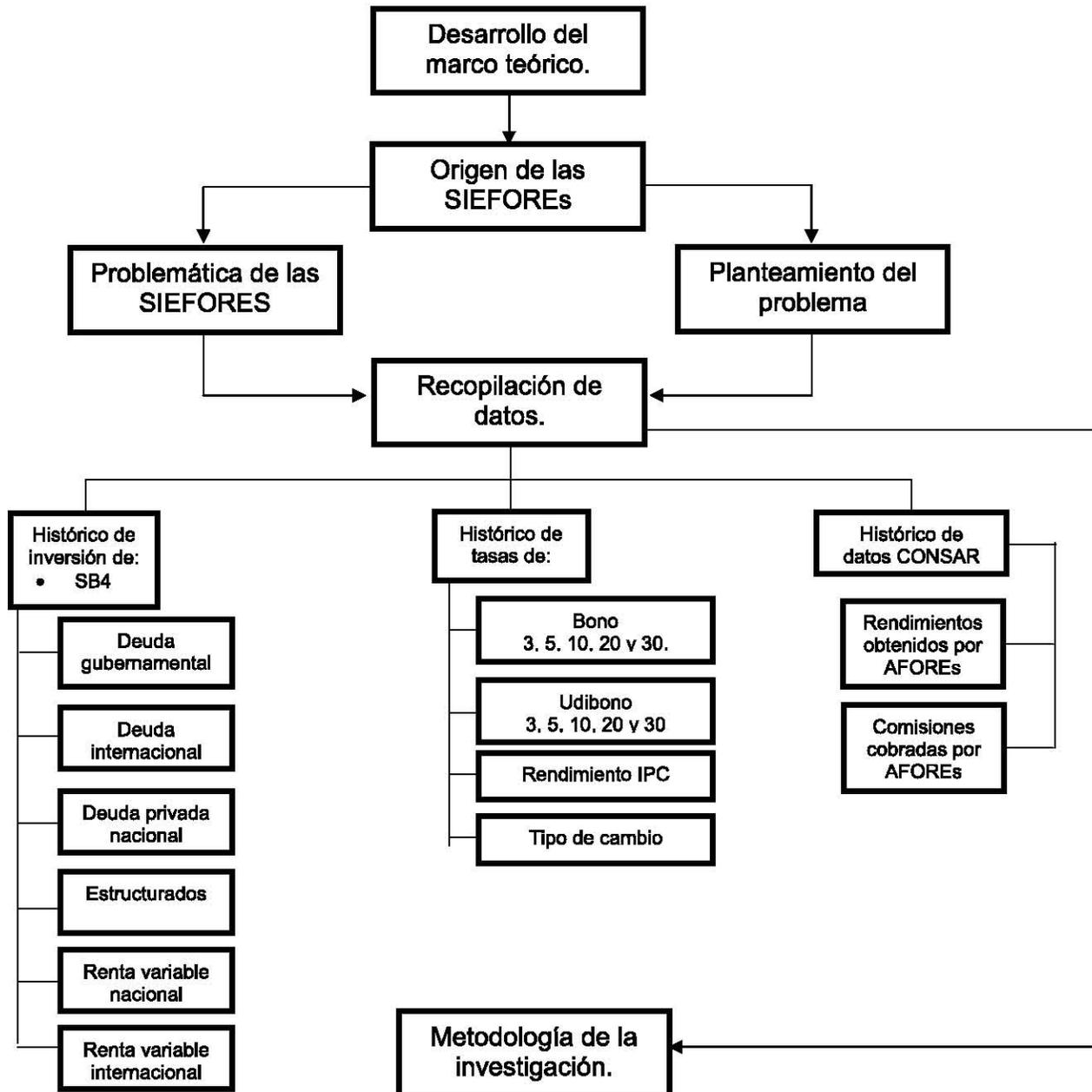
Nota: Elaboración propia con datos de Mexder (2013).

Así pues, en la gráfica anterior se muestra como el índice de volatilidad mexicano, Vimex, el cual, es un indicador que engloba la volatilidad esperada en el mercado accionario mexicano en base a la volatilidad implícita a través de las opciones listadas, nos muestra que, en especial a finales del año 2008 e inicios del siguiente, la volatilidad o riesgo del mercado accionario en México llegó a tener cambios de hasta catorce puntos porcentuales. Lo cual, para los cinco fondos de pensiones que en promedio tenían invertido un porcentaje de 10% del portafolio en renta variable pudo representar un problema si no se tomó en cuenta una cobertura mediante algún producto derivado.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

A fin de desarrollar la presente investigación, se presenta a continuación el diagrama que describe los pasos a seguir.

Diagrama 4.1. Marco teórico.



Nota: Elaboración propia.

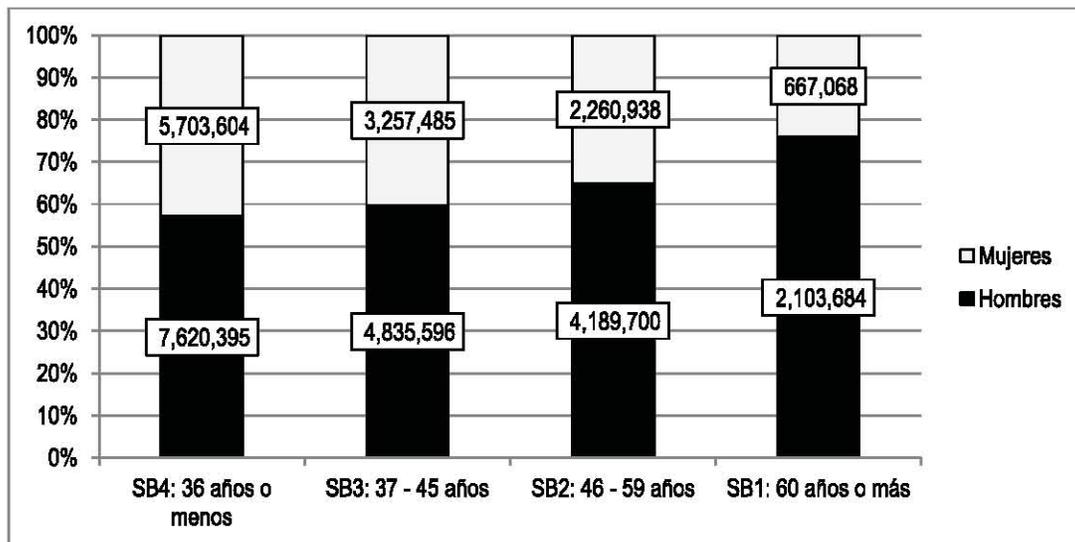
4.1. Panorama de las AFOREs.

El 28 de marzo del 2008, marcó el inicio de una nueva forma de administrar e invertir los recursos de los trabajadores afiliados al IMSS e ISSSTE, con la entrada en vigor de la división de los fondos en los cuales se invertirían los recursos.

Con la modificación al régimen de inversión, todas las AFOREs estaban obligadas (hasta noviembre del 2012) a dividir los recursos en cinco fondos de inversión. Dentro del primer fondo, SIEFORE Básica 1 (SB1), se encontraban los recursos de los trabajadores más cercanos a recibir una pensión, es decir, trabajadores de 60 años en adelante. En la SB2, se encontraban los recursos de los trabajadores entre 46 y 59 años de edad, SB3, trabajadores de 37 a 45 años y en la SB4 y SB5 los recursos de los trabajadores entre 36 y 27 años y 26 años o menos respectivamente.

Lo anterior, fue como funcionaron los fondos durante más de cuatro años, sin embargo, a partir de noviembre del 2012, los fondos de inversión sufrieron una nueva modificación y fueron divididos una vez más, fusionando la SB5 con la SB4. Así, es que se muestra a continuación el perfil de los trabajadores que pertenecen a cada uno de dichos fondos.

Gráfica 4.1.1. Perfil de los fondos.



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013d). Cifras actualizadas a diciembre del 2012.

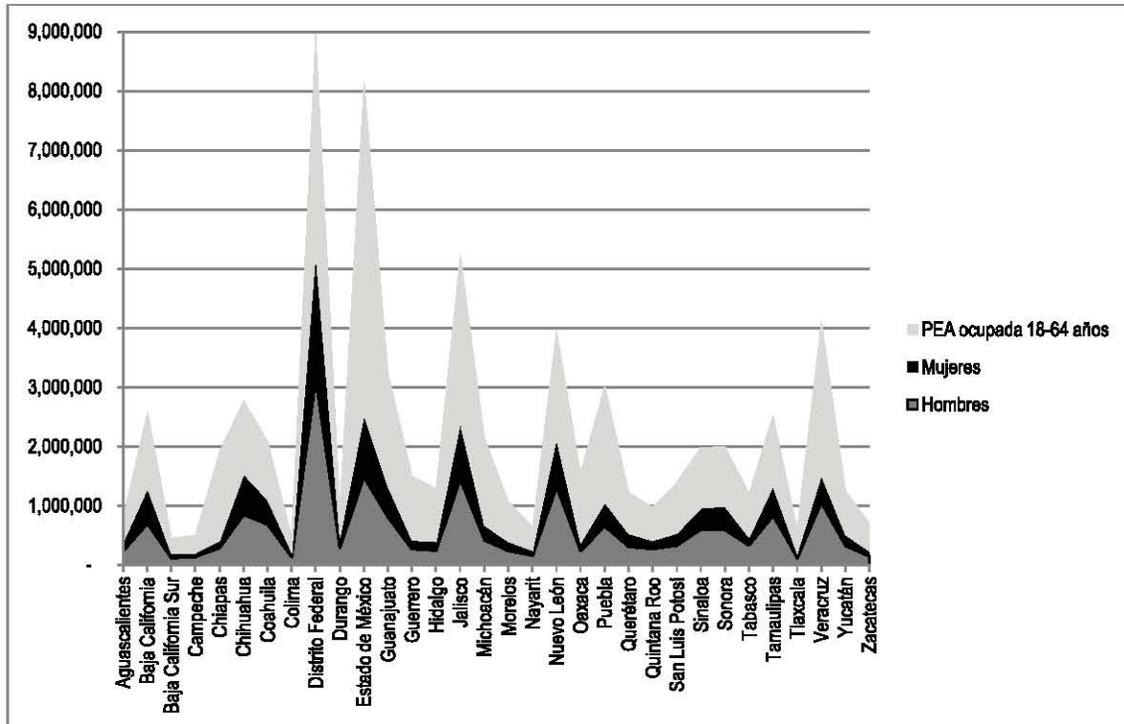
Como se observa en la gráfica, a medida que se acerca la edad en que el trabajador pueda disfrutar de una pensión, disminuye el porcentaje de trabajadores femeninas. Por tanto, se puede observar que entre más joven es la población, la cantidad de mujeres que entra al ámbito laboral, afiliadas a una AFORE, es mayor, representando en la actualidad un porcentaje mayor a 40%. Al contrario que los trabajadores que pertenecen a la SB4 las mujeres representan alrededor del 25%.

Es decir, un menor número de mujeres, o solo el 0.013% de la población económicamente activa mayor a 60 años y mujer, recibirá una pensión en el futuro.

Si se divide ahora el total de afiliados a una AFORE por entidad federativa, tenemos entonces la gráfica 4.1.2., donde nos muestra que la mayor cantidad de personas afiliadas se encuentra en el

Distrito Federal, seguido del Estado de México, Jalisco y Nuevo León. Una vez más, se puede observar que las trabajadoras afiliadas siguen siendo la minoría.

Gráfica 4.1.2. Total de afiliados por entidad federativa,



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013d), véase a detalle en anexos, tabla 1.1.

No obstante, aunque hay estados que cuentan con gran cobertura, la población sin cobertura es grande también. Estados como Chiapas que solo el 27.62% de la población cuenta con afiliación a una AFORE. Aunque el estado de México se encuentra entre los estados que mayor cantidad de afiliados inscritos a una AFORE, esta cantidad solo representa el 45.16% de la población trabajadora. Seguido, está el estado de Veracruz, con el 57.83% de PEA activa afiliada con cuenta individual y Querétaro con 53.50%.

Conocido así que la mayoría de los afiliados son hombres, en especial del Distrito Federal, Estado de México, Nuevo León y Jalisco. Según el INEGI (2013), el sueldo y horas promedio de los estados antes mencionados es como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.1.1. Remuneración y horas trabajadas.

Estado	Distrito Federal	Jalisco	Nuevo León	Veracruz	Querétaro	Estado de México	Chiapas
Remuneración	Más de 2 y hasta 3 SMG			Más de 1 y hasta 2 SMG	Más de 2 y hasta 3 SMG		Hasta un salario mínimo

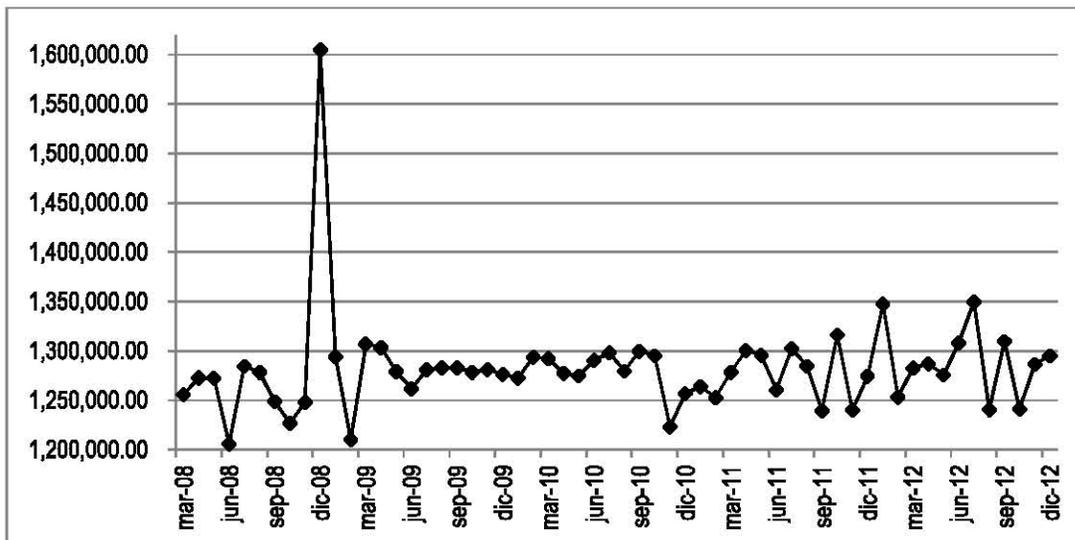
Nota: Elaboración propia con datos de INEGI (2013).
 SMG: Salario Mínimo General

Se observa que para los estados con mayor cobertura de población afiliada a un AFORE y por ende, con aportación de recursos a alguno de los fondos, SIEFORE básicas la mayoría de los trabajadores solo perciben entre dos y tres salarios mínimos, es decir entre \$3,800.00 y \$5,800.00 pesos mensuales. Para el estado con menor porcentaje de población afiliada, solo percibe un salario mínimo, menos de \$1,900.00 pesos mensuales. Lo anterior, son remuneración diarias del último trimestre del 2012.

4.2. Problemática de las SIEFOREs.

Por otro lado, las SIEFOREs se enfrentan a la problemática de obtener los suficientes rendimientos a los recursos recaudados. Adelante, se abordará la situación bajo la cual nacieron los cinco fondos de inversiones, sin embargo debido a la crisis financiera vivida a nivel mundial, las tasas de desempleo aumentaron en los últimos años; con ello, los recursos captados por los fondos han continuado en aumento, sin embargo no en la misma medida que estos fondos estaban acostumbrados a captar.

Gráfica 4.2.1. Recursos registrados por las AFOREs.



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013a).
 Cifras en millones.

Se observa el comportamiento de los recursos captados por las AFOREs, y como en el periodo de inicio de la crisis del 2008, dichos recursos disminuyeron, sin embargo en diciembre del 2008, debido al cierre de año, hubo una inyección de recursos, los cuales solo duraron un mes, para

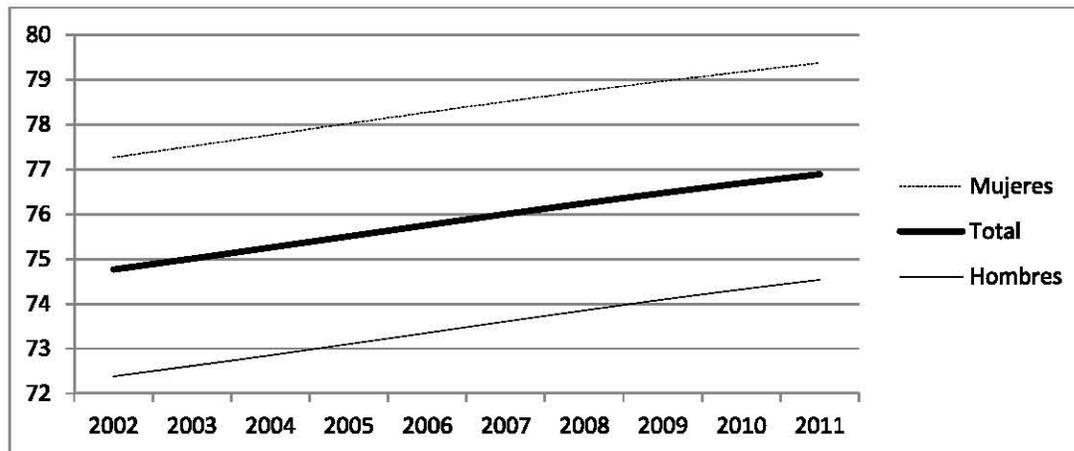
después mantenerse constantes hasta octubre del 2010. Después, nuevamente se presentaron movimientos que se desplazan entre los 1,350 y 1,250 mil billones.

4.3. Planteamiento del problema

Actualmente, vivir una mayor cantidad de años, se pensaría que es algo positivo debido a que indica que las condiciones de vida y el bienestar individual es cada día mejor en la mayoría de las naciones. Así pues, países como: Alemania, Austria, Grecia, Italia, Japón y Reino Unido donde la esperanza de vida en promedio de los hombres y mujeres es de alrededor de 81 años y para países como Australia e Islandia la esperanza de vida aumenta aun más llegando a 82 años.

México, puede decir así, que si bien no se encuentra dentro de los países con mayor esperanza de vida, la tendencia de vida se encuentra también en aumento, llegando a alcanzar para el 2011, una esperanza de vida en promedio entre hombres y mujeres de 77 años.

Gráfica 4.3.1. Esperanza de vida.



Nota: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013).

Así, la esperanza de vida para las mujeres es de 79 años, es decir a tres años de alcanzar a los países que se encuentran en los primeros lugares de la lista, y por otro lado, los hombres, con una esperanza de vida de 75 años. Con tal información, se podría pensar que México cuenta con un mayor acceso a los sistemas de salud o servicios médicos y un mayor acceso a la alimentación lo que trae como consecuencia una vida más digna.

Por otro lado, el decremento de la población es otro factor que interviene en la calidad de vida de la población. A medida que pasa el tiempo, debido a diferentes factores tales como: el nivel de educación y la pobreza, las familias han optado por tener menos hijos. Nuevamente, México no es ajeno a este tópico. Si se observa la proyección que se espera de la población mexicana en el 2047, es decir, a solo treinta y cuatro años más, el aumento en la población mayor, será más grande sin ir en decremento como se estaba acostumbrado a ver en la pirámide poblacional, donde la base de la población, las personas más jóvenes, era la parte más ancha de ésta y a medida que avanzaban los años ésta iba en descenso de manera significativa. Se muestra a detalle en la gráfica 4.3.2.

Gráfica 4.3.2. Población Mexicana

Fuente: Census Bureau (2013)

Con una mayor esperanza de vida y un decremento en la población mexicana, se puede pensar que vivir en el territorio mexicano es mejor, con mayores oportunidades y donde la mayoría de las personas podrían alcanzar un nivel de vida digno. Sin embargo, esto se convierte en una problemática clasificada por el Fondo Monetario internacional (en adelante FMI) como: “riesgo longevidad”.

El riesgo longevidad, se refiere a las implicaciones financieras que conlleva que la gente viva más de lo esperado. Ya que a mayor aumento de vida los costos por parte del gobierno, empresas privadas y sociedad en general se vuelven mayores en medida que aumenta la edad.

En especial en el caso de las rentas vitalicias que mantendrán a los mayores de la pirámide poblacional. Las pensiones, causan una carga económica para la sociedad ya que debido a las múltiples ocupaciones de la vida, una cantidad de población no se ocupó por ahorrar para esta parte de la vida llamada vejez, por tanto la familia o allegados contribuyen a mantener los gastos y en el caso de que no existan dichos entes, el adulto mayor se ve en la necesidad de trabajar en puestos con una remuneración pobre o en el peor de los casos, verse en la necesidad de ser indigentes.

Por otro lado, las instituciones, también se ven afectas al aumento de la población, ya que al contratar un servicio privado de pensión, estas instituciones proyectan y calculan la esperanza de vida y al ser mayor ésta; podría provocarse la bancarrota o un alto apalancamiento para poder sustentar por un mayor tiempo el pagar una renta vitalicia.

Y por último, pero no menos importante, se encuentra el Estado, el cual cuenta con 105 sistemas de pensiones públicos con un monto, si se deseara pagar a todos los afiliados al mismo momento, de más del 104% del producto interno bruto mexicano, según Vásquez (2012). Es decir, la mayoría de los sistemas pensionarios no están fondeados, en otras palabras, no cuentan con los recursos suficientes para honrar este compromiso.

Conociendo las problemática que representa para un país y su población el aumento de vida de la población, se puede concluir que el riesgo longevidad es una problemática que para combatirla, el FMI ha declarado dos propuestas, a) disminuir el tiempo de disfrute de la pensión, aumentando la edad para la jubilación y b) disminuir el monto que recibirá el pensionado.

Sin duda, las alternativas propuestas por el FMI son aunque necesarias, difíciles de aceptar por la población, en especial cuando después de años de trabajo lo que se desea es descansar y disfrutar de la vida de una manera digna.

Por tal motivo, si el sistema de pensiones mexicano quisiera omitir las alternativas propuestas, tendría que, al menos, aumentar los rendimientos generados a fin de no disminuir las pensiones y mantener la misma edad de jubilación sin necesidad de hacer ajustes. Es así, como el conocer la factibilidad de dicha omisión, nos remite a adentrarnos al sistema de pensiones público mexicano que cuenta con un mayor número de afiliados, es decir, conocer las pensiones que administran las AFOREs.

Las AFOREs, pertenecientes al sistema de pensiones público mexicano, juegan un papel vital en el sistema de pensiones del país, ya que, según la CONSAR, éstas cuentan con un total de 48,530,475 cuentas administradas¹. Lo cual, si se hacen los cálculos necesarios se podría deducir que si bien nos dice el INEGI (2013), que en el último trimestre del 2012, México contaba con una población total de 115,639,915 de habitantes, de los cuales, la Población Económicamente Activa² (PEA) era de 50,693,306 contando con 2,489,455 desocupados y con 6,260,030 de Población No Económicamente Activa (PNEA) disponible³ (a detalle en gráfica 4.3.3.), las AFOREs, administran los recursos de toda la población empleada en el país.

