



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

El Sistema de Pensiones Mexicano: Propuesta para disminuir el déficit en el monto de la pensión de los futuros pensionados

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestra en Finanzas

Presenta:

María Patricia Becerra Rivera

Tutor:

Dr. Eduardo Villegas Hernández
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, noviembre de 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A Dios.

A mi hija y esposo, por ser mi fuente de inspiración y el motor de mi vida, por su paciencia, su grandiosa compañía y por su apoyo incondicional.

Al CONACYT, por apoyarme en esta aventura.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de desarrollarme académicamente.

Al Dr. Eduardo Villegas Hernández le agradezco el compartirme de su conocimiento e ideas así como el aclarar mis dudas.

A la Dra. Paola Vera Martínez por su tiempo, paciencia y soporte incondicional.

A todos mis profesores del Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración por su tiempo y dedicación.

A los integrantes del seminario de sustentabilidad por darme la oportunidad de ir recorriendo con ellos el camino hacia la administración sustentable.

A la memoria de dos grandes mujeres que siempre creyeron en mí y supieron impulsarme...

Tabla de contenido

SIGLARIO.....	5
Capítulo 1 Características de los sistemas de pensiones.....	16
1.1 Clasificación de los Sistemas de Pensiones	17
a) Beneficio Definido (BD).....	17
b) Contribución Definida (CD)	18
c) Mixto.....	19
d) Híbrido	19
1.2 Sistema de pensiones desarrollado por el Banco Mundial	20
1.3 Variables que intervienen en el cálculo de la pensión	21
1.3.1 Salario mínimo	21
1.3.2 Salario base de cotización (SBC).....	23
1.3.3 Aportaciones.....	23
1.3.4 Densidad de cotización (DC)	24
1.3.5 Tasa de reemplazo (TR)	25
Capítulo 2 Sistema de Pensiones Mexicano	27
3.1 El Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR)	31
3.1.2.1 Trabajadores de la generación transición y generación AFORE.....	32
3.1.3 La cuenta individual	34
3.1.3.1 Subcuenta de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez (RCV).....	35
3.1.3.2 Subcuenta para la Vivienda	35
3.1.3.3 Subcuenta de Ahorro Voluntario	35
3.1.3.4 Subcuenta de Aportaciones Complementarias de retiro.	36
3.2 Comisiones.....	36
3.3 Modalidad de pago de la pensión al momento del retiro.....	38
3.3.1 Retiros Programados	38
3.3.2 Rentas Vitalicias.....	39
3.3.3 Pensión garantizada.....	40
3.3.4 Pensión para Adultos Mayores (PAM)	40
Capítulo 4 Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORE)	42
4.1 Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORE)	44
4.2 Instrumentos de inversión	45
4.3 Régimen de inversión de las SIEFORES	48

4.5 Las SIEFORES tienen prohibido:	55
Capítulo 5 Carteras de inversión.....	57
5.1 Elementos de una inversión	57
5.1.1 Rendimiento	57
5.1.2 Riesgo.....	58
5.1.3 Diversificación	61
5.1.4 Plazo (Horizonte)	62
5.1.5 Liquidez.....	62
5.1.6 Correlación.....	62
5.1.7 Teoría de media – varianza	63
5.2 Cartera de inversión	63
5.3 Teoría de Markowitz	66
5.3.1 El conjunto factible y la frontera eficiente	67
5.3.2 Hipótesis que utiliza el Modelo de Markowitz.....	70
5.3.2 Modelo de Markowitz para la optimización de un portafolio	70
5.4 Desventajas del Modelo de Markowitz	71
Capítulo 6 Propuesta para disminuir el déficit en el monto de la pensión.....	73
Cartera de Inversión Nacional.....	74
Ponderación de los porcentajes de Renta variable y Deuda	83
Anexos	100
Bibliografía	103

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Cuota Social diaria por nivel salarial del trabajador	22
Cuadro 2. Tasas de contribución al sistema de pensiones (países con CD)	24
Cuadro 3. Cuentas administradas por AFORE	34
Cuadro 4. Comisiones 2018	37
Cuadro 5. Comparativo entre Renta Vitalicia y Retiro Programado	39
Cuadro 6. Recursos administrados por las AFORE´s	43
Cuadro 7. Límites de Inversión por SIEFORE	53
Cuadro 8. Incremento en Renta Variable por SIEFORE	54
Cuadro 9. Media, Desviación estándar y Coeficiente de Variación de las acciones	78
Cuadro 10. Rendimiento esperado	79
Cuadro 11. Acciones ordenadas por mayor rendimiento y menor riesgo	80
Cuadro 12. Matriz de Varianza- covarianza de las acciones	82
Cuadro 13. Resultado	84
Cuadro 14. Fondo de Inversión	88

Cuadro 15. Rendimiento Neto	90
Cuadro 16. Rendimiento Real de 2013 a 2017	91
Cuadro 17. Ponderación por activo	91
Cuadro 18. Porcentaje de inversión	92
Cuadro 19. Base de datos resultante	93
Cuadro 20. Matriz de varianza-covarianza	94
Cuadro 21. Resultado de la simulación	95

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Relación entre incrementos en la comisión sobre saldo y reducción en el saldo acumulado	38
Gráfica 2. SIEFORES	44
Gráfica 3. Composición del portafolio de inversión global	53
Gráfica 4. Composición del portafolio de Inversión por tipo de instrumento	55
Gráfica 5. Conjunto factible	68
Gráfica 6. Frontera eficiente	69

SIGLARIO

AFORE	Administradora de Fondo de Ahorro para el Retiro
AMAFORE	Asociación Mexicana de AFORES
BD	Sistema de Pensión de Beneficios Definidos
BM	Banco Mundial
CD	Sistema de Pensión de Contribución Definida
CESOP	Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública
CNSF	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
CONASAMI	Comisión Nacional de los Salarios Mínimos
CONSAR	Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro
IMSS	Instituto Mexicano de Seguro Social
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor
IV	Invalidez y Vida
IVCM	Invalidez, Vejez, Cesantía y Muerte
LSS	Ley del Seguro Social
LSAR	Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAM	Pensión para Adultos Mayores

PIB	Producto Interno Bruto
RCV	Retiro, Cesantía y Vejez
RSAR	Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.
SAR	Sistema de Ahorro para el Retiro
SB	SIEFORE Básica
SBC	Salario Base de Cotización
SIEFORE	Sociedad de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro
TR	Tasa de reemplazo
UDI	Unidades de Inversión

Introducción

El cambio del Sistema de Pensiones se realizó debido al desfinanciamiento que sufrió el IMSS al no contar con los recursos suficientes para hacer frente al pago de las pensiones.

Con el nuevo sistema el trabajador es responsable de su cuenta individual y en el futuro del monto que alcance acumular en la misma teniendo la oportunidad de ir ahorrando voluntariamente.

Uno de los problemas a los que se enfrenta el trabajador es el de considerar que su retiro está demasiado lejos, además se tiene la creencia de que este monto será suficiente para solventar sus necesidades lo cual resulta muy distante de la realidad, dado que se tendrá que enfrentar al pago de renta, alimentación, servicios también gastos de servicios médicos y medicinas aunado a lo anterior las aportaciones que se dan no son suficientes para la mayoría de los trabajadores.

La presente investigación pretende proponer una alternativa financiera para incrementar el monto de la pensión del trabajador actual, para cuando llegue el momento de su retiro éste tenga la posibilidad de alcanzar una pensión.

Los orígenes de la seguridad social se remontan a Alemania a finales del siglo XIX con el canciller alemán Otto von Bismark, a quien se le considera padre de los sistemas de seguridad social y Beveridge en Inglaterra en 1942.

En 1883 Bismark, instituyó un programa de Seguridad Social diseñado para proteger a los más débiles y necesitados. Seis años después, se crea el primer sistema de seguridad social obligatorio de jubilación, para los obreros con un salario menor a 2,000 marcos anuales. La pensión se otorgaba a la edad de 70 años y su monto era proporcional al número de cotizaciones del asegurado. (Sánchez- Castañeda, 2012)

En 1942 en Inglaterra, sir William Beveridge inicia el principio contributivo de la seguridad social, el financiamiento se basaba en impuestos y cotizaciones (carácter contributivo). La característica principal de su plan era un proyecto completo de seguros de salud, accidentes laborales y retiro (dar beneficios a cambio de contribuciones a nivel de subsistencia) que abarcaba a todos los ciudadanos del imperio británico. (Sánchez-Castañeda, 2012)

En 1919 se crea la Organización Internacional del Trabajo (OIT), como parte del Tratado de Versalles. Es una agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) encargada de las relaciones de trabajo en el mundo. Entre sus objetivos principales se encuentra fomentar los derechos laborales, estimular oportunidades dignas de empleo, mejorar la protección social, y reforzar el diálogo en cuestiones relacionadas con el trabajo.

Los Sistema de pensiones nacen con el objetivo de proteger económicamente a los trabajadores en su vejez, pero con el paso del tiempo esa protección ha sido insuficiente debido a que los beneficios rara vez están indexados. El Banco Mundial (BM) indico que en 1990 los países miembros de la OCDE, destinaron en promedio el 24% de su presupuesto público anual y más del 8% de su Producto Interno Bruto (PIB) al pago de pensiones por: vejez, invalidez y por el pago de beneficios a sobrevivientes. (Banco Mundial, 1994)

La OCDE (2016) analizo el sistema mexicano de pensiones, en uno de sus estudios, en donde observo que los países que habían implementado el sistema de pensiones de reparto, las pensiones de los jubilados se pagan con las contribuciones de los trabajadores activos, se vieron afectado por problemas fiscales debido a que no se generaban suficientes empleos y el número de pensionados crecía. En el caso de México la OCDE menciona la existencia de un componente de protección social para la vejez, el cual favorecía a las personas que por distintos motivos no habían podido acumular suficientes derechos o activos. (OCDE, 2016).

Además los pensionados del IMSS, fueron considerados como un pasivo laboral y sus pensiones las cubría el IMSS con fondos públicos. (López Ángel, 2003)

En cuanto a los factores que intervinieron para crear las dificultades financieras y de eficacia del IMSS. Murillo plantea como las más importantes:

“1) los desequilibrios actuariales entre contribuciones y beneficios, 2) los cambios en las tendencias demográficas, 3) el aumento de la esperanza de vida, 4) la magnitud del empleo informal, 5) las contribuciones al esquema de pensiones que fueron utilizadas para financiar los gastos en componentes de salud y, por último, 6) la significativa cantidad de empleadores que evadieron las contribuciones a la seguridad social” (Murillo, 2011, pág. 223).

Después de dos años de investigación, en 1994 el BM propone cambiar los sistema de pensiones de reparto por uno multipilar para dar cumplimiento a los objetivos de proveer una seguridad económica en la vejez y fomentar el crecimiento de los países. Esta solución “llega en auxilio de las finanzas gubernamentales” (Cardiel, 2006, pág. 8). Por su parte Mesa-Lago considera que:

“La sustitución de los sistemas públicos por privados [...] incrementaría el ahorro nacional, el mercado de valores, el rendimiento real de la inversión, el desarrollo económico y la creación de empleo, todo lo cual, a su vez garantizaría pensiones adecuadas y equitativas”. (Mesa-Lago, 1996, pág. 75)

En México el cambio de esquema se realizó buscando incrementar los beneficios en la etapa de retiro del trabajador, con base en las aportaciones obligatorias, complementadas con aportaciones voluntarias en su cuenta individual. Sin embargo, la cultura de ahorro en México no apoya este esquema, dejando nuevamente la responsabilidad del monto de la pensión a los recursos acumulados por las aportaciones obligatorias y sus rendimientos. (OCDE, 2016)

Dentro de las causas que están directamente relacionadas con la falta del hábito de ahorro se aprecian el nivel de ingreso, la inflación, el desempleo y otros factores que afectan la economía familiar y personal. (Rivera Viezcas, 2012). En relación al ingreso el INEGI (2017) señala que la principal fuente de ingresos de los hogares es por trabajo con el 64.3%. Si una persona obtiene un salario bien remunerado es más probable que ahorre la cantidad que no gaste.

Cabe mencionar que el salario mínimo en 2017 fue de \$2,435 mensuales (\$80.04 diario), el cual resulta ser inferior a la línea de bienestar (equivalente a \$2,857 por persona) que requiere una familia promedio en México.

Por lo que al tener un trabajador una remuneración económica baja trae como consecuencia una aportación baja debido a que esta última está en función de un porcentaje de su salario. De hecho la aportación obligatoria fue establecida en Ley del IMSS que corresponde al 6.5% del salario base de cotización, en este contexto la CONSAR en su documento *El ahorro en una AFORE ¿suficiente o insuficiente?* señala que “se tiene el nivel más bajo de aportación de los 34 países de la OCDE. Es preciso agregar que todos los estudios disponibles, nacionales e internacionales, advierten que un nivel de 6.5% de ahorro pensionario resulta insuficiente para acceder a tasas de reemplazo óptimas” (CONSAR, 2016).

Por su parte Villagómez al analizar las tasas de reemplazo que obtendrán los futuros pensionados del IMSS señala que:

“Los programas reformados tendrán bajas tasas de reemplazo (en particular el del IMSS). Son diversos factores los que influyen en este resultado, pero conviene destacar dos: las bajas contribuciones y la baja densidad de cotización. El primer elemento es parte del mismo diseño del programa. En el caso del Plan del IMSS, la contribución es de 6.5% del salario base de cotización (SBC), un monto bajo comparado con programas en otros países y con la contribución del programa del ISSSTE. El segundo factor rebasa el diseño del programa y se explica en gran medida por la enorme informalidad en el mercado laboral mexicano” (Villagómez, 2015, pág. 119).

En ese mismo estudio Villagómez menciona a otros autores que muestran este problema entre ellos: Roldán et al. (2006) estima que la tasa de reemplazo (monto de la pensión) para un trabajador con un ingreso entre 3 y 5 salarios mínimos, con una carrera laboral de 40 años y un rendimiento del 5% sería de 22.8%; a su vez Durán y Peña (2011), en un comparativo con otros países de América Latina, consideran que en México las tasas de reemplazo oscilarían alrededor del 25% para un salario medio con carrera completa.

