



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

**Una propuesta de cambio al régimen de inversión 2015 de las  
SIEFORES**

**T e s i s**

Que para optar por el grado de:

**Maestra en Finanzas**

Presenta:

**Miriam Gómez Romero**

Tutor:

**M.F. Gabriel Alejandro Malpica Mora**  
**Facultad de Contaduría y Administración**

**Ciudad de México, Noviembre de 2016**



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.

## **Con todo mi amor:**

### **A mi madre.**

Eres mi motor, mi luz, lo mejor de mi vida. Gracias por todo tu amor, por tu presencia, tu apoyo incondicional y tu confianza puesta en mí desde siempre. Te amo mamá, Bertha Romero.

### **A mi Padre.**

Mi Ángel, mi estrella, mi amor eterno. Siempre fuiste mi protector y aún sé que desde el cielo me bendices y me cuidas. Gracias papá. Siempre vivirás en mi mente y corazón, Ángel Gómez.

### **A mis hermanos.**

Son mis compañeros de vida y mi apoyo. Aunque lejos caminamos juntos porque nuestros lazos de amor son más fuertes que todo. Agradecida estoy con Dios y la vida por tenerlos. Mis tesoros: Mario, Octavio y Miguel Ángel. Los amo infinitamente.

### **A mis cuñadas y sobrinos.**

Rubi y Bere, son parte de mi familia como mis hermanas, me han dado el mejor de los regalos, mis sobrinos, que han llegado a dar luz a nuestras vidas y con sus risas y travesuras hacen que todo sea mejor, Betzua, Shaden, Angelito, Denisse y Ximena.

### **A mis amigas.**

Con ustedes he vivido y compartido innumerables experiencias, llenas de alegría, de risas, de buen humor y también algunas de tristeza porque así es la verdadera amistad. Sé que siempre cuento con ustedes y les doy las gracias por escucharme y estar cuando las necesito, para darme un consejo y regalarme una sonrisa. Son parte de mi vida, mi confidente. Las quiero: Yuri, Janet y Araceli.

## **Agradecimientos:**

### **A Dios**

Por permitirme vivir esta experiencia que anhelaba. Gracias por guiarme, por consolarme y estar siempre a mi lado.

### **A la Universidad Nacional Autónoma de México**

Por abrirme sus puertas y permitirme aprender dentro de sus aulas sobre el maravilloso mundo financiero. Gracias por aceptarme como uno más de tus hijos.

### **A la Doctora María Luisa Saavedra García.**

Por ayudarme, orientarme y darme consejos que han servido de mucho en mi formación profesional y personal. Gracias por compartir conmigo su gran entrega a la investigación y motivarme a terminar este proyecto.

### **Al Maestro Gabriel Malpica Mora**

Por aceptar ser mi tutor de tesis, por compartir conmigo su experiencia, por sus aportaciones y valiosos comentarios que me han servido en la elaboración de esta investigación. Gracias por su calidez, su trato sencillo y amable.

### **Al Maestro Abel Cornejo Hernández.**

Por su enorme paciencia y tiempo dedicado a explicarme temas desconocidos y generar en mi un punto de vista diferente respecto a las finanzas, la economía y la vida. De todo corazón muchas gracias.

### **A mi compañero y amigo Armando Ramírez Román.**

Por sus explicaciones, sus consejos, sus risas y su compañía. Gracias por hacer de esta maestría una experiencia mejor.

## **Resumen**

El objetivo de esta investigación es proponer un nuevo esquema de inversión para las SIEFORES tomando en consideración que los esquemas anteriores no han dado los resultados esperados. Esta propuesta le permitirá al trabajador retirarse con un mejor porcentaje de su último salario durante todos los años que le resten de vida. En esta tesis se valorará de forma particular algunos de los bonos del mercado mexicano de valores y se utilizará al modelo Black&Scholes para valorar opciones y notas estructuradas.

Esta tesis aporta un nuevo esquema de inversión donde las siefores deberán invertir una mayor cantidad de los fondos de los trabajadores en renta variable preferentemente en acciones de empresas tanto nacionales como extranjeras a diferencia de los esquemas actuales donde la mayor cantidad de los fondos de los trabajadores están invertidos en productos de deuda pública y privada. El incremento de inversiones en estos productos permitirá a los trabajadores recuperar los rendimientos no obtenidos en los esquemas anteriores.

La investigación se divide en 4 capítulos: marco teórico, donde se estudia al sistema de ahorro para el retiro en México; productos financieros que pueden utilizar las sociedades de inversión para el retiro; el riesgo y rendimientos de las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro; y al final se presenta la propuesta de inversión.

## Contenido

	Pág.
Agradecimientos.....	3
Resumen.....	4
Contenido.....	5
Lista de tablas.....	8
Lista de figuras.....	9
Introducción.....	10
i.    Objetivos de la investigación.....	12
ii.   Hipótesis.....	13
iii.  Metodología.....	13
iv.   Justificación.....	13
v.   Resumen capitular.....	14
Capítulo I. Marco teórico.....	15
1.1  Seguridad Social.....	15
1.2  Estado de bienestar.....	16
1.2  Sistema de pensiones en el mundo.....	17
1.3.1 Chile.....	17
1.3.2 Estados Unidos.....	20
1.3.3 España.....	21
1.4  Sistema de Ahorro para el Retiro en México.....	22
1.4.1 Aportaciones Voluntarias. Beneficios Fiscales.....	25
1.4.2 Instituto Mexicano del Seguro Social.....	25
1.4.3 ISSSTE.....	27
1.5  Análisis de estudios previos.....	28
1.6  Riesgo y rendimiento.....	32
1.7  Teoría de portafolios.....	33
1.7.1 Principio de diversificación de Markowitz.....	33
1.8  Análisis VAR.....	34
1.9  Derivados.....	35

Capítulo II. Análisis de productos financieros que pueden utilizar las sociedades de inversión para el retiro.....	37
2.1 Instrumentos de deuda pública y privada .....	37
2.1.1 Deuda Pública .....	38
2.1.1.1 Certificados de la Tesorería de la Federación (cetes).....	38
2.1.1.2 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (Bondes D) .....	40
2.1.1.3 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija (Bonos M).....	40
2.1.1.4 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (UDIBONOS) .....	41
2.1.1.5 Bonos de Protección al Ahorro con pago semestral de interés y protección contra la inflación (BPA182) .....	43
2.1.2 Deuda Privada.....	43
2.1.2.1 Fideicomiso de Inversión en Bienes Raíces (Fibras) .....	43
2.1.2.2 Certificados Bursátiles.....	44
2.1.2.3 Certificados de Capital de Desarrollo .....	45
2.2 Renta variable.....	46
2.2.1 Acciones .....	46
2.2.2 Certificados Participación Ordinaria (CPOs) sobre acciones.....	46
2.3 Productos derivados .....	47
2.3.1 Futuros .....	47
2.3.2 Opciones .....	49
2.4 Notas estructuradas y sintéticos .....	50
2.4.1 Notas estructuradas .....	50
2.4.2 Sintéticos .....	53
Capítulo III. El riesgo y rendimientos de las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro. ....	56
3.1 Estructura de las diferentes SIEFORES en el esquema de inversión 2015 .....	56
3.2 Análisis de los rendimientos de las diferentes SIEFORES .....	58
3.3 Cuantificación del riesgo asociado a cada una de las SIEFORES .....	61
3.3.1 Metodología para el cálculo del Valor en Riesgo (VaR) a un día usando datos históricos. ....	62

3.3.2 Metodología para determinar el escenario correspondiente al VaR aplicable a las Sociedades de Inversión Básicas de Pensiones.....	63
3.3.3 Cálculo del diferencial del Valor en Riesgo Condicional aplicable a las Sociedades de Inversión. ....	63
3.4 Análisis comparativo de las SIEFORES .....	64
Capítulo IV. Una propuesta de cambio al régimen de inversión 2015 de las SIEFORES .....	65
4.1 Metodología .....	65
4.2 Propuesta de Inversión.....	66
4.2.1 Elaboración de los portafolios.....	66
4.2.2 Aplicación de la propuesta a la SB4. ....	80
Conclusiones.....	83
Recomendaciones.....	86
Referencias .....	87
Anexos .....	91

## Lista de tablas

Tabla 1 "Instrumentos de Inversión" .....	24
Tabla 2 "Clasificación de instrumentos de deuda" .....	37
Tabla 3 "Valuación de un cete" .....	39
Tabla 4 "Inversión en cetes" .....	39
Tabla 5 "Valuación de un bono M" .....	41
Tabla 6 "Valuación de un Udibono" .....	42
Tabla 7 "Cálculo de tasas mediante método de tasas alambradas" .....	48
Tabla 8 "Valuación de un contrato de futuros" .....	48
Tabla 9 "Características de las opciones FEMSA" .....	49
Tabla 10 "Valuación de opciones" .....	50
Tabla 11 "Características de las opciones Nafrac" .....	51
Tabla 12 "Valuación de la opción para cálculo de la nota estructurada" .....	51
Tabla 13 "Datos del bono y de la inversión" .....	52
Tabla 14 "Nota estructurada" .....	52
Tabla 15 "Resultados sintético a diferentes precios spot" .....	54
Tabla 16 "Composición de las carteras de las Siefors Básicas" .....	57
Tabla 17 "Por cientos máximos en que pueden invertir las Sociedades de Inversión" .....	59
Tabla 18 "Rendimientos por Siefors en el año 2015" .....	60
Tabla 19 "Rendimiento anual por Siefors Básica periodo 2011-2015" .....	60
Tabla 20 "Inflación anual" .....	61
Tabla 21 "Límite máximo de diferencial de CVaR" .....	64
Tabla 22 "Comparación de inversión de las Siefors con los parámetros legales" .....	66
Tabla 23 "Matriz de Varianzas-Covarianzas. Inversión nacional" .....	68
Tabla 24 "Portafolio de mínima varianza global. Inversión nacional" .....	68
Tabla 25 "Medidas de desempeño" .....	69
Tabla 26 "Portafolio óptimo. Inversión nacional" .....	69
Tabla 27 "Medidas de desempeño" .....	70
Tabla 28 "Comparación de portafolios de renta variable nacional" .....	70
Tabla 29 "Matriz de Varianzas-Covarianzas ETFs extranjeros" .....	72
Tabla 30 "Portafolio de mínima varianza global. ETFs extranjeros" .....	73
Tabla 31 "Portafolio óptimo. ETFs extranjeros" .....	73
Tabla 32 "Matriz de Varianzas-Covarianzas acciones extranjeras" .....	74
Tabla 33 "Portafolio de mínima varianza global de acciones extranjeras" .....	74
Tabla 34 "Portafolio óptimo de acciones extranjeras" .....	75
Tabla 35 "Comparación de portafolios de renta variable internacional" .....	75
Tabla 36 "Inversión en bonos" .....	77
Tabla 37 "Valuación de la opción Call sobre el IPC" .....	78
Tabla 38 "Datos del bono y la inversión de la nota estructurada del IPC" .....	79
Tabla 39 "Nota estructurada con bonos y opciones Call sobre el IPC" .....	79
Tabla 40 "Determinación de rentabilidad de la SB4 con portafolios de mínima varianza" .....	80
Tabla 41 "Determinación de la rentabilidad de la SB4 con portafolios óptimos" .....	81
Tabla 42 "Inversión con deuda y renta variable considerando el portafolio de mínima varianza" .....	81

## Lista de figuras

Figura 1 "Esperanza de vida" .....	11
Figura 2 "Esperanza de vida por entidad federativa según sexo, 2007 a 2014" ...	11
Figura 3 "Representación gráfica del sintético a diferentes precios spot" .....	54
Figura 4 "Comportamiento del índice S&P 500" .....	76

## Introducción

La seguridad social es un derecho humano, en México está regulado en la Ley del Seguro Social la cual en su Art. 2 dice: “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, 1995).

Como un derecho constitucional está el recibir una pensión garantizada por el estado, en 1997 con el gobierno del presidente Ernesto Zedillo Ponce De León se dio inicio a un nuevo sistema de pensiones en el cual se autorizó la participación del sector privado por medio Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) y Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORES) y desde ese entonces ha sido un tema convertido y para muchos incierto.

La legislación vigente establece que el retiro se puede dar por invalidez, riesgos de trabajo y vejez o cesantía en edad avanzada.

Pero ¿Cómo funciona el sistema de pensiones? Es una aportación del trabajador, del patrón y del estado de acuerdo con el salario base de cotización: el trabajador aporta el 1.125% del SBC; el patrón aporta el 5.150%; y el Estado el 0.225%. La aportación es acumulada en “cuentas individuales” en la cuenta AFORE que el beneficiario eligió o en su defecto la que le fue asignada según la ley y éstas son invertidas a través de Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro SIEFORES quienes deben generar los rendimientos necesarios para incrementar el saldo de las cuentas individuales a cambio del pago de una comisión. (Asociación Mexicana de Afores, 2014).

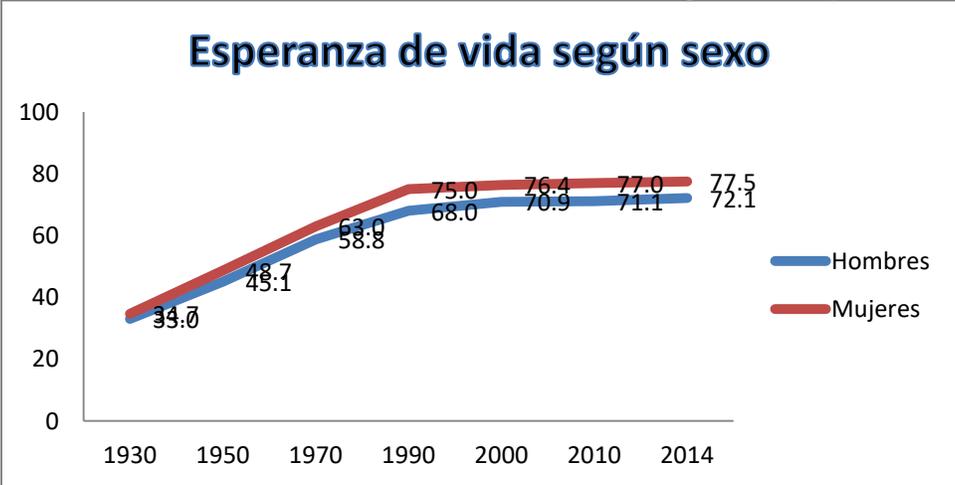
Con los cambios constantes en las variables macroeconómicas, tipo de cambio, tasas de interés, inflación, crecimiento económico y la caída de los precios de las materias primas, se torna complicado determinar si al final de la vida laboral de cualquier persona ésta podrá recibir una pensión que pueda solventar sus necesidades. Entendiendo que cada individuo tiene su propio estilo de vida.

Los estudios que hasta la fecha tenemos sobre el sistema de pensiones mexicano concluyen que las pensiones serán bajas con respecto al último salario al momento de jubilarse y eso es preocupante ya que según estudios del INEGI la esperanza de vida ha aumentado y se espera siga esa tendencia por lo tanto tendríamos un extracto considerable de la población con una menor calidad de vida.

Como se muestra en la figura 1, en 1930 las personas vivían en promedio 34 años; 40 años después en 1970 este indicador se ubicó en 61; en el 2000 fue de 74 y en 2014 es de casi 75 años. Las mujeres viven en promedio más años que

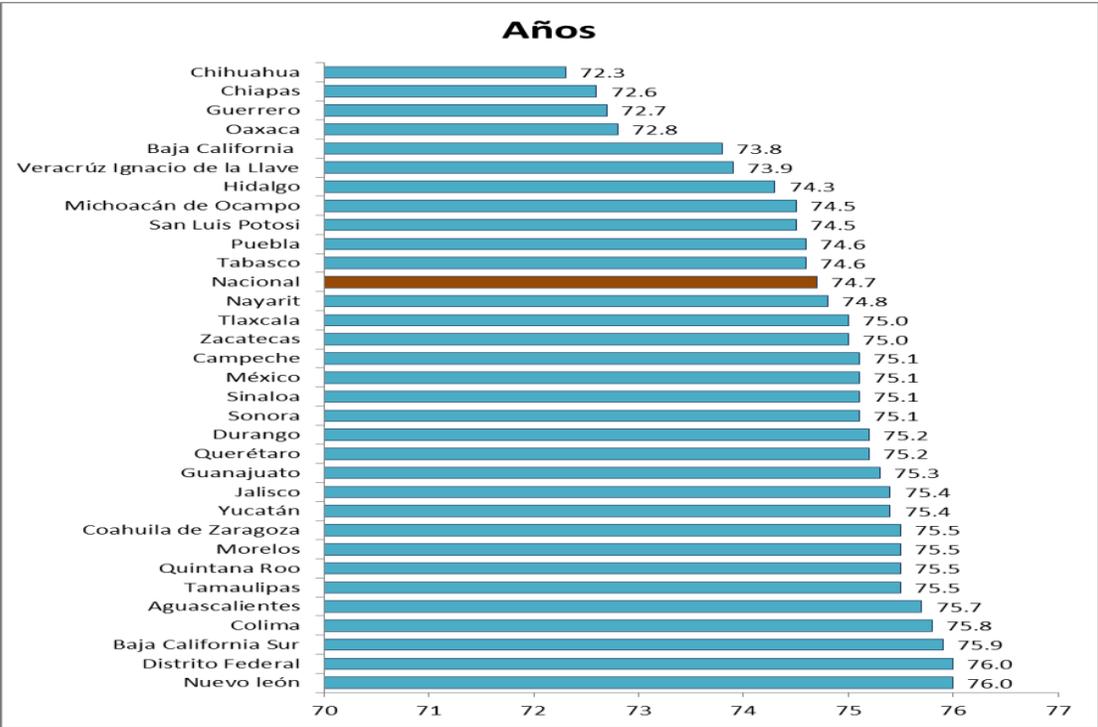
los hombres, en 1930, la esperanza de vida para las personas del sexo femenino era de 35 años y para el masculino de 33. Al 2010 este indicador fue de 77 años para mujeres y 71 para hombres, en 2014, se ubicó en poco más de 77 años casi igual para las mujeres, y en 72 años para los hombres. (INEGI, 2015).

Figura 1 "Esperanza de vida"



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Figura 2 "Esperanza de vida por entidad federativa según sexo, 2007 a 2014"



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

¿Qué se debe hacer? Esa es la pregunta que debemos contestar, es un problema social generalizado a nivel mundial y que tienen preocupado al estado mexicano. Una posible solución que el estado plantea son las aportaciones voluntarias a las cuentas individuales aunque es difícil pensar en algo así cuando el ingreso por persona es muy bajo además de que se necesita mayor cultura sobre finanzas personales.

Uno de los objetivos de las AFORES es promover un sistema de pensiones justo, equitativo y viable financieramente, es por ello que surge la pregunta principal de investigación:

¿El esquema de inversión al 2015 de las SIEFORES es el adecuado para permitirles a los trabajadores retirarse con el 100% de su último salario y por todos los años que les resten de vida posteriores a su jubilación?

De lo cual surgen otras preguntas secundarias:

¿El marco legal vigente permite una metodología y manejo de los recursos por parte de las SIEFORES para garantizar una pensión acorde con el estilo de vida del derechohabiente al terminar su etapa laboral?

¿Los rendimientos y riesgos de los productos financieros que forman parte de cada una de las SIEFORES contribuyen a la estabilidad del sistema de ahorro para el retiro?

¿Qué cambios deberían darse en el esquema de inversión de las SIEFORES para tener los resultados esperados por los trabajadores?

## **i. Objetivos de la investigación**

El objetivo principal de esta investigación es:

Proponer un esquema de inversión que le permita al trabajador retirarse con el mayor porcentaje posible de su último salario por todos los años que le resten de vida.

Los objetivos secundarios son:

Analizar el marco legal vigente al 2015 de las SIEFORES, los regímenes de inversión y sus aplicaciones de mercado.

Proponer nuevos instrumentos al régimen de inversión de las SIEFORES para obtener los rendimientos necesarios para que los trabajadores al momento de su jubilación obtengan el mayor porcentaje posible de su último salario.

Proponer un esquema para mejorar la eficiencia del manejo de las inversiones y su viabilidad financiera.

## **ii. Hipótesis**

El aumentar el porcentaje de inversión en renta variable en las Siefores principalmente en la Siefore Básica IV permitirá elevar sus rendimientos en puntos porcentuales mayores, lo que beneficiará a los trabajadores al contar con una mayor pensión por los años que le resten de vida.

El marco legal limita a las SIEFORES para que puedan generar mayores rendimientos al no permitirles invertir en instrumentos financieros de mayor riesgo lo que no les permite alcanzar los rendimientos adecuados para los trabajadores.

El alto grado de inversión de las Siefores en instrumentos de deuda limita la generación de rendimientos significativos. El invertir en menor grado en deuda y mayor grado en renta variable con portafolios de mínima varianza y notas estructuradas genera mejores rendimientos para los trabajadores.

La legislación de las AFORES debe cambiar en la medida de las necesidades actuales y aprovechar los instrumentos financieros que ofrecen los mercados. En primera instancia, utilizar portafolios de mínima varianza y pasar gradualmente a los portafolios óptimos para garantizar un sistema de pensiones adecuado para la población.

## **iii. Metodología**

La presente investigación tendrá en un inicio un enfoque de estudio descriptivo ya que con este método como lo menciona Lacayo (2006) cuenta con una población la cual se pretende describir en función de un grupo de variables y respecto de la cual las hipótesis que se establecen son también descriptivas. Aplicado en este trabajo en el primer capítulo se investigarán conceptos, lineamientos y hechos trascendentes para entender la investigación, en los siguientes dos se valuarán y analizarán los instrumentos de inversión de las SIEFORES, al final presentar una propuesta de cambio en el régimen de inversión que será en el capítulo 4.

El estudio será longitudinal ya que se medirán las variables en diferentes momentos para conocer los cambios que se han tenido a través del tiempo y así saber sus determinantes y sus consecuencias. Se pretende conocer el modelo de inversión que las SIEFORES tienen permitido para determinar si es adecuado o no en base a las necesidades actuales.

## **iv. Justificación**

Cuando iniciamos la vida laboral difícilmente una persona joven se preocupa demasiado por la manera como vivirá a partir de los 60 años o la fuente de sus

ingresos y es que en México aún hace falta la cultura de prevenir riesgos. Conforme la vida va pasando la población más adulta se empieza a preguntar qué es lo que hará para su retiro y qué AFORE le brinda mayor seguridad.

Cuando las personas conocen los beneficios que las AFORES ofrecen en la mayoría de los casos no se toma en cuenta el factor tiempo y lo que implica ya que no es lo mismo 5 pesos hoy que 5 pesos en 2 años. Ni tampoco en la cantidad de dinero que recibirán y mucho menos si éste será suficiente para manejar el mismo ritmo de vida que tienen como en su etapa laboral.

Lo que se pretende obtener al final de la investigación es un análisis que permita conocer la manera en que las AFORES deben manejar los recursos de las cuentas de ahorro. Se espera proponer un cambio en el régimen de inversión que permita utilizar instrumentos financieros cuyo riesgo-rendimiento favorezca el sistema de ahorro.

Esta investigación servirá de base para otras posibles investigaciones referentes al mismo tema o con cual tenga relación pero los objetivos principales van encaminados a que sirva para que todos los mexicanos conozcan un posible futuro sobre sus ahorros y tomen decisiones respecto de sus inversiones.