Desafortunadamente, el panorama antes mostrado no es el correcto. El dato que proporciona la CONSAR (cuentas administradas por las AFOREs) es indistinto. Una vez que el trabajador se afilia o es afiliado a una AFORE, pasa a formar parte del registro de cuentas administradas sin importar el actual estatus del trabajador.

Entonces, se puede asegurar que dentro del registro de la CONSAR se encuentran:

- personas desempleadas,
- migrantes,
- trabajadores del sector informal,
- trabajadores por honorarios, etc.

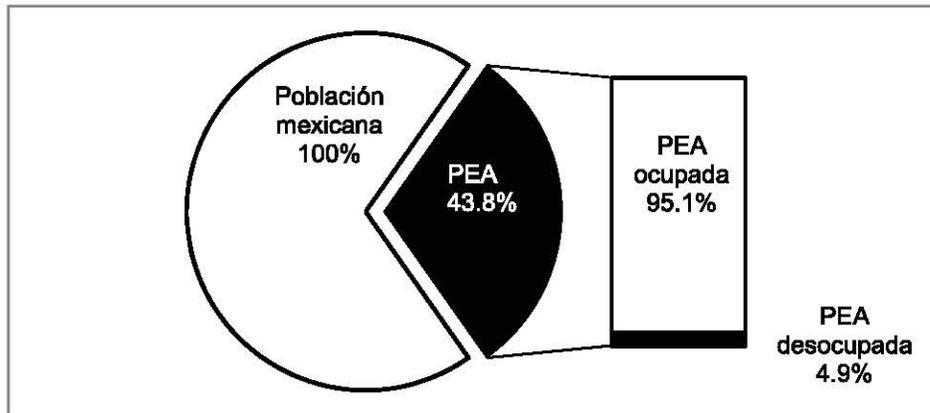
Todos los anteriores, que en algún momento estuvieron afiliados y contaron con una cuenta individual dentro de alguna AFORE.

¹ Cifras a finales de diciembre del 2012.

² Son las personas de 12 o más años que realizaron algún tipo de actividad económica.

³ Constituido por las personas de 12 y más años que no trabajaron ni tenían empleo y no buscaron activamente uno, por desaliento o porque piensan que no se los darían por la edad, porque no tienen estudios, etc.; pero estarían dispuestas a aceptar un trabajo si se les ofreciera, sin embargo no buscan activamente uno.

Gráfica 4.3.3. Población Económicamente Activa.



Nota: Elaboración propia con datos de INEGI (2013).

Donde sí al menos se resta el inciso de personas que actualmente se encuentran trabajando dentro del sector informal al total de PEA ocupada, tendríamos entonces que según el INEGI (2013), la tasa del sector informal es de 27.9% del total del PEA ocupada. Es decir, 14'143,432 personas se encuentran dentro de este sector o una cifra menor a 36'549,873 personas se encuentran trabajando dentro del sector formal y podrían contar con una cuenta administrada por una AFORE.

No obstante, a medida que se segregue la cifra de la CONSAR, del total de cuentas administradas, se puede observar que si bien los recursos que están actualmente siendo administrados por las AFOREs no representan un porcentaje relevante de población ocupada o peor aun una pensión digna de jubilación.

Siguiendo la línea de omitir las alternativas propuestas por el FMI, nos encontramos con que las cuentas administradas por el sistema de pensiones más importante del país, no cubren a una cantidad considerable de personas que actualmente se encuentren trabajando. Sin embargo, por otro lado, los que en la actualidad aportan, afiliados a alguna AFORE, a su futura pensión, podrían formar parte de la omisión que se desea hacer a la propuesta del FMI. Ya que mediante el análisis de los rendimientos que han generado los cinco fondos de inversión en los que se dividía los recursos aportados por trabajadores, patrones y Estado a las cuentas individuales, podríamos llegar a una conclusión.

Así, se observan los rendimientos que generaron los cinco fondos, SIEFORES, que según la CONSAR (2013b), los rendimientos netos⁴ durante los últimos cinco años, se han comportado como se muestra en la tabla 4.3.1., a continuación:

Tabla 4.3.1 Rendimiento neto de las SIEFORES

	SB1	SB2	SB3	SB4	CETE 360
Rendimiento	8.42%	9.89%	10.91%	11.86%	4.77%
Máximo	10.24%	11.73%	13.52%	14.93%	5.39%
Mínimo	5.45%	5.84%	6.35%	6.79%	4.40%

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013a) y base de datos de Economatca.

Rendimientos de SB al cierre de enero del 2013 y 45 meses hacia atrás

Cete 360: Rendimiento promedio de último dato enero 2013 y 45 meses hacia atrás.

⁴Se calculan: Se calculan a 60 meses (5 años), restando las comisiones efectivamente cobradas y se utilizan promedios móviles a seis meses.

Aunque el rendimiento promedio de las trece AFOREs disponibles en el mercado, es mayor que el rendimiento de un activo libre de riesgo se puede observar que para el caso de las sociedades básicas 1 y 2, el rendimiento mínimo que presentaron es tan solo un punto porcentual mayor que el rendimiento promedio del Cete. Con esto, se puede ver que las comisiones que cobran dichas AFOREs aunado a su desempeño de inversión son pobres para generar rendimientos competitivos que permitan al país omitir las alternativas propuestas por el FMI.

Esta problemática en el sistema de pensiones, ha incitado para que las legislaciones generen reestructuraciones que desde 1997⁵ se han venido haciendo. Cinco años después de entrada la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, se hizo una adecuación que entre las modificaciones, permitía a las AFOREs cubrir los recursos de los trabajadores de las fluctuaciones que tienen día con día los mercados, tanto el mexicano como los internacionales donde estas tuvieran invertido los recursos. Así es como desde el 2002, el régimen de inversión que rige a las AFOREs permitió el uso de instrumentos derivados financieros.

Con tal modificación, las AFOREs podrían entregar al menos rendimientos por encima de un activo libre de riesgo, garantizando con esto un rendimiento mínimo que aporte, aunado a los recursos ahorrados, un mayor monto para la futura pensión.

Otra reestructuración importante, fue la hecha a partir del 28 marzo del 2008, cuando la legislación que rige a las AFOREs, decidió dividir los recursos de los trabajadores dentro de cinco fondos de inversión a fin de que las AFOREs desarrollaran una inversión mayormente acorde con la edad del trabajador con cuenta individual.

Así fue como desde el 2008, los fondos de inversión comenzaron a funcionar, pero esta última modificación solo tuvo una duración de poco más de cuatro años, ya que en noviembre del 2012, una nueva reestructuración modificó los fondos de inversión. Con la nueva modificación, se fusionó el fondo, SIEFORE 5, integrándolo a la SIEFORE básica 4 (SB4).

Con esto, la esperanza de generar mayores rendimientos o de cubrir un mínimo de rendimiento puede no estar alejada de la realidad, ya que con las dos modificaciones antes expuestas los trabajadores que comienzan a aportar para su jubilación cuentan con mayores posibilidades de obtener mejores rendimientos. Por su parte las AFOREs, en especial las sociedades básicas 4, tienen un sus manos este compromiso.

4.3.1. Preguntas de investigación

General

¿Qué impacto tiene el uso de futuros de deuda en los rendimientos generados por la SIEFORE Básica 4 durante el periodo 2008-2012?

Específica

¿Qué instrumentos financieros derivados son convenientes para cubrir el portafolio de la SIEFORE básica 4?

⁵ 1 enero del 1997, entra en vigor Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

¿Qué instrumentos financieros derivados ofrece el Mexder para la cobertura del portafolio de la SIEFORE básica 4?

4.3.2. Objetivos de investigación

General

Analizar el impacto que ha tenido el uso de futuros de deuda en los rendimientos generados por la SIEFORE Básica 4 durante el periodo 2008-2012.

Específico

Conocer los instrumentos financieros derivados convenientes para cubrir el portafolio de la SIEFORE básica 4.

Conocer los instrumentos financieros derivados que ofrece Mexder para la cobertura del portafolio de la SIEFORE básica 4.

4.3.3. Hipótesis de la investigación

General

El efecto que ha generado en los rendimientos para la SIEFORE básica 4 el uso de instrumentos derivados financieros sobre deuda es obtener un rendimiento mínimo asegurado por encima de una tasa libre de riesgo.

Específico

Los instrumentos financieros derivados convenientes para el portafolio de la SIEFORE básica 4 son los que pueden hacer una cobertura sobre los bonos.

Los instrumentos financieros derivados que ofrece Mexder para la cobertura de la SIEFORE básica 4 son los de cobertura de instrumentos de deuda.

Tabla 4.3.2. Matriz de congruencia

	Pregunta	Objetivo	Hipótesis
General	¿Qué impacto tiene el uso de futuros de deuda en los rendimientos generados por SIEFORE Básica 4 durante periodo 2008-2012?	Analizar el impacto que ha tenido el uso de futuros de deuda en los rendimientos generados por el SIEFORE Básica 4 durante periodo 2008-2012.	El efecto que ha generado en los rendimientos para la SIEFORE básica 4 el uso de instrumentos derivados financieros sobre deuda es obtener un rendimiento mínimo asegurado por encima de una tasa libre de riesgo.
	¿Qué instrumentos financieros derivados son convenientes para cubrir el portafolio de la SIEFORE básica 4?	Conocer los instrumentos financieros derivados convenientes para cubrir el portafolio de SIEFORE básica 4.	Los instrumentos financieros derivados convenientes para el portafolio de la SIEFORE básica 4 son los que pueden hacer una cobertura sobre los instrumentos de mayor porcentaje dentro de dicho portafolio.
Específica	¿Qué instrumentos financieros derivados ofrece el Mexder para la cobertura del portafolio de SIEFORE básica 4?	Conocer los instrumentos financieros derivados que ofrece el Mexder para la cobertura del portafolio de la SIEFORE básica 4.	Los instrumentos financieros derivados que ofrece Mexder para la cobertura de la SIEFORE básica 4 son los tienen una mayor demanda por parte de las sociedades de inversión especializadas en fondos de ahorro para el retiro.

Nota: Elaboración propia.

3.4. Justificación

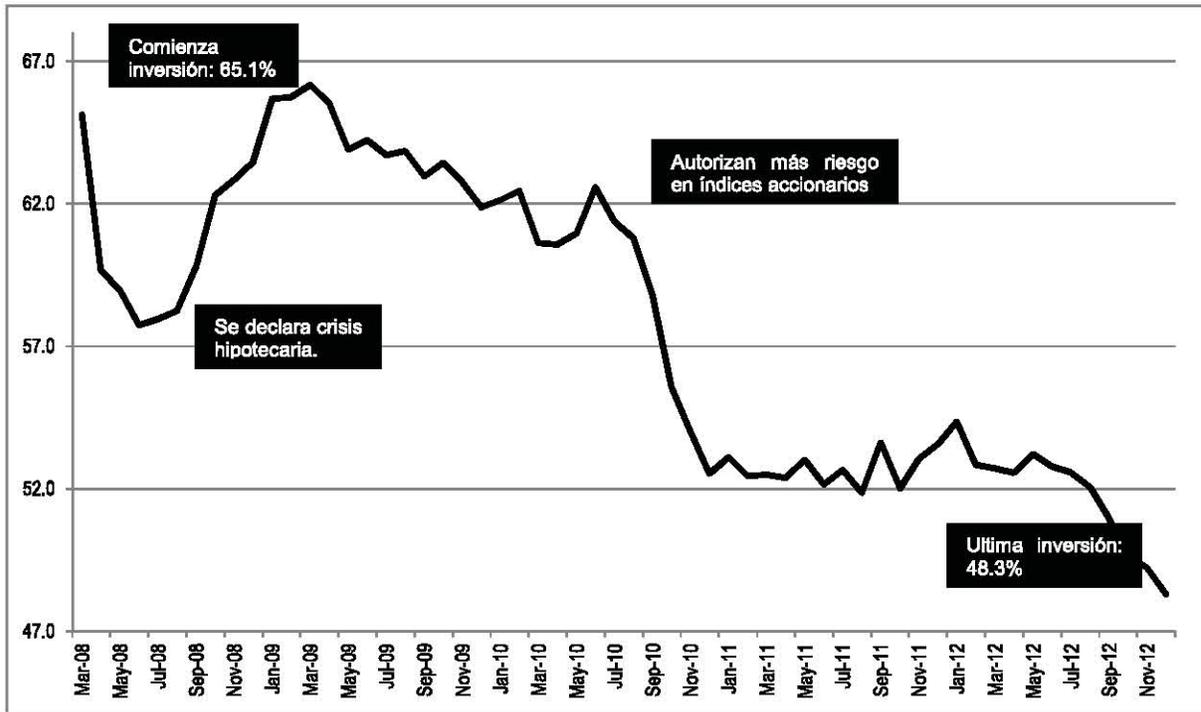
Sin duda alguna, existen fenómenos económicos, por mencionar, periodos donde existe prosperidad, las tasas de desempleo se mantienen estables y no se observa la preocupación en los medios de comunicación acerca de estas; otros periodos, donde los precios de los productos se encarecen y se vuelven casi imposible de adquirir con la misma frecuencia que se estaba acostumbrado a hacer.

Estos periodos, dentro de la economía, tienen una explicación y un nombre: ciclos económicos. “Los ciclos económicos son fluctuaciones recurrentes pero no periódicas (esto es irregulares) en la actividad económica”. (Spencer, 1993:123).

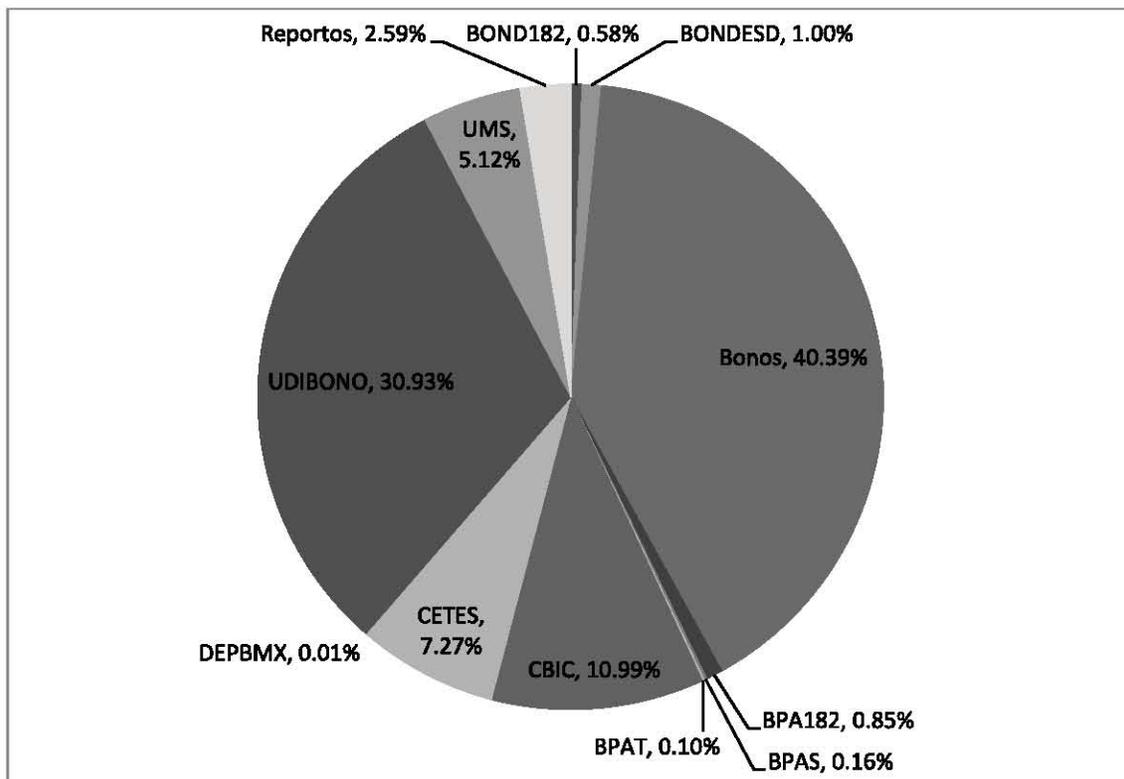
Es así como estas fluctuaciones han llevado a empresas a prosperar o, por otro lado, a la quiebra. Al igual que las empresas, las personas también se ven en la necesidad de preocuparse por estos ciclos económicos, en especial cuando se habla de los recursos que servirán para un futuro retiro.

Una de las sociedades inversión que se encuentra con el mayor compromiso de generar rendimientos significativos es sin duda la SIEFORE Básica 4, ya que esta concentra e invierte los recursos de los trabajadores más jóvenes dentro del sistema de pensiones. Por lo anterior se presenta a continuación el comportamiento que ha desempeñado esta, desde su creación hasta la fusión con la SIEFORE Básica 5.

Gráfica 4.4.1. Deuda gubernamental.



Gráfica 4.4.2. Conformación de deuda gubernamental.



Gráficas 4.4.1. y 4.4.2. Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

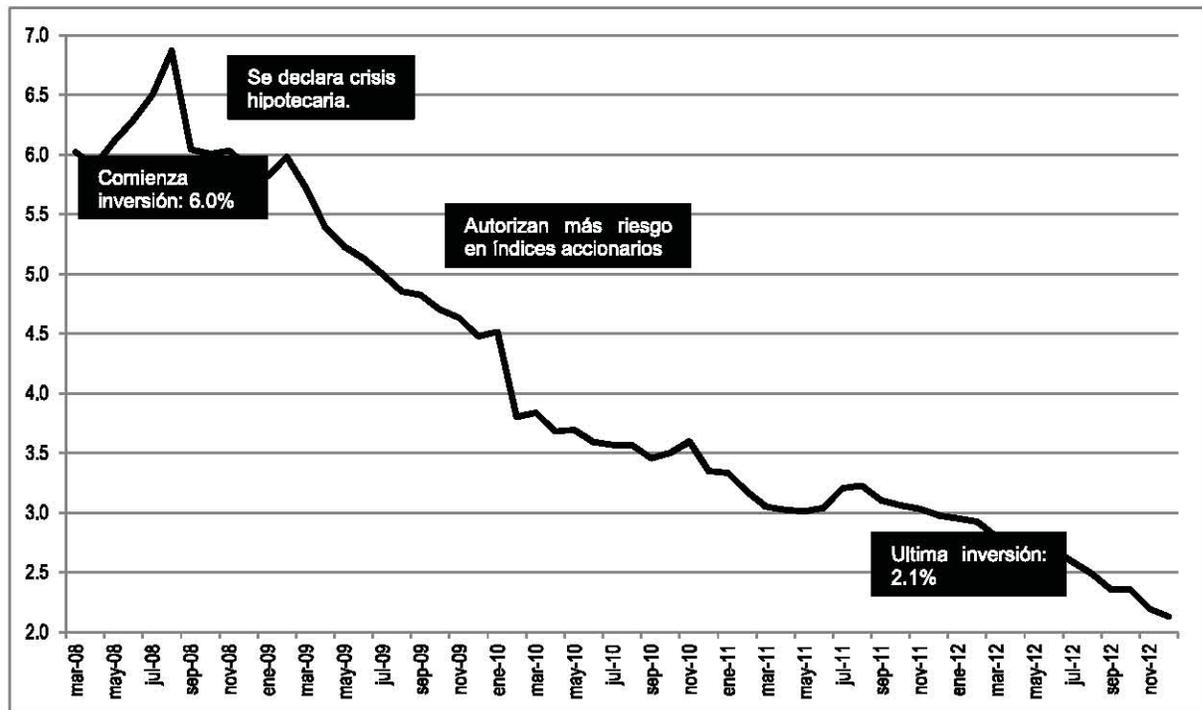
Se observa en gráficas que la deuda gubernamental es el principal activo de inversión, con una concentración, a excepción de los últimos meses, por arriba de la mitad del tamaño del portafolio. También se puede ver como a inicio de este fondo, la tendencia era el disminuir la inversión, sin embargo, con la crisis declarada en Estados Unidos, volvió a aumentar a porcentajes por encima de los iniciales.

Coincidente, el porcentaje de inversión comenzó a disminuir a partir de la autorización brindada en el riesgo de inversión en índices accionarios.

La principal concentración en deuda gubernamental se encuentra en Bonos, Udibonos y CBIC, los cuales, suman arriba del 70% total de inversión en el rubro.

Por otro lado, la deuda gubernamental internacional se ha comportado como se muestra a continuación en la siguiente gráfica.

Gráfica 4.4.3. Deuda gubernamental internacional.

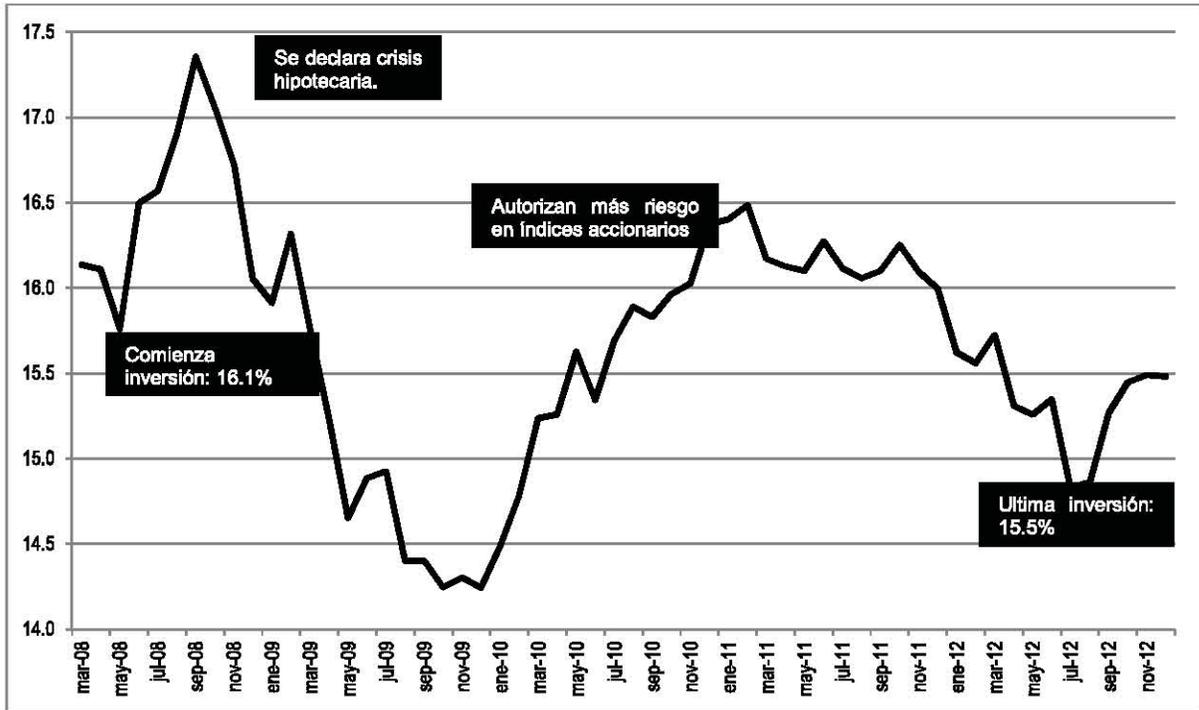


Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR /2013).