En cuanto a los rendimientos, cada SIEFORE tiene un límite de inversión diferente al de las demás. Al respecto Solís propone que:

“la regulación vigente en materia de inversiones es muy restrictiva: no permite a los administradores diversificar adecuadamente los riesgos y limita la diferenciación de productos al no permitir a los trabajadores escoger entre diferentes fondos de inversión de acuerdo a sus preferencias de riesgo-rendimiento [...] la regulación es ineficiente, lo que trae como consecuencia costos innecesarios a los trabajadores, las empresas y el gobierno.” (Solís Soberón, 2001)

Al ser el trabajador responsable de su cuenta individual, para que se cumplan los beneficios de éstas “es necesaria la presencia de competencia, de regulación y de desarrollo financiero que difícilmente se cumplen en los países latinoamericanos”. (Kato, 2009) Al respecto el gobernador del Banco de México señaló reiteradamente el bajo ambiente de competencia en el sistema financiero y afirmó que al aumentar el número de operaciones deben bajar las comisiones¹.

El trabajador no tiene elección para decir en qué instrumentos se deben de invertir sus recursos, dando quedando está alternativa en manos de terceros (AFORE). En la encuesta Conocimiento y percepción del Sistema de ahorro para el retiro realizado por la CONSAR en octubre de 2017; la muestra consta de 2,842 entrevistas. En la parte de resultados en la sección de preguntas de conocimientos de las AFORES, el 33% de los encuestados se afiliaron a ésta por ser la que le dan en el trabajo; en la sección de conocimientos sobre rendimientos:

1) El 61% de los entrevistados no conoce el porcentaje aproximado de rendimiento/ganancia anual que genera la AFORE en donde tiene su cuenta individual.

2) 7 de cada 10 entrevistados considera que se cobran más de \$30 pesos por cada \$1,000.00 pesos de ahorro. (El promedio en pesos declarado es de \$73.42) y

3) el 68% no sabe que se le cobra comisión por administrar el ahorro para el retiro.

¹ En la Convención Nacional Bancaria de 2004 y otra en la Comisión de Hacienda del Senado de la República; en la primera, señaló que: “El aumento del volumen no ha venido acompañado, como era de esperarse, con una disminución de los precios que se aplican al consumidor”; mientras que la segunda ocasión, en 2007, rechazó topar las comisiones “(...) debemos buscar que bajen las comisiones pero por caminos distintos a poner un tope”. Pero admitió que en México hay una sub-bancarización, y que los precios no han bajado completamente (*Reforma*, 2007).

Como se puede observar la mayoría de los trabajadores no tienen conocimiento que se les cobra una comisión por administración así como el rendimiento anual que genera la AFORE. Siendo éste último importante para que sus recursos se vayan incrementando con el paso del tiempo. Al respecto la CONSAR en su documento *El ahorro en una AFORE ¿suficiente o insuficiente?* señala que: “Dichos rendimientos se acumulan junto con las aportaciones para formar parte del ahorro para el retiro de los trabajadores. Entre más altos sean los rendimientos mayor será el monto acumulado por los trabajadores en sus cuentas individuales”. (CONSAR, 2016)

El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de la ONU aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En dicho documento se incluyen los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) cuyo objetivo es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede atrás para el 2030.

En la siguiente página se presentan los 17 objetivos (ODS), cabe mencionar que el primero de ellos se encamina en poner fin a la pobreza a través de estrategias que incluyen la promoción de sistemas de protección social, empleo decente y desarrollar la fortaleza de los pobres.

Dentro de la estrategia de protección social se encuentran los sistemas de pensiones, tema que se desarrolla en la presente investigación, al proponer una alternativa para incrementar el monto de la pensión.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO



FUENTE: Página de la Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Preguntas de investigación

A partir de la problemática expuesta se formula la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta general

¿Cuál es el mecanismo de financiamiento de inversión que disminuirá el déficit en el monto de la pensión que obtendrán los futuros pensionados en el contexto mexicano?

Pregunta específica

- ¿El salario del trabajador es un factor que influye en el monto de la pensión que obtendrá cuando se jubile?
- ¿El variar el porcentaje de inversión en renta variable autorizado por la CONSAR es un factor que afecta en el rendimiento obtenido en la cuenta individual del trabajador?

Objetivos

Objetivo general

Esta investigación tiene como objetivo general proponer una alternativa de inversión que disminuirá el déficit en el monto de la pensión con el propósito de determinar si esta decisión es redituable en la pensión de los futuros pensionados.

Objetivo específico

- Analizar si el salario que percibe el trabajador es un factor que influye en el monto de la pensión.
- Analizar si el variar el porcentaje de inversión en renta variable es un factor que afecta el rendimiento obtenido en la cuenta individual del trabajador.

Hipótesis

Hipótesis general

El mecanismo de financiamiento de inversión que disminuirá el déficit en el monto de la pensión que obtendrán los futuros pensionados, es el modificar los límites de inversión autorizados por la CONSAR que se encuentran plasmados en las disposiciones de carácter general que se establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse la SIEFORES.

Hipótesis específicas

- El monto de la pensión que obtendrá cuando se jubile el trabajador tiene al salario que percibe como factor que influye en él.
- El rendimiento obtenido en la cuenta individual del trabajador puede modificarse conforme se varié el porcentaje de inversión en la renta variable.

Resumen capitular

En el primer capítulo está dedicado a las características del sistema de pensiones, la propuesta que realizó el Banco Mundial del sistema de pensiones multipilar así como las variables que intervienen en el cálculo de la pensión. En el segundo capítulo se dan los antecedentes del Sistema de pensiones mexicano, desde su inauguración en 1917 del antiguo sistema de pensiones de reparto hasta el nuevo sistema de ahorro para el retiro. En el tercero se abocan a las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES), continuando con la Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES) en donde se muestra: los activos en los cuales puede invertir por fondo y el régimen de inversión que tienen autorizado por la Comisión Nacional de Sistemas de Ahorro para el Retiro (CONSAR). En el capítulo cinco se muestra la teoría de cartera de inversión que desarrolló Markowitz y por último en el capítulo 6 se busca encontrar si existen acciones para integrar una cartera de inversión conservadora y establecer la estrategia de inversión entre renta variable y deuda la cual debería ser a fin con los salarios de los futuros pensionados.

Capítulo 1 Características de los sistemas de pensiones

La palabra pensión proviene del latín *pensionem* que significa: pago o abono más el sufijo –sión que significa acción y efecto. Fue hasta 1640 cuando se empezó a hablar de vivir de una pensión, del francés *pensionner*.

De acuerdo al BM las pensiones,

“son sólo una parte de la red de seguridad para proteger a las personas de edad avanzada, que puede incluir otros programas públicos, como las prestaciones orientadas específicamente hacia la población pobre de mayor edad o las prestaciones universales para todos los ancianos, y una series de acuerdos informales, entre ellos el apoyo familiar directo” (Banco Mundial, 1994, pág.3).

El sistema de pensiones nace en Alemania con el objetivo de proteger económicamente a los trabajadores en su vejez, al momento de revisar la literatura éste permanece vigente al considerar:

- Suavizar las fluctuaciones del consumo a lo largo del ciclo de la vida y
- Prevenir la pobreza en la vejez (Blanchard y Fischer, 1989; Rofman 2005 y 2006; Uthoff, 2006; Bertranou, 2005 y Corporación Andina de Fomento, 2007b).

Lofman en su definición del sistema de pensiones incorpora la idea de proteger a las personas de edad avanzada al igual que el Banco Mundial que fue el objetivo desde sus orígenes, para quedar de la siguiente manera: “programas de transferencia, instituidos por el Estado (o privados), cuyo objetivo es proporcionar seguridad de ingresos a los adultos mayores en un contexto donde los acuerdos informales tradicionales se consideran insuficientes”. (Lofman, 2006).

En palabras de Murillo las funciones económicas que persigue son:

- La solvencia de las finanzas públicas
- Ahorro financiero
- Impacto en el mercado laboral

Los cuales deben de ser tomados en cuenta al momento de diseñar los sistemas de pensiones. (Murillo-López, 2011). En ese sentido es importante tomar en cuenta la perspectiva del trabajador (dos etapas): una de acumulación durante su carrera laboral y otra de desacumulación. A su vez Solís plantea que “durante la etapa de acumulación, el trabajador y/o el empleador y/o el gobierno (en caso de planes públicos), realizan contribuciones al sistema, generalmente, de acuerdo a un porcentaje del salario. Durante la etapa de desacumulación, el trabajador o sus beneficiarios reciben una pensión”. (Solís, 2001)

Al considerar estas etapas se cumple con el propósito de garantizar un ingreso a los trabajadores durante su vejez.

1.1 Clasificación de los Sistemas de Pensiones

Existen diferentes opiniones en la clasificación de los sistemas de pensiones la más común está basada en las siguientes características: ¿Quién lo administra?, el tipo de beneficio que otorga y el financiamiento.

Al hablar de administración del sistema, este se puede dividir en:

- Públicos, son administrados por empresas públicas o por instituciones de seguridad social.
- Privados, pueden ser otorgados por los patrones a sus trabajadores o los mismos trabajadores los contratan a una aseguradora.

El tipo de beneficio que se otorga al terminar la carrera laboral del trabajador, la CONSAR considera la siguiente clasificación:

a) Beneficio Definido (BD)

El monto de la pensión se establece tomando en consideración el promedio salarial percibido en determinado número de años de su carrera laboral del trabajador (en la ley

del 73 se consideraban los últimos cinco años) y los años cotizados, Se establece un porcentaje del salario del trabajador y se otorga de forma vitalicia.

Solís considera que “Los sistemas de BD establecen, al momento del retiro, el derecho a una pensión y el monto de la misma en función del promedio del salario para determinado número de años y del número de semanas que el trabajador haya contribuido al sistema. El patrocinador del plan se compromete a garantizar el pago de la pensión hasta la muerte del trabajador y para sus beneficiarios durante el tiempo estipulado en el plan” (Solís, 2001, pág. 191).

En este tipo de plan, se puede estimar el valor presente de los pasivos que se han asumido al calcular su probabilidad de sobrevivencia del trabajador como de sus beneficiarios ya sean ascendentes o descendientes.

Por su parte el Banco Mundial lo define como “garantía por parte del asegurador u organismo encargado de las pensiones de que se pagará un beneficio basado en una fórmula prescrita (Banco Mundial, 1994, pxxiii). En México, el beneficio consideraba el plazo de los últimos cinco años del SBC en el cálculo de la fórmula del monto de la pensión.

Dentro de este esquema, se encuentra el sistema de reparto.

Este tipo de esquema es sensible al envejecimiento poblacional.

b) Contribución Definida (CD)

En los planes de CD las aportaciones se van acumulando en una cuenta individual a nombre del trabajador y el monto de la pensión dependerá de los rendimientos de las inversiones, así como de la comisión que cobra la administradora de la cuenta. El trabajador recibirá el monto acumulado de su cuenta y al momento del retiro se le otorga pensión en forma de renta vitalicia (se contrata la pensión con una aseguradora) o retiro programado (dependerá de la probabilidad de sobrevivencia del trabajador y el monto acumulado). (Solís, 2001).

En cuanto a los problemas a los que se enfrenta este tipo de esquema a nivel internacional se pueden citar: los altos costos de administración ya que a la competencia comercial entre las empresas que administran, el riesgo de sobrevivencia debido a los avances que se han dado en la medicina las personas viven más tiempo, el riesgo inherente a las inversiones es más alto al ser más restrictivo régimen de inversión, etc. (Solís, 2001). En este mismo orden de ideas el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) señala que “los esquemas de Contribución Definida son sensibles a la estabilidad macroeconómica y a la diversificación de riesgos, de forma que periodos de problemas en la economía reducen el rendimiento de las cuentas y pueden ocasionar menores pensiones a una determinada generación”. (CESOP, 2004). Por lo anterior en la etapa de acumulación el trabajador deberá de asumir el riesgo del monto de su pensión en relación al rendimiento esperado y el obtenido. Además incluye una pensión mínima garantizada por el Estado con recursos fiscales.

Las críticas que presenta este esquema son:

1. Deficiente diversificación de riesgos entre generaciones;
2. Problemas de riesgo moral y selección adversa de riesgos;
3. Altos costos de administración; y
4. Mercados imperfectos. (Solís, 2015, 201)

c) Mixto

Son una combinación de ambos esquemas donde se establece una pensión mínima del esquema de Beneficios Definidos y Contribución Definida y

d) Híbrido

Los beneficios están ligados a una tasa de rendimiento acreditada a las contribuciones. Esta tasa se puede definir con anticipación o se puede calcular en referencia al rendimiento real de los activos.

En relación al financiamiento la OCDE considera que la forma de solventar el monto de las pensiones, puede ser:

- Planes de reparto. Las aportaciones son dadas por los trabajadores activos, los patrones y el gobierno, sirven para financiar las pensiones de los jubilados. Cuando el Estado lo financia, los contribuyentes son los que terminan haciendo frente a estos compromisos por medio de los impuestos.
 - A su vez se éste esquema se divide en dos; aportaciones definidas (los trabajadores contribuyen a través de un pago periódico) y de beneficios definidos.
 - El monto es fijado con anticipación y se realizan cálculos periódicos.

- Planes de capitalización, estos se dividen en individuales y colectivos.
 - Individuales, el trabajador durante su carrera laboral va haciendo aportaciones a su cuenta individual, los recursos son invertidos y generan intereses, el monto de la pensión dependerá del saldo acumulado en la cuenta de él trabajador
 - Colectivas, la reserva se va a un fondo común donde se acumulan los recursos de todos los trabajadores para el pago individual de la pensión, y

- Esquema Mixto, es una combinación entre reparto y capitalización.
 - Del plan de reparto los elementos que se consideran son: las aportaciones y/o impuestos, se utilizan para garantizar una pensión mínima.
 - La segunda parte (capitalización), es administrada por una empresa privada y financiada por las aportaciones de cada trabajador en una cuenta individual.

1.2 Sistema de pensiones desarrollado por el Banco Mundial

Al formar parte de la seguridad social los sistemas de pensiones. El Banco Mundial, considera que este último constituye un mecanismo para aminorar los riesgos de pobreza en la vejez y el tener un ingreso después de la jubilación.