## **v. Resumen capitular**

En el primer capítulo se define lo que es seguridad social, se habla del sistema de ahorro para el retiro, se da un vistazo al sistema de pensiones chileno que fue el sistema que adoptó el gobierno mexicano pero con algunas adecuaciones.

En el segundo capítulo se analizan diversos productos financieros que usan y deberían usar las SIEFORES para ello se dividen en 4 apartados: instrumentos de deuda pública y privada, renta variable, productos derivados y notas estructuradas y sintéticos.

En el tercer capítulo se describe la conformación de cada SIEFORE, poniendo énfasis en su relación riesgo-rendimiento. Los instrumentos que la forman y el segmento de edad adecuada para cada una de éstas.

Por último en el capítulo IV se presenta la propuesta de esquema de inversión enfocado en la Siefore Básica IV.

## **Capítulo I. Marco teórico**

Este primer capítulo tiene como finalidad que el lector conozca el origen de las pensiones y su necesidad para vivir armónicamente en sociedad, se habla de los sistemas de pensiones en el mundo tomando como referencia a tres países, Chile, Estados Unidos y España, se da a conocer la normatividad del sistema de ahorro para el retiro en México. Posteriormente se comentan algunas investigaciones que han llevado a cabo sobre el tema y al final se manejan conceptos importantes que son necesarios conocer para comprender el objetivo general de la presente investigación.

### **1.1 Seguridad Social**

El sistema de seguridad social (SS) es uno de los principales instrumentos de redistribución de la riqueza y garantía de la protección social del que los ciudadanos pueden disfrutar. Los primeros sistemas de seguridad social surgieron en Europa, fueron las necesidades de protección de las personas trabajadoras las que motivaron la creación de las primeras sociedades de socorros mutuos, antecedente de los sistemas de seguridad social. El resultado de esa labor forma parte del patrimonio acumulado en la evolución del Estado social, consagrado en la Constitución alemana de 1919. (López, 2014).

La importancia de la seguridad social radica en ser una red de protección para toda la ciudadanía; un instrumento de solidaridad intergeneracional e interterritorial entre trabajadores; una garantía de renta para personas jubiladas, desempleadas o enfermas, que sirve a su vez para el mantenimiento de la demanda interna y, con ello, de la actividad productiva y el empleo. (López, 2014).

La seguridad social según la Organización Internacional del Trabajo “es la protección que una sociedad proporciona a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso, en particular en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes de trabajo, maternidad o pérdida del sostén de la familia”. (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

La seguridad social se ha convertido en un reto universal en un mundo globalizado. Datos de la Organización Internacional del Trabajo revelan que sólo el 20 por ciento de la población mundial tiene una cobertura adecuada en materia de seguridad social mientras que más de la mitad no dispone de ninguna forma de protección social.

Como ya se mencionó parte de la seguridad social es el apoyo económico en la vejez, los sistemas de pensiones por vejez en el mundo han estado sujetos a profundos análisis en los últimos años. La Seguridad Social ha cumplido un

importante rol en la sociedad desde principios del siglo pasado y el Estado ha sido protagonista en la provisión de beneficios de vejez, invalidez y muerte.

Al inicio de los sistemas de pensiones fue el estado quien los financia a través de impuestos o contribuciones específicas como contraparte de estos beneficios. La fórmula tradicional son esquemas de reparto en los cuales los trabajadores en actividad financian los beneficios de quienes ya han dejado el mercado laboral. Esta forma de financiamiento ha sido cuestionada respecto de su sustentabilidad en el tiempo, dado principalmente el envejecimiento de la población, lo que obliga a contribuciones cada vez más altas para financiar a una creciente proporción de población pensionada. Por otra parte, las fórmulas de cálculo de los beneficios en general corresponden al objetivo de mantener un estándar de vida similar al que tenía el trabajador durante sus últimos años de actividad, pero no necesariamente esto coincide con una fórmula actuarialmente justa. (Superintendencia de Pensiones, 2010).

En la actualidad en México se sufre esta problemática y por ello la inquietud de la presente tesis.

## **1.2 Estado de bienestar**

Bienestar se refiere a “estar bien” y es una condición que la población desde sus orígenes ha buscado de lo contrario no se habrían agrupado en pequeñas poblaciones para poder sobrevivir.

La distribución de la riqueza es un tema complicado que ha sido abordado por grandes personalidades como John Maynard Keynes quien estaba seguro de que el pleno empleo era una condición necesaria para un verdadero equilibrio económico, esto garantizaría un aprovechamiento eficiente de los recursos humano, productivos y de inversión y alejaría la posibilidad de nuevas crisis económicas.

El concepto de Estado de bienestar muestra la responsabilidad y participación del agente económico Sector Público en la consecución del bienestar de los ciudadanos.

Por otro lado Vázquez (2013) plantea que el estado de bienestar es una contribución específica del sistema moderno democrático siendo resultado de una búsqueda institucionalizada, de la experimentación y de la acumulación de acontecimientos en el marco democrático de cada uno de los países. En este contexto el Estado de bienestar tiene el compromiso por la provisión de servicios básicos, garantizando a los ciudadanos su acceso a los bienes públicos y preferentes. Supone una nueva forma de articular la solidaridad y de corregir las deficiencias del mercado. En él confluyen diferentes prestaciones de protección social: sanidad, educación, pensiones y servicios sociales, cuyo objetivo final es contribuir a la consecución de la mayor calidad y bienestar de los ciudadanos. El

Estado de bienestar es la forma (el modelo) de Estado más evolucionado a la que ha llegado la sociedad industrializada del siglo XXI.

Vázquez (2013) explica que la globalización económica y la nueva internacionalización del trabajo que ha ocasionado la transferencia de buena parte de la actividad manufacturera a los países en vías de desarrollo, ha afectado de lleno al Estado de bienestar. Existe una dispar valoración del efecto de la globalización, algunos autores hablan de convergencia en las formas que han llevado a cabo los distintos países en relación con su Estado de bienestar, otros como consideran que las presiones derivadas de la globalización son filtradas por las instituciones y el contexto institucional.

En la actualidad, el Estado de bienestar tiene que hacer frente a dos grandes desafíos, a la vez que tiene que seguir afrontando los viejos retos desatendidos. Tiene que afrontar los Nuevos Desafíos o Riesgos Sociales y la globalización. Para Taylor-Gooby cuatro son los nuevos retos sociales: "la mayor participación de la mujer en el mercado de trabajo; el incremento del número de personas mayores; las nuevas necesidades de personal cualificado que exige el mercado de trabajo y las consecuencias de no disponer de la cualificación necesaria, como el empleo precario; y, la privatización de los servicios públicos cuando no están bien regulados y sometidos a estándares rigurosos de calidad" (Vázquez, 2013, p. 5)

La "crisis del Estado de bienestar" y las reformas necesarias para garantizar su sostenibilidad, se hallan hoy en día en el centro del debate público en todos los órdenes; social, económico, académico y político. La presión sobre el sistema de protección social consecuencia del aumento de las necesidades sociales y las limitaciones del Estado ha dado lugar a la necesidad de replantear el actual modelo de bienestar social para garantizar su viabilidad futura. (Vázquez, 2013).

## **1.2 Sistema de pensiones en el mundo.**

Los sistemas de pensiones basados en las cuentas colectivas están siendo dejados atrás ahora en la mayoría de los países del mundo han cambiado o están cambiando su modelo a cuentas individuales. Cuentas que mediante la participación del trabajador sea éste quien a través de aportaciones producto de su trabajo más aportaciones voluntarias genere una pensión al final de su vida laboral.

### **1.3.1 Chile**

En el caso chileno, en el año 1980 se pasó del esquema tradicional a uno de capitalización individual, administrado por entidades privadas, llamadas

Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP). Aun cuando su sistema tiene una serie de fortalezas comparados con los tradicionales, por sí solo no resuelve el financiamiento de la vejez o invalidez en poblaciones donde hay una mala distribución del ingreso. El diagnóstico que se hizo el año 2006 mostró que existía una parte importante de la población que no tendría ahorros suficientes para el financiamiento de su vejez. (Superintendencia de pensiones, 2010).

En el año 2008, la Presidenta Michelle Bachelet promulgó la principal reforma al sistema de pensiones desde el año 1980. Esta nueva Reforma mantiene al sistema de AFP como eje del sistema previsional, pero introduce una serie de medidas tendientes a mejorar la cobertura del pilar de prevención de la pobreza, aumentar la densidad de cotizaciones, mejorar la igualdad de género en el sistema de pensiones, incrementar la intensidad competitiva de la industria de AFP y flexibilizar el régimen de inversión que las regula.

El sistema de pensiones está organizado en torno a un esquema de tres pilares básicos: un pilar de prevención de pobreza, un pilar contributivo de naturaleza obligatoria y un pilar de ahorro voluntario.

El pilar solidario está conformado por una pensión no contributiva, la pensión básica solidaria (PBS), y un complemento a la pensión contributiva, el aporte previsional solidario (APS). El pilar contributivo obligatorio es un esquema único nacional de capitalización financiera en cuentas individuales administradas por empresas privadas de giro único. Se trata de un esquema de contribución definida, es decir, donde la tasa de aporte se mantiene constante y los beneficios se calculan utilizando fórmulas actuariales en función del saldo acumulado por cada individuo al momento de retiro.

“Para complementar el ahorro obligatorio realizado a través del sistema de AFP, existen incentivos tributarios para que las personas realicen aportes voluntarios a través de una serie de instrumentos financieros: cuentas de ahorro previsional voluntario administradas por las propias AFP, fondos mutuos, productos de seguro de vida con ahorro, etc. El esquema está diseñado de manera tal que los ahorros destinados a estos productos se encuentran exentos de impuesto a la renta en aquellos años en que los depósitos son realizados. Los intereses generados por estos ahorros también están exentos de impuestos pero las pensiones financiadas con estos recursos son consideradas como ingreso para efecto de este tipo de impuesto. Los individuos pueden retirar sus ahorros voluntarios antes de jubilarse, pero pagando los impuestos correspondientes y un castigo por retiro anticipado.” (Superintendencia de pensiones, 2010, p. 12).

Prevención de pobreza. Con la reforma de 2008, se cambia a un esquema único que garantiza que todos los individuos en el 60% menos afluente (más pobre) de la población tendrán acceso a una pensión básica, independientemente de su historia contributiva. Este nuevo programa entrega subsidios de vejez e invalidez, financiados a partir de los ingresos generales de la Nación.

Pilar contributivo obligatorio. Es un sistema de contribución definida administrado por empresas privadas de giro único. Este sistema existe desde el año 1981 y ha sido perfeccionado desde esa fecha en varias oportunidades, principalmente en lo que se refiere a la forma en la cual se invierten los Fondos de Pensiones. La naturaleza de contribución definida del sistema contributivo basado en la capitalización individual establece una relación directa entre el historial de aportes de una persona -la frecuencia, momento y monto de los aportes- y los beneficios a que estos aportes dan derecho. Es así como el año 2008 se hace obligatoria la participación contributiva para un amplio grupo de trabajadores independientes, se establecen una serie de medidas tendientes a mejorar la igualdad de género en el sistema, se incentiva la cotización mediante subsidios a la contratación formal de trabajadores jóvenes y se entregan mayores herramientas para una efectiva recaudación de cotizaciones adeudadas. La ley fija los depósitos periódicos que deben realizar los afiliados al sistema de capitalización individual en una tasa del 10% de las remuneraciones y rentas imponibles mensuales. Un aspecto particular de los sistemas de pensiones de contribución definida es que, debido al efecto del interés compuesto durante muchos años, los aportes realizados a edades tempranas pueden tener un impacto significativo en las pensiones finales. (Superintendencia de pensiones, 2010).

El tercer pilar es el voluntario, los trabajadores pueden optar a una amplia gama de instituciones del mercado de capitales e instrumentos financieros para la administración de los fondos correspondientes a cotizaciones voluntarias y depósitos convenidos. De esta forma, las instituciones que pueden administrar el ahorro previsional voluntario (APV) son: Administradoras de Fondos de Pensiones; Administradoras de Fondos Mutuos; Administradoras de Fondos de Inversión; Administradoras de Fondos para la Vivienda; Administradoras Generales de Fondos; Compañías de Seguros de Vida; Bancos e Intermediarios de Valores cuyos planes hayan sido aprobados por la Superintendencia de Valores y Seguros. Esto pone al alcance de las personas una amplia gama de alternativas para la inversión de su Ahorro Previsional Voluntario con diversas combinaciones de retorno esperado y riesgo, además de incentivar un mayor ahorro.

Desde inicios del sistema de capitalización individual existe la posibilidad de realizar cotizaciones voluntarias para aumentar el monto de la pensión. Sin embargo, esta posibilidad recién tomó mayor relevancia a partir de marzo de 2002 cuando entró en vigencia una reforma importante al pilar voluntario, ampliándolo en forma significativa respecto del tipo de productos e instituciones administradoras y a su vez dándole mayor liquidez a este ahorro.

Por último, con el objeto de ampliar las alternativas para aquellos individuos que no tienen ingresos laborales durante períodos particulares o durante toda su vida activa, se incorpora también la figura del cotizante voluntario, lo que no existía con anterioridad a esta reforma. En este sentido la reforma ofrece dos incentivos adicionales al ahorro voluntario (individual o colectivo) incorporando directamente un subsidio. Siguiendo la experiencia de países desarrollados, existe un enorme

potencial en el ahorro que puede acumularse para la vejez a través de planes voluntarios. (Superintendencia de pensiones, 2010).

### **1.3.2 Estados Unidos**

El sistema de pensiones en Estados Unidos está formado por dos tipos de fondos: el Old Age, Survivors and Disability Insurance System (OASDI) del gobierno federal, conocido comúnmente como seguridad (social security) y un sistema de retiro a cargo de empresas del sector público y privado. Los fondos financieros del seguro para la vejez y sobrevivientes (OASI) y del seguro por incapacidad (OASDI) se generan por medio de un impuesto de nómina salarial de 12.4%. El 50% de este impuesto lo paga el trabajador y el resto los patrones. Cerca de 96% de los trabajadores estadounidenses está cubierto por el sistema de seguridad social. (Pagán, 2004).

Ninguna empresa está obligada por ley a tener un sistema de retiro, pero todas lo hacen porque existen importantes estímulos fiscales para estos programas, de forma que lo integran múltiples empresas privadas, el mismo gobierno, los gobiernos estatales, los sindicatos y hasta es posible que una persona constituya su fondo de retiro. (Jori3n, 2002)

“La ley de seguridad social de 1935 defini3 la edad normal de jubilaci3n como los 65 a3os. En 1956 las mujeres comenzaron a recibir beneficios reducidos a la edad de 62 a3os y esta opci3n se le extendi3 a los hombres en 1961. En 1983 el Congreso aprob3 una ley que aument3 la edad normal de jubilaci3n de 65 a 67 a3os de edad (en etapas, comenzando en el 2000 y terminando en el 2022).

Para calificar para una pensi3n completa del seguro social el trabajador debe haber laborado en el sector cubierto por lo menos 40 trimestres. La pensi3n completa significa que el trabajador es elegible para una pensi3n sin restricciones, as3 como para los beneficios de incapacidad y beneficios para sus sobrevivientes. Estos beneficios son de por vida. Un trabajador recibe un trimestre de cr3dito si gana por lo menos 890 d3lares durante el trimestre (es decir, 3 560 d3lares al a3o). Los beneficios se calculan tomando los 35 a3os de ingresos m3s altos (ajustados por la inflaci3n) y dividiendo este total por 420. Un trabajador puede ganar m3s o menos esta cantidad al a3o dependiendo de cuando 3ste decide jubilarse. Por ejemplo, si el trabajador decide jubilarse entre las edades de 62 y 65 entonces los beneficios se reducen en una cantidad fija (5/9 de 1%) por cada mes antes de cumplir la edad de 65 a3os. Sin embargo, si el trabajador decide jubilarse despu3s de los 65 a3os entonces sus beneficios aumentar3an 8% al a3o, con un m3ximo de 40% en cinco a3os.”(Pag3n, 2004, p. 3).

“El esquema regulatorio actual de los Estados Unidos fue definido por el Acta de Seguridad del Ingreso para el Retiro del Empleado (ERISA, por sus siglas en ingl3s) promulgada en 1974. Bajo el ERISA, se requiere que las compa3a3as hagan contribuciones que sean suficientes para brindar cobertura a los pagos de

pensión. En efecto, el capital mínimo es el valor presente de los pasivos por pago de pensión futuros. La obligación de compensar los pasivos no financiados es comparable a la obligación de mantener alguna proporción mínima de capital. Los pesos de riesgos de los activos también son reemplazados por una provisión más blanda de diversificación y de no tomar riesgos excesivos, como lo define la regla del hombre prudente.

Como en el caso de la regulación bancaria, se proporcionan garantías federales a los pensionados. La Pensión Benefit Guarantee Corporation (PBGC), así como la Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC), cargan una prima de seguro y prometen cubrir el incumplimiento de las empresas.” (Jorión, 2002, p. 79)

“Los Estados Unidos, el Reino Unido y Holanda están mucho más avanzados en su seguridad en los fondos de pensión privados.” (Jorión, 2002, p. 79).

### **1.3.3 España**

Los países europeos también tienen problemas de pensiones, la baja tasa de natalidad parece ser el principal motivo de que el sistema español falle.

El primero de enero de 2014 entró en vigor una nueva actualización de las pensiones en España. El nuevo índice de Revalorización de las Pensiones se basa fundamentalmente en tres indicadores: Déficit Estructural de la Seguridad Social (diferencia entre ingresos y gastos de la Seguridad Social), IPC (inflación media) y el ciclo económico (diferencia entre altas y bajas de la Seguridad Social). (Fernández, 2013).

Fernández (2013) explica que para el cálculo se tomarán en cuenta 6 años antes y 5 después, las prestaciones, como mínimo, subirán un 0,25%, y como máximo el IPC + 0,25%. Se han valorado tres opciones. Por un lado, el incremento de las cargas impositivas, con el fin de pagar las prestaciones de jubilación con cargo a los Presupuestos Generales del Estado o subir las Cotizaciones Sociales. En segundo lugar, incrementar el número de afiliados, retrasando la edad de jubilación o ampliando la tasa de población activa. Y, por último, mediante la disminución de las pensiones medias, tanto en términos reales como en relación con el último salario cobrado.

“España es un país en el que las pensiones públicas cubren más del 80% del salario medio de los ciudadanos, frente al 42% de la media de la OCDE; que el 27% del gasto total en pensiones procede de la actualización con los precios de consumo; y que en 2012 el patrimonio del Fondo de Reserva de la Seguridad Social cerró con caídas por primera vez en su historia, al pasar de 66.815 a 63.008 millones de euros, tras tener que usar 7.000 millones para garantizar el

cobro de las pensiones. Cifra que, gracias a los rendimientos que el Fondo obtuvo de sus inversiones, se quedó finalmente en 4.000 millones.” (Fernández, 2013, p. 1).

España no aplicará por completo el factor de sostenibilidad de las pensiones hasta 2019. Entonces, se prevén 9.8 millones de pensiones, 800,000 más que ahora, lo que exigirá un record de afiliación de cerca de 20 millones de cotizantes. Se necesitan al menos dos ocupados por cada pensionista para que el sistema esté en equilibrio.

Es preciso informar a todos aquellos pensionistas que comiencen a cobrar entre el 2019 y el 2029, que su Pensión se verá mermada en un 5,8% en relación a la que cobraría en la actualidad. Dichas disminuciones se irán acumulando en el transcurso de las décadas, lo que supondrá que a partir del 2050, los nuevos jubilados tendrán derecho a una pensión aplicando un factor corrector del -22%.

#### **1.4 Sistema de Ahorro para el Retiro en México.**

El sistema de ahorro para el retiro en México está regulado en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, publicada el 26 de mayo de 1996. En ella se establece a la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) como la institución encargada de coordinar, regular, supervisar y vigilar los sistemas de ahorro para el retiro. La CONSAR es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Como lo establece la Ley de los sistemas de ahorro para el retiro (1996), las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE) son entidades financieras que se dedican a administrar las cuentas individuales y canalizar los recursos de las subcuentas que las integran, además de administrar Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORES). Las AFORES son autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y supervisadas por la CONSAR. Las AFORES son las encargadas de hacer las gestiones necesarias para obtener adecuadamente rentabilidad y seguridad en las inversiones de las SIEFORES. Su mandato es atender exclusivamente el interés de los trabajadores.

Las AFORES son las encargadas de la administración de los recursos de los trabajadores sin embargo la presente investigación está enfocada sobre las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORE) ya que son éstas las encargadas de la inversión de todos los recursos provenientes de las cuentas individuales. La Ley de los sistemas de ahorro para el retiro (1996), también contempla que las SIEFORES podrán invertir las aportaciones destinadas a fondos de previsión social, las aportaciones voluntarias y complementarias de retiro que reciban de los trabajadores y patrones, así como los demás recursos que en términos de esta ley pueden ser depositados en las cuentas individuales.

Las SIEFORES son legalmente independientes de las Afores, por lo que los recursos de los trabajadores se encuentran totalmente separados del patrimonio de las Afores. (Asociación Mexicana de Afores, 2014).

Las SIEFORES cuentan con un comité de inversión y un comité de riesgos. El comité de inversión tiene por objeto determinar la política y estrategia de inversión y la composición de los activos de la sociedad. El comité de riesgos tiene por objeto administrar los riesgos a que se encuentren expuestas las SIEFORES, así como vigilar que la realización de sus operaciones se ajuste a los límites, políticas y procedimientos para la administración de riesgos aprobados por su consejo de administración. Art. 42 y 42 bis LSAR.

La Ley de los sistemas de ahorro para el retiro (1996) en su Artículo 43 dice:

“El régimen de inversión deberá tener como principal objetivo otorgar la mayor seguridad y rentabilidad de los recursos de los trabajadores. Asimismo, el régimen de inversión tenderá a incrementar el ahorro interno y el desarrollo de un mercado de instrumentos de largo plazo acorde con el sistema de pensiones. A tal efecto, proveerá que las inversiones se canalicen preponderantemente, a través de su colocación en valores, a fomentar:

- a) La actividad productiva nacional;
- b) La mayor generación de empleo;
- c) La construcción de vivienda;
- d) El desarrollo de infraestructura estratégica del país, y
- e) El desarrollo regional.

Las SIEFORES deberán operar con valores, documentos, efectivo y los demás instrumentos que se establezcan en el régimen de inversión que mediante reglas de carácter general establezca la Comisión, oyendo previamente la opinión del Banco de México, de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y del Comité Consultivo y de Vigilancia, debiendo ser favorable esta última.

Los instrumentos de deuda emitidos por personas jurídicas distintas al Gobierno Federal deberán estar calificados por empresas calificadoras de reconocido prestigio internacional. Las acciones deberán reunir los requisitos de bursatilidad y las demás características que establezca la Comisión.

Sin perjuicio de lo anterior, la Comisión, oyendo la opinión del Comité de Análisis de Riesgos, podrá prohibir la adquisición de valores cuando a su juicio representen riesgos excesivos para la cartera de las sociedades de inversión. Igualmente, la Comisión, oyendo la opinión del Comité de Análisis de Riesgos, podrá emitir reglas para recomponer la cartera de las sociedades de inversión, cuando se incumpla el régimen de inversión y fijará el plazo en que las sociedades de inversión deben recomponer su cartera de valores.