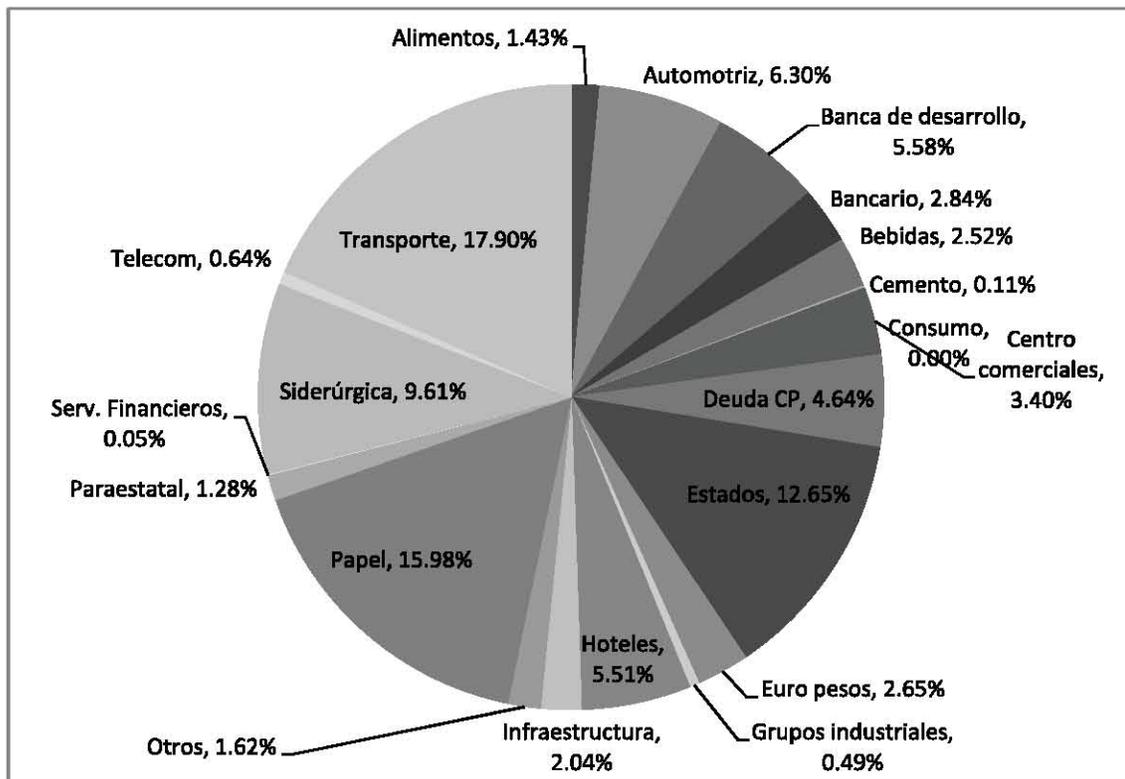
Al igual que deuda gubernamental, aunque en distintos porcentajes, la inversión en deuda gubernamental internacional se ha comportado a la baja. La diferencia entre ellas es que para este caso, a partir de la crisis hipotecaria, la desinversión ha sido constante, lo cual, no se puede decir de la inversión en deuda gubernamental.

Se pensaría que el comportamiento de inversión en deuda privada nacional es parecido a las gráficas antes vistas. Sin embargo se puede observar en la siguiente gráfica que el porcentaje de inversión en éste activo se ha comportado durante el periodo de manera volátil. Se muestra en gráfica 4.4.4.

Gráfica 4.4.4. Deuda privada nacional



Gráfica 4.4.5. Conformación de deuda privada nacional.

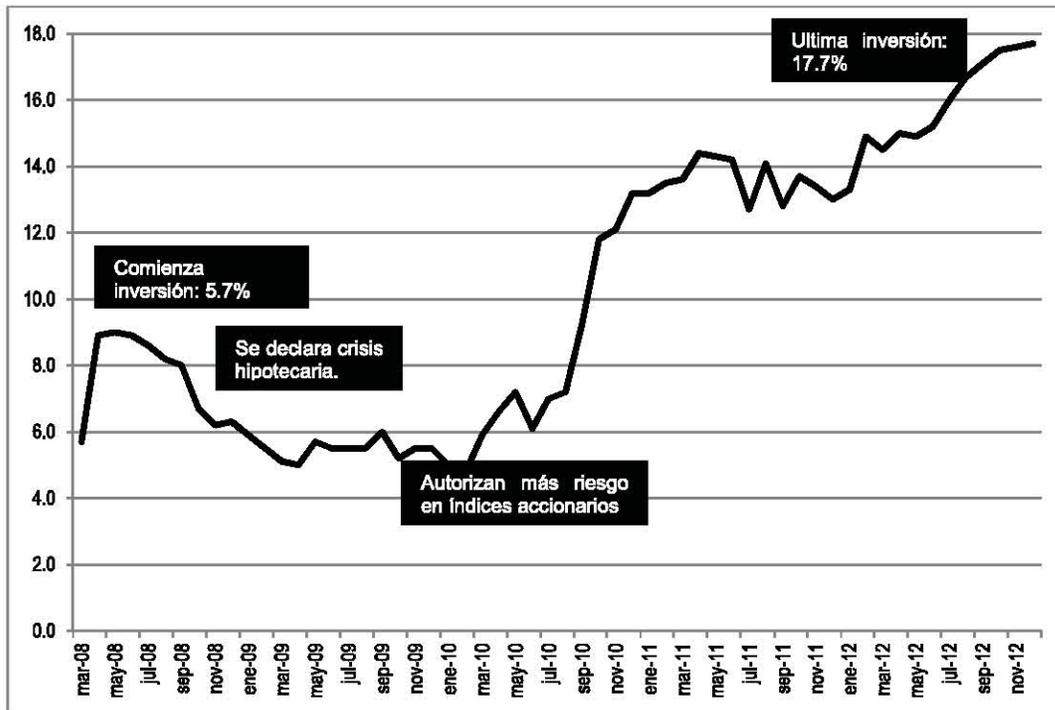


gráficas 5.1.4. y 5.1.5. Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

En el caso de deuda privada nacional se muestra como otra de las alternativas predilectas de inversión del fondo 4, ya que es el segundo más importante después de deuda gubernamental. La mayor concentración de inversión de este activo está en la inversión a Estados y los sectores de papel, transporte y siderúrgica. Aunque se encuentra mayormente diversificado.

En los tres activos antes mostrados, se puede observar cómo, aunque en diferente medida, la inversión ha tomado una tendencia a la baja. Entonces, ¿En qué activos ha aumentado la inversión? la respuesta: renta variable nacional y extranjera. En las gráficas 4.4.6. y 4.4.7. se muestra el incremento en el porcentaje de inversión.

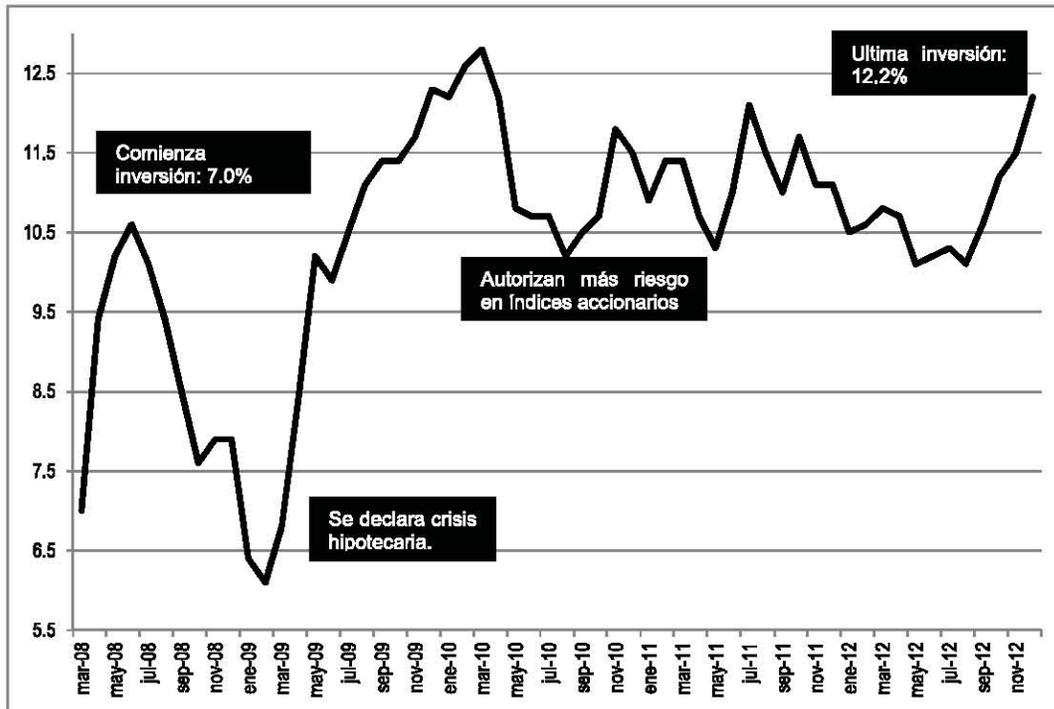
Gráfica 4.4.6. Renta variable internacional



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

Se puede observar en la gráfica, que aunque comenzó la crisis, esta no fue un factor que impidiera el aumento en este activo. Al contrario, la inversión aumento más de 12% desde el inicio al fin del periodo. Caso similar el que se presenta a continuación en la gráfica 4.4.7., de renta variable nacional.

Gráfica 4.4.7. Renta variable nacional



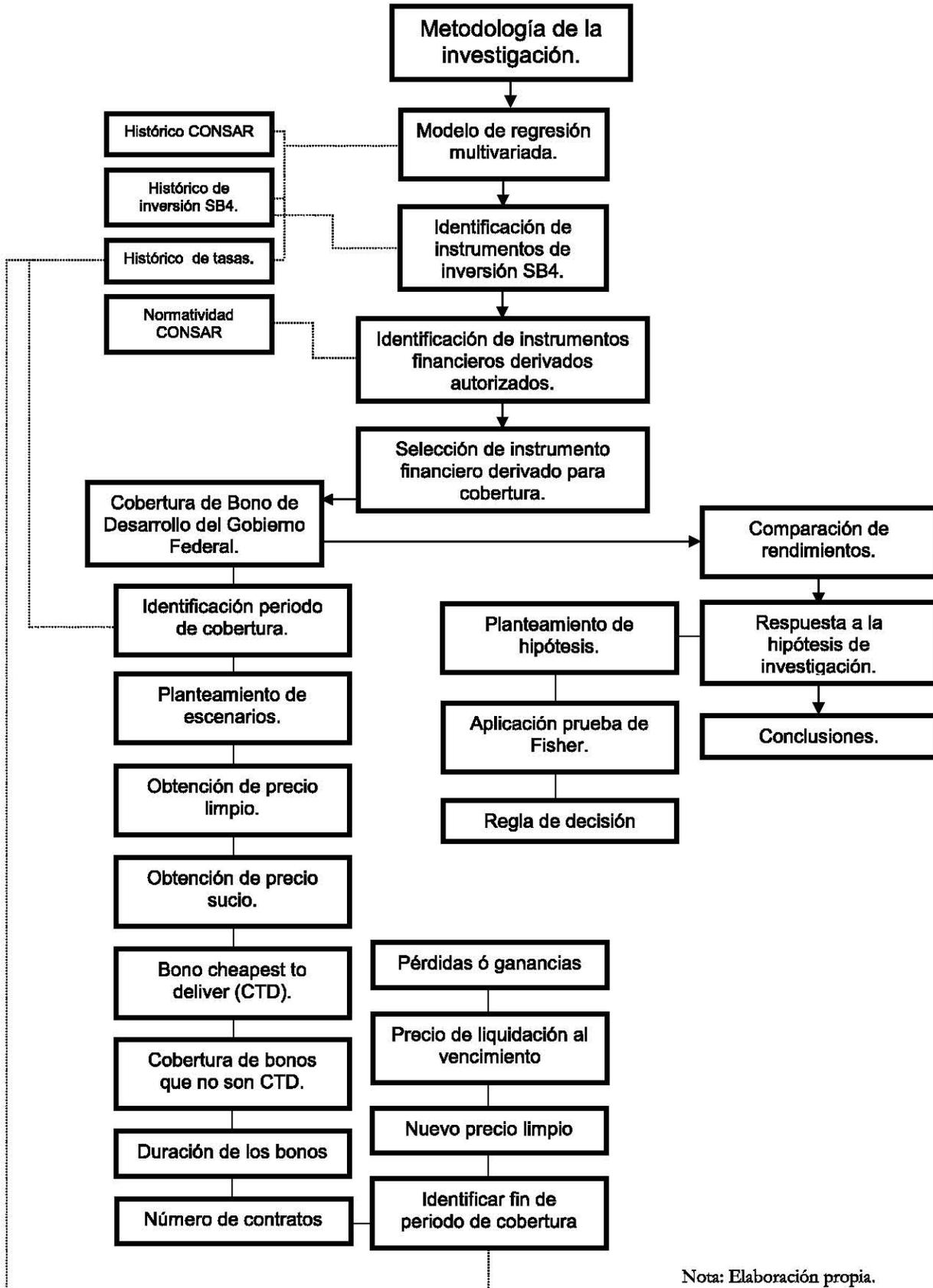
Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

Aunque la autorización de mayor riesgo en índice accionarios fue solo para inversión en México, una volatilidad en los porcentajes de inversión. Si bien, la tendencia es a mayor porcentaje de inversión. También, debido a la crisis, se puede observar la caída de inversión seguida del mayor repunte durante todo el periodo analizado, situación, que pudo deberse a que el mercado volvió a ajustar sus precios.

Así, se pudo observar que aunque las tendencias de inversión se han modificando conforme al paso del tiempo y las fluctuaciones o aprovechamientos que se puedan tener sobre el mercado han cambiado, la mayor concentración de inversión se encuentra en los instrumentos que emite el gobierno; en especial, existe una alta concentración en bonos m.

4.5. Metodología

Figura 4.5.1. Metodología de la investigación.



Nota: Elaboración propia.

4.5.1. Método de investigación.

Para llevar a cabo esta investigación se comenzó aplicando un método descriptivo, el cual permitió medir, mediante el modelo de regresión lineal, de manera independiente la importancia e impacto que tiene cada uno de los instrumentos más significativos del portafolio de inversión de la SB4 en el aumento del rendimiento que dicho fondo genera.

Posterior, se realizó un estudio exploratorio a fin de conocer cuáles son los instrumentos financieros derivados que tienen una mayor popularidad entre los AFOREs y sus fondos de inversión. Con tal información recabada, la investigación regresa a tomar el método descriptivo.

El método descriptivo forma parte de la investigación nuevamente debido a que se vuelve a hacer una medición, ya que se obtienen las pérdidas ó ganancias que representarían un escenario de cobertura, esto se logró mediante:

- Identificación del periodo de cobertura. A fin de identificar el periodo durante el cual se llevó a cabo dicha cobertura, se empleó de manera longitudinal ya que se tomó en cuenta cuatro años de datos.
- Planteamiento de escenarios.
- Obtención del bono cheapest to deliver.
- Obtención del número de contratos para cobertura.
- Identificación del fin de la cobertura. De igual manera, a fin de conocer el periodo de cobertura, dentro de este paso el método también se convierte de tipo longitudinal al analizar los datos de diferentes años para conocer las tasas necesarias para implementar este paso.
- Conocer las pérdidas ó ganancias.

Seguido, se realizó una comparación de los rendimientos. Como último paso, se creó la regla de decisión a fin de contrastar la hipótesis general, mediante el uso de la estadística, se empleo de esta manera el conocer la diferencia varianza debido al aumento o disminución de el rendimiento generado debido a la cobertura propuesta. Lo anterior, se puede observar a detalle dentro de la figura 4.5.1, presentada anteriormente.

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE LA SIEFORE BÁSICA 4.

Desde el 28 de marzo del 2008, cuando el régimen de inversión decidió dividir los recursos de los trabajadores en cinco fondos de inversión, la economía mundial se vio envuelta en una serie de acontecimientos que inhibieron la inversión y causaron rendimientos mediante altos porcentajes de riesgos.

La crisis financiera del 2008, se desató debido al colapso de la llamada “burbuja inmobiliaria” en Estados Unidos. Después del quebranto de empresas en éste país, las consecuencias a nivel internacional no se hicieron esperar, provocando la aplicación de medidas proteccionistas en diferentes países, caídas de gobiernos, tales como Letonia, Islandia, Hungría, República Checa. También, debido al desempleo, aumentaron los conflictos sociales, comenzó una recesión económica, cierre de empresas. Por tanto, transitar de una recesión al ciclo llamado depresión, aumentó la pobreza y los estallidos sociales en diferentes países como Grecia, Letonia, Bulgaria e Inglaterra, no se hicieron esperar.

Aunque, con el fin de corregir y disminuir el impacto de las consecuencias provocadas por la crisis, países han tratado de restablecer el crecimiento económico a través de créditos, se ha regulado más el sistema financiero, la moneda de comercio internacional pasa a ser el euro, antes: el dólar. Así como Estados Unidos ha planteado paquetes económicos de estímulo a la reactivación de la misma.

Es así como, a este escenario, se han tenido que enfrentar los nacidos fondos de inversión, intentando desempeñar un papel exitoso que genere rendimientos competitivos para los futuros pensionados.

5.1. Perfil de SIEFORE Básica 4

El fondo de inversión en el cuál se han concentrado los recursos de los trabajadores entre las edades de 27 a 36 años, surgió a partir de la reforma que entró en vigor el 27 de marzo del 2008. Según la CONSAR (2013e), el número de cuentas que pertenecían al cierre de mayo del 2012 a dicho fondo fue de 14'590,854. Cabe mencionar que es el fondo con mayor número de concentración, representando el 31.75% del total de las cuentas administradas.

Así pues, la SB4 administra los recursos de trabajadores que se encuentran entre los 29 a los 38 años de poder obtener una jubilación¹ y que, si se toma como base un comienzo de vida laboral a partir de los 18 años, dichos trabajadores han traspasado ahorros recaudados durante 11 años a este fondo.

La responsabilidad de la SB4 era considerable, y a partir de la fusión de la SB5 es aún mayor. Por tanto, conocida la estructuración del portafolio de inversión y la importancia que a simple vista tienen la deuda gubernamental dentro de los rendimientos que genera el fondo es que se decidió hacer un modelo de regresión para comprobar dicho supuesto.

¹ Tomando como base una jubilación a los 65 años.

5.1.1. Análisis de diversificación de la SIEFORE 4.

A fin de realizar el modelo, se tomó en cuenta a las siguientes variables:

$$Rendimientos_t = \beta_1 + \beta_2 IPC_{2t} + \beta_3 TC_{3t} + \beta_4 DG_{4t} + \beta_5 C_{5t} + u_t$$

Donde:

Variable dependiente: Rendimientos.

VARIABLES INDEPENDIENTES: Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), Tipo de Cambio (TC), Tasa de Bono M (DG) y Comisiones (C).

Variable dependiente:

- Rendimientos.

La variable que se deseó explicar, solo contaba con datos a partir de enero del 2011, por tanto se proyectaron los datos faltantes. Es decir, se calculó mediante promedios móviles (marzo 2008 a diciembre 2010). Cabe mencionar, que los rendimientos son netos, es decir, restando la comisión a estos.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Índice de precios y cotizaciones.

Se pudo observar en la gráfica de renta variable nacional, que la inversión que ha realizado el fondo en el rubro ha ido a la alza. Es decir, la inversión en acciones que conforman el índice de precios y cotizaciones. Por tanto, conocer el impacto que tiene sobre la variable dependiente es de importancia.

- Tipo de cambio.

El tipo de cambio es una variable que al igual que IPC es un buen indicador para conocer que tanto afectan las fluctuaciones de la paridad peso-dólar para una inversión en el extranjero. Como se pudo observar en las gráficas, la inversión en deuda privada internacional también tiene una tendencia a la alza durante estos últimos cuatro años. Por lo anterior, el dólar puede explicar parte de los rendimientos obtenidos en el periodo.

- Deuda gubernamental.

Aunque la inversión de deuda gubernamental ha ido a la baja en el periodo, esta, sigue representando más de la mitad de la inversión del portafolio. Analizar en especial el impacto que tienen los bonos m y los Udibonos es de importancia, ya que solo estos dos instrumentos representan el 70% de inversión en papel gubernamental con un 40% y 30% respectivamente.

- Comisiones.

Como se mencionó, las comisiones son restadas a los rendimientos que proporciona la base de datos de la CONSAR. Sin embargo, aunque la mayoría de las AFOREs han disminuido las tasas de comisión, estas siguen representando un impacto negativo en los rendimientos que obtienen los trabajadores con cuenta individual.

Una vez identificadas las variables involucradas en el modelo, se procedió a obtener los resultados mediante la ayuda del software E views. (Se puede observar la base de datos de las variables en los anexos).

- Resultados de la regresión

$$Rendimientos_t = \beta_1 + IPC_{2t}0.0000016 + \beta_3 - 0.0029 + \beta_40.48 + \beta_5 - 4.85 + B_6 - 0.70v_t$$

Tabla 5.1.1.1. Resultados del modelo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.137099	0.061101	2.243804	0.0298
IPC(-1)	1.66E-06	5.00E-07	3.310446	0.0018
UDIBONO(-3)	-0.707735	0.276279	-2.561670	0.0138
BONO(-3)	0.488284	0.226628	2.154563	0.0366
TC	-0.002901	0.000964	-3.010005	0.0043
DUMMY	0.009568	0.003606	2.653063	0.0110
COMISIONES(-3)	-4.855416	2.506918	-1.936807	0.0591
AR(1)	0.941294	0.049521	19.00800	0.0000
MA(4)	0.943717	0.025510	36.99344	0.0000
R-squared	0.923448	Mean dependent var		0.107975
Adjusted R-squared	0.909839	S.D. dependent var		0.020194
S.E. of regression	0.006063	Akaike info criterion		-7.222058
Sum squared resid	0.001654	Schwarz criterion		-6.890560
Log likelihood	203.9956	F-statistic		67.85482
Durbin-Watson stat	1.727590	Prob(F-statistic)		0.000000

Nota: Elaboración propia con estimaciones generadas con el software E views .

En los resultados de la regresión se ve, los coeficientes de las variables, pudiendo observar que el udibono, el tipo de cambio y las comisiones se mueven inversamente proporcionales a los rendimientos. Por tanto, se puede decir que a medida que aumenten dichas variables independientes, los rendimientos disminuirán o viceversa. Por otro lado, las variables que se mueven en dirección a los rendimientos, aunque en mínima medida son el IPC y en una mayor medida, casi llegando a la mitad del punto porcentual de los rendimientos es la tasa de los bonos.

En cuanto a la r cuadrada, el 92.34% del comportamiento de los rendimientos se puede ver explicado por el tipo de cambio, las comisiones, los bonos, Udibonos e IPC. También, el p. value de las variables se arrojó que con un 95% de confianza se puede decir que no hay

independencia entre ellas. Sin embargo, para las comisiones la confianza de no dependencia es de 96%. Por lo anterior, se acepta la hipótesis nula de no multicolinealidad.