En 1994 el Banco Mundial en el documento titulado *Averting the Old Age Crisis (Envejecimiento sin crisis)*, se hacía una descripción detallada de los sistemas de pensiones de múltiples pilares compuesto de: 1) un sistema de pensiones administrado por el sector público y financiado con los impuestos; 2) un plan administrado y financiado por el sector privado, y 3) ahorros voluntarios para la jubilación.

En ese mismo documento del Banco Mundial los objetivos que perseguía al reformar las pensiones se dividían en dos: primarios: reducir la pobreza de los ancianos y la nivelación del consumo a los largo de toda su vida, y secundarios: aumento del ahorro nacional; crecimiento del mercado de capitales así como incentivos al mercado laboral².

El periodo comprendido entre 1984 y 2004, el Banco Mundial ofreció a 68 países en donde reformaron su sistema de pensiones, asistencia y más de 200 préstamos y créditos. Con un monto de US \$5,400 millones (Banco Mundial, 2006).

El Banco Mundial en su documento *Reforma y reestructura de los sistemas de pensiones (2006)* considera que es necesario un plazo largo para poder evaluar el efecto, no especificado el lapso.

1.3 Variables que intervienen en el cálculo de la pensión

1.3.1 Salario mínimo

El salario mínimo, se establece por día, y se define como la cantidad de dinero que se le retribuye al trabajador; de acuerdo con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI), el salario mínimo es la cantidad menor que debe recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en una jornada de trabajo.

² Banco Mundial, *Averting the Old Age Crisis (Envejecimiento sin crisis)* 1994, pág. 33

La CONASAMI busca llevar a cabo la fijación de los salarios mínimos legales, de acuerdo con los artículos 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el 94 de la Ley Federal del Trabajo.

En México, quien establece el salario mínimo general es el Consejo de representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, en 2018 fue de \$88.36 pesos diarios, el salario mínimo es un piso del cual no se pueden bajar.

Los trabajadores de menores ingresos son favorecidos con la cuota social aportada por el Gobierno Federal en forma mensual, por cada día de salario cotizado para los trabajadores que ganen hasta quince veces el salario mínimo (LSS, 1995, art.168).

Cuadro 1
Cuota Social diaria por nivel salarial del trabajador
(cifras expresadas como porcentaje del salario base de cotización)

Número de salarios mínimos	Aportaciones obligatorias			
	Trabajador	Patrón	Gobierno	
			Aportación obligatoria	Cuota social
1	1.125%	5.150%	0.225%	6.290%
2	1.125%	5.150%	0.225%	3.014%
3	1.125%	5.150%	0.225%	2.009%
5	1.125%	5.150%	0.225%	1.153%
10	1.125%	5.150%	0.225%	0.550%
15	1.125%	5.150%	0.225%	0.349%
25	1.125%	5.150%	0.225%	0.000%

Nota: Para la obtención de porcentajes de la última columna, se utilizaron el salario mínimo y cuota social vigentes a junio de 2018.

Fuente: CONSAR.

Los valores de la cuota social, se actualizan trimestralmente de conformidad con el Índice Nacional de Precios al Consumidor, en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año.

1.3.2 Salario base de cotización (SBC)

El salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquiera otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo (LSS, 1995, art. 37).

Los asegurados se inscribirán con el salario base de cotización que perciban en el momento de su afiliación, estableciéndose como límite superior el equivalente a veinticinco veces el salario mínimo general que rija en la Ciudad de México y como límite inferior el salario mínimo general del área geográfica respectiva (LSS, 1995, art. 28).

1.3.3 Aportaciones

La ley del IMSS en su artículo quinto menciona que las cuotas obrero-patronales o cuotas son las aportaciones de seguridad social establecidas en la Ley a cargo del patrón, trabajador y sujetos obligados (el Gobierno Federal). Al ser tripartitas, el trabajador aporta el 1.125%, el patrón un 5.15% y por último por el gobierno el 0.225%, dando un total de 6.5%, que será depositado en la cuenta individual del trabajador.

La recaudación “en la Ley del Seguro Social y del Infonavit se establece la posibilidad, a través de un convenio, de que la institución responsable de la recaudación de todas las cuotas obrero-patronales a la seguridad social incluyendo vivienda sea el IMSS” (Solís, 2001, pàg.213).

Las aportaciones que se dan en México, en comparación con otros países de Latinoamérica con esquemas similares, son de las más bajas al ocupar el antepenúltimo lugar con una tasa del 6.5%.

Cuadro 2
Tasas de contribución al sistema de pensiones (países con CD)

<i>País</i>	<i>Tasa de Aportación</i>
Colombia	16
El Salvador	13
Chile	10
México	6.5

Fuente: CONSAR con información de la OCDE y AIOS.

1.3.4 Densidad de cotización (DC)

El tiempo que estuvo cotizando en el sistema de pensiones durante su carrera laboral el trabajador, se llama densidad de cotización (DC)³, y se determina mediante: la división del total de años cotizados al SAR entre el total de años laborados.

Su fórmula es:

Ecuación 1
Densidad de cotización (DC)

$$DC = \frac{\text{Tiempo cotizado al sistema de pensiones}}{\text{Tiempo total en el mercado laboral}} \times 100$$

Por ejemplo, si un trabajador ha estado en el mercado laboral durante 20 años pero solo cotizo por 10 años, entonces su densidad de cotización será de 50%, es decir el trabajador cotizo solo el 50% de tiempo durante su carrera laboral.

El trabajo formal favorece la densidad de cotización y como consecuencia su Tasa de reemplazo.

³ La densidad de cotización: elemento fundamental de las pensiones, CONSAR.

Los trabajadores que cuenten una alta densidad de cotización, es decir, que hayan cotizado ininterrumpidamente durante su carrera laboral ahorrarán más que aquellos que no lo hayan hecho.

Es importante mencionar que la edad en la que inicie un trabajador su carrera laboral influye en la densidad de cotización al poder acumular un mayor monto de sus recursos en la AFORE así como deberá cumplir con el requisito de semanas cotizadas.

1.3.5 Tasa de reemplazo (TR)

Al referirnos a la tasa de reemplazo, estamos hablando de la cantidad de dinero que recibe un jubilado cuando se retira de trabajar además se toma en consideración si este monto es adecuado.

Cuando un trabajador se retira, se considera que sus gastos ya no son los mismos probablemente ya no tiene que pagar colegiaturas y todo lo relacionado con la manutención de sus hijos, sus necesidades y estilo de vida van cambiando.

Las tasas de reemplazo tienen múltiples determinantes (Diagnóstico, 2015, pág. 49); los más relevantes son:

- a. Monto de aportaciones obligatorias
- b. La densidad de cotización del trabajador, que depende de la estructura del mercado laboral, así como de la estabilidad de cada trabajador.
- c. La edad de retiro.
- d. Los años de carrera laboral.
- e. La evolución salarial de los trabajadores.
- f. Los rendimientos que se generan en el sistema¹
- g. Las comisiones que cobran los fondos de pensiones y
- h. El monto de ahorro voluntario.

En general, la TR se define como:

Ecuación 2
Tasa de Reemplazo (TR)

$$TR = \frac{\textit{Pensión}}{\textit{Ultimo salario percibido}} \times 100$$

Por ejemplo, si el último salario mensual percibido por un trabajador antes del retiro es de 12,000 pesos y su pensión es de 6,000 pesos, entonces su tasa de rendimiento (TR) será de 50%, esto significa que el pensionado está recibiendo el 50% del salario que venía percibiendo cuando trabajaba.

En México, dependiendo del nivel salarial, las TR oscilan entre 66% y 32 %. Los trabajadores con menores ingresos se ven favorecidos, debido a que cuentan con la cuota social que es mayor para aquellos trabajadores que perciben menor salario.

Capítulo 2 Sistema de Pensiones Mexicano

El 23 de enero de 1917, fue aprobado el proyecto de beneficios para los trabajadores en la fracción XXIX del artículo 123 constitucional, como un sistema de beneficio definido.

Como seguridad social aparece durante el gobierno de Manuel Ávila Camacho en 1942 cuando se promulgó la Ley del Seguro Social. El 19 de enero de 1943 se crea el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); encargado de otorgar beneficios a sus asegurados⁴ así como del manejo de los fondos.

En 1944 se implementó el Sistema de Pensiones conocido como Seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía y Muerte (IVCM)⁵, administrado también por el IMSS.

Al inicio del sistema la cobertura era exclusivamente para el trabajador con el paso del tiempo se otorgaban los mismos beneficios tanto a los trabajadores como a sus dependientes económicos sin incrementar las aportaciones.

La pensión base se calculaba con un porcentaje del salario nominal promedio de los últimos cinco años, más una fracción por cada año de servicio.

Las reservas debían de invertirse en bonos del gobierno federal o en otros activos de emisiones altamente calificados aprobados por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. En vez de invertirse se utilizaron para financiar el Seguro de enfermedades y maternidad.

Lomelí (2001) afirma que “durante muchos años las subcuentas de invalidez, vejez y cesantía en edad avanzada y muerte del IMSS fueron superavitarias, lo cual permitió al Instituto destinar esos recursos al financiamiento del Seguro de enfermedades y maternidad, que desde el principio fue deficitario”⁶.

⁴ Garantizando el derecho a la salud, a la asistencia médica, a la protección de los medios de subsistencia, los servicios sociales y el otorgamiento de una pensión.

⁵ Las aportaciones eran tripartitas trabajador (25%), patrón (70%) y estado (5%)

⁶ Leonardo Lomelí Vanegas, “La reforma de la seguridad social en México: del sistema de reparto al sistema de capitalización individual”, en Las políticas sociales de México al fin del milenio, UNAM. Porrúa, México, 2000,

La crisis económica y de seguridad social en el mundo desarrollo (particularmente en América Latina), en combinación con programas de ajuste estructural patrocinado por las organizaciones financieras internacionales (Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional) despertaron el interés de los economistas en la seguridad social (Mesa - Lago, 1985).

A su vez Ham considera que las deficiencias en la seguridad social dieron lugar a reformarla al atraer la atención tanto política como económica sobre el futuro que presentaría está, debido a su cercanía al colapso económico en presencia de la insuficiencia financiera y el del déficit actuarial⁷, al dificultar el cumplimiento con los compromisos que tenían pactados en leyes, acuerdos y contratos colectivos de trabajo. (Ham, 2000)

Con respecto a lo antes planteado en palabras de Ulloa (1996):

“En 1990, se discutió la posibilidad de modificar el sistema de pensiones mexicano, especialmente en los seguros de vejez y cesantía en edad avanzada, para afrontar el pago de las mismas, pensándose en un sistema de pensiones individualizado parecido al chileno. En 1992, se introduce el SAR, que constituyó un primer intento para reformar el sistema de pensiones”.

En diciembre de 1995 se aprobó la Ley del Seguro Social, cambiando de un esquema de reparto a un esquema de contribución definida y cuentas individuales administrado por las Administradoras de Fondos para el Retiro, este cambio fue debido a que:

- Las reservas fueron invertidas en instrumentos financieros públicos y privados que no contemplaban reajustes por inflación y el otorgamiento de préstamos.
- El incremento del número de pensionados contra el número de trabajadores activos.
- El incorporarse nuevos beneficios a los del Instituto y este al no contar con recursos suficientes hizo que el instituto tomara los recursos de las pensiones para la construcción de infraestructura y el subsidiar el seguro de enfermedades.

⁷ El déficit actuarial es la diferencia negativa entre los valores presentes de los pagos esperados por beneficios (pensiones a los jubilados) y los cobros por contribuciones

- Generar el ahorro interno⁸.
- Cambios en las tendencias demográficas y epidemiológicas.⁹

En palabras Ruezga el cambio se realizó tratando de alcanzar los siguientes objetivos: “

- Preservar y dar vialidad futura a las pensiones.
- Proporcionar un impacto positivo en el ahorro interno y en las inversiones a largo plazo.
- Elevar el monto de las pensiones.
- Establecer una estrecha relación entre aportaciones y beneficios.
- Eliminar inequidades del sistema anterior.
- Contar con una administración transparente” (Ruezga, 2004, pág.113 - 134).

En julio de 1997 entro en vigor la nueva Ley del Seguro Social, en donde se hace la separación del seguro de IVCM en dos; el primero el de Retiro, Cesantía y Vejez (RCV) y el segundo Invalidez y Vida (IV). En donde el IMSS continúa administrando y otorgando las prestaciones del seguro de IV. En cuando a RCV se establece una nueva manera de administrar.

Con el nuevo sistema de ahorro para el retiro en donde las instituciones llamadas Administradoras de Fondos para el Retiro son las encargadas de administrar en cuentas individuales las aportaciones tripartitas del seguro de RCV.

Actualmente el Sistema Mexicano de Pensiones utiliza el modelo multipilar desarrollado por el Banco Mundial, en el cual existen cuatro grandes pilares pensionarios que especifican a continuación:

Pilar cero no contributivo y universal: ofrece una pensión mínima garantizada con recursos públicos a las personas mayores de 65 años o más, que no perciben una pensión de jubilación con el propósito de reducir su vulnerabilidad y disminuir la pobreza.

⁸ Los economistas en la seguridad social pensaban en generar el ahorro interno anteponiendo el bienestar social.

⁹ Incremento en la esperanza de vida de la población y por una disminución en la natalidad

Pilar uno obligatorio de beneficio definido, de reparto. Es un plan obligatorio de pensiones públicas (universidades públicas y empresas paraestatales, gobiernos estatales y municipales) que se maneja con contribuciones las cuales realizan el trabajador, el patrón y el Estado, cuyo objetivo es obligar al trabajador acumular recursos, que sirvan para reponer parte de su ingreso laboral durante su jubilación.

Pilar dos de obligación definida y fondeado, a través de cuentas individuales, establece derechos de propiedad sobre los recursos y vincula las contribuciones más los rendimientos de las inversiones con los beneficios.

Son planes de pensiones para trabajadores afiliados al IMSS, ISSSTE e independientes bajo el esquema de contribución definida y obligatoria, capitalización total y cuentas individuales.

Pilar tres las aportaciones son dadas por los trabajadores de manera voluntaria para incrementar el monto de su pensión.