La Comisión queda facultada para establecer límites a las inversiones cuando se concentren en un mismo ramo de la actividad económica, o se constituyan riesgos comunes para una sociedad de inversión.

Asimismo, la Comisión podrá establecer dentro del régimen de inversión los requisitos que deberán reunir los trabajadores para invertir en determinadas sociedades de inversión.”

Las SIEFORES manejan cuatro siefores básicas diseñada de acuerdo con los diferentes perfiles de afiliados. La Siefore Básica 1 (SB1) está enfocada en mantener el valor de los recursos pensionarios de las personas más cercanas al retiro, mientras que la Siefore Básica 4, que corresponde a los trabajadores más jóvenes, es mucho más diversificada. (Asociación Mexicana de Afores, 2016). El rango de edad de los trabajadores, por tipo de Siefore es el siguiente:

- SB4 menores – 36
- SB3 37 – 45
- SB2 46 – 59
- SB1 60 – mayores

El presente trabajo tiene como finalidad analizar los esquemas de inversión de las Siefores Básica 1, 2 y 3, además de proponer un nuevo esquema de inversión en la Siefore básica 4 manteniendo un grado de diversificación importante generando mayores rendimientos.

A continuación se muestra la tabla 1 con los instrumentos de inversión en que puede invertir cada Siefore dependiendo su perfil de inversión.

Tabla 1 "Instrumentos de Inversión"

Tipo	Instrumento
<b>Instrumentos de deuda</b>	Bonos gubernamentales Bonos corporativos
<b>Instrumentos de deuda variable</b>	Acciones de empresas Instrumentos estructurados Materias primas
<b>Vehículos de inversión</b>	Fondos mutuos Mandatos
<b>Operaciones</b>	Divisas Mercados internacionales Reportos y préstamos de valores Derivados

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la CONSAR.

### **1.4.1 Aportaciones Voluntarias. Beneficios Fiscales.**

Como parte de los recursos que pueden invertir las Siefores son las aportaciones voluntarias que son cantidades adicionales que pueden aportar el trabajador o el patrón. Las aportaciones se depositarán a la subcuenta de aportaciones voluntarias. Se ha hecho una campaña publicitaria para promover que se realicen y con ello incrementar los ahorros.

De acuerdo con la información que proporciona la Afore SURA basada en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) tanto las aportaciones voluntarias como las Aportaciones Complementarias de retiro son deducibles de impuestos en el año en que se depositan. Son deducibles hasta el 10% de los ingresos acumulables o hasta el equivalente a 5 salarios mínimos vigentes del área geográfica del trabajador, elevados al año.

Si dispones de tu ahorro voluntario de conformidad con lo establecido en la fracción V del Art. 151 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta (2013) (cuando llegues a la edad de 65 años o en su caso exista invalidez o incapacidad para realizar un trabajo personal remunerado de conformidad con las leyes de seguridad social), las aportaciones que retires podrán ser exentas al igual que los intereses. Los intereses reales son acumulables y serán objeto de una retención del 0.50% sobre el capital que los generó en caso de que se retire de la cuenta individual antes de cumplir su objetivo.

Si dispones de tu ahorro voluntario antes de cumplir con los supuestos para el retiro, se considera como ingreso el monto total de tus aportaciones deducidas, por lo que se retendrá el 20% sobre el monto total del retiro, el cual se entregará a la Secretaria de Hacienda y podrás acreditar en tu declaración anual. (Art. 135 y 145 Ley ISR).

Si no hiciste deducibles tus aportaciones realizadas a la subcuenta de ahorro voluntario, se consideran ingresos únicamente los intereses reales pagados, por lo que se retendrá el 0.60% sobre el monto del retiro. (Art. 133 penúltimo y último párrafo y 135 Ley del ISR).

### **1.4.2 Instituto Mexicano del Seguro Social**

El Instituto Mexicano del Seguro Social nació en 1943 con la promulgación de La Ley del Seguro Social el 19 de enero de ese año. El 21 de diciembre de 1995 se publicó la reforma a la Ley, en ella se establece en el art. 5 lo siguiente: La organización y administración del Seguro Social, en los términos consignados en esta Ley, están a cargo del organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, de integración operativa tripartita, en razón de que a la misma concurren los sectores público, social y privado, denominado Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual tiene también el carácter de organismo fiscal autónomo.

La afiliación al IMSS puede ser obligatoria o voluntaria, en el régimen obligatorio la persona es afiliada por el patrón y en la afiliación voluntaria es producto de una decisión individual. Los seguros del IMSS se financian a partir de las aportaciones de los patrones, de los trabajadores y del gobierno federal.

En cuanto a las pensiones por vejez establece en el art. 162 lo siguiente: Para tener derecho al goce de las prestaciones del seguro de vejez, se requiere que el asegurado haya cumplido sesenta y cinco años de edad y tenga reconocidas por el Instituto un mínimo de mil doscientas cincuenta cotizaciones semanales. En caso que el asegurado tenga sesenta y cinco años o más y no reúna las semanas de cotización señaladas en el párrafo precedente, 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 el asegurado tiene cotizadas un mínimo de setecientas cincuenta semanas tendrá derecho a las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad.

En el art. 164 establece: Los asegurados que reúnan los requisitos podrán disponer de su cuenta individual con el objeto de disfrutar de una pensión de vejez. Para tal propósito podrá optar por alguna de las alternativas siguientes:

- I. Contratar con una compañía de seguros pública, social o privada de su elección una renta vitalicia, que se actualizará anualmente en el mes de febrero conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, y
- II. Mantener el saldo de su cuenta individual en una Administradora de Fondos para el Retiro y efectuar con cargo a éste, retiros programados.

El asegurado que opte por la alternativa prevista en la fracción II podrá, en cualquier momento, contratar una renta vitalicia de acuerdo a lo dispuesto en la fracción I. El asegurado no podrá optar por la alternativa señalada si la renta mensual vitalicia a convenirse fuera inferior a la pensión garantizada.

Para las personas que en su cuenta individual no existan recursos suficientes para contratar una renta vitalicia o un retiro programado, más la adquisición del seguro de sobrevivencia para sus beneficiarios el estado garantiza una pensión. Esto lo establece en el art. 170 de la Ley del Seguro Social que dice: Pensión garantizada es aquella que el Estado asegura a quienes reúnan los requisitos señalados en los artículos 154 y 162 de esta Ley y su monto mensual será el equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal, en el momento en que entre en vigor esta Ley, cantidad que se actualizará anualmente, en el mes de febrero, conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, para garantizar el poder adquisitivo de dicha pensión.

La preocupación actual del gobierno en materia de pensiones se basa en el déficit financiero que atraviesa el IMSS debido al incremento en la atención a personas mayores, el aumento de los costos por el tratamiento de enfermedades, gastos operativos y al pago de las pensiones. Esta situación prevalecerá hasta el 2033 en base a que alrededor de 300 mil empleados se jubilarán con base en la legislación anterior.

Entre las situaciones que el sistema de retiro no contempla es que la participación de las mujeres en el mercado laboral se ha ido incrementando pero en su propia naturaleza se interrumpe su vida laboral muchas veces por procrear hijos y la interrupción de su actividad laboral puede no ayudarlo a lograr una pensión. Si retomamos el gráfico No. 1 “Esperanza de vida” vemos que las mujeres viven en promedio más años entonces el no tener una pensión es un problema grave. Los sistemas de pensiones en general dejan de ocuparse de las personas que trabajan por periodos de tiempo. La cobertura de las pensiones en la mayoría de países en desarrollo como México sigue siendo muy baja. La esperanza de vida se ha incrementado, en consecuencia las pensiones por vejez deberán ser por montos mayores para cubrir la demanda de más personas pensionadas que vivirán más tiempo.

### **1.4.3 ISSSTE**

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) fue fundado en 1959 con la publicación de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado el 30 de diciembre de 1959. Debido a los problemas financieros e insostenibilidad del sistema en materia de pensiones la Ley del ISSSTE fue modificada y se promulgó una nueva el 31 de marzo de 2007.

El ISSSTE es un órgano encargado de brindar salud a los trabajadores del gobierno federal así lo establece en su artículo primero.

En materia de pensión por vejez la ley del ISSSTE establece los siguientes artículos:

Artículo 89. Para tener derecho al goce de las prestaciones del seguro de vejez, se requiere que el Trabajador o Pensionado por riesgos del trabajo o invalidez haya cumplido sesenta y cinco años de edad y tenga reconocidos por el Instituto un mínimo de veinticinco años de cotización. En caso que el Trabajador o Pensionado tenga sesenta y cinco años o más y no reúna los años de cotización señalados en el párrafo precedente, podrá retirar el saldo de su Cuenta Individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir los años necesarios para que opere su Pensión.

Artículo 91. Los Trabajadores que reúnan los requisitos podrán disponer de su Cuenta Individual con el objeto de disfrutar de una Pensión de vejez. Para tal propósito podrá optar por alguna de las alternativas siguientes:

- I. Contratar con una Aseguradora de su elección un Seguro de Pensión que le otorgue una Renta vitalicia, que se actualizará anualmente en el mes de febrero conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, o

- II. Mantener el saldo de su Cuenta Individual en el PENSIONISSSTE o en una Administradora y efectuar con cargo a dicho saldo, Retiros Programados.

Ambos supuestos se sujetarán a lo establecido en la Ley y en las disposiciones que expida la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. El Pensionado que opte por la alternativa prevista en la fracción II podrá, en cualquier momento, contratar un Seguro de Pensión que le otorgue una Renta vitalicia de acuerdo con lo dispuesto en la fracción I. El Trabajador no podrá optar por la alternativa señalada si la Renta mensual vitalicia a convenirse fuera inferior a la Pensión Garantizada.

Al igual que la Ley del IMSS establece una pensión garantizada:

Art. 92. Pensión Garantizada es aquella que el Estado asegura a quienes reúnan los requisitos señalados para obtener una Pensión por cesantía en edad avanzada o vejez y su monto mensual será la cantidad de tres mil treinta y cuatro pesos con veinte centavos, moneda nacional, misma que se actualizará anualmente, en el mes de febrero, conforme al cambio anualizado del Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Respecto de las cuentas individuales y su manejo:

Artículo. 97. A cada Trabajador se le abrirá una Cuenta Individual en el PENSIONISSSTE o, si así lo elige, en una Administradora. Los Trabajadores podrán solicitar el traspaso de su Cuenta Individual al PENSIONISSSTE o a una Administradora diferente a la que opere la cuenta en los casos previstos en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

Artículo 103. Se crea el Fondo Nacional de Pensiones de los Trabajadores al Servicio del Estado, denominado PENSIONISSSTE, el cual será un órgano público desconcentrado del Instituto dotado de facultades ejecutivas, con competencia funcional propia en los términos de la presente Ley.

Artículo 104. El PENSIONISSSTE tendrá a su cargo:

- I. Administrar Cuentas Individuales, y
- II. Invertir los recursos de las Cuentas Individuales que administre, excepto los de la Subcuenta del Fondo de la Vivienda.

La presente investigación no tiene como objeto analizar el sistema de pensiones para los trabajadores del estado a cargo del ISSSTE.

### **1.5 Análisis de estudios previos**

En trabajos de investigación previos relacionados con el tema se pueden mencionar los siguientes:

Ríos (2005) en su tesis postula que existen tres factores importantes que impactarán las pensiones en un futuro: la inflación, el rendimiento y el incremento salarial. El plantea la siguiente hipótesis: para que los recursos acumulados sean suficientes, al tener derecho el trabajador de pensionarse con el salario mínimo vigente a la fecha en que se pensione mucho va a depender de su incremento salarial. De las tres variables que se analizaron, el incremento salarial (IS) es el que más fácil se puede controlar, aunque este control mucho depende de la inflación (I), la cual el Gobierno trata de controlar. El crecimiento del rendimiento va a depender de las condiciones del mercado accionario, de la política económica y financiera que pretenda seguir el país y de la habilidad de las personas encargadas de las Siefores, todo esto hace impredecible el rendimiento tanto a corto, mediano y largo plazo.

En una tesis doctoral se comenta que “es claro que los bajos rendimientos obtenidos hasta hoy no se deben a las bajas tasas de interés, sino al desmesurado cobro de comisiones que está ordeñando literalmente los recursos de los trabajadores. La creación de las Afores se justificó, entre otras razones, porque los rendimientos obtenidos en el SAR eran muy bajos y sería difícil obtener pensiones adecuadas con esa captación, sin embargo, el SAR ofrecía un 2% del rendimiento sobre la inflación, cifra muy superior obtenida por las Afores” (Cardiel, 2006, p. 23). Según su análisis en conjunto el 30% de las comisiones se convierten en utilidades para las administradoras. Se menciona el reporte de la Asociación Internacional de Supervisión de Fondos de Pensiones, (AIOSFP) correspondiente a junio de 2005, que muestra que el sistema instaurado en México junto con el de Argentina es el más caro entre los países de América Latina que han reformado sus sistemas de pensiones y casi el doble de las comisiones que se cobran en Chile.

Cardiel (2006) llegó a la conclusión de que a pesar del fomento que ha dado el Banco Mundial a los países para que estos migren al sistema de pensiones por medio de cuentas individuales éste método no ha solucionado el problema y que al contrario lo ha agravado. El Banco Mundial hace énfasis en que es el mismo trabajador quien decide su pensión futura, simplemente con las cantidades que pueda ahorrar liberando al gobierno de la responsabilidad de hacer frente a los gastos derivados de las pensiones. Según Cardiel la bursatilización de los fondos de pensiones en México no resuelve el problema que hay al no contar con los recursos que permitan hacer frente a la creciente demanda de la población en edad de retirarse de la vida laboral activa.

“De igual manera resalta el trato privilegiado que están recibiendo los corporativos financieros que manejan las Afores, por parte de las autoridades responsables de normar su actividad. Por ejemplo, el cobro de comisiones es fijado unilateralmente por la administradora, provocando que existan diferencias de casi 300% entre las comisiones más bajas y las más altas, además de permitir el cobro de comisiones por múltiples factores, hecho que está atrayendo a diversas empresas a un negocio en el que el riesgo se corre con dinero de otros” (Cardiel, 2006, p. 137).

Mercado (2007) en su trabajo propone soluciones al sistema de pensiones en México ya que según su hipótesis el sistema de pensiones no es el más adecuado y necesita modificaciones. Su conclusión es: La forma más eficiente de lograr que se incrementen los recursos de una cuenta, es permitiendo que se cobren mayores comisiones, siempre que se otorguen rendimientos superiores a los establecidos por la autoridades competentes. Es importante la creación de mecanismos que resulten benéficos para los trabajadores y atractivos para las AFORES, debido a que el incremento progresivo de los ahorros del trabajador depende de los rendimientos que las administradoras les proporcionen. Es conveniente que la CONSAR establezca un límite mínimo para los rendimientos que otorgan las AFORES y permitirles que cobren mayores comisiones, siempre que proporcionen rendimientos superiores a los establecidos por ella, esto generará una competencia entre las administradores para captar mayor número de trabajadores.

Rodríguez (2008) en su investigación aporta: Los salarios son muy bajos no solo en México sino en toda América Latina, así que es difícil para los trabajadores ahorrar en sus afores, porque sería sacrificar recursos en el presente para utilizarlos en un futuro en cuentas que el trabajador no considera como suyas. En su investigación comprueba que las comisiones son muy altas en comparación con el rendimiento otorgado a los trabajadores que es apenas de un 3%, el cobro de comisiones de las Afores en México es el más alto en América Latina.

De acuerdo con Rodríguez (2008) no existen pruebas contundentes de que se haya incrementado el ahorro nacional ni más inversión productiva como indicaron sus creadores se daría al adoptar este sistema de capitalización individual, lo que se ha generado fue el traslado de los riesgos de los mercados financieros al trabajador y al pensionado en individual y mayores costos a la sociedad puesto que si existe quebranto será subsidiado con recursos fiscales.

Como conclusión Rodríguez (2008) afirma que el actual sistema de administración de las pensiones a manos de las afores administra muchos recursos, cobran exageradas comisiones, dan pocos rendimientos a los trabajadores, la regulación para estas administradoras es muy laxa aún, no existe una verdadera participación ciudadana ni laboral y no se garantizan pensiones dignas para los trabajadores.

Calderón (2012) en su estudio llega a la conclusión de que las afores ofrecen mejores rendimientos en comparación con los rendimientos obtenidos en instrumentos de inversión tales como pagarés y cetes. Para ello plantea que los trabajadores deben hacer aportaciones voluntarias para incrementar los ahorros y con ello el rendimiento de dichos ahorros.

En otra investigación se comenta: “Las inversiones de los recursos lejos de aprovechar las oportunidades que ofrece la diversificación, la participación de la deuda gubernamental en las carteras alude más a un financiamiento

gubernamental que una adecuada gestión de fondos para el retiro. Sin embargo el comportamiento estable de los rendimientos publicados por fuentes oficiales sugirió estabilidad en el volumen de recursos”. (Juárez, 2012, p. 54)

Franco (2014) manifiesta que la reforma ha sido insuficiente para que un trabajador o su familia vivan decorosamente con la subcuenta de retiro, propiciando paulatinamente un problema social que podrá desencadenar la desaparición de las afores, generando una disyuntiva; si regresar el sistema de pensiones al Instituto Mexicano del Seguro Social o crear otro organismo. Se propone devolver el sistema de pensiones al Instituto Mexicano del Seguro Social para que sea mediante un fideicomiso quien administre los ahorros de los trabajadores.

Maldonado (2014) plantea una manera de agregar los Certificados de Capital de Desarrollo aprobados por la CONSAR para ser parte de los portafolios de las AFORES, su análisis se basa fundamentalmente en la cartera SB4. Para ello hace la comparación entre dos carteras una con instrumentos de renta fija (Bonos M), renta variable (acciones) y CKD's y la otra integrada sólo con bonos y acciones. Con el desarrollo de su trabajo se logró el objetivo de poder comparar las dos carteras de inversión para SIEFORE y resultó que ya que incluye los CKD's resultó ser más rentable con un rendimiento nominal del 41.78% en comparación a 20.26% de la segunda cartera. Según Maldonado el beneficio mutuo entre los CKD's y las AFORES radica en que por un lado éstos instrumentos aportan un alto desempeño mayormente en la fase de maduración del proyecto y por otro lado, el horizonte de inversión a largo plazo para las SIEFORES SB4 resultará en un mayor beneficio que si únicamente integra inversiones en instrumentos de deuda y acciones.

González (2014) “Tomando en cuenta las variables que inciden en el actual régimen de pensiones, es probable un escenario futuro en el que los afiliados que alcancen el beneficio de una jubilación vivirán una etapa de vejez con bajo nivel de ingreso, que pudiera resultar insuficiente para cubrir las necesidades básicas”

González (2014) para probar su hipótesis presenta tres proyecciones de las remuneraciones que obtendrán los trabajadores. La primera con base en los supuestos metodológicos con los que fue creado por el gobierno federal; la segunda con proyecciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo económico (OCDE); y la tercera una estimación del propio Domínguez basada en la metodología de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) pero con supuestos distintos. De dicha investigación llega a la conclusión: Es probable que para el año 2050, de no hacer las adecuaciones pertinentes al sistema, se viva un escenario de una población anciana, con bajos o nulos ingresos y servicios de salud insuficientes.

En su ensayo Aguilar (2015) hace un estudio del comportamiento de algunas variables como el PIB, tasas de interés, tipo de cambio peso-dólar, inflación, tasa de desocupación, mediante un modelo econométrico de regresión múltiple. Se analiza la posible rentabilidad esperada que tienen los recursos

invertidos de los trabajadores en las Afores. Aguilar concluye que el trabajador obtendrá una pensión en un rango del 30% al 40% de su salario mensual. Según su modelo el bono a 10 años de México es el que determina en mayor grado la rentabilidad probable a obtener en las inversiones de la Siefore Básica 4.

Por último Herrera (2015) presenta una estrategia de riesgo-rendimiento de las Siefores utilizando opciones financieras. Construye un índice de mercado para la Siefore Básica 4 para reflejar el comportamiento del mercado de Siefores en su conjunto y poder comparar el comportamiento de cada Siefore con respecto al mercado al que pertenece.

La estrategia de Herrera consiste en la construcción de un portafolio con Cetes y opciones cuyo subyacente es la acción de América Móvil. Los porcentajes de participación los determina en función de la tasa esperada de cetes, la participación en cetes la determina considerando el total de la inversión menos la tasa esperada. De esta diferencia que surge se invierte la mitad en calls y la otra en puts. De su análisis obtiene un portafolio de rendimiento similar a los portafolios de Banamex y Profuturo aunque con mayor riesgo la diferencia es que garantiza su capital. Al respecto comenta que la estrategia propuesta no es la más óptima.

Las aportaciones de los tesisistas anteriores son de gran valor para el análisis del sistema de pensiones en México, tocan temas como su estructura, análisis de rendimientos, de comisiones, estudios de administración de riesgos y muchos de ellos realizan análisis críticos al sistema, sus creadores y la viabilidad del mismo. Este presente trabajo de investigación a diferencia de los otros propondrá un sistema de inversión para la siefore básica 4 y un análisis de los instrumentos que forman la Siefore básica 1, 2 y 3 con la finalidad de conocerlos y hacer una pequeña propuesta para elevar sus rendimientos.

## 1.6 Riesgo y rendimiento

Debido a que la presente tesis se enmarca en profundizar en una nueva propuesta de inversión es de gran importancia para el lector conocer las definiciones de riesgo y rendimiento financiero.

**Riesgo.** “El riesgo puede ser definido como la volatilidad de los flujos financieros no esperados, generalmente deriva del valor de los activos o los pasivos. Las empresas están expuestas a tres tipos de riesgos: de negocios, estratégicos y financieros” (Jori3n, 2002, p.23).

“Los riesgos financieros est3n relacionados con las posibles p3rdidas en los mercados financieros. Los movimientos en las variables financieras, tales como las tasas de inter3s y los tipos de cambio, constituyen una fuente importante de riesgos” (Jori3n, 2002, p. 24).

Con base en lo anterior se puede comprender en primer instancia que el riesgo es la diferencia entre el rendimiento esperado y el rendimiento realmente obtenido. Los trabajadores mexicanos asumen un riesgo al momento de invertir sus recursos en las Siefores ya que el rendimiento que esperan obtener al momento de jubilarse no será el mismo que el que obtendrán de las Siefores.

**Rendimiento.** Es el mínimo nivel de tasa esperada que un inversionista requiere para invertir en un activo por un tiempo especificado con determinado nivel de riesgo. Representa el costo de oportunidad por invertir dicho activo. (Pinto, 2007).

Los trabajadores mexicanos deberán realizar sus aportaciones obligatorias y elevar la frecuencia de sus aportaciones voluntarias para poder obtener el rendimiento necesario y gozar de una jubilación digna y con calidad de vida. Por lo regular el rendimiento se presenta en términos anuales.

## **1.7 Teoría de portafolios**

“Un portafolio es un conjunto de activos financieros (títulos de deuda, acciones, divisas, derivados, etc.), en posiciones cortas y/o largas diseñado con un fin específico”. (Bolsa Mexicana de Valores, 2003, p.18) Los objetivos que se buscan al diseñar portafolios son especulación, cobertura, arbitraje, inversión y/o fondeo.