En cuanto a la correlación, se resolvió el problema mediante la inserción del modelo auto regresivo de orden 1 y las medias móviles de orden 4. Por tanto, mediante la prueba de Breush-Godfrey mostrada en la tabla 5.1.1.2., se puede observar que la probabilidad arrojada tiene una significancia mayor a 5%; así, se acepta la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación.

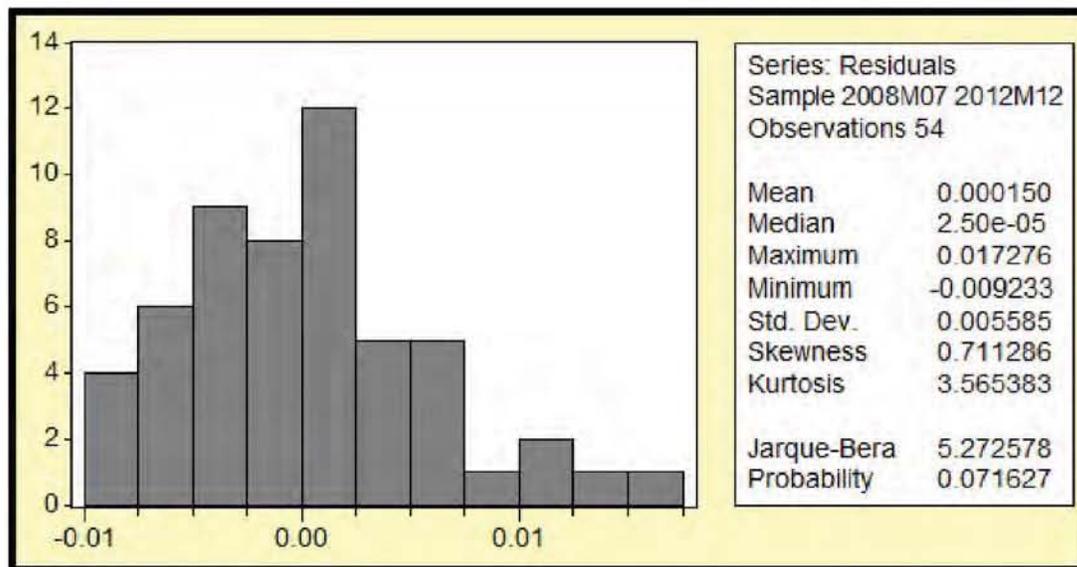
Tabla 5.1.1.2. Prueba de Breush-Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.452182	Probability	0.928080	
Obs*R-squared	7.591153	Probability	0.816209	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 06/12/13 Time: 21:44				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.016601	0.073249	-0.226634	0.8221
IPC(-1)	2.47E-08	5.98E-07	0.041343	0.9673
UDIBONO(-3)	0.112688	0.336337	0.335044	0.7397
BONO(-3)	0.053011	0.288953	0.183459	0.8556
TC	-0.000405	0.001144	-0.353859	0.7257
DUMMY	-0.005442	0.005625	-0.967434	0.3404
COMISIONES(-3)	1.194601	3.145362	0.379798	0.7065
AR(1)	-0.041683	0.102249	-0.407661	0.6862
MA(4)	-0.012768	0.030877	-0.413502	0.6819
RESID(-1)	0.283909	0.235487	1.205623	0.2365
RESID(-2)	-0.145546	0.235176	-0.618884	0.5402
RESID(-3)	0.320838	0.216028	1.485166	0.1470
RESID(-4)	0.086508	0.207444	0.417016	0.6794
RESID(-5)	0.048997	0.203242	0.241080	0.8110
RESID(-6)	0.051771	0.210828	0.245558	0.8075
RESID(-7)	-0.100700	0.206317	-0.488082	0.6287
RESID(-8)	-0.168661	0.204917	-0.823069	0.4164
RESID(-9)	-0.098080	0.202536	-0.484261	0.6314
RESID(-10)	0.024613	0.222040	0.110849	0.9124
RESID(-11)	0.114478	0.224931	0.508947	0.6142
RESID(-12)	0.171516	0.229901	0.746044	0.4609

Nota: Elaboración propia con estimaciones generadas con el software E views .

Otro factor importante a considerar, es la normalidad que presentan los residuos, por tanto, se presenta a continuación los resultados de la prueba de Jarque-Bera.

Figura 5.1.1.1. Prueba Jarque-Bera.



Nota: Elaboración propia con estimaciones generadas con el software E views .

El resultado arrojado por la prueba es significativo, ya que es menor a 5.99, otros factores a considerar, es la curtosis cercana a 3 y la simetría cercana a uno. Por lo anterior, se concluye aceptar a la hipótesis nula que indica que los residuos se acercan a una distribución normal.

También, la heterocedasticidad juega su papel dentro del modelo, para explicarla, se muestra a continuación en la tabla 5.1.1.3. la prueba de White.

Tabla 5.1.1.3. Prueba de White.

White Heteroskedasticity Test: Cross terms			
F-statistic	1.058704	Probability	0.415892
Obs*R-squared	11.72264	Probability	0.384848
White Heteroskedasticity Test: No cross terms			
F-statistic	0.976748	Probability	0.512363
Obs*R-squared	21.09305	Probability	0.453274

Nota: Elaboración propia con estimaciones generadas con el software E views .

Se observa así, que la prueba es significativa, ya que las probabilidades son mayores a 5% para las dos. Es decir, se acepta la hipótesis nula.

Por último, a fin de que el modelo presentara estabilidad durante todo el periodo analizado, se

incluyó una variable dummy o dicotómica. La inestabilidad se debió debido a la proyección realizada en el rendimiento. Así, la variable dummy se ingreso el periodo de noviembre del 2010 para corregir tal problema.

Con el modelo de regresión antes presentado, se concluye que los bonos y el índice de precios y cotizaciones, tienen una fuerte relación con los rendimientos que obtiene la SIEFORE 4, ya que a medida que estos aumentan, los rendimientos que genera el fondo también lo hacen.

Sin embargo, se puede observar también que la mayor relación de dependencia del fondo es con los bonos, por tal se puede explicar el por qué la inversión más fuerte que se realiza es con deuda gubernamental, y más específico, en un porcentaje mayor al 40%, con los bonos.

5.1.2. Mercado de instrumentos financieros derivados en los fondos de pensiones.

Con esto, se llega a la conclusión de conocer el escenario donde la inversión en deuda gubernamental se hubiera mantenido constante en especial mediante el uso de bonos. Para tal, se desea hacer la cobertura de la tasa de los bonos, sin embargo, si se desea hacer lo más apegado a la realidad, se procede entonces, a conocer cuál es el instrumento derivado más utilizado por las SIEFOREs que operan en la actualidad.

Dentro de la normatividad que rige el régimen de inversión de las SIEFOREs (2012b), en la disposición segunda se define: “Derivados, a las Operaciones a Futuro, de Opción o de Swap...” Así, se muestra en la tabla 5.1.2.1., las AFOREs que han obtenido desde 2002, autorización para el uso de instrumentos derivados.

Tabla 5.1.2.1. Certificación de uso de derivados.

AFOREs	Contratos adelantados		Swap		Opciones	
	Listados	OTC	Listados	OTC	Listados	OTC
Banamex	■	■	■	■	■	■
Sura	■	■	■	■		
XXI Banorte	■	■	■	■		
Metlife*	■	■	■	■		
Profuturo GNP	■	■				
Coppel**	■					
Inbursa**			■	■		
Invercap**	■					

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013d).

*Divisas se limitan a dólar americano, euro y yen.

**Solo futuro del dólar americano (DEUA) en Mexder.

Información de tasas, divisas y renta variable actualizada al 5 de febrero del 2013.

Información de mercancías actualizada al 19 de marzo del 2013.

■	Tasas
■	Divisas
■	Renta variable
■	Mercancías

En la tabla 5.1.2.1., se observa que si bien el 61% (ocho) de las AFOREs que se encuentran en el sistema de pensiones, cuentan con autorización para uso de productos derivados, en realidad solo AFORE Banamex cuenta con el conjunto completo de autorizaciones que proporciona la normatividad. Después de Banamex, Sura, XXI Banorte y Metlife son las de mayor certificación

y por último Profuturo GNP, Coppel, Inbursa e Invercap. Cabe mencionar, que las últimas tres solo pueden operar un tipo de contrato y solo en el mercado mexicano.

Se observa también, que los futuros tienen mayor auge de uso entre las AFOREs, lo contrario que mercancías (metales en general). A pesar de que la CONSAR autorizó a partir de julio del 2011 inversión en mercancías, solo la AFORE Banamex² ha cumplido con la reglamentación necesaria para su uso, en parte, debido a lo poco desarrollado que se encuentra el mercado mexicano al respecto.

Después de expuestas las AFOREs con autorización, se procedió a realizar una búsqueda a fin de conocer el porcentaje de inversión y que instrumentos derivados acostumbra a formar parte de las carteras de inversión de las SIEFORES. Se presenta en tabla 5.1.2.2.

Tabla 5.1.2.2. Inversión en derivados financieros.

AFORE	Número de títulos		Tipo de instrumentos		Porcentaje en portafolio		Bolsa
	SB4	SB3	SB4	SB3	SB4	SB3	
Banamex	N/D	N/D	Forwards		0.84	0.49	
			Opciones		0.32	0.28	
			Swaps		-0.73	-0.83	
Coppel	7,425	2,325	DEUA		2.34	1.81	
Inbursa	N/D	N/D	Futuros		-0.01	-0.01	
			Swaps		-0.52	-0.53	
Profuturo GNP	N/D	N/D	Contrato 1019	Contrato 1019	N/D	N/D	Mexder
			Contrato 0219	Contrato 0219			
			Contrato 1MXT10	Contrato 1MXT10			
			Contrato DEUA ₁	Contrato DEUA			
			Contrato EC ₈	Contrato EC			
			Contrato ES ₉	Contrato ES			
			Contrato IPC ₂	Contrato IPC			
			Contrato M10 ₃				
			Contrato M20 ₄				
			Contrato MP ₅	Contrato MP			
Contrato NQ ₆	Contrato NQ						
Contrato NX	Contrato NX						
XXI Banorte	N/D	N/D	Derivados		0.31	0.64	

Nota: Elaboración propia con datos de las AFOREs: Banamex (2013), Coppel (2013), Inbursa (2013), Principal (2013), Profuturo GNP (2013) y XXI Banorte (2013).

N/D: No disponible.

¹Futuro de divisas: Dólar americano.

²Futuro IPC.

³Futuro del Bono de 10 años.

⁴Futuro del Bono de 20 años.

⁵Futuro del peso mexicano.

⁶Opcion de E-mini NASDAQ 100.

⁸Futuro del Euro.

⁹Futuro de E-mini NASDAQ 100.

Con la información antes presentada, se puede concluir que los contratos de derivados más utilizados y con mayor autorización por parte de la CONSAR es hacia la operación con

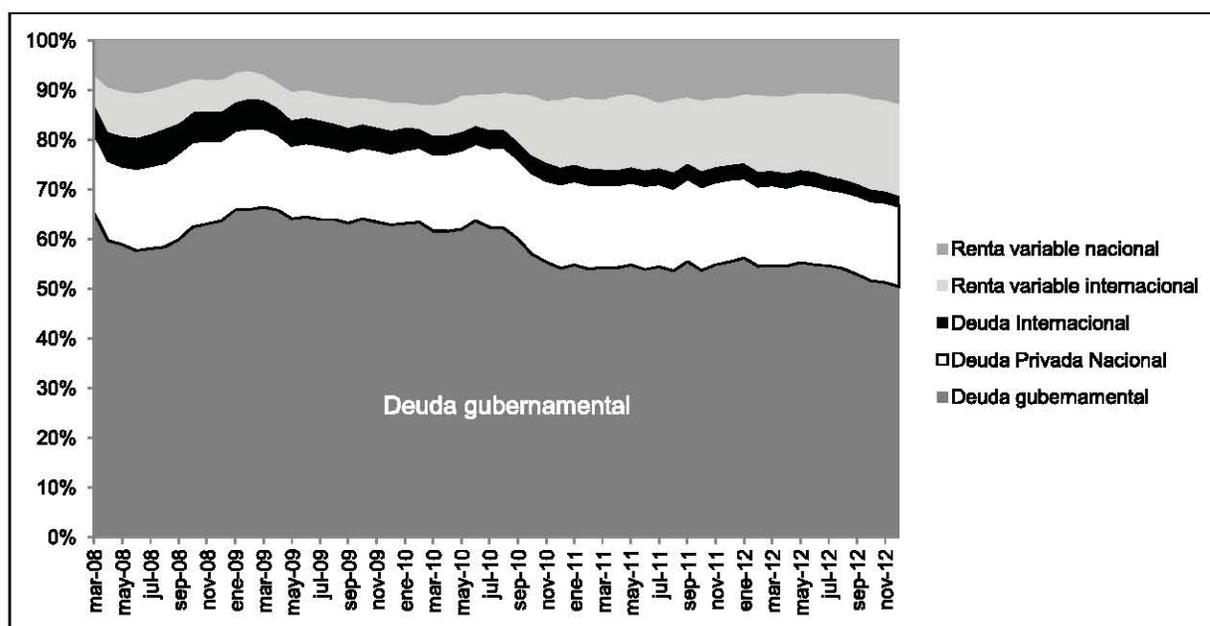
² Autorización en Julio del 2011

contratos de futuros. Así pues se procede a retomar la cartera a fin de decidir el instrumento a cubrir.

5.1.3. Selección de instrumento de cobertura.

Si bien se muestra anteriormente que el mayor porcentaje dentro de la cartera es dentro de deuda gubernamental, como se muestra en gráfica 5.1.3.1., aunque con tendencia desde el periodo del nacimiento del fondo, a la baja. Es claro observar que el mayor porcentaje de inversión se encuentra dentro de los instrumentos que conforman la inversión en deuda gubernamental. Por tal, se analiza entonces dicha conformación en la gráfica 5.1.3.2.

Gráfica 5.1.3.1. Conformación de la SIEFORE Básica 4.

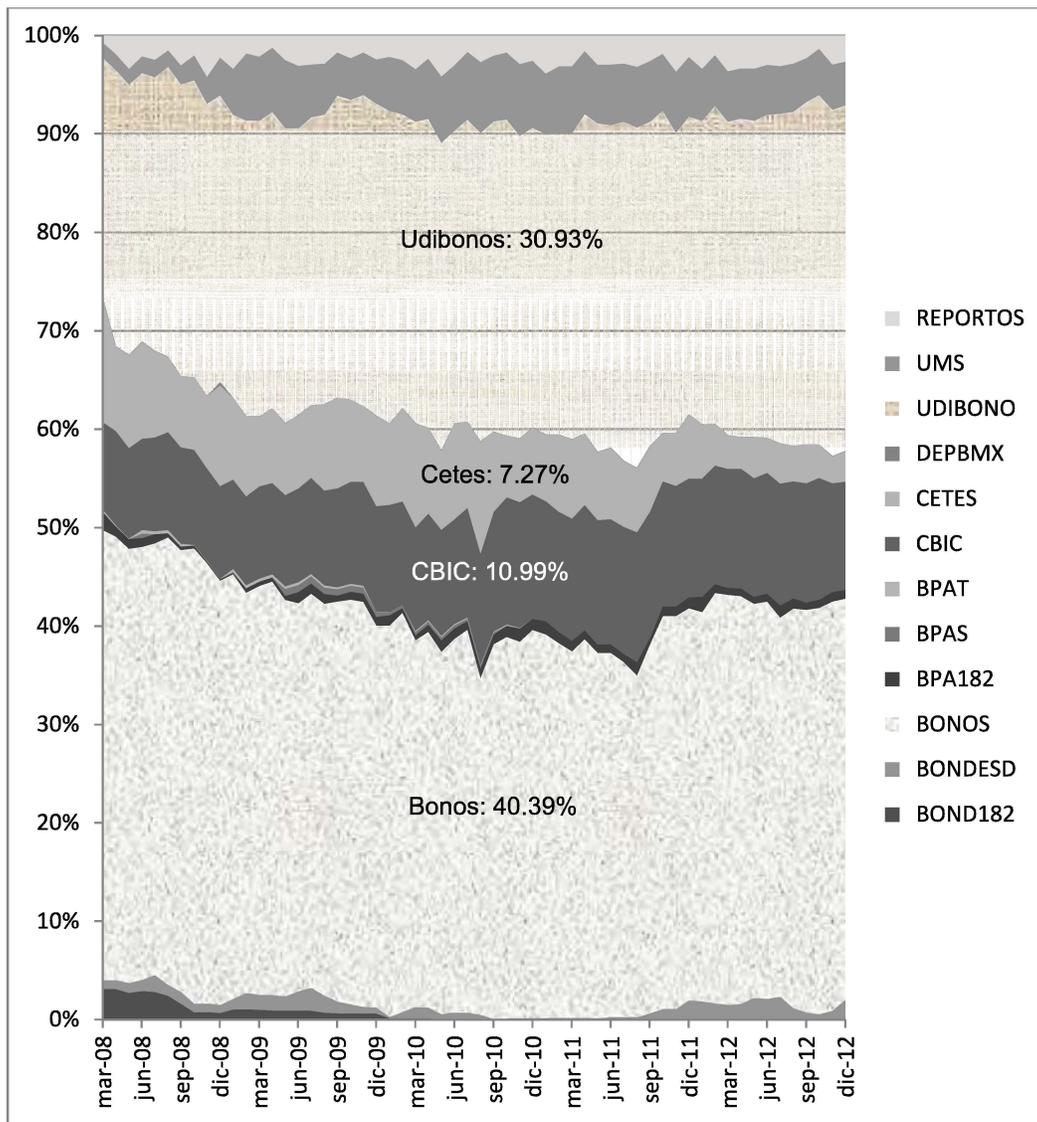


Nota: Elaboración propia con datos de CONSAR (2013).

La deuda gubernamental, ha representado una prioridad de inversión dentro de la SB4. Ésta conforma alrededor del cincuenta por ciento del porcentaje de inversión del fondo. Por consiguiente, los rendimientos que genere el papel que emite el Estado dentro de las diferentes instituciones que a él pertenecen repercutirán de manera considerable en las cuentas de los afiliados a una AFORE, en específico al fondo SB4.

Adentrarse a conocer cuál ha sido la conformación de la deuda gubernamental es un punto a abarcar. Así, se muestra en la gráfica 5.1.3.2., que los dos principales instrumentos de inversión dentro de ésta han sido los Udibonos y los Bonos. Regresando a las conclusiones obtenidas en el modelo de regresión expuesto anteriormente dentro de este capítulo, se obtiene como conclusión que los bonos desempeñan uno de los papeles fundamentales dentro de los rendimientos de los trabajadores pertenecientes a la SB4 debido a dos razones fundamentales: a) alta inversión en ellos, b) relación positiva entre los rendimientos de la SB4.

Gráfica 5.1.3.2. Deuda gubernamental.



Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

Así es como resguardar los rendimientos que generan los bonos se convierte en una prioridad para la SB4, una forma de cobertura es mediante el uso de instrumentos financieros derivados. Previa a este apartado, se mostró la autorización y la amplitud que tienen dichos instrumentos dentro de las normas de operación de las sociedades de inversión. Por tal, se muestra en la tabla 5.1.3.1., el instrumento derivado que se utiliza para cubrir el riesgo que implica la baja de tasas de rendimiento en los bonos que representan el 40% de la mitad de los instrumentos de inversión empleados del portafolio.

Tabla 5.1.3.1. Cobertura.

Derivado financiero	Cobertura de:	Riesgos
<p style="text-align: center;">Contratos de futuro: Deuda. Bono M10</p> <p>Tiene como subyacente el Bono de Desarrollo del Gobierno Federal a tasa fija, lo cual permite la cobertura sobre el mismo.</p> <p>Cada Contrato de Futuro del Bono (M) ampara una cantidad de 1,000 (mil) Bonos</p>	<p style="text-align: center;">Bono</p> <p>Bonos emitidos por el Gobierno Federal con vencimiento a tres, cinco, diez, veinte y treinta años respectivamente, que pagan un interés fijo cada 182 días y amortizan el principal en la fecha del vencimiento.</p>	<p>El precio que se paga por adquirir el bono está sujeto a variaciones del mercado.</p> <p>Es decir, el precio del bono puede caer debido a variaciones (alza) en las tasas de rendimiento.</p>

5.2. Simulación de cobertura.

Con las conclusiones obtenidas de la información antes mostrada se desprende que el contrato óptimo es el de futuro del bono. Cabe mencionar que esta se decidió llevar a cabo con contratos de futuro en gran medida, debido a que, como se mostró en la tabla 5.1.2.1., cuentan con una mayor autorización por parte de la CONSAR.

5.2.1 Características de cobertura

La cobertura que se llevó a cabo, se desarrollo en la serie de pasos que siguen:

- a) Horizonte.
- b) Definición de escenarios.
- c) Periodo de cobertura.
- d) Identificación del cheapest to deliver.
- e) Cobertura de los bonos que no son los cheapest to deliver.
- f) Número de contratos
- g) Calculo de pérdidas o ganancias.

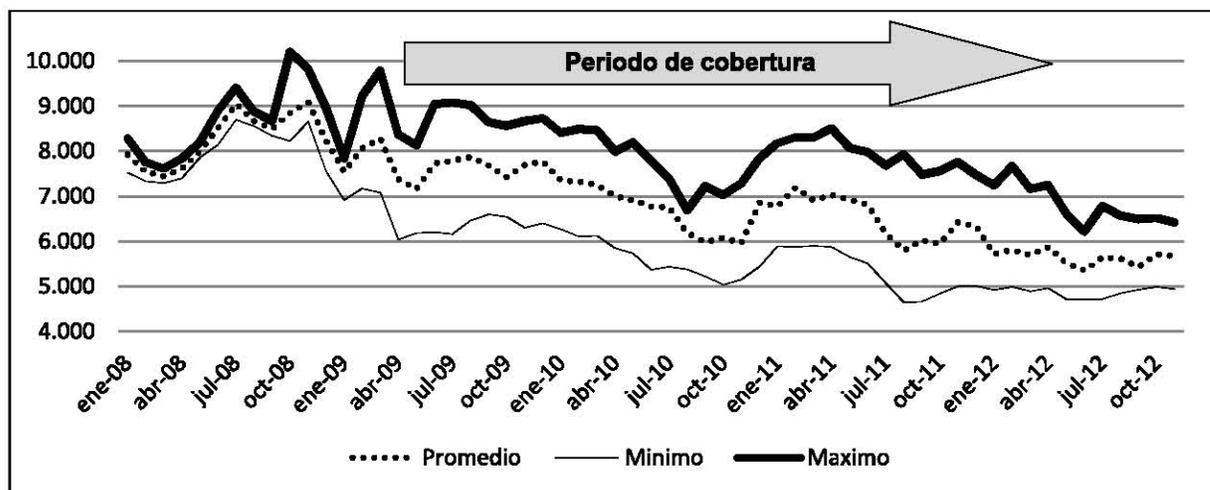
A continuación se desglosa el cálculo de cada uno de los pasos mencionados.