Capítulo 3 Sistema de Ahorro para el Retiro

3.1 El Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR)

Se introduce en 1992, el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), aquéllos regulados por las leyes de seguridad social que prevén que las aportaciones de los trabajadores, patrones y del Estado sean manejadas a través de cuentas individuales propiedad de los trabajadores, con el fin de acumular saldos, mismos que se aplicarán para fines de previsión social o para la obtención de pensiones como complemento de éstas¹⁰.

“El SAR intento reformar el sistema de pensiones teniendo como objetivos:

- i. Incrementar el ahorro interno para financiar la inversión y estimular la actividad económica nacional.
- ii. Mejorar los ingresos de los trabajadores en el momento del retiro.
- iii. Permitir a los trabajadores disponer de recursos al quedar desempleados o incapacitados temporalmente y
- iv. Propiciar el acceso de los trabajadores a los servicios financieros permitiéndoles invertir el producto de su ahorro con la mejor combinación de riesgo y rendimiento” (Ulloa, 1986, pág. 215).

El 1º de julio del 1997 se crea la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CON SAR), un organismo especializado encargado de la coordinación, regulación, supervisión y vigilancia de los sistemas de ahorro para el retiro teniendo como objeto regular a las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES).

Las AFORES son sociedades anónimas, encargadas de administrar e invertir los recursos de los trabajadores en instrumentos y valores a cargo del gobierno federal para obtener un rendimiento.

¹⁰ Ley de SAR, 2006, Diario Oficial, artículo 3º

Solís (2015) en su estudio *“Los Sistemas de pensiones en México la agenda pendiente”* considera que “desafortunadamente, la reforma fue incompleta. No se adecuaron los sistemas de pensiones estatales ni el ISSSTE. Estos planes están generalmente estructurados como de beneficio definido y presentan, desde un punto de vista actuarial, importantes desequilibrios entre el valor presente de los ingresos y el de los beneficios. Es decir, al igual que el sistema anterior del IMSS, no son financieramente viables”

3.1.2 Afiliación

Los patrones tienen la obligación de afiliar a sus trabajadores al IMSS, para lo cual el instituto otorgara un número de seguridad social mediante el cual el patrón realiza los pagos y el trabajador y sus beneficiarios pueden solicitar los beneficios de todos los seguros que ofrece el instituto de: Riesgos de Trabajo (RT), Enfermedades y Maternidad, Invalidez y Vida (IV), Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV), Guarderías y Prestaciones Sociales.

Los trabajadores deben de afiliarse a una de las 11 AFORES a través de los agentes promotores que están registrados en la CONSAR.

En el caso de que el trabajador no haya elegido una AFORE, la Ley del SAR estipula que la CONSAR le “elige” temporalmente una AFORE de mejor rendimiento. Este proceso se realiza una vez al año¹¹. A estos trabajadores se les conoce como “trabajadores asignados”.

Las AFORE deberán integrar y mantener actualizado un expediente de identificación a nombre de cada trabajador afiliado a ésta, de manera física y/o electrónica.

3.1.2.1 Trabajadores de la generación transición y generación AFORE

“Los trabajadores de la “generación transición” en el sector privado son aquellos trabajadores que fueron adoptados al nuevo esquema de pensiones y empezaron a contribuir al nuevo esquema de cuentas individuales, conservando sus derechos y tienen

¹¹ Página de la CONSAR <https://www.gob.mx/consar/articulos/asignar-y-reasignar-cuentas-que-gana-el-trabajador-una-evaluacion-sobre-el-mecanismo-de-asignacion-y-reasignacion-de-cuentas?idiom=es>

la opción de jubilarse bajo el régimen anterior de beneficios o contribución definida. Si el trabajador decide jubilarse conforme al régimen anterior su cuenta individual es transferida al IMSS, el resto del activo (SAR, IMSS 1992, INFONAVIT 1992, la subcuenta de retiro —la contribución de 2% del 6.5% del salario—, INFONAVIT 1997, y las contribuciones voluntarias) en una sola exhibición se paga al pensionado, pero cualquier diferencia entre los fondos necesarios para financiar la promesa de la pensión y el valor de los activos corre a cargo del gobierno federal” (OCDE, 2016, pág.47).

El trabajador tiene la opción de escoger el esquema de pensiones que más le convenga; cabe mencionar que casi todos los trabajadores han elegido pensionarse bajo el antiguo esquema de Beneficios definidos.

A los cual plantea una serie de problemas:

- Primero, el gobierno seguirá pagando las pensiones, esto provocará que las finanzas públicas se vean afectadas durante un periodo largo.
- Segundo, el trabajador no tiene sentido de pertenencia en relación a su cuenta individual, dado que el régimen que le corresponde para pensionarse es el anterior (BD) por esta razón el trabajador no está interesado en escoger la AFORE.
- Tercero, la generación de transición es la única que tiene la opción de escoger bajo que esquema va a jubilarse beneficio o contribución definida.
- Cuarto, la tasa de reemplazo es baja, debido a que la tasa de contribución obligación (6.5%) también lo es.

Los trabajadores que pertenecen a la generación AFORE, son aquellos trabajadores afiliados al IMSS que ingresaron al mercado laboral posteriormente de haber entrado en vigor la reforma¹².

¹² LSS, 1995, Diario Oficial, art 159.

3.1.3 La cuenta individual

La cuenta individual se abrirá para cada asegurado (trabajador afiliado al IMSS) en las Administradoras¹³, para que se depositen en la misma las cuotas obrero-patronales y estatal por concepto del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los rendimientos.

La AFORE enviará por lo menos tres veces al año, en el domicilio que indiquen los trabajadores su estado de cuenta y el estado de inversiones (RSAR, 2009, art. 47).

En el cuadro 3. Se muestran cómo se distribuyen las cuentas individuales en las 11 administradoras (AFORE) incluyendo el número de cuentas que son administradas por la misma.

Cuadro 3
Cuentas administradas por AFORE

AFORE	Cuentas de Trabajadores Registrados ¹	Cuentas de Trabajadores Asignados ²		Total de Cuentas Administradas por las AFORE ⁵
		Con Recursos Depositados en SIEFORE ³	Con Recursos Depositados en Banco de México ⁴	
XXI Banorte	8,146,988	1,471,271	8,014,546	17,632,805
Banamex	7,327,761	2,972,174	-	10,299,935
Coppel	8,353,629	8,349	-	8,361,978
SURA	4,093,036	3,275,947	-	7,368,983
Profuturo	2,721,351	1,181,541	-	3,902,892
Principal	2,164,733	561,459	-	2,726,192
Invercap	1,850,649	603,983	-	2,454,632
PensionISSSTE	1,464,439	602,343	-	2,066,782
Azteca	1,912,998	238	-	1,913,236
Inbursa	1,075,771	440	-	1,076,211
Metlife	425,632	289,990	-	715,622
Total	39,536,987	10,967,735	8,014,546	58,519,268

¹ Trabajadores que se registraron en alguna AFORE. Incluye trabajadores independientes y cotizantes al ISSSTE.

² Trabajadores que no se registraron en alguna AFORE y la CONSAR los asignó a una de acuerdo con las reglas vigentes.

³ Trabajadores que tienen una cuenta individual en AFORE y que sus recursos están depositados en SIEFORE.

⁴ Trabajadores que tienen una cuenta individual en AFORE y que sus recursos están depositados en el Banco de México. Incluye cuentas pendientes de ser asignadas.

⁵ A partir de enero de 2012 incluye cuentas pendientes de ser asignadas.

Fuente: CONSAR. Banamex es la AFORE con mayor número de cuentas

¹³ Las administradoras deberán incluir en los estados de cuenta, el salario base de cotización y el número de días laborados declarados ante el Instituto Mexicano del Seguro Social para efecto del pago de cuotas

La cuenta individual del trabajador del IMSS se integrará por las subcuentas de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, de vivienda y de aportaciones voluntarias¹⁴.

3.1.3.1 Subcuenta de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez (RCV)¹⁵

Retiro: es el 2% del salario base de cotización (SBC) del trabajador, esta aportación es patronal.

Cesantía en edad avanzada y Vejez: es una aportación tripartita; el trabajador aporta un 1.125%, el patrón el 3.150% y finalmente el Gobierno Federal aporta el 0.255%. Todas las aportaciones son sobre el SBC del trabajador.

Cuota social: es una aportación adicional realizada por el Gobierno Federal (\$1.45 pesos diarios).

3.1.3.2 Subcuenta para la Vivienda

Las aportaciones las hace el patrón y corresponden al 5% sobre el SBC.

La subcuenta de vivienda no es administrada por una AFORE, sino por el INFONAVIT, el cual otorga financiamiento para la construcción o adquisición de una vivienda y el rendimiento que otorga es el que obtuvo el Instituto a partir de sus remanentes de operación (Villagómez, 2001). Es manejada con el número de seguridad social del trabajador que le fue asignado al momento de su afiliación al IMSS.

El INFONAVIT otorga créditos para la vivienda, en el caso de que el trabajador no lo ejerza, será utilizado para financiar su retiro (Artículo 40).

3.1.3.3 Subcuenta de Ahorro Voluntario

Las Aportaciones Voluntarias, son cantidades adicionales que contribuye el trabajador o el patrón en su cuenta individual con el objetivo de ir aumentando su fondo de retiro. Estas pueden ser de 4 formas:

¹⁴ LSS, 1995, Diario Oficial, art. 159 y LSAR, 2006, Diario Oficial, art. 74.

¹⁵ <https://www.e-sar.com.mx>

- Contribuciones voluntarias de corto plazo: Se pueden retirar parcial o totalmente antes de jubilarse, el periodo que debe mantenerse en la cuenta del trabajador es de dos a seis meses, dependiendo de la AFORE.
- Contribuciones complementarias a las cuentas individuales de retiro: El trabajador puede disponer de las hasta que se jubile, o pueden complementar su pensión en una sola exhibición. Son deducibles del impuesto sobre la renta (ISR) con un límite de cuatro veces el salario mínimo anual o 10% de los ingresos anuales, la de menor cantidad.
- Contribuciones voluntarias de largo plazo: Se retiran cuando el trabajador alcanza la edad de jubilación o por invalidez. Son deducibles del ISR.
- Contribuciones a las cuentas especiales de “ahorro para el retiro”: El pago del ISR puede diferirse después de 5 años con una cantidad máxima de \$152.

3.1.3.4 Subcuenta de Aportaciones Complementarias de retiro.

3.2 Comisiones

Las AFORE son las encargadas de administrar las cuentas individuales de los trabajadores, las cuales para cubrir los gastos en los que incurren cobran una comisión al trabajador.

De acuerdo con la CONSAR, los costos de operación en los que incurren al administrar e invertir los recursos, los costos de administración e inversión, servicios al cliente de promoción y mercadeo, regulación de recursos de los trabajadores con cuenta individual con cargo a esas cuentas.

Las comisiones que se cobran por la administración de las cuentas individuales sólo se podrán cobrar como un porcentaje sobre el valor de los activos administrados (LSAR, 2006, art.37).

La Junta de Gobierno de la CONSAR, es la encargada de analizar la solicitud de las comisiones que cada administradora va a cobrar el próximo año. Esta solicitud se presenta dentro de los primeros diez días hábiles del mes de noviembre para su autorización, observando los siguientes elementos:

- I. El monto de los activos en administración,
- II. La estructura de costos de las administradoras,
- II. El nivel de las demás comisiones presentes en el mercado y
- IV. Los demás elementos que la Junta de Gobierno considere pertinentes¹⁶.

El objetivo primordial de tales facultades radica en determinar si una comisión presentada por alguna de las AFORE puede ser considerada excesiva para los intereses de los trabajadores.

Las administradoras podrán cobrar comisiones distintas por cada una de las sociedades de inversión que operen¹⁷.

De acuerdo a la CONSAR, las comisiones vigentes para el 2018 son:

Cuadro 4
Comisiones de las AFORES
(% sobre saldo administrado)

<i>AFORE</i>	<i>Comisión 2018 (%)</i>
Metlife	1.09
Azteca	1.08
Coppel	1.08
Invercap	1.08
Principal	1.07
Sura	1.02
Profuturo	1.02
XX1 Banorte	0.99
Banamex	0.98
Inbursa	0.97
PensiónISSSTE	0.85
PROMEDIO	1.021

FUENTE: CONSAR, PensiónISSSTE es la AFORE con menor comisión

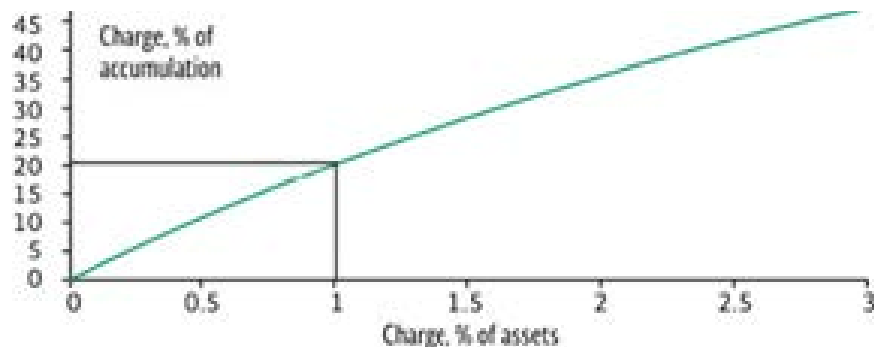
Dependiendo de la AFORE a la cual éste afiliado el trabajador será el porcentaje de la comisión que se le cobre. En relación a este punto la CONSAR menciona que en un ejercicio

¹⁶ (Acuerdo de la Junta de Gobierno de la CONSAR, por el que dicta políticas y criterios en materia de comisiones , 2017)

¹⁷ Ley SAR, 2006, Diario Oficial, artículo 37

teórico realizado por la OCDE si se cobra una comisión del 1% sobre el saldo de la cuenta reduce el ahorro acumulado en 20% en un periodo de 40 años.

Gráfica 1
Relación entre incrementos en la comisión sobre saldo
y reducción en el saldo acumulado.



Fuente: Whitehouse.E.R. "Administrative charges for funded pensions: comparison and assessment of 13 countries" in OECD, *Private Pension System, Administrative Costs and Reforms, Private Pensions, Series*, Paris, 2001, OECD.
El incrementar el porcentaje de comisión se reduce el saldo de la cuenta del trabajador.