En la teoría moderna de la gestión del portafolio se define el análisis de valores a partir de dos parámetros: rentabilidad y riesgo. De acuerdo con el presupuesto que se tenga para invertir y con el grado de riesgo que un inversionista esté dispuesto a tener se pueden hacer múltiples combinaciones de productos los cuales pueden ser cetes, bonos, acciones, futuros. (Relly & Brown, 2012).

Las Siefores Básicas 1, 2, 3 y 4 son portafolios de inversión formados por activos financieros estrictamente definidos en sus regímenes de inversión que tienen como finalidad que el trabajador obtenga rendimientos de sus aportaciones obligatorias y voluntarias. El presente trabajo tiene como finalidad proponer nuevos instrumentos de inversión que se incorporen a estos portafolios obteniendo un mayor rendimiento y con esto elevar la calidad de vida de los trabajadores mexicanos.

### **1.7.1 Principio de diversificación de Markowitz.**

En su modelo, Markowitz, señala que los inversionistas tienen una conducta racional a la hora de hacer su portafolio de inversión y por lo tanto siempre buscan obtener la máxima rentabilidad al menor riesgo posible.

La Bolsa Mexicana de Valores (2003) comenta que las principales conclusiones de Markowitz son:

- Aun cuando el rendimiento de un portafolio es un promedio simple ponderado de los rendimientos individuales de cada activo, el riesgo del portafolio será típicamente menor al promedio ponderado de los riesgos individuales de cada activo.
- Principio de diversificación. Mientras menores sean las correlaciones entre los activos que compongan el portafolio, menor será el riesgo del portafolio.
- Puede interpretarse que el riesgo individual de cada activo del portafolio se compone de dos elementos: una parte de ese riesgo es diversificable, es decir, puede reducirse o anularse del todo a través de una óptima combinación de tales activos con algunos otros disponibles en el mercado. El riesgo remanente tendrá que ser asumido por el tenedor del portafolio.

Así los portafolios se hacen óptimos, es decir, buscan una maximización del rendimiento con una minimización del riesgo y la correlación entre distintos activos financieros. Ningún activo puede evaluarse en forma aislada pues finalmente la decisión de incorporarlo o no al portafolio dependerá en forma crucial de su contribución al rendimiento medio y a la desviación estándar del portafolio. (Bolsa Mexicana de Valores, 2003).

## **1.8 Análisis VAR**

Es un método para cuantificar el riesgo, utilizando técnicas estadísticas estándar. El Valor en Riesgo (VAR) mide la peor pérdida esperada en un intervalo de tiempo determinado bajo condiciones normales del mercado ante un nivel de confianza dado. El VAR proporciona a los usuarios una medida resumida del riesgo de mercado. Por ejemplo, un banco podría decir que el VAR diario de su portafolio operativo es de \$20 millones con un nivel de confianza del 99 por ciento. En otras palabras sólo hay una posibilidad en 100, bajo condiciones normales del mercado, de que ocurra una pérdida mayor a 20 millones. (Jori3n, 2002)

El VAR es 3til para una serie de prop3sitos:

- Presentaci3n de informaci3n.
- Asignaci3n de recursos.
- El VAR puede utilizarse para ajustar el desempe1o por riesgo.
- Implemento de sistemas de riesgo.
- Medida aceptada por los expertos en regulaci3n.
- Es apropiado para las empresas que requieren un flujo aceptable de ingresos para invertir en investigaci3n y desarrollo.

- Administradora de activos.

Finalmente, el mayor beneficio del VAR radica probablemente en la creación de una metodología estructurada para pensar críticamente sobre el riesgo. Las instituciones que llevan a cabo el proceso de cuantificar su VAR se ven forzadas a confrontar su exposición al riesgo financiero y a establecer una función independiente de administración de riesgos que supervise el front y el back office. (Jori3n, 2002, p. 15 y 16).

La Comisi3n Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro utiliza la metodolog3a del VaR hist3rico para determinar los riesgos diarios de cada Siefore con base en la informaci3n que le proporciona el proveedor de precios correspondiente y las posiciones de los diferentes activos que conforman el portafolio.

El precio de los activos es determinado por una f3rmula de valuaci3n de acuerdo con la metodolog3a del Proveedor de Precios certificada por la Comisi3n Nacional Bancaria y de Valores que involucra n factores de riesgo como pueden ser inflaci3n, tasas de inter3s, tipos de cambio, etc. dependiendo de cada uno de los Activos que ser3n evaluados. (Comisi3n Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, 2016).

## **1.9 Derivados**

Hull (2015) define a los derivados como un instrumento financiero cuyo valor depende del valor de otro activo subyacente. Tambi3n menciona que los derivados pueden ser usados como cobertura, especulaci3n o arbitraje.

Los derivados tienen dos posiciones: larga y corta. En la posici3n larga se compromete a comprar el activo subyacente en cierta fecha futura a un precio espec3fico. En la posici3n corta se compromete a la venta del activo subyacente bajo las mismas condiciones.

De manera general los derivados se clasifican en:

- Futuros. Son contratos entre dos partes para comprar o vender un activo en un cierto momento en el futuro a un determinado precio. Estos contratos est3n listados en bolsa y estandarizados en tama3o, calidad, lugar y fecha de entrega.
- Forwards. Es un contrato para comprar o vender un activo en un cierto momento en el futuro por un determinado precio. Se negocian en el mercado OTC generalmente entre dos instituciones financieras o entre una instituci3n y un cliente.

- Opciones. Son de dos tipos call option y put option. La primera le da al tenedor el derecho de comprar el activo subyacente a una fecha determinado a cierto precio. La segunda le da al tenedor el derecho de vender el activo subyacente a una fecha determinada a cierto precio. Las opciones se pueden negociar en bolsa y en el mercado OTC.

Las Siefores usan los derivados como cobertura para compensar pérdidas potenciales y también como parte de su composición. La idea general de la presente investigación es aumentar la renta variable y dentro de ella promover el uso de mayor porcentaje de éstos instrumentos en los portafolios a través del uso de notas estructuradas.

## Capítulo II. Análisis de productos financieros que pueden utilizar las sociedades de inversión para el retiro.

En el presente capítulo se describen algunos productos financieros que forman o pudieran formar parte de las Siefores en diferente porcentaje y combinación dependiendo del perfil de cada una de ellas. Para su mejor comprensión se ha dividido en 4 apartados: instrumentos de deuda pública y privada, renta variable, productos derivados y notas estructuradas y sintéticos. Se mencionan sus características generales y algunos ejemplos de valuación.

### 2.1 Instrumentos de deuda pública y privada

Los instrumentos de deuda son títulos que le dan derecho al tenedor de exigir el pago de recursos prestados más un interés a una fecha determinada al emisor de dicho título. Si es el gobierno federal o alguna institución pública es quien los emite se trata de deuda pública si por el contrario son empresas o instituciones privadas se trata de deuda privada.

El banco de México hace una clasificación de los instrumentos de deuda que existen como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 "Clasificación de instrumentos de deuda"

Emisor	Instrumento
Gobierno federal	Certificados de la Tesorería (Cetes)
	Bonos de Desarrollo (Bondes)
	Bonos M
	Bonos denominados en Udis (Udibonos)
Instituto para la Protección Ahorro Bancario	Bono IPAB (BPA, y BPAT y BPA182)
Empresas para estatales e instituciones públicas	Certificados bursátiles y bonos
Banca comercial	Aceptaciones bancarias
	Certificados de depósitos
	Bonos bancarios
	Certificados bursátiles
	Obligaciones bancarias y pagarés
Empresas privadas	Papel comercial
	Obligaciones privadas
	Certificados de participación ordinaria (CPO y CPI)
	Pagarés
	Certificados bursátiles
Gobiernos estatales y municipales	Certificados bursátiles

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

### **2.1.1 Deuda Pública**

Son los instrumentos financieros emitidos por el Gobierno Federal o respaldados por el mismo para la obtención de recursos financieros. En este apartado se mencionarán los cetes, bondes D, bonos M, udibonos y BPA182, sólo por mencionar algunos.

#### **2.1.1.1 Certificados de la Tesorería de la Federación (cetes)**

Los Certificados de la Tesorería de la Federación (Cetes) son instrumentos emitidos por el gobierno federal. (Banco de México, 2016). Su valor nominal es de 10 pesos y se emiten a plazos normalmente de 28, 91, 182 y 364 días. Son bonos cupón cero, es decir, no devengan intereses en el transcurso de su vida. La tasa de interés es igual a la diferencia del valor nominal y su precio a descuento.

La colocación primaria se realiza mediante subastas, en ellas los participantes presentan posturas por el monto que desean adquirir y la tasa de descuento que están dispuestos a pagar. En el mercado secundario se pueden realizar operaciones de compra-venta en directo y en reporto; como operaciones de préstamo de valores; como activo subyacente en los mercados de instrumentos derivados (futuros y opciones). Las compra-ventas en directo de estos títulos se pueden realizar ya sea cotizando su precio, su tasa de descuento o su tasa de rendimiento. Sin embargo, la convención actual del mercado es cotizarlos a través de su tasa de rendimiento.

El precio de un cete se puede calcular a partir de su tasa de rendimiento o de su tasa de descuento, el precio final puede variar ligeramente en función del número de cifras decimales que se ocupen. (Banco de México, 2016).

#### **Ejemplo de valuación:**

Cálculo del precio de un cete a partir de su tasa de descuento.

Se considera un cete a 28 días con una tasa de descuento de 3.76% (tasa obtenida del Banco de México de día 29 de marzo 2016), se supone que solo se cuenta con un capital de 10.00 para que el ejemplo sea más claro.

Se obtiene:

Tabla 3 "Valuación de un cete"

Inversión en Cetes	
Valor nominal	\$10.00
Tasa de descuento	3.76%
Días por vencer	28
Capital a invertir	\$10.00
<b>Precio del cete</b>	<b>\$9.97</b>
Saldo no invertido	\$0.03
Cantidad de cetes a comprar	1
Liquidación de compra	\$9.97
Liquidación de venta	\$10.00
Utilidad	\$0.03
Rendimiento Efectivo	0.29%

Fuente: Elaboración propia.

Ver datos en anexo 1 y desglose de fórmulas de excel en anexo 2.

El precio del cete es de 9.97 y la ganancia que se obtiene de éste es el diferencial entre su precio y su valor nominal.

Si se tomara en cuenta una inversión de \$1'000,000.00 con los demás datos iguales sería:

Tabla 4 "Inversión en cetes"

Inversión en Cetes	
Valor nominal	\$10.00
Tasa de descuento	3.76%
Días por vencer	28
Capital a invertir	\$1,000,000.00
Precio del cete	\$9.97
Saldo no invertido	\$3.01
Cantidad de cetes a comprar	100293
Liquidación de compra	\$999,996.99
Liquidación de venta	\$1,002,930.00
Utilidad	\$2,933.01
Rendimiento Efectivo	0.29%

Fuente: Elaboración propia.

Ver datos en anexo 1 y desglose de fórmulas de excel en anexo 3.

Dado su bajo riesgo los cetes ofrecen poco rendimiento.

### **2.1.1.2 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (Bondes D)**

Los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (Bondes D) tienen el propósito de financiar proyectos del gobierno federal a mediano y largo plazo. El valor nominal es de 100 pesos, se emiten a plazos generalmente de 3, 5 y 7 años. Su periodo de interés es cada 28 días o al plazo que sustituya a éste en caso de días inhábiles. Al igual que los cetes se colocan en el mercado mediante subasta. (Banco de México, 2016).

### **2.1.1.3 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija (Bonos M)**

Los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija (Bonos M) tienen un valor nominal es de 100 pesos. Estos instrumentos son emitidos y colocados a plazos mayores a un año (3, 5, 10, 20 y 30 años). El período de interés es cada 182 días (seis meses).

La tasa de interés a diferencia de los bondes, se determina en la emisión del instrumento, es fijada por el Gobierno Federal en la emisión de la serie y se mantiene fija a lo largo de toda la vida del mismo. (Banco de México, 2016).

#### **Ejemplo de valuación:**

Datos:

Nombre: Bono M

Plazo: 10 años

Fecha de colocación: 29-marzo-2016

Tasa de cupón: 5.75%

Nota: Los datos fueron obtenidos de la página del Banco de México y corresponden a los resultados de la subasta de valores gubernamentales correspondientes a la semana 13/16. Fecha 29 de marzo de 2016.

La valuación queda como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5 "Valuación de un bono M"

Bono M10	
Valor nominal	\$ 100.00
Fecha de colocación	29-mar-16
Fecha de vencimiento	03-mar-26
Días por vencer emisión	3,626
Tasa de cupón vigente	5.75%
Plazo del cupón	182
Fecha de liquidación	31-mar-16
Días por vencer liquidación	3,624
Días transcurridos del primer cupón	2
Tasa bono primario de 182 días	5.75%
Sobretasa	0.280000%
Cupón vigente efectivo	\$ 2.91
Cupón estimado futuro	\$ 2.91
Tasa efectiva de descuento	3.048500%
Valor presente cupones	\$ 41.46
Valor presente nominal	\$ 56.52
Factor en días de cupón vigente	1.030145
Intereses devengados	0.03194
<b>Precio limpio</b>	<b>97.90379</b>
<b>Precio sucio</b>	<b>97.93574</b>

Fuente: Elaboración propia.

Ver datos en anexo 1 y desglose de fórmulas de excel en anexo 4.

#### 2.1.1.4 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (UDIBONOS)

Se crearon en 1996, y son instrumentos de inversión que protegen al tenedor ante cambios inesperados en la tasa de inflación. Los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (UDIBONOS) tienen un valor nominal de 100 UDIS (cien Unidades de Inversión). Se emiten a plazos de 3, 5, 10, 20 y 30 años. El período de interés es cada 182 días. La tasa es fijada por el Gobierno Federal en la emisión de la serie.

El pago de intereses se calcula considerando los días efectivamente transcurridos entre las fechas de pago, tomando como base años de 360 días, y se liquidan al finalizar cada uno de los períodos de interés. (Banco de México, 2016).

## Ejemplo de valuación:

Datos:

Nombre: Udibono

Plazo: 30 años

Fecha de colocación: 29-marzo-2016

Tasa de cupón: 4.00%

Nota: Los datos fueron obtenidos de la página del Banco de México y corresponden a los resultados de la subasta de valores gubernamentales correspondientes a la semana 13/16. Fecha 29 de marzo de 2016.

Tabla 6 "Valuación de un Udibono"

Udibono 30	
Valor nominal en Udis	100.00
Fecha de colocación	29-mar-16
Fecha de vencimiento	06-nov-46
Días por vencer emisión	11,179
Tasa de cupón vigente	4.00%
Plazo de cupón	182
Fecha de liquidación	31-mar-16
Días por vencer liquidación	11,177
Días transcurridos del primer cupón	2
Tasa de cupón	4.00%
Sobretasa	-0.2200%
Cupón vigente efectivo	\$ 2.02
Cupón estimado futuro	\$ 2.02
Tasa efectivo de descuento	1.91%
Valor presente de los cupones	\$ 72.47
Valor presente del nominal	\$ 31.51
Factor días cupón vigente	1.018898
Intereses devengados	0.02222
<b>Valor de la udi</b>	<b>1</b>
<b>Precio limpio</b>	<b>104.01972</b>
<b>Precio sucio</b>	<b>104.04194</b>

Fuente: Elaboración propia.

Ver datos en anexo 1 y desglose de fórmulas de excel en anexo 5.

De esta manera se obtiene el precio limpio de \$104.01972 y precio sucio del \$104.04194 del udibono.

### **2.1.1.5 Bonos de Protección al Ahorro con pago semestral de interés y protección contra la inflación (BPA182)**

El Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), emite Bonos de Protección al Ahorro con pago semestral de interés y protección contra la inflación (BPA182). Para ello utiliza al Banco de México como su agente financiero. Esto con el único objeto de canjear o refinanciar sus obligaciones financieras a fin de hacer frente a sus obligaciones de pago, otorgar liquidez a sus títulos y, en general, mejorar los términos y condiciones de sus obligaciones financieras. (Banco de México, 2016).

El Valor nominal es de 100 pesos (cien pesos). Se emiten a plazos de 2,548 días (7 años). Los períodos de interés son iguales al plazo de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), a seis meses, 182 días. La tasa de interés está compuesta de dos elementos, una tasa de referencia de mercado que se determina al inicio de cada periodo de interés y una opción que protege al tenedor de la posibilidad de obtener una tasa de interés real negativa. Tasa de Interés = Tasa de Referencia + Protección contra la Inflación

La tasa de referencia es la tasa de rendimiento de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), en colocación primaria, emitidos al plazo de 182 días. En aquellos casos en donde el aumento porcentual en el valor de la Unidad de Inversión (UDI) durante el periodo de intereses es mayor a la tasa de los CETES a 182 días, el título paga al tenedor además de la Tasa de Referencia, una prima adicional que se determina como la diferencia entre el aumento porcentual en el valor de la UDI y la tasa de rendimiento de los CETES a 182 días.

Éstos son algunos ejemplos de bonos que tienen el respaldo del gobierno federal, se consideran menos riesgosos que cualquier otro tipo de instrumento financiero emitido en México por lo tanto sus tasas de rendimiento son bajas.

### **2.1.2 Deuda Privada**

Es la emisión de activos de deuda que se lleva a cabo por instituciones o empresas privadas. Este tipo de deuda es más riesgosa, por ello el mercado exige mayor rendimiento.

#### **2.1.2.1 Fideicomiso de Inversión en Bienes Raíces (Fibras)**

Son los títulos o valores emitidos por fideicomisos que se dedican 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 financiamiento para esos fines. (Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, 2016). Ofrecen pagos periódicos del resultado fiscal neto proveniente de las rentas y a la vez tiene la posibilidad de obtener ganancias de capital (plusvalía). Los prospectos de colocación se encuentran en la página de la Bolsa Mexicana de Valores.

Adicionalmente, y de acuerdo con la Comisión Nacional Bancaria y de Valores otras características de estos instrumentos son:

- No existe obligación de pago de principal ni de intereses derivados de las inversiones realizadas.
- Los flujos a recibir son variables e inciertos, vinculados al resultado fiscal proveniente de las rentas de los inmuebles.
- Hay una transferencia de la propiedad o de la titularidad de los bienes o derechos que conformen los activos del fideicomiso que emita los títulos.
- Al menos el 70% de los activos del fideicomiso deben estar invertidos en bienes raíces destinados al arrendamiento.
- Se deberán listar como instrumentos de capital en alguna bolsa de valores.
- No cuentan con calificación crediticia.
- Deberán cumplir con los requisitos de revelación y gobierno corporativo que sean establecidos en las disposiciones aplicables.

Un ejemplo de Fibra es Grupo Danhos, un grupo desarrollador mexicano dedicado a construir, rentar, operar y administrar propiedades comerciales y de oficinas de calidad premier e icónicas en la Ciudad de México.

### **2.1.2.2 Certificados Bursátiles**

Según la definición de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores son títulos de crédito que representan la participación individual de sus tenedores en un crédito colectivo a cargo de personas morales o de un patrimonio afecto en fideicomiso (Certificado Bursátil Fiduciario).

Son emitidos por empresas privadas a través de la bolsa para su colocación entre inversionistas nacionales y extranjeros. La principal característica es su flexibilidad operativa de estructuras a partir de un programa de colocación que puede ejercerse en una o varias emisiones, la empresa tiene la posibilidad de definir el momento más adecuado para colocar y las características de cada emisión (monto, plazo, y las condiciones generales de pago y tasa, ésta última real o descuento, indizada o udidada). (Bolsa Mexicana de Valores, 2016). Un ejemplo sería: Sociedad Financiera Inbursa, S.A. de C.V., SOFOM, ER.

Los certificados bursátiles otorgan mayor seguridad jurídica al inversionista al poder incluir obligaciones de hacer y de no hacer, prepagos de capital y vencimientos anticipados. Permiten la bursatilización de activos de forma más eficiente que los CPO's. Se emiten, se reciben los recursos, eliminando la necesidad de contratación de créditos puente.

### **2.1.2.3 Certificados de Capital de Desarrollo**

Los Certificados de Capital de Desarrollo (CKDs) son títulos o valores fiduciarios destinados para el financiamiento de uno o más proyectos, mediante la adquisición de una o varias empresas promovidas. Son emitidos por fideicomisos quienes canalizan los recursos a sectores y actividades con oportunidad de crecimiento a largo plazo, como el de la infraestructura, inmobiliarios, minería, empresariales en general y desarrollo de tecnología

Los rendimientos de los CKDs son variables y dependen del usufructo y beneficio de cada proyecto con cierto plazo de vencimiento. Se clasifican de acuerdo al tipo de inversión que se desee realizar, por ejemplo: tipo A, fondos de capital privado; tipo B, proyectos específicos de infraestructura.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores señala además las siguientes características:

- No existe obligación de pago de principal ni de intereses derivados de las inversiones realizadas.
- Los flujos a recibir son variables e inciertos, vinculados a empresas promovidas o proyectos financiados.
- Cuentan con un plazo determinado o fecha de vencimiento.
- Hay una transferencia de la propiedad o de la titularidad de los bienes o derechos que conformen los activos subyacentes al fideicomiso que emita los títulos.
- El esquema de financiamiento deberá liberar los recursos de acuerdo a un calendario detallado y compatible con las etapas de desarrollo del proyecto financiado o plan de negocios de la empresa promovida.
- Se deberán listar como instrumentos de capital en alguna bolsa de valores.
- No cuentan con calificación crediticia.
- Deberán cumplir con los requisitos de revelación y gobierno corporativo que sean establecidos en las disposiciones aplicables.

Estos instrumentos no están respaldados por un pasivo sino que son parte del capital de la empresa que los emite. Los CKD sólo se pueden emitir a un mínimo de 20 inversionistas calificados.

## **2.2 Renta variable**

Cuando se comenta sobre renta variable se refiere principalmente a los instrumentos financieros que son parte de un capital. Por lo general ofrecen mayores rendimientos a cambio de un mayor riesgo.

### **2.2.1 Acciones**

Es un título de crédito que representa una de las partes en que se divide el capital social de una empresa, permitiendo al inversionista la posibilidad de participar como accionista. Estos instrumentos no cuentan con garantía. En caso de liquidación de la empresa, los accionistas tienen derecho al remanente de los activos una vez que se hayan cubierto todas sus deudas. Su rendimiento es variable y se encuentra en función de: la ganancia o pérdida de capital o, el reparto de dividendos en efectivo o en acciones. (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2016).

Las acciones representan el capital invertido en una compañía. Hay diferentes tipos debido a las características que tienen como el poder de votación y las utilidades que puede ofrecer.

Las empresas para obtener financiamiento pueden ofrecer parte de sus acciones en la bolsa, para ello tienen que cumplir los requisitos que ésta les pide. Una vez que son listadas en bolsa las empresas pasan a ser públicas y por lo tanto están obligadas a presentar informes financieros al público inversionista.

### **2.2.2 Certificados Participación Ordinaria (CPOs) sobre acciones**

Los certificados de participación son títulos de crédito nominativos que amparan una parte de un fideicomiso, en este caso el bien depositado son acciones.