- a) Horizonte

Para conocer el periodo conveniente a cubrir, se obtuvo las tasas de los Bonos a 3, 5, 10, 20 y 30 años de maduración. Posterior, se realizó un promedio de dichas tasas por cada mes, también se obtuvo la tasa máxima y mínima. Esto se muestra en la gráfica 5.2.1. y en los anexos de esta investigación³.

³ Tabla 2. Base de datos. Tasas Bonos M.

Gráfica 5.2.1. Comportamiento de tasas Bonos.



Nota: Elaboración propia con datos de Banco de México (2013).

El año 2008, estuvo caracterizado por un ambiente de alta volatilidad en los mercados internacionales, la cual se vio acentuada al final del mismo año. Por tanto, inversionistas extranjeros, impulsados por dicha situación y la aversión al riesgo abandonaron la tenencia de los bonos a fin de obtener en instrumentos de inversión con menores plazos de vencimientos. Esto, trajo como consecuencia la disminución de las tasas de los bonos, acentuándose a partir de marzo del 2009 y con una baja que continuó hasta alrededor de septiembre del 2010. Más tarde, hubo un periodo, como se observa en la gráfica 5.2.1., donde comenzó nuevamente a aumentar la tasa ofrecida por estos, sin embargo, este periodo solo tuvo una duración de alrededor de seis meses, ya que en abril del 2011, las tasas continuaron en descenso hasta el periodo de fusión de la SIEFORE Básica 4 con la SIEFORE Básica 5.

b) Escenarios.

Los periodos en los cuales se llevó a cabo la simulación fueron, los mencionados, es decir, los periodos donde la tasa ofrecida por los bonos fue en declive. Es decir, de marzo del 2009 a marzo del 2012.

Se comenzó así por obtener las tasas de rendimiento de los bonos emitidos. Se tomó marzo del 2008, es decir, primer mes en que inicio inversión la SIEFORE básica 4, siendo los que se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 5.2.1. Bonos emitidos en marzo del 2008.

Fecha	Maduración	Tasa de rendimiento	Promedio	Mínima	Máxima
06/03/2008	5	7.34	7.44	7.34	7.61
13/03/2008	10	7.53			
19/03/2008	3	7.29			
27/03/2008	20	7.61			

Elaboración propia con datos de Banxico (2013).

Se muestra así en la tabla 5.2.1., las tasas de bonos de posible adquisición como apertura de la SB4. Por tal y debido a que no se cuenta información acerca de los periodos de maduración de los bonos que posee la SIEFORE básica 4, es que se decidió plantear tres escenarios dentro de un portafolio de bonos, los cuales son: conservador pesimista y optimista, los cuales, son las tasas de rendimiento promedio, mínima y máxima respectivamente, de los bonos emitidos en marzo del 2008.

Tabla 5.2.2. Escenarios de cobertura.

Datos	Conservador	Pesimista	Optimista
	Datos Bonos		
Valor nominal	100	100	100
Tasa yield ₁	7.44%	7.34%	7.61%
Tasa cupón ₂	8.15%	7.50%	10.00%
Días por vencer	3210	3210	3210
Plazo cupón	182	182	182
	Datos Futuro.		
Días por vencer del futuro	1080	1080	1080
Tasa de fondeo ₃	7.17%	7.17%	7.17%

Nota: Elaboración propia.

_{1,2 y 3:} En base a información de Banco de México (2013).

c) Periodo de cobertura.

El periodo de vencimiento del futuro del bono, permite extender la cobertura por un periodo no mayor a tres años o series trimestrales menores a 12. La cobertura solo abarcó el periodo de marzo del 2009 a marzo del 2012, periodo donde las tasas de estos instrumentos comenzaron a ir en declive. También, se tomó en consideración que los futuros de cobertura para este tipo de instrumentos emitidos por el gobierno federal a marzo del 2009 solo eran los bonos con maduración a tres y diez años. Por tanto, como se aprecia en la tabla 5.2.2., los días por vencer del futuro fueron 1,080, es decir tres años de cobertura. En cuanto a los días por vencer de los bonos dentro del perfil de portafolio presentado son 3210, es decir se asumió la compra de bonos a diez años de maduración, es decir bonos de 3600 días por vencer, donde transcurrido un año y un mes, 390 días, tienen el plazo mostrado en la tabla antes presentada.

d) Bono Cheapest to Deliver.

Así pues, se procedió a realizar el cálculo del bono a entregar al comprador (posición larga en la cobertura), es decir realizar el cálculo del bono cheapest to deliver (en adelante CTD), el cual sirve para conocer el precio de referencia teórico para el contrato de futuro a adquirir.

- Obtención del precio limpio y precio sucio

A fin de obtener el precio teórico del futuro, se comenzó por obtener el precio sucio y precio limpio de los bonos dentro del portafolio. Como primer paso, se obtuvo el número de cupones que entregarían los bonos durante el periodo de madurez que resta, mediante la fórmula que a continuación se muestra:

Número de cupones

$$NC = \frac{DV}{PC}$$

Donde:

NC: Números de cupones por liquidar. Cupones restantes dentro de la vida de maduración del bono.

DV: Días por vencer. Plazo restante de vida del bono.

PC: Plazo cupón j. Plazo restante de vida para el cupón en curso.

Conservador	Pesimista	Optimista
$NC = \frac{3210}{182} = 17$	$NC = \frac{3210}{182} = 17$	$NC = \frac{3210}{182} = 17$

Seguido, se obtuvo el valor presente del cupón en curso, mediante la fórmula a continuación:

$$C_j = VN * \frac{PC * TC}{360}$$

Donde:

C_j: Cupón j.

VN: Valor nominal del título

TC: Tasa de interés anual del cupón

Conservador	Pesimista	Optimista
$C_j = 100 * 8.15\% * \frac{182}{360} = 4.12$	$C_j = 100 * 7.50\% * \frac{182}{360} = 3.79$	$C_j = 100 * 10.00\% * \frac{182}{360} = 5.05$

La tasa efectiva de mercado, es decir la tasa a la cual se capitaliza la tasa de rendimiento del bono.

$$TE = r * \left(\frac{PC}{360} \right)$$

Donde:

TE: Tasa efectiva de mercado

r: Tasa de rendimiento

Conservador	Pesimista	Optimista
$TE = 7.44\% * \frac{182}{360} = 3.76\%$	$TE = 7.34\% * \frac{182}{360} = 3.71\%$	$TE = 7.61\% * \frac{182}{360} = 3.84\%$

Teniendo la tasa efectiva, se puede entonces hacer la valuación de bono con cupones, es decir conocer el valor presente de éste con el respectivo cupón en curso.

$$Vbc = \frac{VN}{(1 + TE)^{NC}} + C_j * \left(\frac{(1 + TE)^{NC} - 1}{TE * (1 + TE)^{NC}} \right)$$

Donde:

Vbc: Valuación de bonos con cupones

Conservador

$$Vbc = \frac{100}{(1 + 3.76\%)^{17}} + 4.12 * \left(\frac{(1 + 3.76\%)^{17} - 1}{3.3.76\% * (1 + 3.76\%)^{17}} \right) = 104.44875$$

Pesimista

$$Vbc = \frac{100}{(1 + 3.71\%)^{17}} + 3.79 * \left(\frac{(1 + 3.71\%)^{17} - 1}{3.71\% * (1 + 3.71\%)^{17}} \right) = 101.00651$$

Optimista

$$Vbc = \frac{100}{(1 + 3.84\%)^{17}} + 5.056 * \left(\frac{(1 + 3.84\%)^{17} - 1}{3.84\% * (1 + 3.84\%)^{17}} \right) = 114.87515$$

Ahora entonces, se pudo obtener el nuevo valor nominal, que es más que la suma de la valuación del bono más el valor presente del cupón en curso.

$$Nvn = Vbc + C_j$$

Donde:

Nvn: Nuevo valor nominal

Conservador	Pesimista	Optimista
<i>Nvn</i> = 104.448750 + 4.12028	<i>Nvn</i> = 101.00651 + 3.79167	<i>Nvn</i> = 114.87515 + 5.05556
= 108.56903	= 104.79818	= 119.93071

El último paso para conocer el precio sucio del bono es conociendo los días transcurridos y los días por transcurrir. Es decir, se necesitaron los días que restan por transcurrir al cupón en curso a fin de poder elevar la tasa efectiva al periodo correspondiente.

$$DT = (NC + 1) * PC - DV$$

Donde:

DT: Días transcurridos

Conservador	Pesimista	Optimista
<i>DT</i> = (17 + 1) * 182 - 3210 = 66	<i>DT</i> = (17 + 1) * 182 - 3210 = 66	<i>DT</i> = (17 + 1) * 182 - 3210 = 66

Días por transcurrir

$$Dt = PC - DT$$

Donde:
Dt: Días por transcurrir

Conservador	Pesimista	Optimista
$Dt = 182 - 66 = 116$	$Dt = 182 - 66 = 116$	$Dt = 182 - 66 = 116$

Obtenida la información mostrada anteriormente, se obtuvo el precio sucio del bono, es decir el valor real del bono incluyendo los intereses acumulados durante el periodo.

$$Ps = \frac{Nvn}{(1 + TE)^{\frac{Dt}{PC}}}$$

Donde:
Ps: Precio sucio

Conservador	Pesimista	Optimista
$Ps = \frac{108.56903}{(1 + 3.8523\%)^{\frac{116}{182}}} = 106.0438$	$Ps = \frac{104.79818}{(1 + 3.7411\%)^{\frac{116}{182}}} = 102.39251$	$Ps = \frac{119.93071}{(1 + 3.9585\%)^{\frac{116}{182}}} = 117.07948$

Sin volver a realizar al cálculo, se concluye entonces que para obtener el precio con intereses devengados del bono, la fórmula se muestra a continuación:

Ecuación 5.2.1. Precio sucio.

$$Ps = \frac{\frac{VN}{\left(1 + r * \left(\frac{PC}{360}\right)^{\frac{DV}{PC}}\right)} + VN * \frac{PC * TC}{360} * \left(\frac{\left(1 + r * \left(\frac{PC}{360}\right)^{\frac{DV}{PC}} - 1\right)}{r * \left(\frac{PC}{360}\right) * \left(1 + r * \left(\frac{PC}{360}\right)^{\frac{DV}{PC}}\right)}\right) + VN * \frac{PC * TC}{360}}{\left(1 + r * \left(\frac{PC}{360}\right)^{PC - (NC+1) * PC - DV}}$$

Nota: Elaboración propia.

Para conocer el precio limpio, se buscó entonces el valor de los intereses devengados durante el periodo trascurrido por el cupón.

$$id = VN * \left(TC * \frac{DT}{360}\right)$$

Donde:
id: Intereses devengados

Conservador	Pesimista	Optimista
$id = 100 * \left(8.15 * \frac{66}{360}\right) = 1.49417$	$id = 100 * \left(7.50 * \frac{66}{360}\right) = 1.375$	$id = 100 * \left(10.00 * \frac{66}{360}\right) = 1.8333$

Con lo anterior, se obtuvo el precio limpio del bono, es decir el precio sin interés devengados del mismo.

$$Pl = Ps - id$$

Donde:
Pl: Precio limpio

Conservador	Pesimista	Optimista
$Pl = 106.0438 - 1.49417$	$Pl = 102.3925 - 1.375$	$Pl = 117.0794 - 1.833$
$= 104.5497$	$= 101.0175$	$= 115.2461$

Al igual que el precio sucio, se concluyó que la fórmula para el cálculo del precio sucio es como sigue.

Ecuación 5.2.2. Precio limpio.

$$Pl = Ps - VN * \left(TC * \frac{\left(\frac{DV}{PC} + 1 \right) * PC - DV}{360} \right)$$

Nota: Elaboración propia.

Obtenido el precio sucio y el precio limpio de los bonos dentro del portafolio, es que se procede a calcular el precio teórico del futuro, como se presenta adelante.

- Precio teórico del futuro

Así, se comenzó con la determinación de conocer cuál es el bono más barato dentro del portafolio, como primer paso, se obtuvo el valor presente de todos los cupones que restan por devengar en cada uno de los dichos bonos.

$$C_{anualidad} = C_j * 1 - \frac{1}{1 + TCNC}$$

Donde:
C_{anualidad}: Valor presente de todos los cupones.

Conservador

$$C_{anualidad} = 4.12028 * 1 - \frac{1}{1 + 8.15\%^{17}} = 3.03266$$

Pesimista

$$C_{anualidad} = 3.79167 * 1 - \frac{1}{1 + 7.50\%^{17}} = 2.68278$$

Optimista

$$C_{anualidad} = 5.05556 * 1 - \frac{1}{1 + 10.00\%^{17}} = 4.05534$$

Seguido, se obtuvo la diferencia del precio sucio y el valor presente de los cupones, como sigue:

$$D = Ps - C_{anualidad}$$

Donde:

D: Diferencia

Conservador

$$D = 106.04385 - 3.032661 = 103.01119$$

Pesimista

$$D = 102.39251 - 2.682782306 = 99.70973$$

Optimista

$$D = 117.07948 - 4.05534 = 113.02413$$

El precio bruto con acarreo o precio forward, el cual incorpora el costo de financiamiento en el periodo restante al incluir en la formula la tasa de fondeo.

$$Pba = \left(\left(\frac{DF}{360} * tf \right) + 1 \right) * D$$

Donde:

Pba: Precio bruto con acarreo

DF: Días por vencer del futuro

tf: Tasa de fondeo

Conservador

$$Pba = \left(\left(\frac{1080}{360} * 7.17\% \right) + 1 \right) * 103.01119 = 125.1689$$

Pesimista

$$Pba = \left(\left(\frac{1080}{360} * 7.17\% \right) + 1 \right) * 99.70973 = 121.1573$$

Optimista

$$Pba = \left(\left(\frac{1080}{360} * 7.17\% \right) + 1 \right) * 113.02413 = 137.33560$$

Posterior, se calcularon los intereses devengados desde la fecha de pago del último cupón durante la vida del contrato de futuro al vencimiento de éste.

$$Idv = VN * \left(TC * \frac{DF - Dt}{360} \right)$$

Donde:

Idv: Intereses devengados al vencimiento

Conservador

$$Idv = 100 * \left(8.15\% * \frac{1080 - 116}{360} \right) = 21.82389$$

Pesimista

$$Idv = 100 * \left(7.50\% * \frac{1080 - 116}{360} \right) = 20.08333$$

Optimista

$$Idv = 100 * \left(10.00\% * \frac{1080 - 116}{360} \right) = 26.77778$$

Para posterior al anterior resultado obtenido, obtener el precio limpio al vencimiento ó restar al precio forward los intereses devengados.

$$Plv = Pba - Idv$$

Donde:

Plv: Precio limpio al vencimiento

Conservador

$$Plv = 125.1689 - 21.82389 = 103.34501$$

Pesimista

$$Plv = 121.1573 - 20.08333 = 101.07395$$

Optimista

$$Plv = 137.3356 - 26.77778 = 110.55785$$

Paso previo a obtener el precio teórico del futuro, es la obtención del factor de conversión de cada uno de los bonos, el cual, es calculado y publicado por Mexder y que tiene como función convertir a cada bono a un precio tal que otorgue un rendimiento igual al bono notional o el bono que representa al futuro. Para efectos de esta investigación, el factor de conversión se calculó como sigue a continuación:

$$Fc = \sum_{i=1}^{NC} \frac{\frac{TC}{2}}{1 + \frac{r^i}{2}} + \frac{VN}{1 + \frac{r^{NC}}{2}}$$

Donde:

Fc: Factor de conversión

Conservador:

$$F_c = \sum_{i=1}^{17} \frac{\frac{8.15\%}{2}}{1 + \frac{7.44\%}{2}^i} + \frac{100}{1 + \frac{7.44\%}{2}^{17}} = 0.80245$$

Pesimista:

$$F_c = \sum_{i=1}^{17} \frac{\frac{7.50\%}{2}}{1 + \frac{7.34\%}{2}^i} + \frac{100}{1 + \frac{7.34\%}{2}^{17}} = 0.78843$$

Optimista:

$$F_c = \sum_{i=1}^{17} \frac{\frac{10.00\%}{2}}{1 + \frac{7.61\%}{2}^i} + \frac{100}{1 + \frac{7.61\%}{2}^{17}} = 0.84777$$

Con la información previa presentada, se obtuvo entonces el precio teórico del futuro, el cual indica que bono será entregado en el momento de la liquidación.

$$PF = \frac{Plv}{F_c}$$

Donde:

PF: Precio teórico del futuro.

Conservador	Pesimista	Optimista
$PF = \frac{103.34501}{0.80245} = 128.78726$	$PF = \frac{101.07395}{0.78843} = 128.19706$	$PF = \frac{110.55785}{0.84777} = 130.41063$

Se tiene entonces que el precio del futuro se define entonces como:

Ecuación 3. Precio teórico del futuro.

$$PF = \frac{\left(\left(\frac{DF}{360} * tf \right) + 1 \right) * P_s - C_j * 1 - \frac{1}{1 + TC^{PC}} DV - VN * \left(TC * \frac{DF - Dt}{360} \right)}{\sum_{i=1}^{PC} \frac{\frac{DV}{2}}{1 + \frac{r}{2}^i} + \frac{VN}{1 + \frac{r}{2}^{PC}}}$$

Nota: Elaboración propia.

Se concluye entonces la elección del precio arrojado por el bono pesimista, ya que es el más barato dentro del portafolio, es decir, el CTD. Así, el precio de éste, \$128.19706 deberá ser el precio futuro del M10 a marzo del 2012.

e) Cobertura de los bonos que no son los Cheapest to deliver.

Aun conocido el bono CTD, restan dos bonos dentro del portafolio por cubrir. Por tal, se procedió entonces a calcular la cobertura de los bonos que no son los CTD.

Como primer paso para determinar el número de contratos necesarios para cubrir riesgo de los bonos que representan los escenarios: optimista y conservador, se calculó la duración de los mismos.

$$FIE = \sum_{i=1}^{NC} \frac{C_j}{\left(1 + \frac{TE * PC}{360}\right)^{NC}}$$

Donde:

FIE: Flujo de efectivo presente del bono.

Conservador

$$FIE = \sum_{i=1}^{17} \frac{4.12028}{\left(1 + \frac{3.7613\% * 182}{360}\right)^{17}} = 131.9720478$$

Pesimista

$$FIE = \sum_{i=1}^{17} \frac{3.79167}{\left(1 + \frac{3.7108\% * 182}{360}\right)^{17}} = 127.6642927$$

Optimista

$$FIE = \sum_{i=1}^{17} \frac{5.05556}{\left(1 + \frac{3.8473\% * 182}{360}\right)^{17}} = 144.660483$$

Entonces, para obtener la duración de cada uno de los bonos se tiene la siguiente fórmula:

Ecuación 4. Duración.

$$Duracion = \frac{\sum_{i=1}^{NC} \frac{C_j * NC}{\left(1 + \frac{TE * PC}{360}\right)^{NC}}}{FIE}$$

Nota: Elaboración propia.

Conservador

$$Duracion = \frac{\sum_{i=1}^{17} \frac{4.12028 * 17}{\left(1 + \frac{3.7613\% * 182}{360}\right)^{17}}}{131.9720478} = 6.67220$$

Pesimista

$$Duracion = \frac{\sum_{i=1}^{17} \frac{3.79167 * 17}{\left(1 + \frac{3.7108\% * 182}{360}\right)^{17}}}{127.6642927} = 6.763198$$

Optimista

$$Duracion = \frac{\sum_{i=1}^{17} \frac{3.79167 * 17}{\left(1 + \frac{3.8473\% * 182}{360}\right)^{17}}}{144.660483} = 6.447987$$

Así, la duración entonces mide la sensibilidad o rapidez de cambio en los bonos con cambios en el interés. Seguido, se empleó la fórmula para obtener el número de contratos necesarios para la cobertura de los bonos.

Ecuación 5. Número de contratos.

$$Numero\ de\ contratos = \frac{Monto * Duracion}{\left(\frac{1}{Fc_{CTD}}\right) * Duracion\ del\ CTD * tc}$$

Nota: Elaboración propia.

Donde:

Monto: Numero de bonos, representado en valor nominal.

tc: Tamaño del contrato de futuro del bono.

Conservador:

$$Numero\ de\ contratos = \frac{100'000,000 * 6.672208}{\left(\frac{1}{0.78539}\right) * 6.763198 * 100,000} = 777$$

Optimista:

$$Numero\ de\ contratos = \frac{100'000,000 * 6.4479876}{\left(\frac{1}{0.78539}\right) * 6.763198 * 100,000} = 751$$

Con lo anterior, se observa que el total de contratos necesarios para la cobertura fueron 1,528. Así, se presenta a continuación en la tabla 5.2.3. las tasas presentes en el mercado para el fin del periodo de cobertura. Es decir, a marzo del 2012.

Tabla 5.2.3. Tasas bono en marzo del 2012.

Fecha	Maduración	Tasa de rendimiento	Promedio	Mínima	Máxima
5	01/03/2012	5.29	5.81	4.99	7.67
30	08/03/2012	7.67			
3	15/03/2012	4.99			
5	29/03/2012	5.29			

Nota: Elaboración propia con datos de Banxico (2013).

Se observa entonces que para el escenario conservador ó tasa promedio, la tasa de rendimiento disminuyó cerca de dos puntos base, para el escenario pesimista el descenso de la tasa de rendimiento fue de más de dos puntos base y por último, para el escenario optimista, la tasa aumentó, aunque en pequeña proporción. Se muestra en tabla 5.2.4.

Tabla 5.2.4. Cambio en tasas de rendimiento de bono.

Escenario	Marzo/2009	Marzo/2012	Diferencia
Conservador	7.44	5.81	1.63
Pesimista	7.34	4.99	2.35
Optimista	7.61	7.67	0.06

Elaboración propia.

f) Cálculo de pérdidas ó ganancias.

Se procedió a calcular las pérdidas o ganancias de cada uno de los escenarios propuestos. Donde, dentro de los escenarios, se obtuvo el resultado como sigue.

Tabla 5.2.5. Escenario conservador y optimista al vencimiento.

Datos	Conservador	Optimista
Valor nominal	100	100
Tasa cupón	8.15%	10.00%
Días por vencer	2,130	
Tasa de rendimiento	5.81%	7.67%
Valor presente cupón en curso	4.12028	5.05556
Factor de conversión	0.80245	0.84777
Tasa de fondeo	4.45%	

Nota: Elaboración propia.

A fin de conocer el posible resultado de la cobertura, se procedió a conocer el nuevo precio sucio de los bonos, después de pasado los tres años. Se comienza así calculando el número de cupones que restan por transcurrir a los bonos.

$$\begin{array}{cc}
 \text{Conservador} & \text{Optimista} \\
 \hline
 NC = \frac{2130}{182} = 11 & NC = \frac{2130}{182} = 11
 \end{array}$$

Se recalculó la tasa efectiva de mercado, es decir se desarrolló el cálculo con la nueva tasa de rendimiento dada por el bono.