3.3 Modalidad de pago de la pensión al momento del retiro

3.3.1 Retiros Programados

El trabajador podrá obtener una pensión periódica con base a su monto total de los recursos de la cuenta individual, para la cual se tomará en cuenta la esperanza de vida de los pensionados, así como los rendimientos previsibles de los saldos. (LSS, 1995, art. 159). El saldo de la cuenta individual se mantiene en la AFORE quien a través de los retiros mensuales paga la pensión hasta que se agote el saldo de la cuenta del trabajador. Los pagos no se ajustarán a la inflación.

El pensionado podrá optar por la compra de un seguro de renta vitalicia en cualquier momento, siempre y cuando el valor de éste seguro se pueda fondearse con el saldo restante.

3.3.2 Rentas Vitalicias

El trabajador que haya cumplido con los requisitos establecidos de edad y período de espera medido en número de semanas cotizadas podrá disponer de su cuenta individual con el objeto de disfrutar una pensión de vejez durante la vida del pensionado de forma periódica, contratara con una compañía de seguros de su elección una renta vitalicia (LSS, 1995, art.159), que se actualizará en el mes de febrero conforme INPC (LSS, 1995, art.164).

Además se tendrá que adquirir un Seguro de sobrevivencia para sus beneficiados; el cual se define como aquél que se contrata por los pensionados, por riesgos e trabajo, por invalidez, por cesantía en edad avanzada o por vejez, con cargo a los recursos de la suma asegurada, adicionada a los recursos de la cuenta individual a favor de los beneficiarios para otorgarles la pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones en dinero previstas en los respectivos seguros, mediante la renta que se les asignará después del fallecimiento del pensionado hasta la extinción legal de las pensiones (LSS, 1995, art. 159).

La cantidad de dinero que se requiere para la contratación del seguro de sobrevivencia y la renta vitalicia con una compañía de seguros, se le conoce con el nombre de Monto constitutivo.

Cuadro 5
Comparativo entre Renta Vitalicia y Retiro Programado

Concepto	Renta Vitalicia (RV)	Retiro Programado (RP)
Entidad que administra	Aseguradora especializada	AFORE
Inversión de los recursos	Reservas de la aseguradora, régimen de inversión muy conservador	SIEFORE más conservadora
Siempre se recibe el mismo monto de pensión	Sí, es fija, indexada a la inflación	No, es decreciente y depende del saldo remanente, rendimiento y esperanza de vida
Garantiza la pensión de por vida	Sí	No
Riesgos financieros (mercado. Inflación)	No Existe	Existe
Riesgo de contraparte	Muy bajo	No Existe
Posibilidad de retirar el dinero sobrante de la cuenta en caso de fallecimiento	No	Sí

FUENTE CONSAR. En el Retiro Programado es la única opción de poder retirar el dinero sobrante de la cuenta en caso de fallecimiento.

3.3.3 Pensión garantizada

En el caso de que trabajador cumpla con los requisitos de edad y semanas cotizadas pero el monto de sus recursos no son suficientes para comprar una renta vitalicia o un retiro programado que le asegure el disfrutar de una pensión el Estado otorgará una aportación complementaria suficiente para garantizar la pensión, y su monto mensual será el equivalente a un salario mínimo general para la CDMX. La cantidad se actualizará en el mes de febrero, conforme al INPC, para garantizar el poder adquisitivo de dicha pensión (LSS, 1995, art. 170)

Cuando el trabajador deja de cotizar (aun cuando haya sido un extenso periodo), en el caso de que este incorporado al sistema de Beneficios definidos se requiere que vuelva a cotizar, por otro lado en el sistema de Contribución definida, con menos de 1,250 semanas cotizadas, los recursos de su cuenta individual son recuperados en una sola exhibición antes del retiro.

Para la OCDE, un trabajador que ingresa al mercado laboral en el sector privado en 2015 con edad de 20 años, tendría que trabajar una carrera completa con un salario equivalente al 60% (65% para las mujeres) del ingreso promedio, es decir, alrededor de 2.3 (2.6) veces el salario mínimo, respectivamente, con objeto de recibir una pensión mayor que la PMG.

Si el periodo de cotizaciones se limita a 1,250 semanas en vez de una carrera laboral completa, un trabajador tendría que ganar 220% (250%) del salario promedio para alcanzar una pensión mayor a la PMG (OCDE, 2016 pág. 58).

3.3.4 Pensión para Adultos Mayores (PAM)

La baja cobertura, la reducida densidad de cotización y las bajas tasas de reemplazo en un país donde las tasas de pobreza ya son elevadas, plantean retos sociales (Villagómez, 2014).

La pensión para adultos mayores (PAM), es un esquema no contributivo; de pensiones pública, financiado con impuestos, se otorga a las personas de *65 años, las cuales no se vieron*

beneficiadas con el otorgamiento de una pensión ya sea por invalidez o por vejez por parte de alguna de las institución de seguridad social. Tiene como requisito la comprobación de recursos.

El monto que se otorga es del 22% de la pensión garantizada, o sea, menos de 15% del salario medio¹⁸. Dentro de los países miembros de la OCDE, México, es uno de los países que ofrecen el nivel de protección a los adultos mayores más bajo.

Además los recursos que invierte en el rubro de protección social resultan ser insuficiente para reducir la pobreza.

Desde el año 2000, varios Estados de la República Mexicana han venido creando sus propios programas de beneficios no contributivos para adultos mayores (Rofman et al., 2013). La CDMX ofrece el programa de pensión alimentaria para adultos mayores; con edad de 68 años, residentes (más de tres años); cuyo monto de la pensión es la mitad del salario mínimo además quienes la reciben no tienen que comprobar ingresos.

No existe una forma de saber a quienes se les ha otorgado este beneficio, ni que autoridad la otorgo (nacional o local) cabe mencionar que cuando fue otorgada la pensión las personas beneficiadas no eran elegibles.

¹⁸ El *salario medio* es la cuantía retributiva media que recibe al año un trabajador de un país determinado por la jornada legal de trabajo

Capítulo 4 Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORE)

Las administradoras de fondos para el retiro (AFORE), son entidades financieras que se dedican a la administración de las cuentas individuales de los trabajadores así mismo canaliza los recursos de las subcuentas. Las administradoras deberán efectuar todas las gestiones que sean necesarias, para la obtención de una adecuada rentabilidad y seguridad en las inversiones de las sociedades de inversión que administren¹⁹, tienen como objeto el resguardar, administrar e invertir los recursos de los trabajadores que están depositados en sus cuentas individuales.

Las carteras que administran las AFORES son diferentes entre sí, debido a los porcentajes de inversión y el horizonte. En relación a la rentabilidad tanto en la ley como en los contratos con los trabajadores no se les exige una garantía de rendimiento. (Domínguez, 1997)

En cuanto a la operación, llas AFORES, deberán considerar 3 diferentes tipos de cuentas individuales²⁰, las cuales dependerán de las características particulares, el objeto y finalidad de la cuenta, así como en su caso, de la etapa de los sistemas de ahorro para el retiro en que se encuentre el trabajador, las cuentas individuales de los trabajadores pueden ser (Disposiciones de carácter generales en materia de operaciones, 2015, art.7):

- I. Cuenta individual, las cuentas de los trabajadores activos o inactivos, en la que se deberán acumular los recursos que sirvan para financiar su pensión, así como aquellos recursos que, de conformidad con la Ley, se puedan recibir en estas cuentas.
- II. Cuenta de pensión, las cuentas de los trabajadores pensionados por el seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, bajo la modalidad de retiro programado o pensión garantizada y cuyo pago se encuentra a cargo de las administradoras, de conformidad con las leyes de seguridad social, y

¹⁹ Ley SAR, 2006, Diario Oficial, artículo 18

²⁰ Disposiciones de carácter general en materia de operaciones de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 2015, Diario Oficial

III. Cuenta de previsión social, las cuentas en las que se deban acumular los recursos de los trabajadores provenientes de un fondo de previsión social, cuando estos se encuentren individualizados a favor de cada trabajador beneficiario del plan de que se trate.

Las AFORES deberán de enviar por lo menos tres veces al año el estado de cuenta al domicilio de los trabajadores afiliados a la misma, en su caso el pago de los retiros parciales que haya efectuado el trabajador, así como de la administración de las Sociedades de Inversión.

Al día de hoy existen 11 AFORES en operación, administran 59, 613,848 cuentas individuales de los trabajadores, administrando \$ 3,169,190 (cifras en millones de pesos).

Cuadro 6
Recursos administrados por las AFORE

AFORE	Recursos de los Trabajadores			Capital de las AFORE ⁴	Recursos Administrados por las AFORE
	RCV ¹	Ahorro Voluntario Solidario ²	Fondos de Previsión Social ³		
XXI Banorte	657,998.3	22,390.7	47,355.0	4,956.2	732,700.2
Banamex	557,820.4	6,787.7		4,130.6	568,738.7
SURA	457,374.9	7,171.0		3,588.9	468,134.8
Profuturo	430,677.8	7,007.4		3,251.4	440,936.6
PensionISSSTE	173,449.9	14,804.6		6,646.6	194,901.0
Invercap	179,114.6	902.9		1,416.9	181,434.5
Coppel	176,229.4	773.5		1,397.9	178,400.8
Principal	155,750.6	970.7		1,513.1	158,234.4
Inbursa	112,091.4	947.0		1,623.8	114,662.2
Metlife	71,396.9	893.0		541.6	72,831.6
Azteca	57,413.9	138.8		662.9	58,215.6
Total	3,029,318.2	62,787.3	47,355.0	29,729.8	3,169,190.3

Montos calculados con la información contable del último día hábil del mes y que corresponde a los precios de las acciones de las SIEFORE registrados en la Bolsa Mexicana de Valores el primer día hábil del siguiente mes.

¹ Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez de trabajadores cotizantes al IMSS y al ISSSTE. Incluye los fondos de Retiro del SAR 92 de los trabajadores cotizantes al IMSS y los recursos del SAR ISSSTE.

² Incluye Aportaciones Voluntarias, Aportaciones Complementarias de Retiro, Ahorro a Largo Plazo y Ahorro Solidario

³ Recursos de Previsión Social de entidades públicas y privadas administrados por las AFORE.

⁴ Recursos de las AFORE que, conforme a las normas de capitalización, deben mantener invertidos en las SIEFORE.

Fuente: CONSAR / Dic. 2017. XXI Banorte administra el 23.12% de los recursos del Sistema de Pensiones.

Los recursos que administrados por las AFORE, representaban un 14.8% del PIB en diciembre de 2017.

4.1 Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORE)

Las administradoras podrán operar varias sociedades de inversión, mismas que tendrán una distinta composición de su cartera, atendiendo a los diversos grados de riesgo y diferentes plazos, orígenes y destinos de los recursos invertidos en ellas.²¹

Las sociedades de inversión, administradas y operadas por las administradoras, tienen por objeto invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban en los términos de las leyes de seguridad social y de ley de los sistemas de ahorro.²²

Además, las sociedades de inversión podrán invertir las aportaciones destinadas a fondos de previsión social, las aportaciones voluntarias, complementarias de retiro que reciban de los trabajadores y patrones, así como los demás recursos.

Cada AFORE tiene cinco sociedades de inversión o SIEFORES, además cada una de ellas tiene reglas de inversión diferente. Los recursos de los trabajadores serán invertidos en la SIEFORE que le corresponde dependiendo de la edad, es decir, las SIEFORE SB0 invertirá los recursos de los trabajadores que tengan 60 años de edad o más (Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión, 2018, art.13). A continuación se presentan las SIEFORES Básicas de la 1 a la 4 en donde se muestran los distintos rangos de edad de los trabajadores.

Gráfica 2
SIEFORES



Fuente: CONSAR

²¹ Ley SAR, 2006, Diario Oficial, artículo 47.

²² Ley SAR, 2006, Diario Oficial, artículo 39.

Los trabajadores podrán solicitar en cualquier momento la transferencia de sus recursos de una sociedad de inversión básica a otra de su elección distinta a la que le corresponde por su edad, siempre que ésta última invierta los recursos de trabajadores de igual o mayor edad.

Además, si el trabajador le corresponde cambiar de SIEFORE por que rebasa el límite de edad, éste podrá solicitar que sus recursos acumulados en la SIEFORE que se encontraba con anterioridad permanezcan invertidos en dicha sociedad, de forma que en la nueva SIEFORE que le corresponda por edad únicamente se recibirán los nuevos flujos de cuotas y aportaciones (Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión, 2018, art. 14)²³.

Desde 2017, los ahorradores cuentan con la opción elegir libremente la SIEFORE básica, distinta a la que le corresponda por su edad.

Antes de continuar con el régimen de inversión, se mencionarán los instrumentos dictados por la CONSAR, en los que pueden invertir las SIEFORES los recursos de los trabajadores.

4.2 Instrumentos de inversión

Los instrumentos autorizados son:

- Certificados Bursátiles, a los títulos de crédito previstos en la Ley del Mercado de Valores, que representan la participación individual de sus tenedores en un crédito colectivo a cargo de personas morales, o de un patrimonio afecto en fideicomiso
- Componentes de Renta Variable, a los Instrumentos de Renta Variable y Valores Extranjeros de Renta Variable.

²³ Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES, Diario Oficial, 2018, décimo cuarta.

- Contratos Abiertos, a las operaciones celebradas con Derivados respecto de las cuales no se haya celebrado una operación de naturaleza contraria con la misma Contraparte.
- Derivados, a las Operaciones a Futuro, Operaciones de Opción, y Contratos de Intercambio (Swaps), incluyendo Operaciones a Futuro sobre Contratos de Intercambio (Swaps), Operaciones de Opción sobre Operaciones a Futuro y Operaciones de Opción sobre Contratos de Intercambio (Opciones sobre Swaps).
- Divisas, a los dólares de los Estados Unidos de América, euros, yenes, las monedas de los Países Elegibles.
- FIBRAS, a las FIBRAS Genéricas y a las FIBRAS-E
 - FIBRAS Genéricas, a los títulos o valores emitidos por fideicomisos que se dediquen a la adquisición o construcción de bienes inmuebles en territorio nacional que se destinen al arrendamiento o a la adquisición del derecho a percibir ingresos provenientes del arrendamiento de dichos bienes, así como a otorgar financiamiento para esos fines.
 - FIBRA-E, a los certificados bursátiles fiduciarios de inversión en energía e infraestructura.
- Instrumentos, a todos los Instrumentos Bursatilizados, Instrumentos de Deuda, Instrumentos Estructurados, FIBRAS e Instrumentos de Renta Variable denominados en moneda nacional, Unidades de Inversión o divisas emitidos por emisores nacionales, incluidos los certificados bursátiles y los certificados de participación, adquiridos directamente o a través de Vehículos, los documentos o contratos de deuda a cargo del Gobierno Federal, los depósitos en el Banco de México, los depósitos bancarios de dinero a la vista realizados en Instituciones de Crédito, las Estructuras Vinculadas a Subyacentes, o en su caso los componentes de éstas, emitidos por Emisores Nacionales, así como las Mercancías.