Los CPOs representan el derecho a una parte alícuota de los frutos o rendimientos, del derecho de propiedad o de la titularidad o bien el derecho a una parte alícuota del producto neto que resulte de la venta del bien depositado.

Los Certificados pueden ser Amortizables o no Amortizables:

Amortizables: Dan el derecho a una parte proporcional de los rendimientos y al reembolso de su valor nominal de acuerdo con el valor que se especifique en el acta de emisión.

No amortizables: cuando, al extinguirse el Fideicomiso, la sociedad emisora no paga el valor nominal sino que adjudica o vende los bienes fideicomitidos y distribuye entre los tenedores de los títulos el producto neto de la venta.

## **2.3 Productos derivados**

En el caso de los productos derivados el marco legal del mercado de derivados en México son reglas que emitió la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en coordinación con el Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores que dan autorización a MexDer para llevar a cabo operaciones de esa naturaleza.

MexDer es la Bolsa de Derivados de México, ofrece Contratos de Futuro y Contratos de Opciones. Estos instrumentos permiten fijar hoy el precio de compra o venta de un activo financiero (dólar, euros, bonos, acciones, índices, tasas de interés) para ser pagado o entregado en una fecha futura. Esto da la posibilidad de planear, cubrir y administrar riesgos financieros, así como optimizar el rendimiento de los portafolios. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016).

### **2.3.1 Futuros**

Ya se definieron previamente éstos instrumentos en el capítulo I lo que se pretende en este apartado es hacer una valuación.

#### **Valuación de un contrato de Futuros:**

Se presenta una valuación de un contrato de futuros del dólar estadounidense. Dado que la fecha de contratación es del 4 de abril 2016 y su fecha de vencimiento es el 15 de junio se debe primeramente calcular la tasa para ese plazo, para ello se usa el método de tasas alambradas.

Se toman en cuenta las tasas de cetes a 91 y 28 días de la subasta valores gubernamentales de la semana 13/16 y las respectivas tasas a esos plazos en Estados Unidos.

Los resultados se presentan en la tabla 7 siguiente:

Tabla 7 "Cálculo de tasas mediante método de tasas alambradas"

Cálculo de las tasas adecuadas al plazo		
Posición	T MXP	T USD
CETES 91	3.87%	1.00%
CETES 28	3.76%	0.65%
Plazo Largo	91	91
Plazo Corto	28	28
Plazo deseado	72	72
Tasas	3.8546%	0.9587%

Fuente: Elaboración propia.  
Ver datos en anexo 1.

Con las tasas obtenidas se valúa el contrato de futuros como sigue:

Tabla 8 "Valuación de un contrato de futuros"

MEXDER DEUAJN/2016	
Tamaño del contrato	\$ 10,000.00
Clave de Pizarra	DEUA JN16
Fecha de inicio o Contratación	04/04/2016
Fecha de vencimiento	15-jun-16
Plazo	12/03/1900
Tipo de cambio Spot	\$ 17.5000
Tasa en pesos a 72	3.8546%
Tasa en dólares a 72	0.9587%
<b>Tipo de Cambio Futuro teórico</b>	<b>\$ 17.6012</b>
<b>Valor del contrato de futuros DEUAJN/16</b>	<b>\$ 176,011.63</b>

Fuente: Elaboración propia.

Al ser el tipo de cambio de futuro teórico de 17.6012 y el tamaño del contrato de \$10,000.00 el valor del contrato es de 176,011.63 pesos.

### 2.3.2 Opciones

Las opciones también fueron definidas en el capítulo I. A continuación se presenta una valuación:

#### Valuación de opciones:

Se eligen las opciones sobre acciones de FEMSA cuyas características se muestran a continuación:

Tabla 9 "Características de las opciones FEMSA"

Características del contrato	Opciones sobre acciones individuales		
	Fomento Económico Mexicano S.A.B de C.V.		
	FE (Liquidación en especie)		
Tamaño del contrato	100 acciones		
Tipos de contratos	Opción de compra (Call)		
	Opción de venta (Put)		
Estilo de contrato	Americano		
Periodo del contrato	Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año.		
Precios de ejercicios	Distarán uno del otro dependiendo del precio de la acción que sea el activo subyacente y siempre serán múltiplos de un intervalo.		
Claves del mes de vencimiento		Call	Put
	Marzo	C	O
	Junio	F	R
	Septiembre	I	U
	Diciembre	L	X
Clave de pizarra	FE 2400F Opción Call con vencimiento en junio.		
	FE 650U Opción Put con vencimiento en septiembre.		
Unidad de cotización	Pesos y centavos de peso por unidad de activo subyacente.		
Fluctuación mínima	Fluctuación mínima de la prima de \$0.01 (un centavo de peso).		
Horario de negociación	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Ciudad de México.		
Último día de negociación y vencimiento	Tercer viernes del mes de vencimiento o el día hábil anterior, si dicho viernes es inhábil.		
Liquidación al vencimiento	Es el tercer día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.		

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de MexDer. (Mercado de Derivados, 2016).

De acuerdo con el método Black & Scholes el valor de las opciones es el que se aparece en la tabla 10.

Tabla 10 "Valuación de opciones"

<b>Opciones sobre acciones de FEMSA</b>	
Desviación estándar	8.890%
Vencimiento en años	1
Rentabilidad sin riesgo (anual)	4.11%
Precio de la acción	\$ 163.7400
Precio de ejercicio	\$ 170.0000
Rendimiento por dividendos	0.636%
d1	0.0132
d2	-0.0757
N(d1)	50.53%
N(d2)	46.98%
<b>Valor Black-Scholes Call</b>	<b>5.5528</b>
<b>Valor Black-Scholes Put</b>	<b>6.0058</b>

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La desviación estándar se calculó en base a los datos de 2014 y 2015, el precio de la acción corresponde al día 4 de abril 2016, el precio de ejercicio está en el contrato listado, los dividendos fueron publicados por la empresa.

## 2.4 Notas estructuradas y sintéticos

### 2.4.1 Notas estructuradas

Son productos financieros negociados por intermediarios financieros en el mercado OTC. Las notas son elaboradas con productos tradicionales como bonos, divisas y acciones además de productos derivados como opciones y futuros. Algunas notas son elaboradas con bonos y derivados, los bonos con la intención de conservar el capital si la nota se conserva hasta su fecha de vencimiento constituyendo la mayor parte de la inversión. La otra parte es colocada en un instrumento derivado vinculado al valor de un índice de la bolsa de valores o al precio de otro activo. El derivado es el que da mayores rendimientos.

Este tipo de notas protegen el capital y logran rendimientos importantes. Pueden garantizar el total o una parte del capital permitiendo mayor inversión en productos derivados y por lo mismo mayores rendimientos.

#### Elaboración de una nota estructurada:

En este caso para la nota se toma en cuenta un cete a plazo de 364 días con rendimiento del 4.11% y una opción Call at the money sobre el IPC, lo que

quiere decir que se espera que la bolsa suba. Se considera una inversión de 1'000,000.00.

Tabla 11 "Características de las opciones Nafrac"

Características del contrato	Opciones sobre acciones individuales		
	Nafrac ISHRS		
	NA (Liquidación en especie)		
Tamaño del contrato	100 acciones		
Tipos de contratos	Opción de compra (Call)		
	Opción de venta (Put)		
Estilo de contrato	Americano		
Periodo del contrato	Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año.		
Precios de ejercicios	Distarán uno del otro dependiendo del precio de la acción que sea el activo subyacente y siempre serán múltiplos de un intervalo.		
Claves del mes de vencimiento		Call	Put
	Marzo	C	O
	Junio	F	R
	Septiembre	I	U
	Diciembre	L	X
Clave de pizarra	NA 1030F Opción Call con vencimiento en junio.		
	NA 1010U Opción Put con vencimiento en septiembre.		
Unidad de cotización	Pesos y centavos de peso por unidad de activo subyacente.		
Fluctuación mínima	Fluctuación mínima de la prima de \$0.01 (un centavo de peso).		
Horario de negociación	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Ciudad de México.		
Último día de negociación y vencimiento	Tercer viernes del mes de vencimiento o el día hábil anterior, si dicho viernes es inhábil.		
Liquidación al vencimiento	Es el tercer día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.		

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de MexDer

Tabla 12 "Valuación de la opción para cálculo de la nota estructurada"

Opción sobre el IPC	
Precio de Mercado	45,300.00
Precio de Ejercicio	45,300.00
TLR Anualizada (Cete 364)	4.11%
Plazo de la Opción	360
Volatilidad	13.33%
Monto de la Nota	\$ 1,000,000.00
Plazo	360
Prima del Call	\$ 3,351.15

Fuente: Elaboración propia.

Ver tasa de cetes en anexo 1

Nota. Se utilizó el método de Black and Scholes para la valuación.

Tabla 13 "Datos del bono y de la inversión"

Datos del bono y de la inversión	
<b>Cete</b>	4.11%
<b>Tasa de "Reme" Comisión casa de bolsa</b>	0.25%
<b>Tasa efectiva bono</b>	3.86%
<b>Inversión en el Bono y Reme</b>	\$ 962,834.59
<b>Monto a invertir en Opciones</b>	\$ 37,165.41
<b>Número de Calls comprados</b>	11

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La comisión la define cada casa de bolsa, la inversión en el bono está dado por el monto de la nota traído a valor presente utilizando la tasa efectiva del bono. La diferencia entre el monto de la nota y la inversión en bonos y Reme es la inversión en opciones Call del IPC.

Con los datos obtenidos se puede elaborar la nota estructurada como se expone en la tabla 14.

Tabla 14 "Nota estructurada"

Nota Estructurada						
<b>IPC en diferentes supuestos</b>	43,000.00	45,299.00	45,301.00	46,000.00	46,500.00	50,000.00
<b>Valor unitario de los calls comprados</b>	\$ -	\$ -	\$ 1.00	\$ 700.00	\$ 1,200.00	\$ 4,700.00
<b>Valor de toda la posición de calls</b>	\$ -	\$ -	\$ 11.00	\$ 7,700.00	\$ 13,200.00	\$ 51,700.00
<b>Valor del Bono al vencimiento</b>	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000
<b>Valor de la Nota al Vencimiento</b>	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,011	\$ 1,007,700	\$ 1,013,200	\$ 1,051,700
<b>Rendimiento efectivo de la Nota</b>	0.0000%	0.0000%	0.0011%	0.7700%	1.3200%	5.1700%
<b>Rendimiento efectivo del IPC</b>	-5.0773%	-0.0022%	0.0022%	1.5453%	2.6490%	10.3753%
<b>Rendimiento de la nota</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>49.83%</b>	<b>49.83%</b>	<b>49.83%</b>	<b>49.83%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Ver desglose de fórmulas de excel en anexo 6.

En este caso la nota garantiza el 100% del capital, en la tabla 14 se puede apreciar en el valor del bono en cualquier momento y un rendimiento del 49.83% si el índice se ubica por arriba de los 45,300 puntos. Es importante resaltar que a menor capital garantizado la nota tendrá mayor rendimiento y mayor riesgo.

### 2.4.2 Sintéticos

Son productos o estructuras financieras que tiene el mismo valor a otro o a otros instrumentos identificables. Se busca replicar las mismas características de un activo financiero mediante la combinación de otros instrumentos.

Por ejemplo la creación de una acción sintética a partir un bono libre de riesgo y opciones. Otros ejemplos son las combinaciones de opciones como straddles, strangles y butterfly spreads.

Al igual que las notas los sintéticos no tienen prospectos de colocación.

A continuación se muestra un ejemplo de sintético:

Se hace réplica del comportamiento de una acción de Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B de C.V. que al 5 de abril 2016 está en \$27.00 pesos y para su elaboración en este ejemplo se usa un call largo y un put corto con mismos precios de ejercicio y mismas primas.

Datos (supuestos):

Opción: Call Posición: Larga Strike: \$27 Prima: 3
---

Opción: Put Posición: Corto Strike: \$27 Prima: 3
--

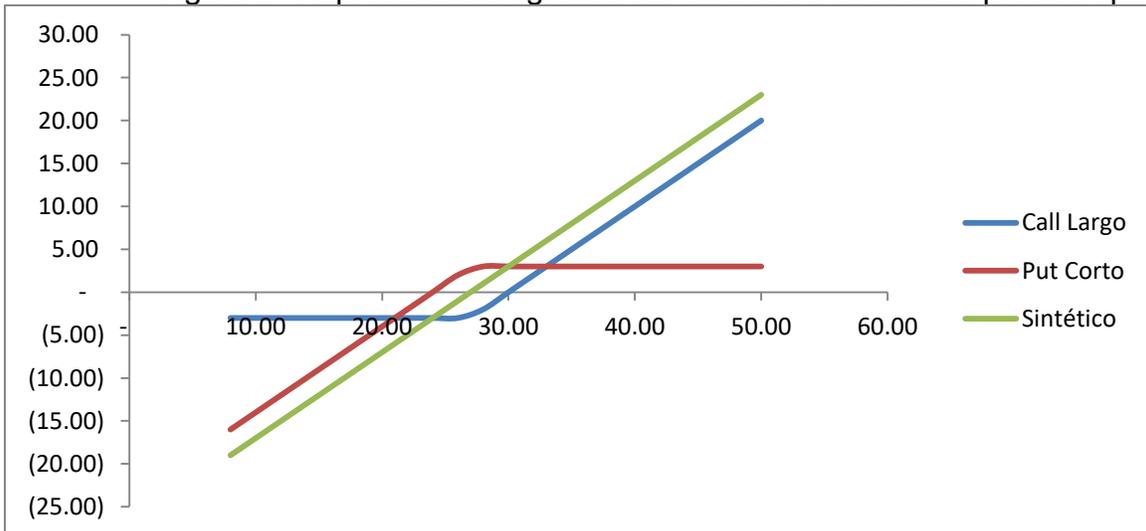
Tabla 15 "Resultados sintético a diferentes precios spot"

Precio Spot	Call Largo	Put Corto	Sintético
8.00	- 3.00	- 16.00	- 19.00
10.00	- 3.00	- 14.00	- 17.00
12.00	- 3.00	- 12.00	- 15.00
14.00	- 3.00	- 10.00	- 13.00
16.00	- 3.00	- 8.00	- 11.00
18.00	- 3.00	- 6.00	- 9.00
20.00	- 3.00	- 4.00	- 7.00
22.00	- 3.00	- 2.00	- 5.00
24.00	- 3.00	-	- 3.00
26.00	- 3.00	2.00	- 1.00
28.00	- 2.00	3.00	1.00
30.00	-	3.00	3.00
32.00	2.00	3.00	5.00
34.00	4.00	3.00	7.00
36.00	6.00	3.00	9.00
38.00	8.00	3.00	11.00
40.00	10.00	3.00	13.00
42.00	12.00	3.00	15.00
44.00	14.00	3.00	17.00
46.00	16.00	3.00	19.00
48.00	18.00	3.00	21.00
50.00	20.00	3.00	23.00

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos de la tabla 15 se obtiene la representación gráfica del sintético como se puede observar en la figura 3.

Figura 3 "Representación gráfica del sintético a diferentes precios spot"



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla los resultados de las opciones (call largo y put corto) combinados se ha podido replicar el posible comportamiento de una acción de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B de C.V. (sintético) sin ser dueños de las acciones.

Una vez finalizado este capítulo el lector tiene una idea general de los productos financieros que están en el mercado, de la forma como se valúan y en general de sus posibles rendimientos. Se recomienda revisar sus prospectos de colocación para conocer más a fondo como se colocan y bajo qué criterios además de analizar la forma como estos productos se manejan en el mercado y formar una opinión propia de su uso y porcentaje del mismo sobre el capital total en las Siefores.

### **Capítulo III. El riesgo y rendimientos de las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro.**

Para poder medir la rentabilidad de un portafolio de inversión se debe seguir un procedimiento matemático estadístico basado en la relación riesgo-rendimiento donde se debe calcular para cada uno de los activos que forman el portafolio sus rendimientos anuales ya sean lineales o geométricos. Por otro lado, se deberá calcular la desviación estándar de éstos rendimientos entendiendo a la desviación estándar como el riesgo del portafolio.

Al contar con los riesgos y rendimientos anuales de cada uno de los activos financieros debemos medir su correlación entre cada uno de ellos con la finalidad de poder definir la mezcla adecuada de éstos en el portafolio. Esta mezcla adecuada se le conoce como proceso de diversificación donde la diversificación elimina los riesgos de la empresa y mantiene en todo momento los riesgos del entorno económico lo que le permite tener un rendimiento esperado en medida del riesgo que asume.

Las Siefores entienden que al diversificar los recursos de los trabajadores únicamente están eliminando el riesgo de las empresas en que invierten por eso en últimas fechas la autoridad les ha permitido invertir en productos derivados que le permiten administrar el riesgo del entorno económico. Por eso las Siefores invierten tanto en activos que generan rendimientos como en productos derivados que administran los riesgos.

Los riesgos permitidos por Siefore están dados en las disposiciones de carácter general de la CONSAR. No es objeto de esta investigación medir cada una de ellas en base a su riesgo y rendimiento dado que ya están medidas sino dar un panorama general de los portafolios que manejan para posteriormente en el siguiente capítulo hacer una propuesta alternativa de inversión.

#### **3.1 Estructura de las diferentes SIEFORES en el esquema de inversión 2015**

La tabla 16 muestra cómo están invirtiendo las Siefores de acuerdo con la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).

Tabla 16 "Composición de las carteras de las Siefores Básicas"

<b>Composición de las Carteras</b>						
<b>Tipo de Instrumento</b>		<b>Siefore Básica 1</b>	<b>Siefore Básica 2</b>	<b>Siefore Básica 3</b>	<b>Siefore Básica 4</b>	<b>Total</b>
<b>Renta Variable Nacional</b>	Renta Variable Nacional	1.5	6.0	6.9	8.9	6.8
<b>Renta Variable Internacional</b>	Renta Variable Internacional	2.2	11.9	14.2	18.0	13.8
<b>Mercancías</b>	Mercancías	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1
<b>Deuda Privada Nacional</b>	Alimentos	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4
	Automotriz	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Banca de Desarrollo	2.3	2.0	2.0	2.0	2.0
	Bancario	2.1	1.4	1.1	0.9	1.2
	Bebidas	1.0	0.6	0.5	0.4	0.5
	Cemento	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
	Centros Comerciales	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Consumo	0.7	0.4	0.3	0.2	0.3
	Deuda CP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Empresas productivas del Estado	4.1	3.9	3.4	3.3	3.6
	Estados	1.3	0.8	0.7	0.7	0.8
	Europesos	2.4	2.6	2.5	2.3	2.4
	Grupos industriales	1.0	0.7	0.8	0.6	0.7
	Hoteles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Infraestructura	4.2	3.0	2.9	3.0	3.0
	Otros	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1
	Papel	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	Servicios Financieros	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2
	Siderúrgica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Telecom	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6
Transporte	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	
Vivienda	3.2	2.2	2.0	1.6	2.0	
<b>Estructurado</b>	Estructurados	0.0	3.5	4.7	4.1	3.8
<b>FIBRAS</b>	FIBRAS	0.4	2.0	2.0	1.8	1.8
<b>Deuda Internacional</b>	Deuda Internacional	2.0	0.8	0.8	0.6	0.8
<b>Deuda Gubernamental</b>	BOND182	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	BONDES D	1.5	1.1	0.7	0.8	1.4
	BONOS	13.9	19.5	18.8	18.7	18.6
	BPA182	4.2	0.1	0.0	0.0	0.3
	BPAS	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
	BPAT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	CBIC	3.1	4.0	3.8	3.3	3.6
	CETES	0.8	2.1	2.0	1.3	2.1
	DEPBMX	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1
	UDIBONO	39.7	22.9	21.4	19.3	22.1
	UMS	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6
	REPORTOS	1.9	2.4	2.5	2.5	2.5
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR. Cifras porcentuales.

Nota: Las cifras son a marzo 2016, la normatividad sigue siendo la misma del 2015. Los datos se presentan como un panorama general. En la columna de total se incluyen las inversiones de la Siefore Básica 0 y la Siefore Adicional. Consultar: <http://www.consar.gob.mx/estadística>

En la conformación actual de las carteras en promedio alrededor del 75% de los activos totales invertidos en las Siefores Básicas se encuentran invertidos en instrumentos de deuda nacional. Con respecto al total de activos que maneja cada Siefore, la Siefore Básica 1 tiene 94.40%, la Siefore Básica 2 el 78.00%, la Siefore Básica 3 cuenta con el 72.9% y por último la Siefore Básica 4 el 68.1%. Si sólo se tomara en cuenta la deuda gubernamental la SB1 tiene el 67.10%, SB2 el 54.40%, SB3 el 51% y la SB4 el 47.60%. En promedio más del 50% de los recursos totales, los udibonos es donde se concentran mayores cantidades.

Actualmente operan 11 Administradoras de Fondos para el Retiro, quienes establecen sus propios fondos de inversión en base a la diversificación que la ley les permite y bajo las condiciones de comisiones que cada una establece con el visto bueno de la Comisión.

### **3.2 Análisis de los rendimientos de las diferentes SIEFORES**

Los recursos de los trabajadores obtienen rendimientos derivados de las inversiones que se realizan en la Siefore en que se encuentra, estos rendimientos dependen de varios factores tales como el régimen de inversión, la diversificación (tomando en cuenta el riesgo-rendimiento que asumen bajo el esquema que la ley les permite), además de las condiciones de mercado. El valor de las inversiones en cada una de las Siefores se determina diariamente con base en los precios que genera el proveedor de precios. Todos los instrumentos en el portafolio de las Siefores cuentan con un precio de mercado.

Las Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro manejan máximos y mínimos de porcentajes de instrumentos en que se puede invertir. Si las Sociedades de Inversión incumplen el régimen autorizado la Afore que la administre debe reparar cualquier minusvalía que se presente.

De acuerdo con las mencionadas disposiciones existe minusvalía en los activos totales de la Sociedad de Inversión cuando el precio de la acción de la Sociedad de Inversión al cierre de un día es menor que el precio correspondiente a la acción el día hábil anterior. Existe minusvalía en el activo administrado por la Sociedad de Inversión cuando el valor de mercado de la cartera directamente gestionada por la Sociedad de Inversión al cierre de un día, ajustado por entradas y salidas de recursos, sea menor que el valor correspondiente a dicha valuación el día hábil anterior.

Después de analizar las mencionadas disposiciones, se presenta la tabla 17 que es un resumen de los por cientos máximos en que las Sociedades de Inversión Básicas (Siefores) pueden invertir.