Conservador	Optimista
$TE = 5.81\% * \frac{182}{360} = 2.9373\%$	$TE = 7.67\% * \frac{182}{360} = 3.8776\%$

Así, con la nueva tasa efectiva, se procedió a calcular la nueva valuación del bono con cupones.

Conservador

$$Vbc = \frac{100}{(1 + 2.937\%)^{11}} + 4.12 * \left(\frac{(1 + 2.937\%)^{11} - 1}{2.937\% * (1 + 2.937\%)^{11}} \right) = 110.98398$$

Optimista

$$Vbc = \frac{100}{(1 + 3.877\%)^{11}} + 5.056 * \left(\frac{(1 + 3.877\%)^{11} - 1}{3.877\% * (1 + 3.877\%)^{11}} \right) = 110.38781$$

Se calculó el nuevo valor nominal.

Conservador	Optimista
$Nvn = 110.98398 + 4.12028 = 115.10426$	$Nvn = 110.38781 + 5.05556 = 115.44336$

Como últimos pasos para conocer los nuevos precios sucios y posteriores, precio limpio. Se calcularon los días transcurridos:

Conservador	Optimista
$DT = (11 + 1) * 182 - 2130 = 54$	$DT = (11 + 1) * 182 - 2130 = 54$

Días por transcurrir

Conservador	Optimista
$Dt = 182 - 54 = 128$	$Dt = 182 - 54 = 128$

Se obtuvo el nuevo precio sucio.

Conservador	Optimista
$Ps = \frac{115.10426}{(1 + 2.9373\%)^{\frac{128}{182}}} = 112.78441$	$Ps = \frac{115.44336}{(1 + 3.8776\%)^{\frac{128}{182}}} = 112.39555$

Con las anteriores deducciones, se obtuvo el precio limpio.

Conservador	Conservador

$$id = 100 * \left(8.15 * \frac{54}{360} \right) = 1.22250$$

$$id = 100 * \left(10.00 * \frac{54}{360} \right) = 1.50000$$

Conservador

Optimista

$$Pl = 112.784416 - 1.22250 = 111.5619$$

$$Pl = 112.39555 - 1.50000 = 110.8956$$

Conocido el nuevo precio limpio con la tasa de rendimiento dadas en el periodo asumido como fin de la cobertura, se procedió entonces a conocer el valor del precio de liquidación al vencimiento. Mediante la fórmula que se muestra a continuación:

Ecuación 6. Precio de liquidación al vencimiento.

$$Plv = \frac{Pl}{Fc}$$

Donde:

Plv: Precio de liquidación al vencimiento.

Nota: Elaboración propia.

Conservador

Optimista

$$Plv = \frac{111.5619}{0.80245} = 139.0270611$$

$$Plv = \frac{110.8956}{0.84777} = 130.8089771$$

Como último paso de la cobertura, se hizo el cálculo de de las pérdidas ó ganancias con la siguiente fórmula:

Ecuación 7. Pérdidas ó ganancias.

$$PG = M * (Plv - PF)$$

Nota: Elaboración propia.

Donde:

PG: Pérdidas ó ganancias.

M: Monto de cobertura.

Conservador

$$PG = 777 * 1000 * (139.0270611 - 128.78726) = \$7'956,322.84$$

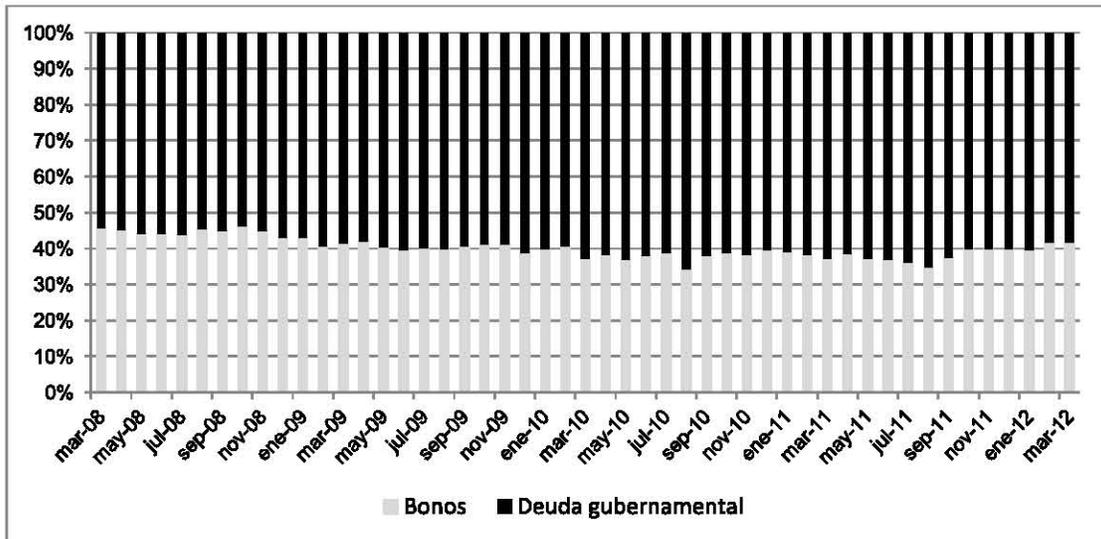
Optimista

$$PG = 751 * 1000 * (130.808977 - 130.41063) = \$299,159.79$$

5.3. Comparación de rendimientos.

Según la CONSAR (2013b) los rendimientos netos ponderados a 37 meses en marzo del 2012 para la SIEFORE básica 4 eran de 11.32%. Entonces, si durante el periodo de simulación de cobertura los instrumentos de inversión que conformaron el rubro de deuda gubernamental representaron en promedio un 58.78% de la inversión total del portafolio de la SB4, se pudo concluir entonces que casi el 60% del rendimiento generado según la CONSAR fue debido a los instrumentos que forman parte de deuda gubernamental. Es decir, el 6.65%⁴.

Gráfica 5.3.1. Porcentaje de participación del bono en deuda gubernamental.

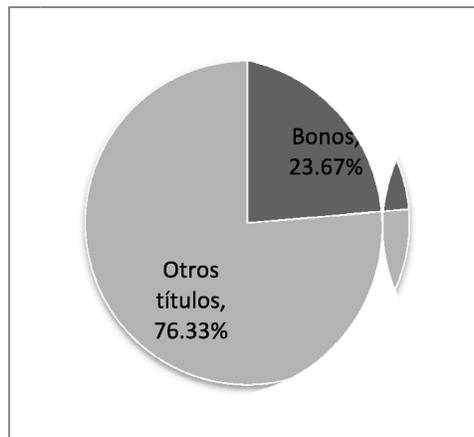


Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013).

En la gráfica 5.3.1., se observa como los bonos juegan un desempeño relevante dentro de la deuda gubernamental, representando alrededor del 40.27% de la inversión total dentro del rubro. Así, siguiendo la línea de rendimiento, se tiene entonces que un 2.67% del rendimiento según la CONSAR es generado por el bono. Dicho de otra forma, el 23.67% del rendimiento que generó la SB4 durante el periodo se atribuye al rendimiento que generó el bono durante el periodo. Se muestra en gráfica 5.3.2.

⁴ Debido a que no se conoce el porcentaje de rendimiento que generó cada fondo, se asume una contribución igualitaria de cada instrumento al rendimiento.

Gráfica 5.3.2. Peso del bono dentro del portafolio.



Nota: Elaboración propia.

Así, se llegó entonces a asegurar que del 11.32% de rendimiento generado por la SB4, 2.49% pertenece al rendimiento que los bonos generaron en el periodo⁵. Ahora bien, dentro de la cobertura realizada, se asumió la tenencia de dos millones de bonos, un millón para el escenario optimista y el otro para el escenario conservador. Con esto, se determinó el porcentaje de ganancia de la cobertura realizada.

Entonces se presenta la siguiente información en la tabla 5.3.1., donde nos muestra la ganancia obtenida sin una cobertura.

Tabla 5.3.12. Ganancia en el bono sin cobertura.

Escenario	Precio de mercado del bono.		Diferencia
	Marzo 2009	Marzo 2012	
Conservador	104.54968	111.5619	7.01222
Optimista	115.24614	110.8956	-4.35054

Nota: Elaboración propia.

Se obtienen las ganancias del bono:

$$\text{Escenario} = \text{Diferencia} * \text{Títulos}$$

Conservador	Optimista
$7.01222 * 1'000,000 = 7'012,220$	$-4.35054 * 1'000,000 = -4,350,540$
Total: \$2'661,680.00	

El resultado anterior, representa entonces el 2.49% de rendimiento total presentada por la SB4, asumiendo no cobertura en el portafolio. Sin embargo el resultado por una cobertura fue de:

- Conservador: 7'956,322.84

⁵ Participación de 21.97% en el rendimiento global durante marzo del 2012.

- Optimista: 299,159.79

Lo anterior arroja un total de \$8'255,482.63. Es decir representa el 7.72% de rendimiento de la SB4 durante marzo del 2012 o dicho de otra manera el rendimiento aumento 5.23%.

5.4. Respuesta a la hipótesis.

A fin de contrastar la hipótesis planteada en esta investigación, dentro del capítulo cuatro, se retoma a continuación:

5.4.1. Planteamiento de la hipótesis general.

“El efecto que ha generado en los rendimientos para la SIEFORE básica 4 el uso de instrumentos derivados financieros sobre deuda es obtener un rendimiento mínimo asegurado por encima de una tasa libre de riesgo”.

Para dar credibilidad a la hipótesis antes presentada se muestra a continuación la tabla 5.4.1.1., la cual, muestra que bajo el escenario real de inversión los fondos de inversión de la SB4 obtuvieron, en promedio, un rendimiento de 11.90% para el periodo de marzo del 2009 (periodo en que comenzó la cobertura propuesta en esta investigación) lo cual indica que asumiendo un rendimiento igualitario por cada instrumento, cada uno de estos contribuyó como sigue.

Tabla 5.4.1.1. Porcentaje de participación en rendimiento.

Fecha: Marzo 2009			
Diversificación	Porcentaje instrumento	Rendimiento 11.90%	Rendimiento ponderado
Deuda privada nacional	15.8%	1.88%	0.59%
Deuda privada internacional	5.7%	0.68%	0.08%
Renta variable internacional	5.1%	0.61%	0.06%
Renta variable nacional	6.8%	0.81%	0.11%
Estructurados	0.4%	0.05%	0.00%
Deuda gubernamental	66.2%	7.88%	10.43%
BONOS	27.5%	3.27%	4.32%
Otros	38.7%	4.61%	6.10%
Total	100.00%	11.90%	11.27%

Nota: Elaboración propia con datos de la CONSAR (2013b).

Se muestra así, que el rendimiento porcentaje invertido en Bonos representó para el inicio de la cobertura más de una cuarta parte del porcentaje invertido en cualquier otro instrumento que conforma el portafolio, por lo anterior dicho instrumento fue el que mayor rendimiento aportó.

Al momento que inicio la cobertura de los Bonos, se sabe que bajo los escenarios pesimista, conservador y optimista se tenían registradas tasas de rendimiento ofrecidas por dichos instrumentos de: 7.34%, 7.44% y 7.61% respectivamente. Dicho esto se tiene entonces que la tabla 5.4.1.1., tuvo el comportamiento que sigue.

Tabla 5.4.1.2. Porcentaje de participación en rendimiento.

Fecha: Marzo 2009			
Diversificación	Porcentaje instrumento	Rendimiento 11.90%	Rendimiento ponderado
Deuda privada nacional	15.8%	1.88%	0.59%
Deuda privada internacional	5.7%	0.68%	0.08%
Renta variable internacional	5.1%	0.61%	0.06%
Renta variable nacional	6.8%	0.81%	0.11%
Estructurados	0.4%	0.05%	0.00%
Deuda gubernamental	66.2%	7.88%	10.43%
BONOS	27.5%	7.34%	9.72%
Otros	38.68%	4.60%	6.09%
Suma	100.00%	15.97%	16.66%

Nota: Elaboración propia.

Se muestra entonces que con el rendimiento real dado por el bono (tasa mínima, escenario pesimista) fue el que la cobertura protegió, 7.34% dando así un rendimiento global de 15.97%, que diferencia del rendimiento real por 4.07%.

Se tiene así que según la CONSAR (2013e) al cierre de mayo del 2012, las cuentas administradas por las SIEFORES se dividen de la siguiente manera:

Tabla 15.4.1.3. Numero de cuentas en SIEFORES.

SIEFORE	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	Total
Numero de cuentas	3,292,157	7,720,477	9,887,066	14,590,854	5,993,183	41,483,737
Porcentaje de participación	7.94%	18.61%	23.83%	35.17%	14.45%	100.00%

Nota: Elaboración propia con datos de CONSAR (2013e).

Donde, si se asume que por el porcentaje de participación de cada SIEFORE, estas tienen igual participación en el total de recursos registrados por las AFORES, entonces se podría decir que la SB4 tienen un total de recursos que se detallan en tabla 5.4.1.4.:

Tabla 5.4.1.4. Recursos de SB4.

Recursos de los Trabajadores			Total	SB4
RCV.	Ahorro voluntario y solidario.	Fondos de previsión social.		
1,890,178.10	16,319.20	25,565.70	1,932,063.00	\$679,506.56 _t

Nota: Elaboración propia con datos de CONSAR (2013e). 1. Miles de millones.

Se podría decir de esta manera que, el total de recursos que se pudieron asegurar mediante el empleo de una cobertura fueron el 27.5%, es decir el porcentaje total de inversión en bonos dentro del portafolio presentado durante el inicio del periodo comprendido durante la investigación, lo cual en recursos monetarios representa \$186,786.55 mil millones. Donde sí se retoma la diferencia de rendimiento ofrecido por el bono, 4.07% se tiene entonces que el monto asegurado fue de 7,600.09 mil millones. Se muestra a continuación.

Rendimiento asumido del bono	3.27%
Rendimiento real del bono	7.34%
Diferencia	4.06%

$$186,786.55(1 + 0.0327) = 192,896.60$$

$$186,786.55(1 + 0.0734) = 200,496.69$$

$$\text{Diferencia} = 7,600.09$$

Se acepta la hipótesis general de esta investigación, debido a que con los resultados antes obtenidos, se observa que los rendimientos se pueden asegurar en escenarios donde se espera un escenario de declive en las tasas. Con la propuesta de la investigación, se observó que la tasa promedio del Cete durante el periodo de cobertura fue de 5.29%, y que, con la cobertura se logró cubrir tres escenarios, tomando la mínima, máxima y tasa promedio bono las cuales fueron 7.34%, 7.61% y 7.44% respectivamente. Así, se logró entonces llegar a la misma conclusión expuesta en la hipótesis: "obtener un rendimiento mínimo asegurado por encima de una tasa libre de riesgo".

5.4.2. Planteamiento hipótesis específica.

Específico

Los instrumentos financieros derivados convenientes para el portafolio de la SIEFORE básica 4 son los que pueden hacer una cobertura sobre los bonos.

Se observó en el modelo de regresión planteado en esta investigación que, los bonos representan una parte fundamental en el rendimiento de la SB4. También, se observó que este papel gubernamental representa casi una cuarta parte del peso del portafolio, entonces se comprueba de esta manera que cubrir, los instrumentos de mayor proporción dentro del portafolio son convenientes en especial en épocas de volatilidad e incertidumbre en los mercados.

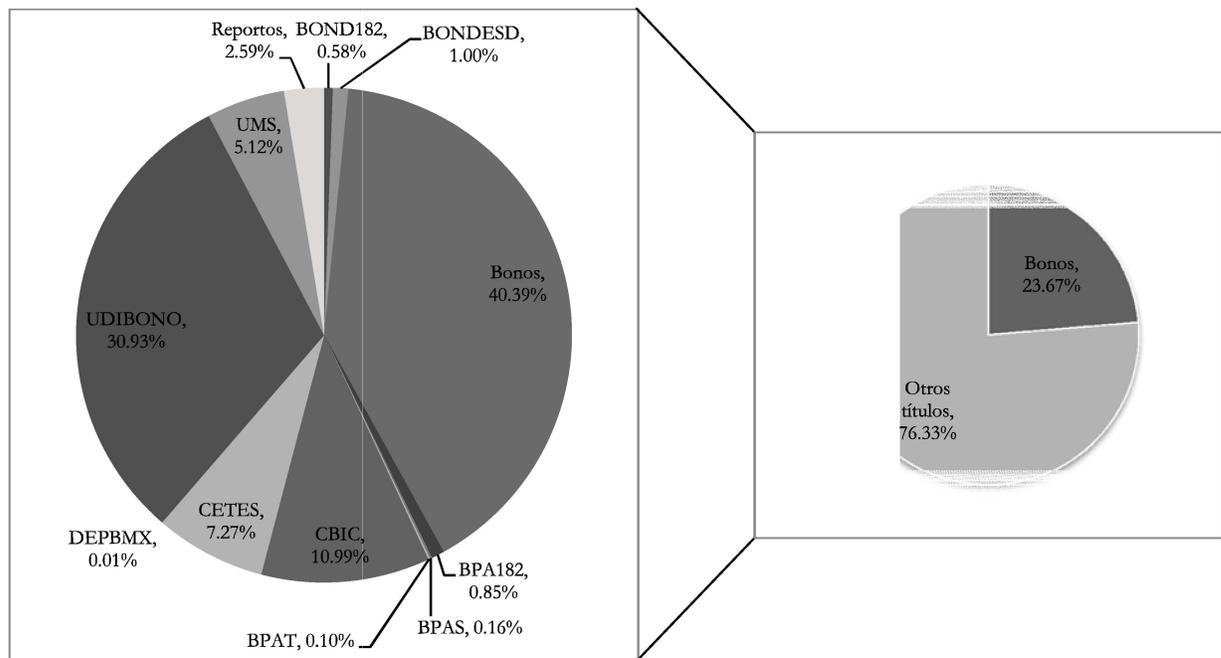
Los instrumentos financieros derivados óptimos que ofrece Mexder para la cobertura de la SIEFORE básica 4 son los de cobertura de instrumentos de deuda.

Ya que se observó que los futuros son los más cotizados por las SIEFOREs en general, sin embargo, la mayoría de los contratos que adquieren las SIEFOREs son en mercados extranjeros, se concluye así que los instrumentos que ofrece Mexder no tienen el auge con el que cuentan los de mercados extranjeros.

CONCLUSIÓN

Para llevar a cabo el objetivo de esta investigación, se procedió, apoyado de la metodología de la investigación desarrollada en el capítulo cuarto, plantear el problema principal: analizar un escenario donde se empleó la cobertura de al menos el instrumento de mayor peso en el portafolio de la SB4: el bono. El cuál, como se puede observar en la grafica 1. se dedujo observando que dicho instrumento representa alrededor del 24% del total de inversión en la cartera.

Ilustración 1. Porcentaje de inversión de Bono en SB4.



Nota: Elaboración propia.

Así, el capítulo final abordó como primer punto la importancia que tienen los bonos en el rendimiento de la SB4, donde si se asume que cada instrumento que conforma el portafolio de inversión aporta en medida de su peso, rendimiento; para marzo del 2012 el bono hubiera contribuido en 2.67% al rendimiento global del mismo sin asumir cobertura. Por lo anterior, el rendimiento de las cuentas individuales de las personas que pertenecen al fondo se impactaría de igual manera.

Así, para confirmar dicha afirmación planteada, se llevó a cabo la implementación de un modelo de regresión apoyado del software E views, el cual utilizó como variables independientes a los instrumentos de inversión de mayor peso dentro del portafolio y a las comisiones. Con los resultados obtenidos por la regresión, se reforzó que el bono tiene un gran impacto en el rendimiento, trayendo como resultado que por cada medio punto porcentual que aumente el bono, el rendimiento global del portafolio aumenta un punto.

Seguido, se presentaron los instrumentos financieros derivados de mayor “popularidad” entre las SB4 de las diferentes AFOREs que cuentan con autorización por parte de la CONSAR para su uso. Con esto, se obtuvo como conclusión el empleo de futuros de deuda, en especial el del

bono a diez años de maduración. Esta conjetura fue debido a que si bien los contratos de derivados de mayor uso por parte de las sociedades de inversión que pertenecen a las AFOREs son los listados dentro de cámaras extranjeras, el mejor método de cobertura de bono es mediante el uso del contrato BonoM10 que lista el mercado de derivados mexicano. El empleo de uso de un contrato de futuro fue debido a que dicho contrato cuenta con mayor autorización para uso.

Para realizar la simulación de la cobertura se tuvo que definir dentro de la investigación una serie de características, las cuales fueron: el horizonte, la definición de escenarios, el periodo de cobertura, la identificación del bono a entregar, la cobertura de los bonos, el número de contratos y por último, el cálculo de pérdidas o ganancias procedentes de la simulación de cobertura.

Así, se comenzó con la cobertura, tomando en consideración tres escenarios, donde se plantea que hubo una compra de bonos por parte de la SB4 en el primer mes que inicio operaciones, es decir en abril del 2008. Para conocer los posibles escenarios, se observaron las tasas mínima, máxima y promedio de dicho mes. Posterior, se identificó el periodo donde comenzó el declive de las tasas, arrojando que éste fue de marzo del 2009 a marzo del 2012. Así, se comenzó con la simulación de la cobertura de tres diferentes escenarios o bonos: optimista, pesimista y conservador.

Con lo anterior expuesto, se tuvo como resultado que el cubrir el portafolio de inversión, al menos en el instrumento de mayor porcentaje en éste fue de importancia durante el periodo comprendida entre el 2009 a 2012. Dicho periodo, caracterizado por la crisis mundial, trayendo como consecuencia caída de los mercados.

Sin embargo, para dar sustento a dicha investigación, resto conocer la tasa de rendimiento real que tuvo el bono durante el periodo que comenzó la cobertura planteada trayendo así como resultado una cobertura de alrededor de 1,600 mil millones de pesos.

Se podría decir de esta manera que, el total de recursos que se pudieron asegurar mediante el empleo de una cobertura fueron el 23.67%, es decir el porcentaje total de inversión en bonos dentro del portafolio presentado durante el periodo comprendido durante la investigación.

Con lo anterior, se puede concluir que el haber optado por una cobertura contra la baja de tasas en términos globales de recursos fue una opción viable debido a la cantidad que se pudo asegurar de disminuir. Por lo anterior, alrededor del 23% de los ahorros de aproximadamente 14 millones de personas pudieron ser cubiertos por encima de un activo libre de riesgo durante el periodo de crisis mundial (2008-2012).

Referencias bibliográficas.