- Instrumentos Bursatilizados:
 - Títulos o valores que representen derechos de crédito emitidos a través de Vehículos cuyos activos subyacentes sean dichos derechos de crédito, y
 - Certificados Bursátiles Vinculados a Proyectos Reales.

- Instrumentos de Deuda:
 - Activos Objeto de Inversión, cuya naturaleza corresponda a valores, títulos o documentos representativos de una deuda a cargo de un tercero, colocados en mercados nacionales o extranjeros y los depósitos en el Banco de México;
 - Las obligaciones convertibles en acciones de Sociedades Anónimas Bursátiles, distintas a los Instrumentos de Renta Variable.
 - Las obligaciones subordinadas no convertibles.

- Instrumentos Estructurados, a los siguientes:
 - Los títulos fiduciarios que se destinen a la inversión o al financiamiento de las actividades o proyectos dentro del territorio nacional, de una o varias sociedades.
 - Los Certificados Bursátiles Fiduciarios de Proyectos de Inversión que se destinen a la inversión o al financiamiento de las actividades o proyectos dentro del territorio nacional, de una o varias sociedades.

- Instrumentos de renta variable, a los siguientes:
 - Acciones destinadas a la inversión individual o a través de índices accionarios de países elegibles para inversiones.

- Las acciones de Emisores Nacionales, o los títulos que las representen, que sean objeto de oferta pública.
- Obligaciones forzosamente convertibles en acciones de Sociedades Anónimas Bursátiles de emisores nacionales.
- Mercancías, la exposición física al oro, la plata o el platino a través de Vehículos que autorice el Comité de Análisis de Riesgos, así como a los subyacentes enunciados en las Disposiciones del Banco de México en materia de operaciones derivadas, que tengan el carácter de bienes fungibles diferente a las acciones, tasas, moneda nacional, Divisas, Unidades de Inversión, préstamos y créditos
- Vehículos, a las sociedades o fondos de inversión, Fondos Mutuos, fideicomisos de inversión u otros análogos a los anteriores que, cualquiera que sea su denominación, confieran derechos, directa o indirectamente, respecto de los Activos Objeto de Inversión.
- Vehículos de Inversión Inmobiliaria, a los valores, distintos a las FIBRAS, emitidos por fideicomisos, empresas o mecanismos autorizados.
- En Valores Extranjeros de Deuda

4.3 Régimen de inversión de las SIEFORES

La CONSAR, es la autoridad quien establece los límites de riesgo de cada SIEFORE y esta autoridad, a través de los años ha modificado el régimen de inversión se para permitir una mejor diversificación.

En las disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES se establecen que cada sociedad de inversión determinará el régimen de inversión con el que operará conforme a los límites presentes en ella. Así mismo el régimen de inversión deberá ser observado diariamente por la CONSAR Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión, 2018, art. 16.²⁴

Herrera²⁵ considera que “Las SIEFORE tienen un horizonte de inversión de largo plazo, el desempeño de sus inversiones debe valorarse por medidas de largo plazo y no en razón de posibles minusvalías/plusvalías de corto plazo”. (Herrera, 2009).

Las SIEFORES deberán definir una cartera de referencia, acorde a las características de cada sociedad de inversión, mismo que deberá especificar la clase de activos objetivos de inversión, de divisas, liquidez, reglas de rebalanceo, gobernanza, la desviación máxima permitida de la cartera de inversión respecto a dicha cartera, y la información que será revelada al público, así como con las demás obligaciones que se establezcan en las disposiciones de carácter general en materia financiera a los sistemas de ahorro para el retiro emitidas por la Comisión.

Las sociedades de inversión básica podrán actualizar sus cartera al menos habiéndolas mantenido un año desde su definición, para actualizarlos con mayor frecuencia las SIEFORES deberán solicitar autorización a la Comisión.

Los instrumentos en los cuales podrán invertir las SIEFORES (Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión, 2018, art. 15)²⁶ son los siguientes:

En el caso de la SIEFORE SB1 mantendrán cuando menos el 51% del activo total de la sociedad de inversión en instrumentos de deuda o valores extranjeros de deuda que estén denominados en Unidades de Inversión o moneda nacional, cuyos intereses garanticen un rendimiento igual o mayor a la variación de la Unidad de Inversión o del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

²⁴ Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse la SIEFORE, Diario Oficial, 2018, décimo sexta

²⁵ Herrera, 2009 mencionado con anterioridad.

²⁶ Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES, Diario Oficial, 2018, art. 15

La exposición a Derivados cuyos subyacentes estén denominados en Unidades de Inversión o sus intereses garanticen un rendimiento igual o mayor a la Unidad de Inversión o al Índice Nacional de Precios al Consumidor. Los derivados permitidos son: tasa de interés y tipo de cambio.

Con un límite de VaR de 0.60% del total de los activos para el riesgo global que pueda alcanzar la cartera (el portafolio). Adicionalmente los porcentajes que se aplican son 5% para AAA, 3% para AA y 1% para A.²⁷

Las SIEFORES SB1 a SB4 podrán invertir (Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión, 2018, art. 16) en³⁹:

a) Hasta el 100% del activo total de la sociedad de inversión en:

- Instrumentos de deuda emitidos o avalados por el Gobierno Federal, o en instrumentos de deuda emitidos por el Banco de México.
- Instrumentos de deuda que tengan calificación aprobatoria de empresa calificadora (*Investment Grade*, traducido literalmente como “Grado de Inversión”).

b) En depósitos de dinero a la vista en bancos.

c) En las operaciones autorizadas para garantizar derivados.

d) Hasta el 20% del activo total de la SIEFORE, en valores extranjeros.

e) En componentes de renta variable.

- i. Hasta el 5% del activo total de la sociedad de inversión, a los subyacentes accionarios autorizados para las Sociedades de Inversión Básica 1.
- ii. Hasta el 25% del activo total de la sociedad de inversión, a los subyacentes accionarios autorizados para las Sociedades de Inversión Básica 2.

²⁷ Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES, Diario Oficial, 2018, art. 16

- iii. Hasta el 30% del activo total de la sociedad de inversión, a los subyacentes accionarios autorizados para las Sociedades de Inversión Básica 3, y
- iv. Hasta el 40% del activo Total de la sociedad de inversión, a los subyacentes accionarios autorizados para las Sociedades de Inversión Básica 4.

f) En FIBRAS y vehículos de inversión inmobiliaria, de conformidad con lo siguiente:

- i. Hasta un 5% del activo total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básicas 1, y
- ii. Hasta un 10% del activo total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básicas 2 a 4.

g) En instrumentos estructurados, la inversión sólo podrá ser:

- i. Hasta el 5% del activo total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básica 1. La inversión sólo podrá ser en:

- FIBRAS
- Vehículos de inversión inmobiliaria, y
- Certificados bursátiles, cuya fuente de pago provenga del uso o aprovechamiento de activos reales.

- ii. Hasta el 15% del activo total de la sociedad de Inversión, para las Sociedades de Inversión Básica 2.

Las sociedades de inversión básicas de pensiones, podrán invertir hasta el 100% del activo total de la sociedad de inversión únicamente en una combinación de los siguientes activos objeto de inversión:

- a) En depósitos de dinero a la vista denominados en moneda nacional en Instituciones de banca múltiple, clasificadas con nivel I de capitalización de conformidad con lo previsto en las disposiciones de carácter general expedidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

b) Instrumentos de deuda emitidos o avalados por el Gobierno Federal, cuyo plazo por vencer sea menor o igual a 1 año.

c) Hasta el 25% del activo neto de la sociedad de inversión en instrumentos de deuda emitidos o avalados por el Gobierno Federal con tasa revisable cuyo plazo por vencer sea mayor a 1 año.

d) Hasta el 25% del activo neto de la sociedad de inversión en instrumentos de deuda emitidos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario con tasa revisable cuyo plazo por vencer sea mayor a 1 año, y

e) En operaciones de reporto con contrapartes sobre los instrumentos cuyo plazo por vencer sea igual o inferior a un año.

Las sociedades de inversión básicas 1 a 4, podrán adquirir los activos objeto de inversión (vehículos o en su caso derivados o mandatarios).

La inversión en Instrumentos bursatilizados con los siguientes límites (Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión, 2018, art. 18)²⁸:

i. Hasta el 10% del activo total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básicas 1;

ii. Hasta el 15% del Activo Total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básicas 2;

iii. Hasta el 20% del activo total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básicas 3, y

iv. Hasta el 30% del activo total de la sociedad de inversión, para las Sociedades de Inversión Básicas 4.

²⁸ Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES, Diario Oficial, 2018, art. 18

En el siguiente cuadro se puede observar los distintos límites de inversión por Sociedad de Inversión Básica de pensiones.

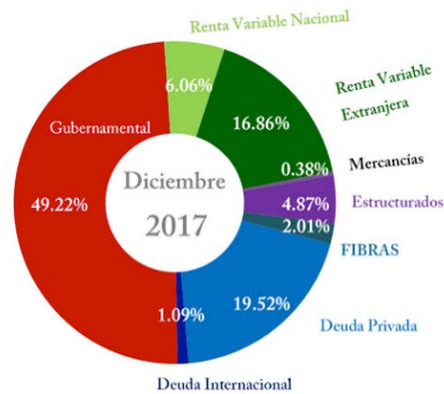
Cuadro 7
Límites de Inversión por SIEFORE

		SB1	SB2	SB3	SB4	
Riesgos de Mercado y Liquidez	Valor en Riesgo ^{/2}	0.70%	1.10%	1.40%	2.10%	
	Diferencial del Valor en Riesgo Condicional ^{/2}	0.30%	0.45%	0.70%	1.00%	
	Coefficiente de liquidez ^{/3}	80%	80%	80%	80%	
Riesgo por emisor y/o contraparte ^{/4}	Nac ^{/5}	Deuda EPE ^{/5} de mxBBB a mxAAA o en Divisas de BB a AAA	10%	10%	10%	10%
		Deuda de mxBBB a mxAAA o en Divisas de BB a AAA	5%	5%	5%	5%
	Inter	Deuda subordinada de mxBB+ a mxBBB- o en Divisas de B+ a BB-	1%	1%	1%	1%
		Deuda Híbridos de mxBBB+ a mxBBB o en Divisas de BB+ a BB	2%	2%	2%	2%
		Instrumentos extranjeros de BBB- a AAA un solo emisor o contraparte ^{/6}	5%	5%	5%	5%
Sobre una misma emisión ^{/7}		---Máximo { 35%, \$300mdp }---				
Límites por Clase de Activo	Valores Extranjeros ^{/4}	20%	20%	20%	20%	
	Renta Variable ^{/4/8}	10%	30%	35%	45%	
	Instrumentos en Divisas ^{/4}	30%	30%	30%	30%	
	Instrumentos Bursatilizados ^{/4/9}	10%	15%	20%	30%	
	Instrumentos Estructurados ^{/4/10}	10%	15%	20%	20%	
	FIBRAS ^{/11} y Vehículos de inversión inmobiliaria	5%	10%	10%	10%	
	Protección Inflacionaria ^{/12}	Sí (51% Min.)	No	No	No	
Conflicto de interés ^{/4}	Mercancías ^{/4}	0%	5%	10%	10%	
	Instrumentos de entidades relacionadas entre sí	15%	15%	15%	15%	
Vehículos y contratos	Instrumentos de entidades con nexo patrimonial con la AFORE ^{/13}	5%	5%	5%	5%	
	Mandatos	Sí	Sí	Sí	Sí	
	Derivados	Sí	Sí	Sí	Sí	

Fuente: CONSAR.

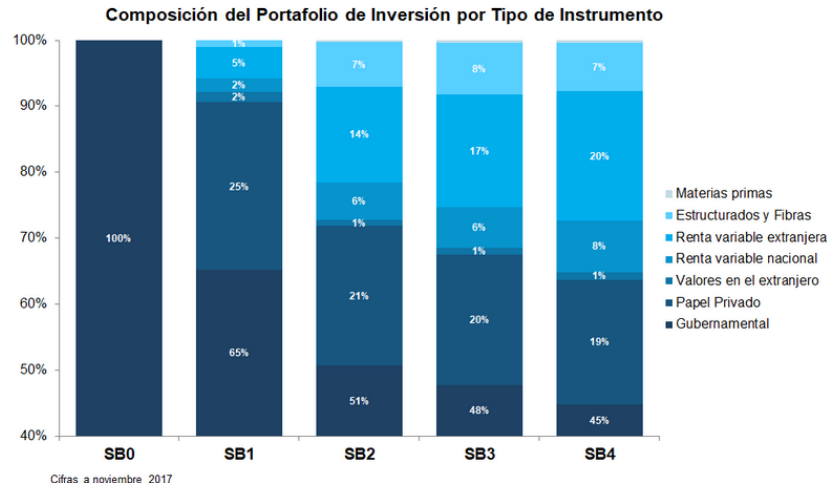
La composición de la cartera de inversión global de las SIEFORES a diciembre de 2017, se muestra en la gráfica 3, en donde se puede observar que las principales inversiones se hacían en deuda específicamente en bonos soberanos o con el aval del Gobierno Federal y en renta variable (acciones), como puede observarse en la siguiente gráfica.