Tabla 17 "Por cientos máximos en que pueden invertir las Sociedades de Inversión"

Tipo de Siefore	Valores máximos de inversión
<b>SB1</b>	100% en deuda avalada por el Gobierno Federal o Banco de México.
	25% en caso de deuda avalada por el Gobierno Federal con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	25% en deuda emitida por el IPAB con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	20% en valores extranjeros.
	5% en renta variable.
	5% en FIBRAS y vehículos de inversión inmobiliaria
	100% en depósitos de dinero a la vista en moneda nacional en instituciones de Banca Múltiple clasificadas con nivel 1 de capitalización según la CNBV.
	10% en instrumento bursatilizados
	30% en divisas, se toma en cuenta también el monto como subyacente.
	Sólo en esta Siefore maneja un mínimo del 51% en deuda nacional o extranjera con rendimiento igual o mayor a la UDI.
<b>SB2</b>	100% en deuda avalada por el Gobierno Federal o Banco de México.
	25% en caso de deuda avalada por el Gobierno Federal con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	25% en deuda emitida por el IPAB con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	20% en valores extranjeros.
	25% en renta variable.
	10% en FIBRAS y vehículos de inversión inmobiliaria
	15% en instrumentos estructurados sujetos al tope en caso de usar mercancías.
	5% en mercancías
	100% en depósitos de dinero a la vista en moneda nacional en instituciones de Banca Múltiple clasificadas con nivel 1 de capitalización según la CNBV.
	15% en instrumento bursatilizados
30% en divisas, se toma en cuenta también el monto como subyacente.	
<b>SB3</b>	100% en deuda avalada por el Gobierno Federal o Banco de México.
	25% en caso de deuda avalada por el Gobierno Federal con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	25% en deuda emitida por el IPAB con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	20% en valores extranjeros.
	30% en renta variable.
	10% en FIBRAS y vehículos de inversión inmobiliaria
	20% en instrumentos estructurados sujetos al tope en caso de usar mercancías.
	10% en mercancías
	100% en depósitos de dinero a la vista en moneda nacional en instituciones de Banca Múltiple clasificadas con nivel 1 de capitalización según la CNBV.
	20% en instrumento bursatilizados
30% en divisas, se toma en cuenta también el monto como subyacente.	
<b>SB4</b>	100% en deuda avalada por el Gobierno Federal o Banco de México.
	25% en caso de deuda avalada por el Gobierno Federal con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	25% en deuda emitida por el IPAB con tasa revisable a plazo mayor de 1 año.
	20% en valores extranjeros.
	40% en renta variable.
	10% en FIBRAS y vehículos de inversión inmobiliaria
	20% en instrumentos estructurados sujetos al tope en caso de usar mercancías.
	10% en mercancías
	100% en depósitos de dinero a la vista en moneda nacional en instituciones de Banca Múltiple clasificadas con nivel 1 de capitalización según la CNBV.
	30% en instrumento bursatilizados
30% en divisas, se toma en cuenta también el monto como subyacente.	

Fuente: Elaboración propia con base en la normatividad de la CONSAR al 2015.  
Las inversiones están sujetas a disposiciones sobre calificaciones y a criterios de diversificación.

De acuerdo con publicaciones mensuales de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) se elaboraron las tablas 18 y 19 que muestran los rendimientos que tuvieron las Siefores Básicas.

Tabla 18 "Rendimientos por Siefore en el año 2015"

<b>Rendimientos Siefores (Promedio ponderado)</b>				
<b>Periodo (2015)</b>	<b>Siefore Básica 1</b>	<b>Siefore Básica 2</b>	<b>Siefore Básica 3</b>	<b>Siefore Básica 4</b>
Enero	9.45	12.10	13.50	14.77
Febrero	7.12	10.35	11.76	13.46
Marzo	4.80	7.63	8.75	10.31
Abril	5.17	8.23	9.43	11.03
Mayo	3.92	6.12	6.92	8.08
Junio	2.43	3.60	4.03	4.82
Julio	2.65	4.01	4.46	5.35
Agosto	1.96	2.28	2.37	2.76
Septiembre	3.57	2.75	2.67	2.84
Octubre	3.04	4.08	4.44	5.20
Noviembre	2.06	2.53	2.67	3.14
Diciembre	1.17	1.34	1.32	1.66
<b>Promedio Anual</b>	<b>3.94</b>	<b>5.42</b>	<b>6.03</b>	<b>6.95</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la CONSAR.  
Precios de mercado, valores nominales.

Tabla 19 "Rendimiento anual por Siefore Básica periodo 2011-2015"

<b>Rendimientos Siefores</b>				
<b>Periodo</b>	<b>Siefore Básica 1</b>	<b>Siefore Básica 2</b>	<b>Siefore Básica 3</b>	<b>Siefore Básica 4</b>
2015	3.94	5.42	6.03	6.95
2014	3.74	5.45	6.00	6.70
2013	5.57	7.10	7.83	9.00
2012	10.52	10.76	11.50	12.58
2011	5.58	5.99	5.97	6.19
<b>Promedio</b>	<b>5.87</b>	<b>6.94</b>	<b>7.47</b>	<b>8.28</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la CONSAR.  
Precios de mercado, valores nominales.

La inflación según datos del Banco de México y del INEGI se muestra a continuación:

Tabla 20 "Inflación anual"

Año	Inflación
2015	2.13%
2014	4.08%
2013	3.97%
2012	3.57%
2011	3.82%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el INEGI.

Como se puede observar la Siefore Básica 1 mantiene el valor adquisitivo de los recursos que maneja y las demás Siefores Básicas tienen rendimientos apenas unos puntos porcentuales arriba de la inflación.

Las afores han tenido rendimientos de un 6.2% (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2016) en términos reales desde su implantación en el año de 1997.

### 3.3 Cuantificación del riesgo asociado a cada una de las SIEFORES

Como se mencionó en el capítulo I el riesgo puede ser definido como la volatilidad de los flujos financieros no esperados. De los diferentes tipos de riesgo que existen, los riesgos financieros están relacionados con las posibles pérdidas en los mercados financieros debido a movimientos en las variables financieras, como puede ser las tasas de interés y el tipo de cambio.

En las Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro se establecen las metodologías para el cálculo del riesgo de las Sociedades de Inversión así como los parámetros máximos a los que deben sujetarse.

Las metodologías que maneja la CONSAR para calcular el riesgo son:

- I. **Metodología para el cálculo del Valor en Riesgo (VaR) a un día usando datos históricos.** Es empleada para las Sociedades Básicas de Inversión 1, 2, 3 y 4.
- II. **Metodología para determinar el escenario correspondiente al VaR aplicable a las Sociedades de Inversión Básicas de Pensiones.** Es empleada para las Sociedades de Inversión Básicas de Pensiones y para las Sociedades Básicas de Inversión 1.
- III. **Cálculo del diferencial del Valor en Riesgo Condicional aplicable a las Sociedades de Inversión.** Aplicable para las Sociedades de Inversión Básicas 1, 2, 3 y 4.

### **3.3.1 Metodología para el cálculo del Valor en Riesgo (VaR) a un día usando datos históricos.**

En esta primera metodología la CONSAR establece que la Sociedad de Inversión debe usar la información que le proporcione el proveedor de precios en cuanto al valor de los activos del portafolio. Se toman datos de los últimos 1000 (escenarios) días hábiles antes del cálculo del VaR para obtener una estimación de los precios.

Los proveedores de precios deben:

- 1.- Estimar las variaciones porcentuales diarias que tuvieron los factores de riesgo, que influyen en la valuación de los activos, dentro de los 1,000 días hábiles.
- 2.- Multiplicar las variaciones porcentuales de un factor de riesgo por el valor del factor de riesgo en el día del cálculo de donde se obtiene una muestra de 1,000 posibles observaciones del valor del factor de riesgo.
- 3.- A partir de las observaciones generadas, se obtienen observaciones para los precios de los activos utilizando la fórmula de valuación correspondiente.
- 4.- Construir la matriz de diferencias de precios.

La Administradora o la Sociedad Valuadora, multiplica la matriz de diferencias de precios calculada por el Proveedor de Precios por el vector que contiene el número de títulos o contratos, por activo que integran la cartera de la Sociedad de Inversión. Así, se obtiene un vector de posibles cambios de valor (plusvalías o minusvalías) en el monto de dicha cartera. Este vector se divide entre el activo para obtener los rendimientos. Los rendimientos obtenidos se ordenan de

menor a mayor con lo que se obtiene una estimación de la distribución de los rendimientos y a partir de ella se calcula el VaR y el VaR Condicional.

### **3.3.2 Metodología para determinar el escenario correspondiente al VaR aplicable a las Sociedades de Inversión Básicas de Pensiones.**

El VaR de la Sociedad de Inversión será la E-ésima peor observación expresada en términos positivos. Para esta metodología se define un portafolio de referencia, se obtienen los 1000 datos de pérdidas o ganancias de acuerdo con la metodología descrita en el punto 3.3.1. Con éstos datos se computan diferentes variables.

### **3.3.3 Cálculo del diferencial del Valor en Riesgo Condicional aplicable a las Sociedades de Inversión.**

Se consideran únicamente los activos administrados por las Siefores de acuerdo con:

1. Se calcula el CVaR de cada Sociedad de Inversión, utilizando la distribución de los rendimientos ordenada de menor a mayor obtenida para el cálculo del VaR detallado en metodología 3.3.1 como el promedio simple de aquellas observaciones, expresadas en términos positivos, que se encuentren por arriba del escenario 26 incluyendo este escenario.

2. Se calcula el CVaR de cada Sociedad de Inversión, siguiendo el mismo procedimiento señalado en el numeral anterior, pero excluyendo para su cómputo las posiciones en instrumentos Derivados.

3. Se calcula el valor de la diferencia del CVaR determinado en el numeral 1 anterior menos el CVaR determinado en el numeral 2 anterior.

En la estimación del CVaR y del Diferencial del CVaR se utilizan ocho posiciones decimales truncando el último dígito, cuando el CVaR se encuentre expresado en términos porcentuales, se deberán utilizar seis decimales truncados.

El límite máximo del diferencial del valor en riesgo condicional sobre los activos es el siguiente:

Tabla 21 "Límite máximo de diferencial de CVaR"

Tipo de Siefore	Parámetro del VaR
SB1	Hasta el 0.30% del activo administrado
SB2	Hasta el 0.45% del activo administrado
SB3	Hasta el 0.70% del activo administrado
SB4	Hasta el 1.00% del activo administrado

Fuente: Elaboración propia con datos de las disposiciones CONSAR

### 3.4 Análisis comparativo de las SIEFORES

La idea general es asegurar portafolios estables de acuerdo con la edad del trabajador. En la medida que los trabajadores van aumentando su edad se les va cambiando a Siefores menos riesgosas y por lo tanto menos rentables aunque las diferencias en rendimientos entre ellas no son significativas como se puede apreciar en la tabla 18 y 19.

Se maneja a la Siefore Básica 4 como la que tiene mayor riesgo, si se observan en los parámetros efectivamente puede tener más riesgo pero si se toma en cuenta que el horizonte de inversión es mayor que el de las otras Siefores las inversiones a largo plazo resultan menos riesgosas que las de corto plazo.

La Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro en su página de internet muestra la estimación de la posible pensión del trabajador bajo algunos supuestos. La tasa de reemplazo es de aproximadamente el 24%, es decir, las pensiones que resultan son el 24% del salario base de cotización. Una persona que gane \$10,000.00 al momento de su retiro recibirá \$2,400.00 mensual durante un tiempo aproximado de 18 años si se considera la edad de retiro a los 65 y la esperanza de vida de aproximadamente 80 años. La OCDE recomienda una tasa de reemplazo del 70%, es decir casi el triple de lo que se espera recibirán los mexicanos bajo el esquema en el que se encuentra el sistema de pensiones.

Es un hecho que las Siefores en México están muy concentradas en deuda como se puede apreciar en la tabla 16 lo que ha provocado rendimientos apenas del seis puntos porcentuales debido a factores como el nivel de restricción en la normativa además de la baja tasa de contribuciones obligatorias y las altas comisiones que cobran las afores en comparación con las comisiones que se cobran en otros países. El tema que compete a la presente investigación es sobre el rendimiento.

## **Capítulo IV. Una propuesta de cambio al régimen de inversión 2015 de las SIEFORES**

Es sabido que el sistema financiero mexicano es de los más regulados, sus parámetros de riesgo son muy bajos en comparación con otros países, es decir, el riesgo que se asume es muy poco. La forma de inversión de las Siefores ha demostrado que mantiene el dinero de los trabajadores, se invierte en esquemas de inversión de manera que el capital o la mayor parte del mismo se garantice, básicamente en deuda gubernamental.

El libre mercado y la regulación permiten que las comisiones que cobran las Afores sean altas de manera que sean atractivas para ellas mismas de lo contrario no se involucrarían en esta actividad, por lo tanto los rendimientos netos a los que aspiran los trabajadores son de pocos puntos porcentuales.

Cuando se trata de su retiro, aproximadamente la mitad de los hombres y de las mujeres consideran que necesitarán lo mismo que perciben hoy o más para vivir durante esa etapa. Las mujeres viven más y tienen menos posibilidades de pensiones, son más vulnerables en este tema debido a que el 60% de ellas se dedican al hogar según estudios de la Asociación Mexicana de Afores en su documento “Una perspectiva de género”.

Otros aspectos como la informalidad, el desempleo temporal pueden generar que los trabajadores no coticen de forma continua lo que genera ahorros insuficientes.

En este capítulo se pretende dar a conocer una manera inversión distinta a la que se maneja en las Siefores, como resultado de la investigación que se ha hecho al respecto.

### **4.1 Metodología**

Se utiliza un modelo de diversificación mediante portafolios de inversión de mínima varianza y portafolios óptimos. Para ello se analizan las empresas a invertir y posteriormente se obtendrá la matriz de varianzas-covarianzas para llegar al portafolio deseado. Se manejan tres portafolios, uno de renta variable nacional con acciones de empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, otro de renta variable internacional con ETF's y acciones de empresas extranjeras en dólares, y uno más de renta fija con bonos nacionales respaldados por el gobierno federal. Además de una nota estructurada con bonos del gobierno federal y opciones.

La idea de hacer portafolios por separado es para no salirse del margen legal que manejan las Siefores en cuanto a la renta variable internacional

permitida. Al final se obtendrá un promedio ponderado de los rendimientos para conocer el rendimiento global de la Siefore.

Los datos de los rendimientos pertenecen al periodo del 6 de mayo 2014 al 3 de mayo 2016 obtenidos de economática y de yahoo finanzas.

## 4.2 Propuesta de Inversión

Como se analizó en el capítulo II, existe una enorme variedad de instrumentos de inversión disponibles con diferentes rendimientos, por ejemplo; un cete con rendimiento anual de 4.11%, acciones cuyo rendimiento depende de las condiciones del mercado y los logros de las empresas a las que pertenece, una nota estructurada con un rendimiento del casi 50% conformada con bonos del gobierno federal y derivados. La necesidad de apertura a inversiones que generen mayores rendimientos lleva consigo mayor riesgo. El número de factores de riesgo tienen que ser manejables y en esta parte es donde la legislación se enfoca.

Analizando las tablas 16 y 17 se puede observar que existe un margen porcentual considerable entre los por cientos máximos que marca la ley y los por cientos de inversión que manejan las Siefores en el aspecto de la renta variable. En países como Noruega se invierte casi el 60% en este rubro.

Tabla 22 "Comparación de inversión de las Siefores con los parámetros legales"

Tipo de Siefore	Inversión en renta variable nacional	Inversión permitida según la legislación en renta variable nacional	Inversión en renta variable internacional	Inversión permitida según la legislación en renta variable internacional
SB1	1.5%	5.0%	2.2%	20.0%
SB2	6.0%	25.0%	11.9%	20.0%
SB3	6.9%	30.0%	14.2%	20.0%
SB4	8.9%	40.0%	18.0%	20.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR y del régimen de inversión.

### 4.2.1 Elaboración de los portafolios.

#### ❖ Portafolio de Renta Variable Nacional.

En un primer ejercicio por fomentar el uso de más renta variable y considerando el nivel de riesgo se plantea formar un portafolio con acciones de empresas que forman parte del IPC de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Aunque la BMV es un mercado aún pequeño las Sociedades de Inversión podrían elegir mediante un análisis técnico y un análisis fundamental las empresas en las cuales podría invertir. Con las herramientas con las que cuentan y personal capacitado se puede monitorear el mercado. Además considerando que las inversiones son a largo plazo (mínimo 1250 semanas de cotización) y que la tendencia de las bolsas es alcista las posibles pérdidas tal como sucede con las minusvalías actuales se pueden recuperar al paso del tiempo.

Las empresas consideradas para este portafolio son las siguientes:

- Alsea, S.A.B de C.V. Representación y operación de restaurantes de marcas globales en México y Latinoamérica.
- Arca Continental, S.A.B de C.V. Segunda embotelladora de Coca-Cola más grande de Latinoamérica.
- Banregio Grupo Financiero, S.A.B de C.V. Líder en servicios financieros especializados de tendencia bancaria moderna.
- Fomento Económico Mexicano, S.A.B de C.V. Líder de bebidas de Latinoamérica y segunda más grande del mundo.
- Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B de C.V. Administra y opera 12 aeropuertos en las regiones del Pacífico y Centro de México.
- Grupo Bimbo, S.A.B de C.V. Produce más de 10,000 productos a través de 100 marcas.
- Gruma, S.A.B. de C.V. Líder mundial en la producción de harina de maíz y tortillas.
- Wal.Mart de México, S.A.B. de C.V. Cadena de comercialización minorista.

Los criterios de selección de las acciones anteriores son:

- Cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
- Forman parte del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC).
- Son acciones muy bursátiles, manejan un alto volumen de operaciones.
- Tienen coeficientes de variación más pequeños en comparación con otras acciones del IPC, es decir pagan un mayor rendimiento por el riesgo que asumen.
- Son empresas estables y reconocidas.
- En el caso de Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B de C.V. y Gruma, S.A.B. de C.V. tienen un rendimiento promedio de 43.71% y 39.72% respectivamente.

De los rendimientos de sus acciones se obtiene la matriz de varianza-covarianza.

Tabla 23 "Matriz de Varianzas-Covarianzas. Inversión nacional"

	Arca	Grupo Aeroportuario del Pacífico	Femsa	Alsa	Banregio	Gruma	Bimbo	Walmart		
Arca	0.037335891	0.010379097	0.011673160	0.007273085	0.009039686	0.012607374	0.016698987	0.008012023	1	0
Grupo Aeroportuario del Pacífico	0.010379097	0.060472805	0.012053083	0.011443435	0.004906632	0.014735030	0.014133509	0.009661645	1	0
Femsa	0.011673160	0.012053083	0.039758090	0.014174333	0.007589908	0.018085657	0.014599196	0.013499170	1	0
Alsa	0.007273085	0.011443435	0.014174333	0.053315722	0.010918281	0.011484261	0.013828132	0.015350655	1	0
Banregio	0.009039686	0.004906632	0.007589908	0.010918281	0.052139352	0.010049945	0.008526673	0.006961007	1	0
Gruma	0.012607374	0.014735030	0.018085657	0.011484261	0.010049945	0.076805024	0.014980244	0.011136274	1	0
Bimbo	0.016698987	0.014133509	0.014599196	0.013828132	0.008526673	0.014980244	0.050608029	0.014278049	1	0
Walmart	0.008012023	0.009661645	0.013499170	0.015350655	0.006961007	0.011136274	0.014278049	0.057943094	1	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Precios de las acciones ajustados por dividendos obtenidos de economática.

Considerando que cada sociedad de inversión maneja un determinado porcentaje de inversión en renta variable, este se puede distribuir de siguiente manera.

- Portafolio de mínima varianza global

Tabla 24 "Portafolio de mínima varianza global. Inversión nacional"

	Porcentaje de recursos a invertir por acciones	Rendimiento
Arca	21.73%	21.73%
Grupo Aeroportuario del Pacífico	11.88%	43.73%
Femsa	14.62%	18.31%
Alsa	11.01%	23.25%
Banregio	17.98%	15.68%
Gruma	4.69%	37.89%
Bimbo	6.28%	19.32%
Walmart	11.81%	16.40%
Suma	100.00%	22.90%

Fuente: Elaboración propia.

- Tomando en cuenta la diversificación bajo esta propuesta ese tiene un *rendimiento del portafolio del 22.90% con un riesgo de 12.67%*. La Beta de 0.728565.
- Si se pretende conocer más se tienen las siguientes medidas de desempeño:

Tabla 25 "Medidas de desempeño"

Medidas de desempeño	
Treynor	25.79%
Sharpe	148.26%
Jensen	18.27%
CAPM	4.63%

Fuente: Elaboración propia

La tasa libre de riesgo que se tomó en cuenta es la del 4.11% que corresponde a los cetes a 365 días de la subasta del 19 de marzo 2016.

El índice Treynor toma en cuenta el riesgo sistemático, para este portafolio la Beta es de 0.728565. En este caso, el índice Treynor arroja una rentabilidad del 25.79% por cada unidad de riesgo sistemático.

En este caso el índice Sharpe muestra un rendimiento del 148.26% en exceso de la tasa libre de riesgo de 4.11%, que corresponde a la tasa de cetes, en relación con el riesgo.

El Índice de Jensen de 18.27% muestra que se ha hecho una adecuada diversificación de acuerdo con las condiciones del mercado. El 18.27% muestra el exceso de rentabilidad sobre el rendimiento promedio del mercado.

El rendimiento esperado de los activos de acuerdo con el CAPM es de 4.63%.

- Portafolio óptimo

Tabla 26 "Portafolio óptimo. Inversión nacional"

	Porcentaje de recursos a invertir por acciones	Rendimiento
Arca	22.88%	21.73%
Grupo Aeroportuario del Pacífico	49.39%	43.73%
Femsa	0.00%	18.31%
Alsea	16.48%	23.25%
Banregio	9.08%	15.68%
Gruma	26.40%	37.89%
Bimbo	0.00%	19.32%
Walmart	3.16%	16.40%
Suma	100.00%	42.34%

Fuente: Elaboración propia.

- En este caso la diversificación bajo esta propuesta tiene un *rendimiento del portafolio del 42.34% con un riesgo de 19.37%*. La Beta es de 0.885063, sigue siendo menor a 1.
- Las medidas de desempeño son:

Tabla 27 "Medidas de desempeño"

Medidas de desempeño	
Treynor	43.20%
Sharpe	197.34%
Jensen	37.60%
CAPM	4.74%

Fuente: Elaboración propia

La tasa libre de riesgo que se tomó en cuenta es la del 4.11% que corresponde a los cetes a 365 días de la subasta del 19 de marzo 2016.

Se puede observar un aumento significativo de puntos porcentuales en las medidas de desempeño. El índice Sharpe por ejemplo pasa del 148.26% en el portafolio de mínima varianza a 197.34% de rentabilidad en el portafolio óptimo.

El modelo de mínima varianza se recarga en los activos menos volátiles y en el óptimo en los activos más rentables, por ello en la combinación de activos que se tienen en el portafolio óptimo deja fuera a Femsa y Bimbo.

Si se hace una comparación de los dos portafolios se tiene:

Tabla 28 "Comparación de portafolios de renta variable nacional"

	Mínima Varianza	Óptimo
Rendimiento	22.90%	42.34%
Riesgo	12.67%	19.37%
Coefficiente de Variación	0.5534	0.4575

Fuente: Elaboración propia.

En el portafolio óptimo aunque el riesgo incrementa en 6.7% el rendimiento aumenta en 19.44%, por lo tanto el coeficiente de variación es menor, lo que nos indica que por cada unidad de riesgo que se corre en el portafolio óptimo se paga mayor rendimiento en comparación con el portafolio de mínima varianza.