Libros

- ALBA, José de Jesús. (2005). *Marco legal y normativo del sistema financiero mexicano*. México, Ed. Ruz, pp. 517.
- BELLO, Gonzalo. (2007). *Operaciones bancarias*. Venezuela, Ed. Universidad Católica Andrés Bello, pp. 379.
- BLACK, Fischer y Myron Scholes (1973). *The pricing of options and corporate liabilities*. Estados Unidos: Journal of Political Economy, Vol. 81, No. 3, mayo/junio, pp. 635-676.
- CABRERA, J., Abelardo Aníbal y Rubén Miguel. (2005) *Principales indicadores financieros y del sector externo de la economía mexicana*. México, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 223.
- ELTER, D. del capítulo (1999). Instrumentos y técnicas de protección a los riesgos de vejez, invalidez y muerte. Ed. LOM *Sistema de A.F.P. chileno, Injusticia de un modelo*. (pp. 73-77) Chile.
- FERNÁNDEZ, Pablo. (1996). *Opciones, futuros e instrumentos derivados*. España, Ed. Deusto, pp. 328.
- GUPTA, S. (2006) *Financial Derivatives*. India, Ed. Prentice Hall, pp. 616.
- HULL, John. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. Estados Unidos, Ed. Pearson Educación, pp. 561.
- JORION, Philippe. (2002). *Valor en riesgo*, México, Ed. Limusa, pp. 357.
- MACÍAS, E. et al. del capítulo (1993). Seguridad social en México. Ed. Themis. *El Sistema de Pensiones en México dentro del contexto internacional*. (pp. 7-10) México.
- MARKOWITZ, Harry. (1987). *Mean - variance analysis in portfolio choice and capital markets*, Cambridge, Ma, Estados Unidos, Ed. Basil Blackwell Inc, pp.368.
- MERTON, Robert C. (2002). *Finanzas*. Estados Unidos, Ed. Pearson Educación, pp. 464.
- MILLS D. Quin. (2006). *Buy, lie, and sell high*. Estados Unidos. Ed. Prentice Hall, pp. 268.
- MINZONI C., Antonio. (1997). *Tres visiones acerca de los productos financieros derivados en México*. México, Ed. Coordinación de servicios editoriales, facultad de ciencias UNAM, pp. 128.
- SPENCER M. H. (1993). *Economía contemporánea*. New York, Ed. Worth publishers, pp. 735.
- TINOCO, Jaime. (2003). *Futuros y opciones financieras: Una introducción*. México, Ed. Limusa, pp. 198.
- VÁSQUEZ, Pedro. (2012). *Pensiones en México, la próxima crisis*. México, Ed. Siglo XXI editores, pp. 231.
- VENEGAS M. Francisco. (2006). *Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre*. México, Ed. Thomson, pp. 1138.

Revistas especializadas

- BÖRSCH-SUPAN A, (2012). *Entitlement reforms in Europe: policy mixes in the current pension reform process*. NBER working paper series. Recuperado el 4 de Septiembre del 2012 de la base de datos:
http://www.nber.org/papers/w18009.pdf?new_window=1
- KEHOE J.Timothy y Felipe Meza. (2011). *Catch-up growth followed by stagnation: México, 1950-2010*. NBER working paper series. Recuperado el 12 de febrero del 2013 de la base de datos:
http://www.nber.org/papers/w17700.pdf?new_window=1
- PONDS E, Clara Severison y Juan Yermo, (2011). *Funding in public sector pension plans international evidence*. NBER working paper series. Recuperado el 4 de Septiembre del 2012 de la base de datos:
http://www.nber.org/papers/w17082.pdf?new_window=1
- SMETTERS K, y Walter E. Theseira, (2011). *A matter of trust: understanding worldwide public pension conversions*. NBER working paper series. Recuperado el 4 de Septiembre del 2012 de la base de datos:
http://www.nber.org/papers/w17015.pdf?new_window=1
- FUTURE INDUSTRY. (2012). *Estadística de mercados organizados*. Future industry papers series.. Recuperado el 13 de octubre del 2012, de <http://www.futuresindustry.org/files/css/magazineArticles/article-1383.pdf>

Material legal

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, 5 de Febrero de 1997. Diario Oficial de la Federación. 09-02-2012, México. pp. 184.
- Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado**, 31 de Marzo del 2007. Diario Oficial de la Federación. 27-05-2011, México. pp. 87.
- Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro**, 23 de Mayo de 1996. Diario Oficial de la Federación. 21-01-2009, México, pp. 81
- Ley del Seguro Social**, 21 de Diciembre de 1995. Diario Oficial de la Federación. 27-05-2011, México. pp.124.
- Régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro**, 7 de Marzo del 2012. Diario Oficial de la Federación, México. pp. 40.

Sitios web

- Asociación Mexicana de AFORES. (2012). Grafica de retiro laboral. Recuperado el 11 de octubre del 2012, de <http://www.amafore.org/ahorro-y-futuro-c%C3%B3mo-piensen-los-mexicanos>
- Asigna. (2012). *Actividades realizadas por ASIGNA*. Recuperado el 11 de octubre del 2012, de <http://www.asigna.com.mx/>
- Banamex. (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de https://www.aforebanamex.com.mx/Ahorro_NServ_Siesfores_Carteras.html
- Banco de México. (2013). *Tasas de Bono M*. Recuperado el 10 de marzo del 2013, de <http://www.banxico.org.mx/>
- Census bureau of Unites States (2013). *Proyección de crecimiento poblacional en México*. Recuperado el 30 de marzo del 2013 de, <http://www.census.gov/>
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro**. (2006) *Reglas prudenciales en materia de administración de riesgos a las que deberán sujetarse las AFORES, las SIEFORES y las empresas operadoras de la base de datos nacional del SAR*. Recuperado el 25 de agosto de 2012, de http://www.consar.gob.mx/normatividad/pdf/normatividad_emitida/circulares/Compilacion_62-01_62-02.pdf.
- (2006a) *Metodología para calcular el índice de diversificación de las carteras de las SIEFORES*. Recuperado el 13 de septiembre de 2012, de http://www.consar.gob.mx/compara_afore/pdf/nota_metodologica.pdf
- (2007) *Régimen patrimonial al que se sujetaran las administradoras de fondos para el retiro, el Pensión ISSSTE y las modalidades de inversión especializadas de fondos para el retiro y la reserva especial*. Recuperado el 25 de agosto de 2012, de http://www.consar.gob.mx/normatividad/pdf/normatividad_emitida/circulares/Circular_CONSAR_02-07.pdf.
- (2011a) CONSAR. *Definición de AFORE y SIEFORE*. Recuperado el 10 de Junio del 2012, de <http://www.consar.gob.mx/glosario/glosario.shtml>
- (2011b) *Subcuenta y aportaciones IMSS*. Recuperado el 16 de Mayo del 2012, de http://www.consar.gob.mx/principal/info_gral_trabajadores-imss_tripartita.shtml
- (2011c) *Subcuenta y aportaciones ISSSTE*. Recuperado el 16 de Mayo del 2012, de http://www.consar.gob.mx/principal/info_gral_trabajadores-issste_tripartita.shtml
- (2011d) *Trámite sencillo y transparente*. Recuperado el 16 de Mayo del 2012, de http://www.consar.gob.mx/principal/info_gral_trabajadores-imss_modificaciones_sar.shtml
- (2011e) *Comisiones AFORES al cierre de Marzo del 2012*. Recuperado el 16 de Mayo del 2012, de <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/Series.aspx?cd=107&cdAlt=False>
- 2012 *Recursos registrados en las Afores al cierre de diciembre del 2011 y en millones de pesos*. Recuperado el 27 de Mayo del 2012, de <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/Series.aspx?cd=158&cdAlt=False>
- (2012a) *Cuentas administradas por las AFORES al cierre de diciembre del 2011*. Recuperado el 27 de Mayo del 2012, de <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/Series.aspx?cd=109&cdAlt=False>
- (2012b) *Disposiciones de carácter que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro*. Recuperado el 25 de Agosto de 2012, de http://www.consar.gob.mx/normatividad/pdf/normatividad_emitida/circulares/Disposiciones_del_regimen_de_inversion_para_sociedades.pdf.

- (2012c) *Reglas a las que deberán sujetarse las SIEFORES en la celebración de operaciones financieras conocidas como derivados*. Recuperado el 20 de agosto de 2012, de http://www.consar.gob.mx/normatividad/normatividad-normatividad_consar-circulares.shtml.
- (2012d) *AFORES autorizadas para uso de productos derivados financieros*. Recuperado el 25 de agosto del 2012, de http://www.consar.gob.mx/compara_afore/compara_afore-innovacion.shtml.
- (2012e) *Composición de los portafolios de las SIEFORES*. Recuperado el 22 de septiembre del 2012, de <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/CuadroInicial.aspx?md=21>
- (2012f) *Reglas prudenciales a las que deberán sujetarse las administradoras de fondos para el retiro y sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro para celebrar operaciones con derivados*. Recuperado el 10 de octubre de 2012, de <http://www.mexder.com.mx/inter/info/mexder/avisos/CONSAR%20Circular%2053-2.pdf>
- (2013) *Diversificación de la SB4*. Recuperado el 15 de febrero del 2013, de <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/Enlace.aspx?md=21&n=2>
- (2013a) *Total de cuentas administradas por las AFORES y recursos administrados*. Recuperado el 18 de febrero del 2013 de, <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/CuadroInicial.aspx?md=5>
- (2013b). *Rendimientos netos de las AFORES*. Recuperado el 18 de febrero del 2013 de, http://www.consar.gob.mx/rendimiento_neto/rendimiento_neto-sb1.shtml
- (2013c) *Importancia de los derivados financieros*. Recuperado el 18 de febrero del 2013 de, http://www.consar.gob.mx/compara_afore/compara_afore-innovacion-glosario.shtml
- (2013d) *Certificaciones para operar derivados financieros*. Recuperado el 16 de abril del 2013, de <http://www.consar.gob.mx/sif/>
- (2013e). *Número de trabajadores pertenecientes al SB4*. Recuperado el 23 de abril del 2013, de <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/CuadroInicial.aspx?md=7>
- Coppel (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de http://www.aforecoppel.com/archivos/composicion_cartera_inversion.pdf
- Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones. 2012 FIAP. *Resumen por país y tipo de sistema de pensiones que mantiene*. Recuperado el 16 de Mayo del 2012, de <http://www.fiap.cl/mapamundi/mapa.html>
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. 2006 ISSSTE. *Definición de ISSSTE*. Recuperado el 10 de Junio del 2012, de <http://www.issste.gob.mx/issste/historia.html>
- Inbursa. (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de <http://www.segurosinbursa.com.mx/INTGRPOFIN/cartera.pdf>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. 2011 IMSS. *Definición de pensión*. Recuperado el 20 de Marzo del 2012, de http://www.imss.gob.mx/Pensionesysubsidios/Pages/que_pension.aspx
- (2012a) *Definición IMSS*. Recuperado el 27 de Mayo del 2012, de www.imss.gob.mx/instituto/Pages/index.aspx
- (2012b) *Requisitos para pensión por cesantía en edad avanzada y vejez*. Recuperado el 27 de Mayo del 2012, de www.imss.gob.mx/Pensionesysubsidios/Pages/c_cesantia.aspx
- (2012c) *Total de pensiones en curso de pago*. Recuperado el 10 de Junio del 2012, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2dSSjDvNqygJ:www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/Documents/IXPrestacionesEconomicas.xls+Pensiones+en+curso+de+pago+de+los+seguros+de+invalidez+y+vida%3B+retiro,+cesant%C3%ADa+y+vejez.+2010&cd=1&hl=en&ct=cink&gl=mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011a) INEGI. *Censo de población y vivienda por edad y sexo 1970*. Recuperado el 10 de Junio del 2012, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/default.aspx?c=16763&s=est>
- (2011b) *Censo de población y vivienda por edad y sexo 2010* Recuperado el 10 de Junio del 2012, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- (2012). *Promedio de educación de la población económicamente activa*. Recuperado el 23 de septiembre del 2012 de, <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=25433&t=1>

- (2012b). *Variación anual del Producto Interno Bruto*. Recuperado el 12 de febrero del 2013 de, <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=492&c=23920>
- (2012c). *Población económicamente activa desocupada*. Recuperado el 12 de febrero del 2013 de, <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/BIE/Default.aspx?Topic=0&idserPadre=1020003500700050#D1020003500700050>
- (2012d) *Inflación mensual*. Recuperado el 12 de febrero del 2013 de, <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/BIE/Default.aspx?Topic=0&idserPadre=1020003500700050#D1020003500700050>
- (2013) *Población total, PEA ocupada, PEA desocupada y PNEA disponible*. Recuperado el 18 de febrero del 2013 de, <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=25433&t=1>
- Invercap, (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de http://www.invercap.com.mx/V4/fc_invers4_afore.aspx
- Mercado Mexicano de Derivados. (2012). *Contratos listados en el MexDer*. Recuperado el 10 de octubre del 2012, de http://www.mexder.com.mx/MEX/Contratos_listados.html
- (2013). *Índice de volatilidad de México*. Recuperado el 1 de mayo del 2013, de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/vimex>
- Organización Internacional del Trabajo. 1996-2012 OIT. *Definición de seguridad social*. Recuperado el 10 de Junio del 2012, de <http://www.ilo.org/global/topics/social-security/lang-es/index.htm>
- Pensión ISSSTE, (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de <http://www.pensionissste.gob.mx/>
- Principal, (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de http://www.principal.com.mx/principalmx/opencms/08_Preguntas_Frecuentes/8.1_Preguntas/8.1_Afore/Sobre_Politicas_de_Inversion.html?opc=null&sub=null&sel=null
- Profuturo, (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de <http://www.profuturognp.com.mx/Profuturo/satelite/PgnpRiesgo.html#>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. 2010 México, SHCP. Recuperado el 16 de Mayo del 2012, de <http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/Paginas/visionMision.aspx>
- Sura, (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de <https://www.suramexico.com/afore/>
- XXI Banorte, (2013) *Inversión en derivados financieros*. Recuperado el 10 de abril del 2013, de http://www.xxi-banorte.com/aforeXB/rendimientos_y_comision/cartera_de_inversiones.aspx

Anexos

Tabla 1. Porcentaje de población económicamente activa de acuerdo a cuentas registradas en AFORE.

Entidad federativa	PEA (12/2011)	Cuentas registradas por AFORE	
		Mujeres	Hombres
Nuevo León	2147557	61.14%	38.06%
Tamaulipas	1434044	58.33%	34.87%
Guanajuato	1477833	54.11%	35.27%
Baja California	1404372	49.85%	42.22%
Sonora	1192065	49.53%	33.06%
Aguascalientes	485188	48.36%	33.35%
Sinaloa	1243738	48.30%	29.25%
Durango	674600	43.11%	25.03%
Querétaro	736020	41.88%	29.66%
Quintana Roo	680797	39.62%	20.64%
Tabasco	903677	37.17%	13.78%
Campeche	376107	36.40%	16.90%
Coahuila	1899214	36.10%	21.62%
Baja California Sur	324661	35.65%	22.05%
Yucatán	942988	34.70%	19.00%
Veracruz	3061921	34.53%	14.91%
San Luis Potosí	1016674	32.66%	19.60%
Nayarit	489558	32.27%	17.46%
Morelos	783340	30.38%	19.36%
Puebla	2519689	25.94%	15.92%
Guerrero	1080609	24.94%	13.46%
Zacatecas	591694	24.55%	15.08%
Tlaxcala	484805	23.63%	16.56%
Chiapas	1209042	23.42%	10.76%
Michoacán	1825323	23.11%	13.51%
Jalisco	6595906	21.79%	14.45%
Oaxaca	1689479	14.55%	7.54%
Colima	1354052	9.93%	5.55%
Hidalgo	3307315	7.48%	4.58%

Nota: Elaboración propia.

Tabla 1.2. Base de datos: Modelo de regresión.

Fecha	IPC	UDIBONO	TC	BONO	COMISIONES	RENDIMIENTOS
2008M03	30912.99	0.035900	10.72430	0.079200	0.019590	0.078481
2008M04	30281.41	0.035700	10.55570	0.075425	0.019400	0.082239
2008M05	31975.47	0.037000	10.50950	0.074425	0.019400	0.089189
2008M06	29395.49	0.039300	10.33060	0.076160	0.019400	0.095783
2008M07	27501.02	0.041400	10.30690	0.079950	0.019400	0.101767
2008M08	26290.99	0.037300	10.39080	0.085075	0.019400	0.107100
2008M09	24888.90	0.037600	10.37220	0.090460	0.019400	0.111836
2008M10	20445.32	0.043200	10.36920	0.086625	0.019390	0.114408
2008M11	20534.72	0.047900	10.03530	0.085000	0.019360	0.115106
2008M12	22380.32	0.040600	10.28470	0.088460	0.018870	0.116042
2009M01	19565.14	0.036800	10.98140	0.090850	0.018870	0.116981
2009M02	17752.18	0.041800	12.71250	0.082360	0.017700	0.117981
2009M03	19626.75	0.043200	13.32250	0.075450	0.017680	0.118969
2009M04	21898.85	0.037400	13.83250	0.080600	0.017640	0.120811
2009M05	24331.71	0.036200	14.30970	0.082725	0.017640	0.123222
2009M06	24368.38	0.038400	15.06980	0.073760	0.016860	0.128900
2009M07	27043.50	0.039400	14.15170	0.071600	0.016860	0.127333
2009M08	28129.95	0.035000	13.84430	0.077275	0.016710	0.124783
2009M09	29232.24	0.034500	13.16670	0.077880	0.016710	0.121950
2009M10	28646.03	0.028100	13.17220	0.078675	0.016710	0.119217
2009M11	30957.11	0.030800	13.21250	0.076850	0.016710	0.117150
2009M12	32120.47	0.029200	13.31400	0.074260	0.017020	0.114433
2010M01	30391.61	0.033600	13.49280	0.076925	0.015780	0.116283
2010M02	31634.54	0.025300	13.14790	0.077660	0.015780	0.118850
2010M03	33266.43	0.032400	12.91570	0.073500	0.015780	0.115950
2010M04	32687.32	0.031600	13.06590	0.073250	0.015780	0.113583
2010M05	32038.53	0.032300	13.00980	0.072440	0.015780	0.111533
2010M06	31156.97	0.027800	12.77690	0.070025	0.015780	0.110250
2010M07	32308.74	0.027100	12.33060	0.069050	0.015780	0.100850
2010M08	31679.85	0.021200	12.26260	0.067700	0.015780	0.090433
2010M09	33330.34	0.018900	12.91480	0.087500	0.015780	0.083950
2010M10	35568.22	0.018900	12.84410	0.061867	0.015780	0.077683
2010M11	36817.32	0.021600	12.64550	0.059825	0.015780	0.071967
2010M12	38550.79	0.026300	13.16760	0.060775	0.015780	0.088550
2011M01	36982.24	0.029300	12.59980	0.059625	0.015040	0.078300
2011M02	37019.70	0.031700	12.33870	0.068580	0.015040	0.067500
2011M03	37440.51	0.032200	12.46640	0.087800	0.015040	0.061400
2011M04	36962.62	0.032000	12.34960	0.071900	0.015040	0.058700
2011M05	35832.79	0.029600	12.15190	0.069125	0.014850	0.070000
2011M06	36558.07	0.030300	12.10620	0.070250	0.014850	0.075400
2011M07	35999.34	0.025200	11.90840	0.069250	0.014850	0.098800
2011M08	35721.10	0.019300	11.52780	0.068120	0.014850	0.101800
2011M09	33503.28	0.020300	11.57800	0.061800	0.014800	0.099000
2011M10	36159.99	0.023300	11.72300	0.058000	0.014800	0.097600
2011M11	36829.15	0.024000	11.74250	0.060250	0.014800	0.132500
2011M12	37077.52	0.025800	12.34800	0.059400	0.014800	0.131800
2012M01	37422.68	0.026900	13.79940	0.064240	0.013820	0.106500
2012M02	37816.69	0.024100	13.18020	0.063375	0.013820	0.114100
2012M03	39521.24	0.026000	13.81000	0.057200	0.013820	0.113200
2012M04	39461.00	0.025400	13.94760	0.058100	0.013820	0.115000
2012M05	37872.95	0.026600	13.00770	0.056967	0.013820	0.117100
2012M06	40199.55	0.017300	12.78910	0.058750	0.013820	0.120700
2012M07	40704.28	0.014000	12.80930	0.055150	0.013820	0.122800
2012M08	39421.65	0.012900	12.99420	0.053500	0.013820	0.126500
2012M09	40799.24	0.016100	14.30470	0.056425	0.013820	0.129600
2012M10	41619.96	0.014100	13.40840	0.056200	0.013820	0.132000
2012M11	41833.52	0.017000	13.28330	0.054300	0.013820	0.132400
2012M12	43705.83	0.017300	13.25710	0.057140	0.013820	0.130100

Nota: Elaboración propia.