Gráfica 3.
Composición de la cartera de inversión global



Para cada SIEFORE la manera en que se tiene diversificada estaría representada en la siguiente gráfica:

Gráfica 4
Composición de la cartera de inversión por tipo de instrumento



Fuente: AMAFORE

En enero del 2017²⁹, se dieron a conocer las nuevas modificaciones al régimen de inversión en instrumentos de renta variable (en el mercado nacional (doméstico) e internacional) de las AFORES por parte de la CONSAR.

Este Incremento es del 5% de la cartera de las cuatro SIEFORES.

Cuadro 8
Incremento en Renta Variable por SIEFORES

Renta Variable Anterior					Renta Variable Vigente				
SB0	SB1	SB2	SB3	SB4	SB0	SB1	SB2	SB3	SB4
0%	5%	25%	30%	40%	0%	10%	30%	35%	45%

Fuente: CONSAR

La otra modificación que se hizo fue el incrementar un 5% el límite de inversión en las empresas PEMEX y la CFE (con un máximo del 10%).

²⁹ Boletín de Prensa N° 02/2017

4.5 Las SIEFORES tienen prohibido³⁰:

- Emitir obligaciones
- Recibir depósitos de dinero.
- Adquirir inmuebles.
- Dar u otorgar avales, así como gravar de cualquier forma su patrimonio (salvo lo dispuesto en la ley).
- Adquirir o vender las acciones que emitan a precio distinto al que resulte de aplicar los criterios que dé a conocer el comité de valuación.
- Practicar operaciones activas de crédito, excepto préstamos de valores y reportos sobre valores emitidos por el Gobierno Federal.
- Obtener préstamos o créditos, salvo aquéllos que reciban de instituciones de crédito, intermediarios financieros no bancarios y entidades financieras del exterior.
- Adquirir el control de empresas.
- Adquirir valores extranjeros distintos a los autorizados por la Comisión en el régimen de inversión.

Así mismo en las con disposiciones de carácter general para inversión en el Capítulo II sección II se estipulan los activos que tienen prohibido de adquirir:

1. Las Sociedades de Inversión Básicas tienen prohibido adquirir activos objeto de inversión emitidos, aceptados o avalados por entidades financieras o casas de bolsas, que se encuentren sujetas a intervención administrativa o gerencial.
2. Adquirir instrumentos de deuda, valores extranjeros de deuda, FIBRAS, vehículos de inversión inmobiliaria emitidos, aceptados o avalados por entidades financieras o casas de bolsa con las que tengan nexos patrimoniales.

³⁰ Ley del SAR, 2006, Diario Oficial, art. 48

3. Inversión en Fondos Mutuos administrados por Entidades Financieras con las que tengan Nexos Patrimoniales.
4. Realizar depósitos bancarios y celebrar operaciones de reporto, préstamo de valores y derivados con entidades financieras o entidades de casa de bolsa con las que tenga nexos patrimoniales.

Capítulo 5 Carteras de inversión

Llama la atención de los inversionistas el rendimiento obtenido en una inversión, el cual no sólo depende del activo en el que se invierte, sino también del horizonte en el que éste se mantenga, la liquidez y de otros más. Característica de las inversiones es que los mercados son vulnerables ante los acontecimientos económicos, políticos y sociales que afectan el desempeño de los activos, por esta razón existe inseguridad sobre los rendimientos esperados en la inversión. Están sujetos al riesgo.

El inversionista se enfrenta a la disyuntiva de decidir entre cuales instrumentos financieros invertir debido a la gran diversidad que existe y cada una de las características diferentes.

Al construir una cartera de inversión se debe tener en consideración los instrumentos financieros que la conformaran, así como el peso (porcentaje) que tendrá en esta cada uno de los instrumentos en los que se invierte.

5.1 Elementos de una inversión

5.1.1 Rendimiento

El rendimiento, se refiere a la utilidad relacionada con el capital invertido que se obtiene de un instrumento determinado durante un lapso o período de tiempo.

Markowitz explica al rendimiento de un instrumento de inversión como la recompensa que se obtuvo al haber invertido en ese instrumento.

De Lara (2008), considera al rendimiento como el cambio de valor que se registra en un tiempo en relación a su valor inicial.

$$\frac{\text{Valor final} - \text{Valor inicial}}{\text{Valor inicial}} = R_i$$

Ecuación 3. Rendimiento

Las fuentes de un rendimiento suelen ser de dos tipos; ingresos operativos y ganancias (pérdidas) de capital.

a. Para ser considerado ingreso operativo, este deberá ser en efectivo o en su caso que sea fácil de convertirse en efectivo. En esta categoría se encuentran los intereses recibidos por los bonos y los dividendos.

b. Al vender un activo financiero, se puede vender a un precio mayor del que se compró (ganancia) o se vende a un precio menor al de su compra (pérdida). A esto se le conoce como ganancia o pérdida de capital.

5.1.2 Riesgo

Otro componente importante dentro en la inversión, es el riesgo. El cual tiene su origen en el latín *risicare* que significa atreverse. Representa la expectativa de no obtener rendimientos incluso de perder todo, se mide por la desviación estándar (representada por el símbolo σ), y en la medida que ésta vaya aumentando en consecuencia el riesgo lo hará.

El riesgo³¹ es definido en términos de la distribución de probabilidad de las utilidades o beneficios. Es la dispersión de los beneficios observados alrededor de los beneficios esperados³².

En Finanzas el concepto de riesgo se relaciona con las pérdidas potenciales que se pueden sufrir en una cartera de inversión debido a la volatilidad de los flujos financieros no esperados. Así mismo uno de los principios financieros menciona que, a mayor rentabilidad, se está expuesto a un mayor riesgo. El nivel de exposición para obtener una determinada rentabilidad, depende de las preferencias del inversionista. En la literatura financiera, se ha conceptualizados tres niveles de tolerancia al riesgo por parte de los inversionistas, los cuales son³³:

³¹ CAPM y modelos de riesgos

³² El rendimiento esperado, es aquel rendimiento que el inversionista cree que obtendrá en el futuro de su inversión.

³³ IPADE Nota (P)FN-287, Actitudes frente al riesgo, enero 2001

- Adverso al riesgo, aquel inversionista que prefiere una cantidad segura a otra incierta, pero con un valor esperado equivalente al de la cantidad segura.
- Neutral al riesgo, cuando es indiferente entre una cantidad segura y otra incierta, pero con un valor esperado igual a la cantidad segura.
- Preferente al riesgo, cuando prefiere una cantidad incierta cuyo valor esperado es mayor a otra cantidad segura.

En cuanto a las empresas, éstas se enfrentan a 3 tipos de riesgos³⁴: riesgo de negocio, riesgo de poder adquisitivo y el riesgo financiero.

El riesgo de negocio es el grado de incertidumbre relacionado con las ganancias de una inversión y su capacidad para pagar los rendimientos (intereses, capital, dividendos) debidos a los inversionistas.

El riesgo de poder adquisitivo, es la posibilidad de que el aumento constante de precios (inflación) reduzca el poder adquisitivo.

El riesgo financiero es el grado de incertidumbre de pago como consecuencia de la mezcla de deuda y capital propio de la empresa. Si la deuda de la empresa se incrementa, el riesgo financiero también lo hará debido a que la empresa está comprometida a realizar el pago de los intereses, así como el pago de la deuda.

De Lara (2008) señala que los riesgos financieros se clasifican en:

- Riesgo de mercado: Es el que sufre un inversionista por la diferencia en los precios de los activos en el mercado.

³⁴ Riesgo y rendimiento, apuntes de la materia de Portafolios de Inversión

- Riesgo de crédito: Es la pérdida potencial del incumplimiento de la contraparte en una operación que incluye un compromiso de pago.
- Riesgo de liquidez: Las pérdidas que sufre una empresa al necesitar recursos para poder financiarse.
- Riesgo legal: El que sufre una persona por el incumplimiento de las leyes, reglas y prácticas de una contraparte.
- Riesgo operativo: Las fallas en los sistemas, procedimientos en los modelos o en las personas que manejan dichos sistemas.

El riesgo total que al que se enfrenta un inversionista en los títulos de una empresa se pueden dividir en dos: el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático

Ecuación 4.
Riesgo Total

$$Riesgo\ Total = Riesgo\ sistemático + Riesgo\ no\ sistemático$$

Riesgo Sistemático o riesgo no diversificable también conocido como el de mercado. Está asociado con los eventos particulares de la empresa y es independiente de las otras empresas³⁵.

En el mercado financiero tiene sus orígenes, el riesgo sistemático, por posibles cambios abruptos en precios, interdependencia de los intermediarios, así como por potenciales ataques especulativos³⁶.

Hull (2002, pág. 533) lo define como:” el riesgo que puede eliminarse mediante la diversificación”.

³⁵ IPADE Nota (P)FN-206, Diversificación y CAMP, 1998

³⁶ Riesgo sistemático y regulación del sistema financiero, documento No. 9509

Está asociado con factores externos a las empresas ya sean comportamiento de las variables macroeconómicas, economía internacional, política económica nacional.

Cabe señalar que el riesgo está relacionado con la desviación estándar (dispersión).

A lo que De Lara (2008, pàg.43) menciona que “la volatilidad es la desviación de los rendimientos. Representa una medida de disposición de los rendimientos con respecto al promedio o la media de los mismos en un periodo determinado”

Dada cierta rentabilidad en una inversión, respecto a mayor sea el riesgo mayor será la desviación estándar (raíz cuadrada de la varianza).

La desviación estándar podemos determinar cuál será el intervalo en el que caerá la rentabilidad futura de una inversión o la posibilidad de obtener un rendimiento esperado.

Riesgo no sistemático, es aquel inherente a la empresa o industria que emite el título. Como ejemplo: Huelgas, niveles específicos de apalancamiento financiero y operativo de la empresa, adelanto tecnológico, etc.

Hull (2002, pág. 533), llama al riesgo no sistemático como “el riesgo que puede Eliminarsse mediante la diversificación”.

5.1.3 Diversificación

En cuanto a la diversificación, es una herramienta utilizada por los inversionistas para reducir el riesgo. Al diversificar una cartera (portafolio) de inversión se invierte en una gran variedad de distintos instrumentos financieros.

Diversificación se entiende por el invertir en más de un activo financiero, ya que cada uno de ellos representa un porcentaje de la cartera de inversión.

5.1.4 Plazo (Horizonte)

Es el lapso establecido por el inversionista, en el cual se desea mantener el instrumento invertido hasta su vencimiento. Puede ser corto, mediano o largo plazo.

5.1.5 Liquidez

Es la facilidad con que un instrumento financiero puede ser comprado o vendido, es decir, la rapidez con la que es convertido en efectivo.

Al hacer la elección de los activos que integraran el portafolio de inversión se debe tomar en cuenta la correlación que existe entre ellos.

5.1.6 Correlación

El coeficiente de correlación (ρ_{ij}), se utiliza para establecer el grado de relación que tienen entre los diferentes rendimientos de los activos financieros que integran la cartera de inversión.

Los valores se encuentran entre (-1, 1), es decir, $-1 < \rho_{ij} < 1$.

Este coeficiente nos indica cómo cambia el rendimiento del instrumento j al cambiar el instrumento i .

En el caso de que $\rho_{ij} = 1$ (correlación positiva perfecta), nos dice que los rendimientos de los instrumentos i y j varían directamente proporcional a través del tiempo, es decir, si el instrumento i aumenta el instrumento j aumentara, se mueven en forma idéntica.

Cuando $\rho_{ij} = 0$, nos indica que el rendimiento del instrumento i no tiene efecto sobre el rendimiento del instrumento j .

Cuando $\rho_{ij} = -1$, nos indica que los rendimientos cambian inversamente proporcional, es decir, si no aumenta, el otro disminuye, se mueven en dirección opuesta.

Lo recomendable es elegir instrumentos cuyo coeficiente sea $\rho_{ij} < 0$, es decir, al escoger esta opción se estarían compensando los aumentos de los rendimientos por el instrumento i con las disminuciones de los rendimientos del instrumento j.

5.1.7 Teoría de media – varianza

Esta teoría es la que se utiliza en el modelo de Markowitz, y se desarrolla tomando en cuenta que: en el mercado existe muchas acciones que pueden combinarse para formar la cartera de inversión y los insumos que utiliza el modelo son estadísticos.

La cartera de inversión está integrada por distintos activos financieros, por lo que el medir el rendimiento total y el riesgo de la cartera es complicado, para su cálculo se utiliza la media (de las series históricas de los precios) y la desviación estándar, sin embargo el nivel de rendimiento se verá afectado por los diferentes niveles de correlación que existe entre los instrumentos de inversión.

5.2 Cartera de inversión

El problema al cual se enfrenta un inversionista es decidir en cuales activos financieros va a invertir debido a la gran variedad de instrumentos existentes.

Una cartera de inversión es una combinación de activos financieros en los que una persona o empresa decide invertir su dinero.

Las mejores carteras de inversión son aquellas en las que se diversifica, para reducir el riesgo de pérdida.

Según Ochoa, (2008) si se elige entre la gran diversidad de instrumentos de inversión existentes y se determina qué proporción de la inversión debe destinarse a cada uno de los activos financieros elegidos, se pueden obtener los máximos beneficios posibles y para ello, se cuenta con distintos métodos que ayudan a tomar este tipo de decisiones.

Las carteras de inversión, popularmente conocidas como portafolios de inversión podemos clasificarlos arbitrariamente como:

- **Conservador**
Su objetivo es preservar el capital con máxima seguridad e invertir con el menor riesgo posible.
- **Moderado**
Es una combinación entre renta y crecimiento basado en la diversificación de activos financieros. Acepta un riesgo bajo.
- **Crecimiento**
Se invierte mayormente en instrumentos de renta variable
- **Especulativo**
Se busca rendimientos grandes y gran riesgo, basado muchas veces en rumores y siempre en datos verídicos, pero que permiten especular con la obtención de un alto rendimiento.

De acuerdo con Ochoa (2008) “si se elige entre la gran diversidad de instrumentos de inversión existentes y se determina qué proporción de la inversión debe destinarse a cada uno de los instrumentos financieros elegidos, se pueden obtener los máximos beneficios posibles y para ello, se cuenta con distintos métodos que ayudan a este tipo de decisiones”.