## ❖ Portafolio de Renta Variable Internacional (Valores extranjeros).

Aunque la inversión en índices de países extranjeros pertenezca a renta variable, se ha decidido hacer una separación ya que las Disposiciones de Carácter General que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro emitidas por la CONSAR establece un límite de 20% sobre valores extranjeros y se pretende seguir esta norma para evitar la salida del capital mexicano en mayores porcentajes, lo que se busca es tener la rentabilidad que se pueda obtener de otros países en un porcentaje de recursos invertidos no muy alto, de tal manera que el mercado mexicano crezca.

Para el portafolio se han considerado hacer uno de ETFs y otro de acciones de empresas debido a que el modelo no permite que se combinen por las diferencias en los valores de las variables de riesgo y rendimiento.

Los ETF de índices son:

- S&P 500. Índice bursátil que aglutina a las 500 compañías cotizadas más importantes de Estados Unidos. Este selectivo es una muestra del estado de la economía norteamericana, debido a la multiplicidad de títulos y sectores que abarca el índice. Algunos componentes: Alphabet (google), Amazon, Apple, Best Buy, Chevron, JP Morgan, Nike, Pfizer, Wal-Mart Stores, y otras 491 empresas.
- NASDAQ Composite. Es un índice estadounidense que se compone de empresas de tecnología en electrónica, informática, telecomunicaciones, biotecnología, entre otras. Algunas de las empresas que lo componen son American Airlines Group Inc, Apple Inc, Facebook Inc, Netflix Inc.
- Dow Jones Industrial Average. Índice bursátil estadounidense que mide el desempeño de las 30 empresas más grandes que cotizan en Estados Unidos. Algunas son: Apple Inc, American Express Company, The Walt Disney Company, Microsoft Corporation, The Procter & Gamble Company.
- Russell 3000. Es un índice que es considerado un punto de referencia de todo el mercado de valores de Estados Unidos. Mide el desempeño de las 3000 empresas más importantes de Estados Unidos.

Se consideran los índices anteriores por su estabilidad en el mercado con tendencia alcista, sus rendimientos positivos en el periodo contemplado del 6 de mayo 2014 al 3 de mayo 2016 y el crecimiento económico del país al que pertenecen Estados Unidos. Dada las condiciones actuales de la economía no se han considerado otros índices bursátiles como el DAX Alemán o el MSCI Eurozone dado que los rendimientos de estos últimos dos años han sido negativos.

Las acciones que se toman en cuenta son de las siguientes compañías:

- Facebook, Inc. Empresa estadounidense que maneja la red social más usada en el mundo.
- Amazon, Inc. Empresa dedicada al comercio electrónico y servicios de almacenaje en la nube.
- The Walt Disney Company. Compañía de entretenimiento familiar y medios de comunicación, ofrece: redes de medios de comunicación, parques, estudio de entretenimiento, productos de consumo y los medios interactivos.
- General Electric Company. Corporación estadounidense que ofrece productos como electrodomésticos, de aviación, distribución de energía eléctrica, gas, etc.

Los criterios de selección de las acciones anteriores son:

- Son acciones muy bursátiles, manejan un alto volumen de operaciones.
- Son empresas con rendimientos positivos, en el caso de Facebook Inc y Amazon Inc con rendimientos del 35.51% y 41.89% respectivamente.
- Tienen coeficientes de variación atractivos en comparación con otras acciones extranjeras, es decir del pagan un mayor rendimiento por el riesgo que asumen.
- Son empresas estables y reconocidas.

De los rendimientos de los ETf's se obtiene la siguiente matriz:

Tabla 29 "Matriz de Varianzas-Covarianzas ETFs extranjeros"

	S&P 500	NASDAQ	Dow Jones Industrial Average	Russell 3000		
S&P 500	0.020714862	0.022768087	0.019802490	0.017758678	1	0
NASDAQ	0.022768087	0.028820528	0.021277537	0.019437673	1	0
Dow Jones Industrial Average	0.019802490	0.021277537	0.019904363	0.016914376	1	0
Russell 3000	0.017758678	0.019437673	0.016914376	0.018979875	1	0
	1	1	1	1	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Precios de las acciones en dólares ajustados por dividendos obtenidos de yahoo finanzas.

- Portafolio de mínima varianza global ETF extranjeros.

El modelo utilizando la matriz de varianzas-covarianzas y los vectores arroja un portafolio de mínima varianza que propone ventas en corto lo cual no está permitido legalmente en México. Por ello se propone otro portafolio encontrado a través del uso de solver en excel cuya variación de riesgo y rendimiento es mínima.

Tabla 30 "Portafolio de mínima varianza global. ETFs extranjeros"

	Porcentaje de recursos a invertir	Rendimiento
S&P 500	4.00%	5.41%
NASDAQ	2.00%	10.39%
Dow Jones Industrial Average	36.06%	4.40%
Russell 3000	57.94%	4.76%
Suma	100%	

Fuente: Elaboración propia.

- Considerando los valores de los 4 activos (ETF) seleccionados el portafolio de Mínima Varianza Global arroja un *rendimiento del 4.77% con un riesgo de 13.51%*.

- Portafolio Óptimo de ETF extranjeros.

Tabla 31 "Portafolio óptimo. ETFs extranjeros"

	Porcentaje de recursos a invertir por acciones	Rendimiento
S&P 500	5.00%	5.41%
NASDAQ	6.00%	10.39%
Dow Jones Industrial Average	32.16%	4.40%
Russell 3000	56.84%	4.76%
Suma	100.00%	5.02%

Fuente: Elaboración propia.

- De acuerdo con la selección de activos (ETF) se tiene un *rendimiento del portafolio del 5.02% con un riesgo de 13.60%*.

De los rendimientos de las acciones extranjeras se obtiene la siguiente matriz:

Tabla 32 "Matriz de Varianzas-Covarianzas acciones extranjeras"

	Facebook	Amazon	Walt Disney	General electric		
Facebook	0.083958293	0.048860229	0.021492866	0.021474870	1	0
Amazon	0.048860229	0.112850122	0.023470779	0.019881614	1	0
Walt Disney	0.021492866	0.023470779	0.042091396	0.016696035	1	0
General Electric	0.021474870	0.019881614	0.016696035	0.038033859	1	0
	1	1	1	1	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Precios de las acciones en dólares ajustados por dividendos obtenidos de yahoo finanzas.

- Portafolio de mínima varianza global acciones extranjeras.

Tabla 33 "Portafolio de mínima varianza global de acciones extranjeras"

	Porcentaje de recursos a invertir	Rendimiento
Facebook	7.75%	35.51%
Amazon	4.22%	41.89%
Walt Disney	39.87%	12.73%
General Electric	48.17%	8.30%
Suma	100.00%	13.59%

Fuente: Elaboración propia

El rendimiento de este portafolio es de 13.59% y su riesgo de 16.58%.

- Portafolio Óptimo de acciones extranjeras.

Tabla 34 "Portafolio óptimo de acciones extranjeras"

	Porcentaje de recursos a invertir	Rendimiento
Facebook	49.19%	35.51%
Amazon	45.06%	41.89%
Walt Disney	3.75%	12.73%
General Electric	2.00%	8.30%
Suma	100%	36.98%

Fuente: Elaboración propia.

Se llega a un rendimiento del 36.98% y un riesgo del 25.95%.

Si se comparan los portafolios:

Tabla 35 "Comparación de portafolios de renta variable internacional"

	ETF		Acciones	
	Mínima Varianza	Óptimo	Mínima Varianza	Óptimo
Rendimiento	4.77%	5.02%	13.59%	36.98%
Riesgo	13.51%	13.59%	16.58%	25.95%
Coefficiente de Variación	2.8330	2.7090	1.2197	0.7017

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los portafolios de ETFs tanto el riesgo como el rendimiento aumentan muy poco de un portafolio a otro. En primera instancia se podría observar que el riesgo es mucho mayor que el rendimiento que ofrece y que la lógica diría que no se debe invertir en ellos pero las tendencias de los índices que se manejan han sido a través de la historia a la alza. Por ejemplo el S&P 500:

Figura 4 "Comportamiento del índice S&P 500"



Fuente: Obtenida de la página de yahoo finanzas  
<https://es.finance.yahoo.com/echarts?s=%5EGSPC>

En el caso de los portafolios de acciones la rentabilidad es mucho mayor a la registrada por los ETF pero el riesgo también es más alto. En el caso de las acciones el riesgo asumido se paga mucho mejor que en los ETF.

Se debe analizar también que el rendimiento de los portafolios de valores extranjeros es en dólares, dado que se optó por cotizaciones en esa moneda. Como dato histórico el tipo de cambio en enero de 1997 era de 7.8 pesos por dólar según informes del Banco de México, a mayo 2016 está en 18.47 pesos por dólar. Esto significa que ha subido 236% sin considerar periodos anteriores que abarcan la devaluación del peso mexicano en 1994 puesto que el sistema de administradoras de retiro empezó en 1997.

Estos portafolio aportaría el por ciento de rentabilidad que maneja más el obtenido por el tipo de cambio que tiene una tendencia a la alza a largo plazo.

#### ❖ Portafolio de Renta Fija. (Bonos).

Como se pudo observar en el capítulo II se valoraron un cete, Bono M y Udibono. En el caso de renta fija se propone que sean preferentemente Bonos M a largo plazo ya que sus rendimientos son más significativos si lo comparamos con los udibonos que aunque paguen la inflación lo que se recibe por arriba de ésta es poco significativa. Como se puede ver en el anexo 1, en la subasta de la semana 13/16 aparecen cetes con una tasa anual de 4.11%, Udibonos a 30 años con tasa

de 4.00% anual (valor en UDIS) y los bonos M a 10 años pagan una tasa del 5.75% anual.

En este apartado se tendría que analizar la tendencia de las tasas en caso de que se esperen tasas a la alza es más recomendable usar Bonos cuya tasa es revisable, o Udibonos que pagan una tasa real. Si se prevé tasas a la baja lo más conveniente sería usar Bonos M que paga una tasa fija o en su defecto una combinación de bonos de diferente tipo de igual manera todos están garantizados por el gobierno federal por lo que no existe riesgo de crédito. Todo esto es importante porque el valor de las acciones de las Siefos subirá o bajará dependiendo de si sube o baja el precio de los bonos y éstos a su vez de que las tasas suban o bajen. El proveedor de precios presenta diariamente la curva de tasas para la valuación de los bonos.

Si se considera un portafolio de bonos, Udibonos y Bonos M a diferentes plazos, del total de los recursos invertidos en este rubro se puede considerar la siguiente forma de inversión tomando en cuenta las condiciones actuales de la economía.

Tabla 36 "Inversión en bonos"

Instrumento	Tasa de rendimiento	Porcentaje de Inversión	Promedio Ponderado
Udibonos	4.00%	50.00%	2.00%
Bonos M	5.75%	50.00%	2.88%
<b>Rendimiento</b>			<b>4.88%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Haciendo un ejercicio simple sin considerar el trading que se puede hacer en este mercado o las disposiciones que establezca la Secretaria de Hacienda y Crédito Público para emitir o retirar deuda (existe riesgo de mercado) se puede estimar una rentabilidad aproximada de 4.88%.

#### ❖ Nota Estructurada

Como se comentó en el capítulo II las notas estructuradas se pueden elaborar con diferentes productos financieros como bonos, acciones, divisas combinándolos con derivados. Las notas son un portafolio con estrategia predeterminada. En esta propuesta se considera una nota estructurada at the money con cetes a un año con rendimiento del 4.11% (activo de renta fija) que garantizará el capital invertido y opciones call (instrumento derivado) sobre el IPC a las que estará ligada la rentabilidad. El periodo de la nota es un año. Lo que se está recomendando es proteger 100% el capital con la inversión en bonos, un

producto de bajo riesgo, más obtener una participación sobre la rentabilidad del subyacente.

La nota estructurada propuesta maneja cetes a un año con la intención de conservar la nota al vencimiento y obtener el rendimiento de los bonos, dado que lo que se quiere es garantizar al 100% el capital. No se consideran bonos de mayor plazo ya que es sabido que un bono es riesgoso en medida del tiempo que se tarde en recuperar la inversión. A mayor duración mayor riesgo. En el caso de los cetes la duración es su plazo ya que no existen flujos de dinero. Todo ello disminuye el riesgo de la nota estructurada. Al ser al vencimiento a las Afores no les interesa el cambio en las tasas de interés, no hay riesgo de mercado en el caso de los bonos ni riesgo de crédito ya que son emitidos por el gobierno federal.

Se compran bonos a descuento cuyo valor nominal al vencimiento es igual al monto invertido y con el dinero del diferencial adquirir opciones ya que solo se paga una prima, a diferencia de los futuros no se necesita entrada y salida de dinero evitando así el riesgo de mercado por las variaciones en el precio. De esta manera el único riesgo que se corre es que el IPC baje con lo cual se tendría garantizado el capital sin embargo si dentro de la nota aparecen acciones y/o divisas ya no hay una garantía del mismo. Además de que se trata de obtener rentabilidad a través de la especulación con los derivados, no interesa adquirir determinadas acciones o divisas.

Cabe señalar que el riesgo de la nota es independiente de los riesgos de los productos financieros, como este tipo de instrumentos se negocian en el mercado OTC la nota puede tener riesgo de crédito.

En la tabla 37 que sigue se presenta la valuación de la opción call que como se puede observar está at the money permitiendo así que los precios se puedan mover a favor y dar mayor rentabilidad al no estar in the money y evitando tener mayor incertidumbre si estuviese out of the money.

Tabla 37 "Valuación de la opción Call sobre el IPC"

<b>Opción Call sobre el IPC</b>	
<b>Precio de Mercado Opción</b>	<b>45,600.00</b>
<b>Precio de Ejercicio Opción</b>	<b>45,600.00</b>
<b>TLR Anualizada (Cete 364)</b>	<b>4.11%</b>
<b>Plazo de la Opción</b>	<b>360</b>
<b>Volatilidad</b>	<b>13.33%</b>
<b>Monto de la Nota</b>	<b>\$ 10,000,000.00</b>
<b>Plazo</b>	<b>360</b>
<b>Prima del Call</b>	<b>\$ 3,373.34</b>

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se consideran \$10'000,000.00 de inversión como ejemplo, se propone que la inversión total en instrumentos estructurados de este tipo sea de un 10% del monto de los recursos de la Siefore.

La prima que se debe pagar por cada call es \$3,373.34.

Tabla 38 "Datos del bono y la inversión de la nota estructurada del IPC"

<b>Datos del bono y de la inversión</b>	
<b>Cete</b>	<b>4.11%</b>
<b>Tasa de "Reme" Comisión casa de bolsa</b>	<b>0.25%</b>
<b>Tasa efectiva bono</b>	<b>3.86%</b>
<b>Inversión en el Bono y Reme</b>	<b>\$ 9,628,345.85</b>
<b>Monto a invertir en Opciones</b>	<b>\$ 371,654.15</b>
<b>Número de calls comprados</b>	<b>110</b>

Fuente: Elaboración propia

Ya con los datos obtenidos de las tablas 37 y 38 se puede hacer la nota como se muestra en la tabla 39.

Tabla 39 "Nota estructurada con bonos y opciones Call sobre el IPC"

<b>Nota Estructurada</b>						
<b>IPC en diferentes supuestos</b>	<b>44,500.00</b>	<b>45,000.00</b>	<b>45,601.00</b>	<b>46,000.00</b>	<b>46,500.00</b>	<b>47,000.00</b>
<b>Valor unitario de los calls comprados</b>	\$ -	\$ -	\$ 1.00	\$ 400.00	\$ 900.00	\$ 1,400.00
<b>Valor de toda la posición de calls</b>	\$ -	\$ -	\$ 110.00	\$ 44,000.00	\$ 99,000.00	\$ 154,000.00
<b>Valor del Bono al vencimiento</b>	\$10,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,000,000.00
<b>Valor de la Nota al Vencimiento</b>	\$10,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,000,110.00	\$ 10,044,000.00	\$ 10,099,000.00	\$ 10,154,000.00
<b>Rendimiento efectivo de la Nota</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.44%	0.99%	1.54%
<b>Rendimiento efectivo del IPC</b>	-2.41%	-1.32%	0.00%	0.88%	1.97%	3.07%
<b>Rendimiento de la nota</b>	0.00%	0.00%	50.16%	50.16%	50.16%	50.16%

Fuente: Elaboración propia

El activo subyacente es la evolución del IPC. Como se muestra en la nota si el IPC se encuentra por arriba de los 45600 en un año, la nota garantiza un rendimiento del 50.16% sobre el rendimiento del IPC además de garantizar el capital invertido.

Con este tipo de instrumentos se les brinda seguridad a los trabajadores ya que por un lado garantiza sus ahorros invertidos y además propone obtener una rentabilidad considerable sobre determinado activo, en este caso el IPC. Aunque el IPC no ha crecido significativamente por las condiciones económicas actuales, los expertos consideran un crecimiento mayor en el futuro próximo cuando las

condiciones macroeconómicas se establezcan. Así que este tipo de instrumento puede ser una alternativa importante. Además de que la apertura a instrumentos derivados bajo esta lógica y analizando activos subyacentes acordes con el momento de la economía podría generar rendimientos atractivos.

#### 4.2.2 Aplicación de la propuesta a la SB4.

Dada las diferentes condiciones de inversión que existe en cada Siefore Básica se considerará solamente la Siefore Básica 4 para plantear la siguiente forma de inversión ya que tiene un horizonte de tiempo mayor.

- Renta fija bonos 30%
- Renta variable nacional acciones 40%
- Renta variable internacional acciones y ETF 20%
- Producto estructurado bonos y opciones 10%

En las Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro se maneja un máximo de renta variable del 40% incluida la inversión en valores extranjeros. En la presente investigación se propone aumentar la renta variable hasta un 60% para generar mayores rendimientos como sigue.

En el caso de criterios de mínima varianza en renta variable:

Tabla 40 "Determinación de rentabilidad de la SB4 con portafolios de mínima varianza"

Concepto	Participación	Mínima Varianza	Rendimientos ponderados
Renta fija: Bonos	30.00%	4.88%	1.46%
Renta variable nacional: Acciones	40.00%	22.90%	9.16%
Renta variable internacional: ETF	10.00%	4.77%	0.48%
Renta variable internacional: Acciones	10.00%	13.59%	1.36%
Nota estructurada: Bonos y opciones	10.00%	3.86%	0.39%
<b>Rentabilidad de la Siefore Básica 4</b>			<b>12.85%</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de portafolios óptimos en renta variable:

Tabla 41 "Determinación de la rentabilidad de la SB4 con portafolios óptimos"

Concepto	Participación	Óptimo	Rendimientos ponderados
Renta fija: Bonos	30.00%	4.88%	1.46%
Renta variable nacional: Acciones	40.00%	42.34%	16.94%
Renta variable internacional: ETF	10.00%	5.02%	0.50%
Renta variable internacional: Acciones	10.00%	36.98%	3.70%
Nota estructurada: Bonos y opciones	10.00%	3.86%	0.39%
Rentabilidad de la Siefore Básica 4			22.99%

Fuente: Elaboración propia.

La rentabilidad que arroja la Siefore Básica 4 con criterios de mínima varianza es de 12.85%. Si se compara ese rendimiento con el rendimiento promedio de 6.95% dado en el 2015 (ver tabla No. 18) hay un diferencial del 5.97% casi el doble. Con el uso de portafolios de mayor riesgo la diferencia aumenta a 16.04%.

Aún dentro del esquema de deuda que están manejando las administradoras de casi un 70% (ver tabla No.16 "composición de carteras") se puede llegar a tener rendimientos más altos con el manejo de mayor renta variable.

Con criterios de mínima varianza:

Tabla 42 "Inversión con deuda y renta variable considerando el portafolio de mínima varianza"

Concepto	Participación	Mínima Varianza	Rendimientos ponderados
Renta fija	70.00%	4.88%	3.41%
Renta variable nacional	30.00%	22.90%	6.87%
Renta variable internacional	10.00%	9.18%	0.92%
Rentabilidad de la Siefore Básica 4			11.20%

Fuente: Elaboración propia.

Lo cual indica que con solo hacer una mejor selección de activos, dentro de lo legal se pueden obtener mayores rendimientos. El uso de tanta deuda no beneficia la generación de utilidades y es una exageración el usar el 70% cuando se tienen tantas oportunidades en el mercado.

En resumen se plantea invertir principalmente en:

- Bonos con respaldo del gobierno federal. Deuda gubernamental preferentemente Bonos M a largo plazo ya que sus rendimientos son más altos que los udibonos y que los bonos de corto plazo en no más de un 30% del total de los activos tratándose de la SB4 cuando no existe tendencias de las tasas a la baja. Si las tendencias son a la alza manejar Bondes y Udibonos.
- Aumentar la renta variable, manejar un 60% para la SB4, hasta un 40% para la SB3 que son las Siefores con mayor plazo. Invertir en empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, en productos estructurados con el uso de derivados protegiendo el capital inicial con bonos del Gobierno Federal.
- Mantener el 20% en valores extranjeros en índices y en empresas consolidadas. En el caso de los índices tomar en cuenta los de economías estables como USA. Tomando en consideración el riesgo no se aceptaría índices de economías inestables como el caso actual de Brasil o Colombia.
- Manejar notas estructuradas que le permitan al trabajador garantizar su capital y tener la opción de ganar dinero a través de la evolución de un activo subyacente.
- En un primer acercamiento las Afores deberían utilizar criterios de mínima varianza en sus portafolios de renta variable para controlar los riesgos y dependiendo de la economía del país desplazarse hacia los portafolios óptimos.

Si las Siefores son atractivas a los trabajadores generará en ellos mayor participación lo que aumentará el ahorro para el retiro. Las personas que no tienen una educación financiera lo suficiente para poder invertir por su cuenta se acercaría a las afores lo cual incrementarían los activos y por lo tanto los rendimientos. Los activos invertidos de las Siefores a la fecha representan el 14.54% del PIB.

Esta propuesta es con motivo de que las Siefores tengan mayores rendimientos. Si esto no se logra se recomienda que los trabajadores inviertan de manera particular y para ello es indispensable un esfuerzo institucional para generar una mayor cultura financiera para enseñar a los trabajadores como se pueden ahorrar más y como pueden invertirlo por su cuenta.

Se podría hacer muchas diversificaciones para obtener mayor rendimiento la clave está en manejar más renta variable a través de una combinación acciones, índices, notas estructuradas con derivados. No solo se debe considerar los 6% en términos reales que las Siefores han pagado en estos 18 años sino lo que ha dejado de ganar por ser tan conservadoras y como ello va a afectar la economía de los trabajadores.

## Conclusiones

Considerando todo lo analizado en el presente trabajo de investigación se puede observar que el invertir más en renta variable podría conducir a mejores resultados. Se esperaría que las Sociedades de Inversión utilizaran al menos portafolios de mínima varianza para garantizar una tasa de reemplazo mayor a la que se tiene ahora y no concentrarse tanto en deuda. Incluso con una mayor diversificación de los portafolios bajo este criterio de mínima varianza y a la vez respetando los límites que establece la legislación en cuanto a renta variable los rendimientos de las Siefores se duplicarían y si se manejan óptimos se podrían incluso triplicar.

Las Afores parecerían no tener un criterio financiero sino político ya que absorben la deuda que emite el gobierno federal en más de la mitad de sus recursos. Las Afores han financiado la deuda del gobierno federal quien ha tenido muy poca habilidad para ir a los mercados internacionales a colocar deuda barata. Aunque la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro es el órgano técnico del sistema de pensiones y ha comentado en diferentes foros la necesidad de aumentar la diversificación de las inversiones es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público la que regula todo el sistema financiero.