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
20	03/01/2008	8.28	7.92	7.52	8.28
5	10/01/2008	7.99			
30	17/01/2008	8.16			
3	24/01/2008	7.52			
10	31/01/2008	7.65			
5	07/02/2008	7.44	7.54	7.33	7.75
20	14/02/2008	7.65			
3	21/02/2008	7.33			
30	28/02/2008	7.75			
5	06/03/2008	7.34	7.44	7.29	7.61
10	13/03/2008	7.53			
3	19/03/2008	7.29			
20	27/03/2008	7.61			
5	03/04/2008	7.40	7.62	7.40	7.83
30	10/04/2008	7.67			
3	17/04/2008	7.46			
10	24/04/2008	7.72			
5	30/04/2008	7.83			
20	08/05/2008	7.95	8.00	7.86	8.19
3	15/05/2008	7.86			
30	22/05/2008	8.19			
5	29/05/2008	7.98			
10	05/06/2008	8.25	8.51	8.14	8.90
3	12/06/2008	8.14			
20	19/06/2008	8.90			
5	26/06/2008	8.74			
30	03/07/2008	9.41	9.05	8.70	9.41
3	10/07/2008	8.70			
10	17/07/2008	9.26			
5	24/07/2008	8.97			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
20	31/07/2008	8.89			
3	07/08/2008	8.62	8.66	8.55	8.88
30	14/08/2008	8.88			
5	21/08/2008	8.60			
10	28/08/2008	8.55			
3	04/09/2008	8.34	8.50	8.34	8.67
20	11/09/2008	8.51			
5	18/09/2008	8.48			
30	25/09/2008	8.67			
3	02/10/2008	8.22	8.85	8.22	10.20
10	09/10/2008	8.50			
5	16/10/2008	8.36			
20	23/10/2008	10.20			
3	30/10/2008	8.95			
30	06/11/2008	8.80	9.09	8.65	9.82
5	13/11/2008	9.07			
10	20/11/2008	9.82			
3	27/11/2008	8.65			
20	04/12/2008	8.96	8.24	7.55	8.96
5	11/12/2008	8.28			
30	18/12/2008	8.40			
3	24/12/2008	7.55			
10	31/12/2008	7.99			
5	08/01/2009	7.70	7.55	6.91	7.84
20	15/01/2009	7.73			
3	22/01/2009	6.91			
30	29/01/2009	7.84			
5	05/02/2009	7.60	8.06	7.17	9.23
10	12/02/2009	8.24			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
3	19/02/2009	7.17			
20	26/02/2009	9.23			
5	05/03/2009	8.48	8.27	7.08	9.78
30	12/03/2009	9.78			
3	19/03/2009	7.08			
10	26/03/2009	7.75			
5	02/04/2009	7.14	7.38	6.04	8.36
20	08/04/2009	8.18			
3	16/04/2009	6.04			
30	23/04/2009	8.36			
5	30/04/2009	7.16			
10	07/05/2009	7.55	7.16	6.18	8.13
3	14/05/2009	6.18			
20	21/05/2009	8.13			
5	28/05/2009	6.78			
30	04/06/2009	9.04	7.73	6.20	9.04
3	11/06/2009	6.20			
10	18/06/2009	8.22			
5	25/06/2009	7.45			
20	02/07/2009	8.80	7.79	6.16	9.08
3	09/07/2009	6.16			
30	16/07/2009	9.08			
5	23/07/2009	6.81			
10	30/07/2009	8.09			
3	06/08/2009	8.48	7.87	6.46	9.02
20	13/08/2009	8.66			
5	20/08/2009	7.33			
30	27/08/2009	9.02			
3	03/09/2009	6.60	7.69	6.60	8.64
10	10/09/2009	8.00			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
5	17/09/2009	7.50			
20	24/09/2009	8.64			
3	01/10/2009	6.54	7.43	6.54	8.56
30	08/10/2009	8.56			
5	15/10/2009	7.39			
10	22/10/2009	8.05			
3	29/10/2009	6.59			
20	05/11/2009	8.55	7.69	6.30	8.67
5	12/11/2009	7.25			
30	19/11/2009	8.67			
3	26/11/2009	6.30			
10	03/12/2009	7.81	7.77	6.40	8.73
5	10/12/2009	7.45			
20	17/12/2009	8.44			
3	24/12/2009	6.40			
30	31/12/2009	8.73			
5	07/01/2010	7.37	7.35	6.27	8.41
3	21/01/2010	6.27			
20	28/01/2010	8.41			
5	04/02/2010	7.05	7.33	6.10	8.49
30	11/02/2010	8.49			
3	18/02/2010	6.10			
10	25/02/2010	7.86			
5	04/03/2010	6.72	7.24	6.12	8.46
20	11/03/2010	8.14			
3	18/03/2010	6.12			
30	25/03/2010	8.46			
5	31/03/2010	6.78			
10	08/04/2010	7.54	7.00	5.85	7.99
3	15/04/2010	5.85			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
20	22/04/2010	7.99			
5	29/04/2010	6.63			
30	06/05/2010	8.20	6.91	5.73	8.20
3	13/05/2010	5.73			
10	20/05/2010	7.49			
5	27/05/2010	6.20			
20	03/06/2010	7.79	6.77	5.37	7.79
3	10/06/2010	5.37			
30	17/06/2010	7.69			
5	24/06/2010	6.23			
10	01/07/2010	6.88	6.75	5.43	7.38
3	08/07/2010	5.43			
20	15/07/2010	7.31			
30	29/07/2010	7.38			
3	05/08/2010	5.38	6.19	5.38	6.69
10	12/08/2010	6.49			
20	26/08/2010	6.69			
3	02/09/2010	5.23	5.98	5.22	7.23
30	09/09/2010	7.23			
10	23/09/2010	6.25			
3	30/09/2010	5.22			
20	07/10/2010	6.71	6.08	5.04	7.03
5	14/10/2010	5.53			
30	21/10/2010	7.03			
3	28/10/2010	5.04			
10	04/11/2010	6.13	5.96	5.15	7.29
5	11/11/2010	5.28			
20	18/11/2010	7.29			
3	25/11/2010	5.15			
30	02/12/2010	7.84	6.86	5.44	7.84

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
5	09/12/2010	6.11			
10	16/12/2010	7.16			
3	23/12/2010	5.44			
20	30/12/2010	7.74			
5	06/01/2011	6.27	6.78	5.89	8.18
30	13/01/2011	8.18			
3	20/01/2011	5.89			
5	03/02/2011	6.40	7.19	5.87	8.31
20	10/02/2011	8.18			
3	17/02/2011	5.87			
30	24/02/2011	8.31			
5	03/03/2011	6.68	6.91	5.90	8.30
3	17/03/2011	5.90			
20	24/03/2011	8.30			
5	31/03/2011	6.77			
30	07/04/2011	8.50	7.03	5.87	8.50
3	14/04/2011	5.87			
10	20/04/2011	7.28			
5	28/04/2011	6.45			
20	05/05/2011	7.80	6.93	5.65	8.07
3	12/05/2011	5.65			
30	19/05/2011	8.07			
5	26/05/2011	6.18			
10	02/06/2011	6.92	6.81	5.51	7.98
3	09/06/2011	5.51			
20	16/06/2011	7.71			
5	23/06/2011	5.94			
30	30/06/2011	7.98			
3	07/07/2011	5.59			
10	14/07/2011	6.90			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
3	04/08/2011	5.08	6.18	5.08	7.68
30	11/08/2011	7.68			
10	25/08/2011	5.78			
3	01/09/2011	4.64	5.80	4.64	7.93
30	22/09/2011	7.93			
3	29/09/2011	4.83			
10	06/10/2011	6.85	6.03	4.66	7.48
5	13/10/2011	5.11			
20	20/10/2011	7.48			
3	27/10/2011	4.66			
30	03/11/2011	7.56	5.94	4.84	7.56
5	10/11/2011	4.98			
10	17/11/2011	6.38			
3	24/11/2011	4.84			
20	01/12/2011	7.60	6.42	5.00	7.76
5	08/12/2011	5.30			
30	15/12/2011	7.76			
3	22/12/2011	5.00			
10	29/12/2011	6.46			
5	05/01/2012	5.46	6.34	5.01	7.47
20	12/01/2012	7.41			
3	19/01/2012	5.01			
30	26/01/2012	7.47			
5	02/02/2012	5.00	5.72	4.92	7.24
3	16/02/2012	4.92			
20	23/02/2012	7.24			
5	01/03/2012	5.29	5.81	4.99	7.67
30	08/03/2012	7.67			
3	15/03/2012	4.99			
5	29/03/2012	5.29			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
20	04/04/2012	7.16	5.70	4.89	7.16
3	12/04/2012	4.89			
5	26/04/2012	5.04			
10	03/05/2012	6.22	5.88	4.96	7.25
3	10/05/2012	4.96			
20	17/05/2012	7.25			
5	24/05/2012	5.07			
3	07/06/2012	4.72	5.52	4.72	6.61
10	14/06/2012	5.94			
5	21/06/2012	4.79			
20	28/06/2012	6.61			
3	05/07/2012	4.71	5.35	4.71	6.22
30	12/07/2012	6.22			
10	26/07/2012	5.12			
3	02/08/2012	4.72	5.64	4.72	6.78
20	09/08/2012	6.22			
30	23/08/2012	6.78			
3	30/08/2012	4.85			
10	06/09/2012	5.44	5.62	4.85	6.57
20	20/09/2012	6.57			
3	27/09/2012	4.85			
30	04/10/2012	6.49	5.43	4.93	6.49
5	11/10/2012	4.93			
10	18/10/2012	5.35			
3	25/10/2012	4.95			
20	01/11/2012	6.34	5.71	4.99	6.52
5	08/11/2012	5.20			
30	15/11/2012	6.52			
3	22/11/2012	4.99			
10	29/11/2012	5.52			

Maduración años	Fecha	Tasa	Prom	Min	Max
5	06/12/2012	5.05	5.67	4.94	6.42
20	13/12/2012	6.28			
3	20/12/2012	4.94			
30	27/12/2012	6.42			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 1.3. Contrastación de hipótesis.

Fecha	Rendimiento global portafolio (a)	% invertido en DG (b)	Rendimiento generado por DG $c=(a*b)$	% de inversión de DG en bonos (d)	% participación inversión del bono en portafolio global $e=b*d$	% de participación del bono en rendimiento global. $f= c*d$	% de participación del bono en rendimiento global, con cobertura. $g= c*d$	Nuevo rendimiento con cobertura $h=g/f$
2009M03	11.90%	66.17%	7.87%	41.54%	27.49%	3.27%	3.27%	11.90%
2009M04	12.08%	65.53%	7.92%	42.03%	27.54%	3.33%	3.33%	12.08%
2009M05	12.32%	63.89%	7.87%	40.30%	25.75%	3.17%	3.17%	12.32%
2009M06	12.89%	64.22%	8.28%	39.46%	25.34%	3.27%	3.27%	12.89%
2009M07	12.73%	63.70%	8.11%	40.06%	25.52%	3.25%	3.25%	12.73%
2009M08	12.48%	63.85%	7.97%	39.87%	25.46%	3.18%	3.18%	12.48%
2009M09	12.20%	62.96%	7.68%	40.65%	25.59%	3.12%	3.12%	12.20%
2009M10	11.92%	63.44%	7.56%	41.10%	26.07%	3.11%	3.11%	11.92%
2009M11	11.72%	62.75%	7.35%	41.16%	25.83%	3.03%	3.03%	11.72%
2009M12	11.44%	61.87%	7.08%	38.85%	24.04%	2.75%	2.75%	11.44%
2010M01	11.63%	62.12%	7.22%	39.81%	24.73%	2.88%	2.88%	11.63%
2010M02	11.89%	62.46%	7.43%	40.59%	25.35%	3.01%	3.01%	11.89%
2010M03	11.60%	60.61%	7.03%	37.29%	22.60%	2.62%	2.62%	11.60%
2010M04	11.36%	60.57%	6.88%	38.19%	23.13%	2.63%	2.63%	11.36%
2010M05	11.15%	60.95%	6.80%	36.85%	22.46%	2.50%	2.50%	11.15%
2010M06	11.03%	62.58%	6.90%	37.94%	23.74%	2.62%	2.62%	11.03%
2010M07	10.09%	61.37%	6.19%	38.93%	23.89%	2.41%	2.41%	10.09%
2010M08	9.04%	60.79%	5.50%	34.28%	20.84%	1.88%	1.88%	9.04%
2010M09	8.40%	58.76%	4.94%	38.08%	22.38%	1.88%	1.88%	8.40%
2010M10	7.77%	55.56%	4.32%	38.76%	21.54%	1.67%	1.67%	7.77%
2010M11	7.20%	54.00%	3.89%	38.29%	20.68%	1.49%	1.49%	7.20%
2010M12	6.86%	52.53%	3.60%	39.48%	20.74%	1.42%	1.42%	6.86%
2011M01	7.83%	53.11%	4.16%	38.99%	20.71%	1.62%	1.62%	7.83%
2011M02	6.75%	52.44%	3.54%	38.14%	20.00%	1.35%	1.35%	6.75%
2011M03	6.14%	52.48%	3.22%	37.29%	19.57%	1.20%	1.20%	6.14%
2011M04	5.87%	52.39%	3.08%	38.48%	20.16%	1.18%	1.18%	5.87%
2011M05	7.00%	53.01%	3.71%	37.14%	19.69%	1.38%	1.38%	7.00%
2011M06	7.54%	52.14%	3.93%	37.02%	19.30%	1.46%	1.46%	7.54%
2011M07	9.88%	52.66%	5.20%	36.09%	19.00%	1.88%	1.88%	9.88%
2011M08	10.18%	51.86%	5.28%	34.77%	18.03%	1.84%	1.84%	10.18%
2011M09	9.90%	53.63%	5.31%	37.48%	20.10%	1.99%	1.99%	9.90%
2011M10	9.76%	52.02%	5.08%	39.93%	20.77%	2.03%	2.03%	9.76%
2011M11	13.25%	53.05%	7.03%	39.97%	21.20%	2.81%	2.81%	13.25%
2011M12	13.18%	53.56%	7.06%	39.88%	21.36%	2.82%	2.82%	13.18%
2012M01	10.65%	54.36%	5.79%	39.59%	21.52%	2.29%	2.29%	10.65%
2012M02	11.41%	52.84%	6.03%	41.73%	22.05%	2.52%	2.52%	11.41%
2012M03	11.32%	52.72%	5.97%	41.68%	21.97%	2.49%	7.72%	35.15%
					Media	0.0236	0.0250	
					Desviación estándar	0.0069	0.0112	

Nota: Elaboración propia.

DG: Deuda gubernamental

Índice de tablas.

Tabla 1.1.2.1 Requisitos para pensión por cesantía en edad avanzada y vejez.....	9
Tabla 1.1.2.2 Pensiones en curso de pago de los seguros de invalidez y vida; retiro, cesantía y vejez. 2010.....	9
Tabla 1.1.3.1 Régimen a partir del 1 de enero de 2010 para pensión por jubilación.....	10
Tabla 1.1.3.2 Porcentaje de pensión a partir del 1 de enero del 2010.....	11
Tabla 1.1.3.3 Edad para pensión a partir del 1 de diciembre del 2010.....	11
Tabla 1.2.1.1. Subcuenta y aportaciones.....	14
Tabla 1.2.1.2; Subcuentas y aportaciones.....	15
Tabla 1.3.1.1. Límites de régimen de inversión.....	18
Tabla 1.3.2.1. Comisiones de las SIEFORES básicas.....	19
Tabla 1.3.2.2. Indicador de rendimiento neto a 38 meses.....	20
Tabla 1.2.1.1. Límites de régimen de inversión.....	29
Tabla 2.1.1.1. Límite de Valor en Riesgo sobre el activo administrado.....	30
Tabla 2.1.1.2. Diversificación de riesgo.....	30
Tabla 2.2.2.1. Administración de riesgos a los que se deberán sujetar la AFORE y SIEFORE.....	32
Tabla 2.3.3.1.1. Cálculo de observaciones generadas.....	40
Tabla 3.2.2.1. Contratos de futuros sobre deuda en mercado mexicano.....	48
Tabla 3.4.2.1. Contratos listados en el MexDer.....	51
Tabla 4.1.1. Remuneración y horas trabajadas.....	57
Tabla 4.3.1. Rendimiento neto de las SIEFORES.....	61
Tabla 4.3.2. Matriz de congruencia.....	64
Tabla 5.1.1.1. Resultados del modelo.....	74
Tabla 5.1.1.2. Prueba de Breush-Godfrey.....	75
Tabla 5.1.1.3. Prueba de White.....	76
Tabla 5.1.2.1. Certificación de uso de derivados.....	77
Tabla 5.1.2.2. Inversión en derivados financieros.....	78
Tabla 5.1.3.1. Cobertura.....	81
Tabla 5.2.1. Bonos emitidos en marzo del 2008.....	82
Tabla 5.2.2. Escenarios de cobertura.....	83
Tabla 5.2.3. Tasas bono en marzo del 2012.....	93
Tabla 5.2.4. Cambio en tasas de rendimiento de bono.....	93
Tabla 5.2.5. Escenario conservador y optimista al vencimiento.....	93
Tabla 5.3.1. Ganancia en el bono sin cobertura.....	97
Tabla 5.4.1.1. Porcentaje de participación en rendimiento.....	98
Tabla 5.4.1.2. Porcentaje de participación en rendimiento.....	99
Tabla 5.4.1.3. Numero de cuentas en SIEFORES.....	99
Tabla 5.4.1.4. Recursos de SB4.....	99

Índice de graficas

Gráfica 1.2.1. Comparativo población mexicana años 1970 y 2010.....	11
Gráfica 1.2.2.1. Concentración de cuentas afiliadas a AFORES.....	16
Gráfica 1.2.2.2. Recursos totales en AFORES a final del 2011.....	16
Gráfica 2.4.1. Deuda gubernamental.....	42
Gráfica 2.4.2. Deuda privada nacional.....	43
Gráfica 2.4.3. Deuda internacional.....	43
Gráfica 2.4.4. Renta variable nacional.....	44
Gráfica 2.4.5. Renta variable internacional.....	44
Gráfica 3.6.1. Índice de volatilidad de México.....	53
Gráfica 4.1.1. Perfil de los fondos.....	55
Gráfica 4.1.2. Total de afiliados por entidad federativa.....	56
Gráfica 4.2.1. Recursos registrados por las AFORES.....	57
Gráfica 4.3.1. Esperanza de vida.....	58
Gráfica 4.3.2. Población Mexicana.....	59
Gráfica 4.3.3. Población Económicamente Activa.....	61
Gráfica 4.4.1. Deuda gubernamental.....	65
Gráfica 4.4.2. Conformación de deuda gubernamental.....	65

Gráfica 5.1.3.1. Conformación de la SIEFORE Básica 4.	79
Gráfica 5.1.3.2. Deuda gubernamental.	80
Gráfica 5.2.1. Comportamiento de tasas Bonos.	82
Gráfica 5.3.1. Porcentaje de participación del bono en deuda gubernamental.	96
Gráfica 5.3.2. Peso del bono dentro del portafolio.	97

Índice de diagramas, figuras, ecuaciones e ilustraciones.

Diagrama 4.1. Marco teórico.	54
Figura 4.5.1. Metodología de la investigación.	70
Figura 5.1.1.1. Prueba jarque-bera.	76
Ecuación 5.2.1. Precio sucio.	86
Ecuación 5.2.2. Precio limpio.	87
Ecuación 3. Precio teórico del futuro.	90
Ecuación 4. Duración.	91
Ecuación 5. Número de contratos.	92
Ecuación 6. Precio de liquidación al vencimiento.	95
Ecuación 7. Pérdidas ó ganancias.	95
Ilustración 1.2.1. Proceso de incorporación a AFORE.	13
Ilustración 1.3.3.1. Posición de las SIEFORES en la estructura del sistema financiero.	21

Glosario

Acciones: Título emitido por una sociedad representativo del valor de una de las fracciones iguales en que se divide su capital social.

Administradoras de Fondos para el Retiro: Instituciones financieras privadas que administran los recursos para el retiro a nombre de los trabajadores.

Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro: Autoridad que regula y supervisa el Sistema de Ahorro para el Retiro y en particular para las Administradoras de Fondos para el Retiro.

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros: Organismo público encargado de orientar, informar, promover la educación financiera y atender y resolver quejas y reclamaciones de los usuarios de servicios y productos financieros.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Carta Magna que rige actualmente en México. Es el marco político y legal para la organización y relación del gobierno federal con los Estados de México, los ciudadanos y todas las personas que viven o visitan el país.

Deuda gubernamental: Aquellos instrumentos emitidos por el Gobierno Federal o por el Gobierno Estatal, en México estos títulos son UDI, Udibonos, Bondes, Bonos y los Cetes.

Divisas: Los dólares de los Estados Unidos de América, euros, yenes y las monedas de los Países Elegibles para Inversiones que el Comité de Análisis de Riesgos determine, considerando la seguridad de las inversiones y el desarrollo de los mercados, así como otros elementos que dicho cuerpo colegiado juzguen que es necesario analizar.

Fideicomisos de inversiones en bienes raíces: Los títulos o valores emitidos por fideicomisos que se dediquen a la adquisición o construcción de bienes inmuebles en territorio nacional que se destinen al arrendamiento o a la adquisición del derecho a percibir ingresos provenientes del arrendamiento de dichos bienes, así como a otorgar financiamientos para esos fines.

Fondos mutuos: Las entidades nacionales o extranjeras, que se encuentren registradas, reguladas y supervisadas por alguna autoridad pertenecientes a los países elegibles para inversiones que cumplan con la regulación de su país de origen.

Instituto de Protección al Ahorro Bancario: Instituto que protege los depósitos y ahorros hasta por 400,000 UDIS. Otra de las labores del IPAB es la de resolver al menor costo posible bancos con problemas de solvencia, contribuyendo a la estabilidad del sistema bancario y a la salvaguarda del sistema nacional de pagos.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado: Instituciones de seguridad social para los trabajadores al servicio del estado y sus familiares.

Instituto Mexicano del Seguro Social: Instituto de seguridad social establecido como un servicio público para los trabajadores afiliados a éste, así como a sus familiares.

Instrumentos bursatilizados: A los títulos o valores que representen derechos de crédito emitidos a través de vehículos y cuyos activos subyacentes sean dichos derechos de crédito, quedando incluidos los instrumentos estructurados.

Instrumentos de deuda: Activos Objeto de Inversión, cuya naturaleza corresponda a valores, títulos o documentos representativos de una deuda a cargo de un tercero, colocados en mercados nacionales o extranjeros, emitidos por Emisores Nacionales, así como a los Instrumentos Bursatilizados y los depósitos en el Banco de México; Las obligaciones convertibles en acciones de Sociedades Anónimas Bursátiles, distintas a los Instrumentos de Renta Variable. Las obligaciones

subordinadas no convertibles emitidas por Instituciones de Crédito a que se refiere el artículo 64 de la Ley de Instituciones de Crédito. Las obligaciones subordinadas no convertibles.

Instrumentos de renta variable: Acciones destinadas a la inversión individual o a través de índices accionarios previstos en las presentes disposiciones, de Emisores Nacionales listadas en la Bolsa Mexicana de Valores.

Las acciones de Emisores Nacionales, o los títulos que las representen, que sean objeto de oferta pública inicial, total o parcial, en la Bolsa Mexicana de Valores, o en ésta en conjunto con otras bolsas de valores, y obligaciones forzosamente convertibles en acciones de Sociedades Anónimas Bursátiles de Emisores Nacionales

Instrumentos estructurados: Los títulos fiduciarios que se destinen a la inversión o al financiamiento de las actividades o proyectos dentro del territorio nacional, de una o varias sociedades, emitidos al amparo de las disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y a otros participantes del mercado de valores expedidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, incluidos aquéllos que inviertan o financien la adquisición de capital social de sociedades mexicanas cuyas acciones se encuentren cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores, excepto las reguladas por la Ley de Sociedades de Inversión, y FIBRAS.

Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado: Legislación en vigor desde el 1r de abril de 2007, mediante la cual se modificó el régimen de seguridad social de los trabajadores al servicio del Estado y cuya principal reforma es la instrumentación del sistema de pensión de beneficio definido en lugar del de contribución definida.

Mercancías: Los subyacentes enunciados en las Disposiciones del Banco de México en materia de operaciones derivadas, que tengan el carácter de bienes fungibles diferentes a las acciones, índices, tasas, derivados, moneda nacional, Divisas, Unidades de Inversión, préstamos y créditos, en los que la Sociedad de Inversión tenga la posición de acreedora.

Pensión: Monto de percepción periódica que sustituye los ingresos de una persona al momento de la jubilación en casos de invalidez, incapacidad o defunción.

Renta variable internacional: Inversiones realizadas en activos (índices accionarios) de emisoras internacionales. Estas se realizan en mercados con altos niveles de bursatilidad.

Riesgo de crédito: Pérdida potencial producto del incumplimiento de la contraparte en una operación que incluye un compromiso de pago.

Riesgo de liquidez: Incapacidad de convertir pasivos o portafolios en efectivo. También se refiere a las pérdidas que puede sufrir una institución en el costo de los recursos necesarios para financiar sus activos.

Sistema de Ahorro para el Retiro: Está basado en cuentas individuales en las que contribuye el trabajador, el patrón y el Gobierno Federal. Cada trabajador se hace acreedor a una pensión al final de la vida laboral en función del monto acumulado en su cuenta individual.

Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos de Ahorro para el Retiro: Son los fondos de inversión en los cuales las AFOREs invierten los recursos de los trabajadores para generar rendimientos dependiendo de la edad del trabajador.

Valores extranjeros: Los valores extranjeros de deuda y valores extranjeros de renta variable, las estructuras vinculadas a subyacentes, así como a los depósitos bancarios de dinero a la vista realizados en entidades financieras extranjeras autorizadas para tales fines y a los derivados cuyo subyacente sean valores extranjeros de renta variable.