Analizando las hipótesis planteadas las cuales se manejan en la parte introductoria de la presente tesis se tiene:

Hipótesis principal:

*“El aumentar el porcentaje de inversión en renta variable en las Siefores principalmente en la Siefore Básica IV permitirá elevar sus rendimientos en puntos porcentuales mayores, lo que beneficiará a los trabajadores al contar con una mayor pensión por los años que le resten de vida.”* Se acepta. En la tabla 18 “Rendimientos por Siefore en el año 2015” en el rendimiento que corresponde a la Siefore básica IV el rendimiento promedio es de 6.95% según los datos obtenidos de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. Con la propuesta de inversión planteada con portafolios de mínima varianza se obtiene un rendimiento del 12.85% (ver tabla 40), es decir, 5.97% más. Este diferencial se obtiene por el incremento en la renta variable de la Siefore. De esta manera las pensiones a recibir serían mayores y por lo tanto la tasa de reemplazo también lo que sin duda se reflejaría en la calidad de vida de los trabajadores.

Hipótesis secundarias:

*“El marco legal limita a las SIEFORES para que puedan generar mayores rendimientos al no permitirles invertir en instrumentos financieros de mayor riesgo lo que no les permite alcanzar los rendimientos adecuados para los trabajadores.”* Se acepta. Como se puede observar en la tabla 17 “Por cientos máximos en que

pueden invertir las Sociedades de Inversión” la ley limita el uso de renta variable a las SB1, SB2, SB3, SB4 a un 5%, 25%, 30% y 40% respectivamente pudiendo manejar porcentajes más altos que generen mayores rendimientos. Aunque en la comparación hecha en la tabla 22 también demuestra que las siefores no usan el total de renta variable permitido ya que se concentran más instrumentos de deuda.

*“El alto grado de inversión de las Siefores en instrumentos de deuda limita la generación de rendimientos significativos. El invertir en menor grado en deuda y mayor grado en renta variable con portafolios de mínima varianza y notas estructuradas genera mejores rendimientos para los trabajadores.”* Se acepta. La concentración de las Siefores en instrumentos de deuda es muy alto, como se analizó en la tabla 16 “composición de carteras” es de más del 70% la cual principalmente es deuda gubernamental, lo que ha provocado rendimientos en promedio del 6%. Muy por debajo del rendimiento obtenido del 12.85% con el uso de renta variable nacional (acciones y notas estructuradas) y renta variable internacional (ETF y acciones) propuesta.

*“La legislación de las AFORES debe cambiar en la medida de las necesidades actuales y aprovechar los instrumentos financieros que ofrecen los mercados. En primera instancia, utilizar portafolios de mínima varianza y pasar gradualmente a los portafolios óptimos para garantizar un sistema de pensiones adecuado para la población.”* Se acepta. La propia Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) ha comentado en diferentes foros que es necesaria una modificación al sistema pues de seguir bajo las condiciones en que se encuentra podrían existir fuertes problemas en materia de pensiones en los próximos años. Si se compara la tabla 40 y 41 se pasa de un rendimiento del 12.85% con el uso de portafolios de mínima varianza a un rendimiento del 22.99% con el uso de portafolios óptimos aunque ello conlleva a un riesgo mayor. Si bien es cierto que se necesita de mayor estabilidad en el mercado para tomar niveles de riesgos más altos y así evitar posibles pérdidas de los recursos de los trabajadores, también lo es que son una posible solución al ya agravado problema de las pensiones en México.

Retomando las aportaciones hechas por otros investigadores y después de la investigación y las lecturas realizadas en base al tema se puede comentar que:

- Cardiel (2006). No es malo que las administradoras o Siefores definan libremente sus comisiones porque este hecho le permite a los trabajadores elegir libremente a las que les cobre menos comisiones lo que provocará que en el mediano plazo se ajusten a la baja. El tema importante que deja de lado Cardiel es la responsabilidad del estado de informar de manera ágil y verídica a los trabajadores de cómo elegir a la Siefiore más barata.
- No sería viable establecer un mínimo a los rendimientos de las Siefores como lo menciona Mercado (2007) ya que tendría como consecuencia una distorsión del mercado de tasas de interés de corto plazo así como

eliminaría los incentivos para que las Siefores en el futuro disminuyeran sus comisiones en base a la libre competencia. Si hay un rendimiento mínimo, ¿quién garantizaría ese rendimiento? Cuando hay un rendimiento fijo debe haber una comisión fija lo cual no provocará una mayor competencia entre las afores lo que ocasionaría que las comisiones se mantuvieran altas durante mucho tiempo y ello va en contra de los beneficios de los trabajadores.

- Algo que menciona Rodríguez (2008) es que en la actualidad es muy complicado que los trabajadores aumenten su capacidad de ahorro lo que los llevaría a intercambiar consumo presente por consumo futuro, este comentario, es incorrecto no importando los costos asociados a que los trabajadores dejen de consumir hoy es fundamental que los trabajadores comiencen a invertir para garantizar su consumo futuro ya que el trabajador al momento de su retiro tendrá muchas más necesidades de consumo que las que tiene hoy.
- Por otro lado, si bien es cierto que una buena parte de inversión de las Siefores se encuentra en papeles gubernamentales no necesariamente como lo menciona Juárez (2012) la finalidad de la ley de un sistema de pensiones no es financiar al gobierno, es permitirle al sector privado participar en el rendimientos de los recursos de los trabajadores, los cambios en la ley tuvieron este objetivo que es uno de los pilares de los sistemas de pensiones en el mundo. Ciertamente en la práctica las Siefores han servido para ayudar a las finanzas públicas.
- Herrera (2015) lo que muestra no es un portafolio eficiente como el mismo comenta porque en él se manejan bonos para garantizar el capital invertido en la nota. Se sabe que un portafolio eficiente se encuentra en la frontera eficiente no en la Línea de Mercado de Capitales. Aunque se conserve el capital no está considerando la inflación y las comisiones que cobran las Afores.

Aunque las aportaciones de los mencionados autores no se relacionan de manera directa con el tema de investigación, excepto Herrera (2015) que comenta el tema de portafolios y notas estructuradas, sí son una parte valiosa para que el tema se comprenda en un contexto general además de que en dichas investigaciones se consideran otras variables no menos importantes como las comisiones que cobran las Afores y el impacto que tienen en el rendimiento que corresponde a los trabajadores.

## **Recomendaciones**

Por último cabe señalar que el tema del sistema de pensiones pudiera ser abordado desde otras perspectivas, en la presente investigación no se consideraron otras variables como la aportación obligatoria a la cuenta individual, la edad para pensionarse y las comisiones. Por ejemplo si las aportaciones obligatorias se incrementaran a porcentajes como el de Chile (10%) o el de Colombia (16%) se podría incrementar significativamente la pensión a recibir. Otra agravante es el sector informal que constituye aproximadamente el 25% sobre el PIB, son personas que no cotizan o lo hacen por temporadas y que en su gran mayoría no aportan de manera independiente al sistema y podrían convertirse en parte importante de la población que padecerá una vejez complicada.

Por todo esto se recomienda a futuras investigaciones considerar más variables en los cálculos para presentar otras posibles soluciones al sistema. Otra área de oportunidad es el uso de coberturas con derivados, qué tan viables son, sus costos y la posible merma de rentabilidad que podría generar en las Afores vs la seguridad de la cobertura. Además de solicitar información adicional de las Afores que pudieran orientar sobre el porqué de sus políticas de inversión.

## Referencias

- Afore SURA. (2016). *Beneficio fiscal*. Recuperado de <https://www.suramexico.com>
- Aguilar Gómez, D. (2015) Repercusión de las pensiones de los trabajadores afiliados a las Afores en México por el comportamiento de los mercados financieros. (Ensayo de especialidad, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de <http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos>
- Asociación Mexicana de Afores. (2014). Ahorro y Futuro. Una perspectiva de género. Recuperado de <http://amafore.org>
- Asociación Mexicana de Afores (2014) *¿Cómo funcionan las Afores? Aportaciones*. Recuperado de <http://www.amafore.org>
- Asociación Mexicana de Afores. (2014). *Inversión de recursos*. Recuperado de <http://www.amafore.org/inversión-de-recursos>
- Asociación Mexicana de Afores. (2016). Qué son las Siefores. Recuperado de <http://amafore.org/que-son-las-siefores/>
- Banco de México. (2016). Mercado de valores. Resultado de la subasta de valores gubernamentales correspondiente a la semana 13/16. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/stdview.html?url=/portal-mercado-valores/informacion-oportuna/subasta-y-colocacion-de-valores/resultados/primarias-de-valores-gubernamentales/ResuSubaPrimaNew-1.html>
- Banco de México. (2016). Cetes. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>
- Banco de México. (2016). Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (Bondes D). Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>
- Banco de México. (2016). Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>
- Banco de México. (2016). Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (UDIBONOS). Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>
- Banco de México. (2016). Bonos de Protección al Ahorro con pago semestral de interés y protección contra la inflación (BPA182). Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>

- Banco de México. (2016). Sistema financiero. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>
- Bolsa Mexicana de Valores (2003). *Administración de riesgos financieros*. México, D.F
- Bolsa Mexicana de Valores. Colocación de deuda. Recuperada de <https://www.bmv.com.mx>
- Calderón Bautista, M. (2012) *La aportación voluntaria en afore como opción de inversión para el trabajador*. (Tesis de licenciatura, Universidad Villa Rica). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Cardiel Hurtado, J. (2006) *La bursatilización de los fondos depositados en las AFORES*. (Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2016). Instrumentos. Recuperada de <http://www.cnbv.gob.mx/SECTORES-SUPERVISADOS/BURS%C3%81TIL/Descripci%C3%B3n/Paginas/Instrumentos.aspx>
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (2016). Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro. Recuperada de <http://www.gob.mx/consar/documentos/normativa-normatividad-emitada-por-la-consar-circulares-consar-23509>
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (2016). Metodología para el cálculo del Valor en Riesgo (VaR) a un día usando datos históricos. Recuperada de <https://www.consar.gob.mx>
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (2016). ¿Qué factores determinan mi pensión? Una visión sobre las tasas de reemplazo. Recuperada de <https://www.consar.gob.mx>
- Fernández García, J. (2013). *¿Otro modelo de pensiones? Cinco Días* Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1524968388?accountid=14598>
- Franco Fonseca, D. (2014) *El sistema de pensiones: ¿a quién beneficia afore, siefore o trabajador?* (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- González Domínguez, A. (2014) *Un balance de las Afores a 17 años de su creación y una prospectiva de ingreso para cotizantes del IMSS*. (Tesis de

- licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Herrera Contreras, F. (2015) *Riesgo y rendimiento de la Siefore Básica 4 en México: una estrategia de administración de riesgos*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México) Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Hull, J. (2015) *Options, futures, and other derivatives*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Esperanza de vida*. Recuperada de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>
- Jorion, P. (2002) *El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados. Valor en riesgo*. México: Limusa.
- Juárez Godínez, C. (2012) *Desempeño financiero de las carteras de inversión de las afore en México: 2008-2010*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Lacayo, M. (2006) *“Material de apoyo para la elaboración de un protocolo de investigación”* México, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
- Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Diario Oficial de la Federación. México, 2007.
- Ley del Impuesto Sobre la Renta. Diario Oficial de la Federación. México, 2013.
- Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro. Diario Oficial de la Federación, México, 1996.
- Ley del Seguro Social. Diario Oficial de la Federación. México, 1995.
- López, G., Reig, B. (2014) *El sistema público de pensiones*. Redalyc. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39133717008>
- Maldonado Chávez, N. (2014) *Análisis de la cartera de AFORE SB4 con los instrumentos estructurados Certificados de Capital de Desarrollo*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Mercado Coria, M. (2007). *Propuestas de Mejora al Sistema de las AFORES para beneficio de los trabajadores*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional

- Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Mercado Mexicano de Derivados. Información general. Recuperada de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/presentacion>
- Mercado Mexicano de Derivados. (2016). Productos. Recuperada de <http://www.mexder.com.mx>
- Mercado Mexicano de Derivados. (2016). Productos. Recuperada de [http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_opcion](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_opcion)
- Organización Internacional del Trabajo. (2014). Hechos concretos sobre la seguridad social. Recuperada de <http://www.ilo.org>
- Pagán, J.,A. (2004). Reformas al sistema de Seguridad Social y el mercado laboral en los Estados Unidos y Canadá. *El Trimestre Económico*, 71(284), 943-962. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/220859173?accountid=14598>
- Pinto, J. (2007). *Equity Asset Valuation*. New Jersey: Wiley
- Relly & Brown. (2012) *Investment Analysis & Portfolio Management*. United States: CENGAGE Learning
- Ríos Escobar, M. (2005). *Sistema de Ahorro para el Retiro: Presente y Futuro*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Rodríguez González, M. (2008). *Análisis de políticas públicas para la administración de las afores de los trabajadores del sector privado en México 2000 – 2006*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de [www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos](http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/catalogos)
- Superintendencia de Pensiones. (2010). *El Sistema Chileno de Pensiones*. Santiago de Chile. Solange Berstein Jáuregui.
- Vázquez, J. J., Fernández, C. A., & Ramos, F. S. (2013). *La economía social ante el nuevo paradigma de bienestar social*. *CIRIEC - España*, (79), 5-34. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1509071461?accountid=14598>

## Anexos

### Anexo 1. Subasta de valores gubernamentales de la semana 13/16.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través del Banco de México, en su carácter de agente financiero del gobierno federal, informa los resultados de la subasta de valores gubernamentales correspondientes a la semana: 13/16

29 de Marzo de 2016

Título	Plazo (días)	Montos en millones de pesos		Tasa de rendimiento en por ciento				Variación
				Mínimo	Máximo	Actual	Anterior	
CETES	28	Solicitado	\$ 20241.675	3.72	5.02			
		Colocado	\$ 5500.000	3.72	3.77	3.76	3.78	-0.02
CETES	91	Solicitado	\$ 29279.250	3.85	5.06			
		Colocado	\$ 9500.000	3.85	3.89	3.87	3.87	0.00
CETES	182	Solicitado	\$ 40300.000	3.97	5.13			
		Colocado	\$ 11000.000	3.97	4.00	3.99	4.00	-0.01
CETES	364	Solicitado	\$ 38970.000	4.08	5.27			
		Colocado	\$ 11000.000	4.08	4.11	4.11	4.11	0.00

Título 1/	Plazo (días)	Montos en millones de pesos		Precio en pesos				Variación
				Mínimo	Máximo	Actual	Anterior	
BONDES D 4/	1820	Solicitado	\$ 11500.000	\$ 98.85410	\$ 98.96690			
		Colocado	\$ 4500.000	\$ 98.93620	\$ 98.96690	\$ 98.94062 (0.23)	\$ 98.97431 (0.23)	0.00
BONOS 10A 5.75% Mar-26	3626	Solicitado	\$ 17767.000	\$ 96.88113	\$ 98.29050			
		Colocado	\$ 8000.000	\$ 97.92500	\$ 97.92500	\$ 97.92500 (6.03)	\$ 97.58920 (6.07)	-0.04

Título 1/	Plazo (días)	Montos en millones de UDIS		Precio en UDIS 3/				Variación
				Mínimo	Máximo	Actual	Anterior	
UDIBONOS 30A 4.00% Nov-46	11179	Solicitado	1222.645	100.17220	105.70000			
		Colocado	450.000	104.00000	104.00000	104.00000 (3.78)	102.61600 (3.85)	-0.07

### Anexo 2. Desglose de fórmulas tabla No. 3 “Valuación de un cete”.

	A	B	C	D
1				
2				
3		<b>Inversión en Cetes</b>		
4		Valor nominal	\$10.00	
5		Tasa de descuento	3.76%	
6		Días por vencer	28	
7		Capital a invertir	\$10.00	
8		Precio del cete	$C4*((1-C5*C6/360))$	
9		Saldo no invertido	$C7-C11$	
10		Cantidad de cetes a comprar	$REDONDEAR(C7/C8,0)$	
11		Liquidación de compra	$C10*C8$	
12		Liquidación de venta	$C10*C4$	
13		Utilidad	$C12-C11$	
14		Rendimiento Efectivo	$(C12/C11)-1$	
15				
16				

Anexo 3. Desglose de fórmulas tabla No. 4 “Inversión en cetes”.

	A	B	C	D
1				
17		<b>Inversión en Cetes</b>		
18		Valor nominal	\$10.00	
19		Tasa de descuento	3.76%	
20		Días por vencer	28	
21		Capital a invertir	\$1,000,000.00	
22		Precio del cete	$C18*((1-C19*C20/360))$	
23		Saldo no invertido	$C21-C25$	
24		Cantidad de cetes a comprar	$REDONDEAR(C21/C22,0)$	
25		Liquidación de compra	$C24*C22$	
26		Liquidación de venta	$C24*C18$	
27		Utilidad	$C26-C25$	
28		Rendimiento Efectivo	$(C26/C25)-1$	
29				

Anexo 4. Desglose de fórmulas tabla No. 5 “Valuación de un Bono M”.

	A	B	C	D
1				
2		<b>Bono M10</b>		
3		Valor nominal	\$ 100.00	
4		Fecha de colocación	29-mar-16	
5		Fecha de vencimiento	03-mar-26	
6		Días por vencer emisión	3,626	
7		Tasa de cupón vigente	5.75%	
8		Plazo del cupón	182	
9		Fecha de liquidación	31-mar-16	
10		Días por vencer liquidación	3,624	
11		Días transcurridos del primer cupón	2	
12		Tasa bono primario de 182 días	5.75%	
13		Sobretasa	0.280000%	
14		Cupón vigente efectivo	$(C7/360*C8)*C3$	
15		Cupón estimado futuro	$(C7/360*C8)*C3$	
16		Tasa efectiva de descuento	$(C12+C13)/360*C8$	
17		Valor presente cupones	$VA(C16,ENTERO(C10/C8),1,0)*C15$	
18		Valor presente nominal	$(1+C16)^{-(ENTERO(C10/C8))*C3}$	
19		Factor en días de cupón vigente	$(1+C16)^{-((C8-C11)/C8)}$	
20		Intereses devengados	$C14*C11/C8$	
21		<b>Precio limpio</b>	$((C14+C17+C18)/C19)-C20$	
22		<b>Precio sucio</b>	$C21+C20$	
23				

Anexo 5. Desglose de fórmulas tabla No. 6 “Valuación de un Udibono”

	A	B	C	D
1				
2		<b>Udibono 30</b>		
3		Valor nominal en Udis	100.00	
4		Fecha de colocación	29-mar-16	
5		Fecha de vencimiento	06-nov-46	
6		Días por vencer emisión	11,179	
7		Tasa de cupón vigente	4.00%	
8		Plazo de cupón	182	
9		Fecha de liquidación	31-mar-16	
10		Días por vencer liquidación	11,177	
11		Días transcurridos del primer cupón	2	
12		Tasa de cupón	4.00%	
13		Sobretasa	-0.2200%	
14		Cupón vigente efectivo	$(C7/360 * C8) * C3$	
15		Cupón estimado futuro	$(C7/360 * C8) * C3$	
16		Tasa efectivo de descuento	$(C12 + C13) / 360 * C8$	
17		Valor presente de los cupones	$VA(C16, ENTERO(C10/C8), 1, 0) * C15$	
18		Valor presente del nominal	$(1 + C16)^{-ENTERO(C10/C8)} * C3$	
19		Factor días cupón vigente	$(1 + C16)^{-(C8 - C11) / C8}$	
20		Intereses devengados	$C14 * C11 / C8$	
21		<b>Valor de la udi</b>	1	
22		<b>Precio limpio</b>	$((C14 + C17 + C18) / C19 - C20) * C21$	
23		<b>Precio sucio</b>	$C22 + (C20 * C21)$	
24				

Anexo 6. Desglose de fórmulas tabla No. 14 “Nota estructurada”

	A	B	C
38			
39		<b>Nota Estructurada</b>	
40		IPC en diferentes supuestos	45,301.00
41		Valor unitario de los calls comprados	$MAX(C40 - \text{preciodeejerciciodelaopción}, 0)$
42		Valor de toda la posición de calls	$C41 * \text{númerodecallscomprados}$
43		Valor del Bono al vencimiento	Monto de la nota (se conserva el capital)
44		Valor de la Nota al Vencimiento	$C43 + C42$
45		Rendimiento efectivo de la Nota	$(C44 / \text{montodelanota}) - 1$
46		Rendimiento efectivo del IPC	$(C40 / \text{preciodemercadodelaopción}) - 1$
47		Rendimiento de la nota	$(C45 / C46)$
48			

Anexo 7. Matriz de Congruencia

**MATRIZ DE CONGRUENCIA**

PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL
¿El esquema de inversión al 2015 de las SIEFORES es el adecuado para permitirles a los trabajadores retirarse con el 100% de su último salario y por todos los años que les resten de vida posteriores a su jubilación?	Proponer un esquema de inversión que le permita al trabajador retirarse con el mayor porcentaje posible de su último salario por todos los años que le resten de vida.	El aumentar el porcentaje de inversión en renta variable en las Siefores principalmente en la Siefore Básica IV permitirá elevar sus rendimientos en puntos porcentuales mayores, lo que beneficiará a los trabajadores al contar con una mayor pensión por los años que le resten de vida.

PREGUNTAS SECUNDARIAS	OBETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS SECUNDARIAS	VARIABLES
¿El marco legal vigente permite una metodología y manejo de los recursos por parte de las SIEFORES para garantizar una pensión acorde con el estilo de vida del derechohabiente al terminar su etapa laboral?	Analizar el marco legal vigente al 2015 de las SIEFORES, los regímenes de inversión y sus aplicaciones de mercado.	El marco legal limita a las SIEFORES para que puedan generar mayores rendimientos al no permitirles invertir en instrumentos financieros de mayor riesgo lo que no les permite alcanzar los rendimientos adecuados para los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimientos</li> <li>• Instrumentos financieros</li> </ul>
¿Los rendimientos y riesgos de los productos	Proponer nuevos instrumentos al régimen de inversión de las	El alto grado de inversión de las Siefores en instrumentos de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión</li> </ul>

<p>financieros que forman parte de cada una de las SIEFORES contribuyen a la estabilidad del sistema de ahorro para el retiro?</p>	<p>SIEFORES para obtener los rendimientos necesarios para que los trabajadores al momento de su jubilación obtengan el mayor porcentaje posible de su último salario.</p>	<p>deuda limita la generación de rendimientos significativos. El invertir en menor grado en deuda y mayor grado en renta variable con portafolios de mínima varianza y notas estructuradas genera mejores rendimientos para los trabajadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimientos</li> </ul>
<p>¿Qué cambios deberían darse en el esquema de inversión de las SIEFORES para tener los resultados esperados por los trabajadores?</p>	<p>Proponer un esquema para mejorar la eficiencia del manejo de las inversiones y su viabilidad financiera.</p>	<p>La legislación de las AFORES debe cambiar en la medida de las necesidades actuales y aprovechar los instrumentos financieros que ofrecen los mercados. En primera instancia, utilizar portafolios de mínima varianza y pasar gradualmente a los portafolios óptimos para garantizar un sistema de pensiones adecuado para la población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos</li> <li>• Instrumentos financieros</li> </ul>