Estos instrumentos financieros o clases de activos³⁷ que pueden constituir una inversión son (López, s.f., pág. 5.):

- a) Bienes raíces

- b) Acciones comunes
 - a. Instrumentos domésticos que se clasifican en:
 - i. de baja capitalización
 - ii. de media capitalización y
 - iii. de alta capitalización,

 - b. Instrumentos internacionales
 - i. En mercados de los principales países
 - ii. En mercados emergentes (en aquellos países que han llevado a cabo reformas económicas y han abierto sus mercados financieros)

- c) Bonos u obligaciones
 - a. Gubernamentales
 - b. Corporativos
 - i. Con cierta calidad de inversión
 - ii. riesgo medio y
 - iii. que en algunos casos pueden ser sólo para la especulación.

- d) Del mercado de dinero
 - a. Certificados de la Tesorería de la Federación
 - b. Certificados de depósito y papel comercial.

³⁷ Un instrumento de inversión que puede ser comprado o vendido

- e) Capital de riesgo. El cual se constituye a través del establecimiento de un negocio propio o adquisición de activos reales con el objeto de dedicarlos a actividades productivas. Pero otra alternativa válida es la inversión en empresas que inician o se reestructuran pero que requieren inyección o aportación de capital. Esto algunas veces se hace a través del fondeo colectivo.

- f) Productos derivados o instrumentos financieros alternativos. Tienen su propio mercado (inversión en materias primas o en mercados de derivados, fondos de capital privado y las inmobiliarias).

5.3 Teoría de Markowitz

La teoría moderna de selección de carteras de inversión se inició con Harry Markowitz en 1952. Sus estudios iniciaron con un modelo riesgo – rendimiento, donde menciona que el inversionista siempre espera la máxima rentabilidad con el mismo riesgo en una cartera de valores, la cual es evaluada por medio de la varianza de los rendimientos esperados asociados con los activos que forman parte del mismo y como está relacionada la volatilidad con la diversificación.

Para poder analizar el riesgo-rendimiento de una cartera de inversión, es necesario tomar en cuenta a la media y a la varianza del rendimiento de los activos financieros que la integran.

La media del rendimiento de una cartera de inversión es el promedio ponderado de los rendimientos de los activos financieros individuales.

La varianza de una cartera de inversión, es la suma ponderada de todas las varianzas y covarianzas, donde existen n varianzas y $n_2 - n$ covarianzas (una matriz de $n \times n$ con varianzas en la diagonal). Las covarianzas dominan la varianza de la cartera por lo que el riesgo particular de cada acción disminuye al incrementar el número de activos en la misma (efecto de diversificación).

Al diversificar se cuenta con un abanico de posibilidades en los cuales se puede invertir con el propósito de reducir el riesgo. Es importante mencionar que un número exagerado de activos es difícil de gestionar, dado que al incluir un activo, la reducción al riesgo puede ser no significativa.

Una manera de disminuir este riesgo es la diversificación internacional, lo cual implica el incluir activos financieros de diferentes mercados de diferentes países adicionales al mercado local, el cual podría verse afectado por factores macroeconómicos de aquellos países de donde son originarios dichos activos financieros.

Otra manera de ver la diversificación es como la retribución obtenida entre las pérdidas al invertir en activos contra las ganancias de otros activos, lo cual puede apoyarse en que el precio de los activos no es el mismo para todos al no cambiar en la misma magnitud.

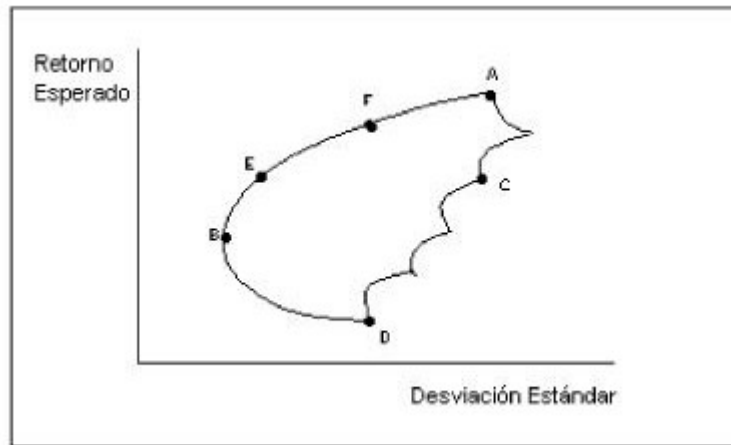
Una vez ya diversificada la cartera, el inversionista optara por seleccionar aquellos activos financieros que se adecúen a su preferencia al riesgo.

5.3.1 El conjunto factible y la frontera eficiente

El conjunto factible es aquel en donde todas las posibles carteras de inversión que se pueden formar a partir de “n” títulos riesgosos. Se representa gráficamente tomando las variables rendimiento esperado y desviación estándar en el plano cartesiano. En general podemos decir que la gráfica del conjunto factible tendrá una forma similar a la de un “paraguas”³⁸.

³⁸ En el libro Investments de Sharpe (1995), da mayor explicación del conjunto factible.

Gráfica 5.
Conjunto factible



Fuente³⁹: Evaluación del portafolio de inversión

Sin embargo, un inversionista no necesariamente escogerá cualquier cartera del conjunto factible. Algunas carteras del conjunto serán mejores que otras. Así, el inversionista limitará sus posibilidades de elección solo a aquellas carteras que sean los más eficientes del conjunto factible.

Asumiendo que el inversionista es adverso al riesgo, siempre tendrá en cuenta una combinación de títulos tales que:

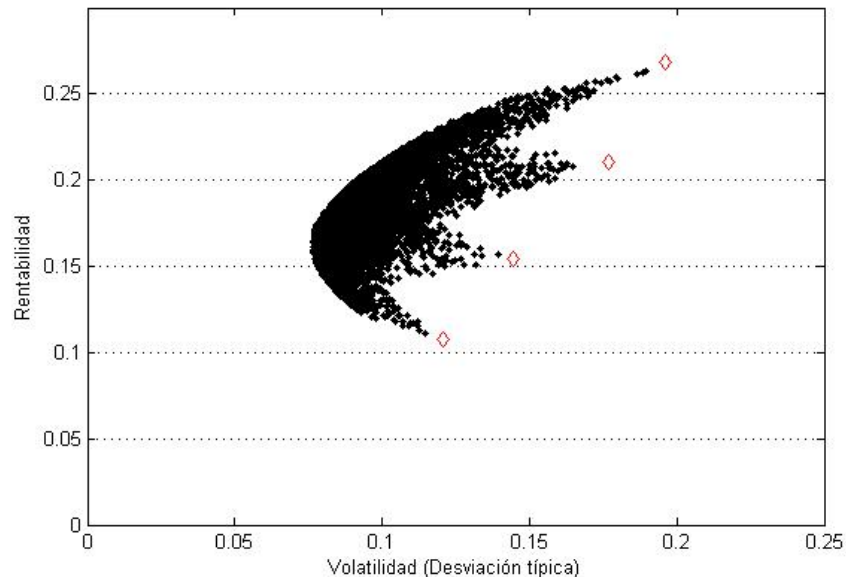
- a. Dado un nivel de riesgo determinado, ofrezca la rentabilidad máxima
- b. Dado un nivel de rentabilidad determinado, ofrezca un riesgo mínimo.

Si consideramos ambos criterios será posible determinar la frontera eficiente de carteras que se encuentra delimitado por el segmento AB. El punto D del conjunto factible no puede formar parte de la frontera eficiente, ya que para ese nivel de riesgo se puede adquirir una cartera de mayor rentabilidad (F). Cabe mencionar que el punto C no se encuentra dentro de la frontera eficiente; y con respecto al punto E le corresponde al portafolio de menor riesgo.

³⁹Castillo Paul y Lama Ruy. *Evaluación de portafolio de inversionistas institucionales: fondos mutuos y fondos de pensión*. Perú. 2000

La frontera eficiente (FE), se define como el conjunto de carteras conformadas por todas las combinaciones de riesgo-rendimiento que se pueden obtenerse entre los diversos activos que forman parte de la misma, asimismo ofrecen el rendimiento esperado más alto para cualquier nivel de riesgo dado.

Gráfica 6
Frontera Eficiente



Fuente: Modelo de media- varianza de Markowitz
Recuperado de: <http://www.21tradingcoach.com/es/formaci%C3%B3n-gratuita/carteras-de-inversi%C3%B3n/156-modelo-de-media-varianza-de-markowitz,-parte-I>

La curva que se presenta en la gráfica de arriba se denomina frontera de mínima varianza, corresponde al universo de las posibles carteras, las cuales están representadas por los puntos negros y se encuentran limitados hacia la parte superior izquierda de la gráfica; este límite es conocido con el nombre de Frontera Eficiente. En ésta se encuentran las rentabilidades óptimas para un riesgo determinado, clasificadas de la forma a mayor riesgo le corresponde una mayor rentabilidad, las carteras que se ubican en la línea son eficientes y aquellos que se encuentran debajo de dicha línea son ineficientes.

Para el inversionista es importante conocer la Frontera Eficiente debido a que dependiendo su preferencia al riesgo podrá elegir el portafolio óptimo que más le convenga.

Es importante mencionar que las carteras de inversión eficientes son aquellas que consiguieron los rendimientos más elevados con un mínimo riesgo.

5.3.2 Hipótesis que utiliza el Modelo de Markowitz

Las hipótesis que utiliza el Modelo de Markowitz, según Franco-Albeláez *et al.* (2011) son:

- a) El rendimiento de cualquier cartera, es considerado una variable aleatoria, para la cual el inversionista estima una distribución de probabilidad para el periodo de estudio. El valor esperado de la variable aleatoria es utilizado para cuantificar la rentabilidad de la inversión.
- b) La varianza o la desviación estándar son utilizadas para medir la dispersión, como medida de riesgo de la variable aleatoria rentabilidad; esta medición debe realizarse en forma individual, a cada activo y a toda la cartera de valores.
- c) La conducta racional del inversionista lo lleva a preferir la composición de una cartera de inversión que le represente la mayor rentabilidad, para determinado nivel de riesgo.

5.3.2 Modelo de Markowitz para la optimización de un portafolio

“Markowitz en 1952 realizó la investigación de la optimización de una cartera de inversión. El proceso de la selección de una cartera, de acuerdo con el autor se puede abordar desde dos etapas; la primera inicia con la observación y la experiencia del administrador de la cartera, factores que influyen sobre lo que se espera sucederá en el futuro. La segunda, hace referencia a que los acontecimientos del pasado pueden determinar el comportamiento futuro. Markowitz basa su investigación en la segunda etapa, y considera como regla sobre la selección de cartera es que el inversionista

enfrenta la disyuntiva al buscar obtener una mayor rentabilidad exponiéndose a mayores niveles de riesgo.

Markowitz propone dos conclusiones. La primera el universo factible de inversión, entendiéndose como las combinaciones infinitas por medio de las cuales el inversionista puede distribuir su cartera de valores en diferentes clases de activos financieros, existe un conjunto de carteras óptimas, las cuales maximizan la rentabilidad dado un nivel de riesgo. Por último el riesgo total de la cartera de inversión depende de las correlaciones de los activos que lo integran, es decir, considera que el inversionista diversifica (o debería diversificar) sus fondos entre todos aquellos títulos que dan un rendimiento máximo esperado (a través de la covarianza entre los activos individuales y la desviación estándar). Además por medio la ley de los grandes números asegura que el rendimiento efectivo de la cartera será casi igual al rendimiento esperado”. (Markowitz, 1952, pág. 77)

La Teoría Moderna de Inversión utiliza las distribuciones de probabilidad para estimar el rendimiento futuro de los activos, y el riesgo asociado

Como el mercado ofrece distintos activos, al construir una cartera de activos financieros con n activos, el rendimiento esperado y la varianza.

5.4 Desventajas del Modelo de Markowitz

Las desventajas que podemos encontrar al utilizar esta metodología de acuerdo con: Franco-Albeláez *et al.* (2011) considera que algunos investigadores han encontrado varios inconvenientes entre los cuales menciona:

“Michaud (1989) considera que el uso de series de rentabilidades históricas, en la estimación de los parámetros esperados, produce sesgos importantes. Por ello las carteras eficientes resultantes en el modelo se componen con activos de alta rentabilidad, reducida

varianza y baja correlación con otros activos, de lo que resultan carteras altamente concentradas en unos pocos títulos (baja diversificación y alto riesgo). Sin embargo, esta dificultad se puede solucionar introduciendo restricciones adicionales que limitan el porcentaje máximo de los recursos que van a ser invertidos en cada título (Michaud, 1989; Haugen, 1993). Para correr el modelo se toman datos históricos; es decir, se supone que el mercado se comportará de forma similar como lo hizo en el pasado, asumiendo estabilidad del mercado, lo cual no siempre es cierto.

Generalmente el gestor piensa directamente en ponderaciones de los activos en la cartera, no en términos de contribución en rentabilidad/riesgo, ni en predecir vectores de rendimiento y volatilidad esperados, para cada uno de los activos de su universo de elección. A pesar del reconocimiento académico del modelo, se observa escaso impacto en situaciones reales de estructuración de carteras. Las soluciones obtenidas por el modelo son poco intuitivas y sorprendentemente inestables dependiendo, sobre todo, de las previsiones sobre las rentabilidades esperadas. Pequeños cambios en las rentabilidades esperadas generan modificaciones muy significativas en la cartera señalada como óptima. (Franco- Albeláez et al. 2011)

En cualquier decisión de inversión, el inversionista se encuentra frente a dos objetivos en conflicto: la ambición de una ganancia máxima y el temor que representa asumir el riesgo para alcanzar esa ganancia. Para cada situación particular tendrá que decidir por una combinación “ganancia-riesgo” que represente y satisfaga sus expectativas” (citado por Franco-Albeláez *et al.* 2011).

Capítulo 6 Propuesta para disminuir el déficit en el monto de la pensión

Después de haber terminado una carrera laboral de 40 años o más, es común pensar que la jubilación será un periodo de descanso y gozo del tiempo. Al respecto la OCDE menciona “que con una tasa de contribución del 6.5%, en el mejor de los casos, puede llevar a una tasa de reemplazo de apenas del 26% para el trabajador promedio”. (OCDE, 2016).

Por lo anterior podemos decir que un trabajador después de una carrera laboral de 40 años o más con una tasa de contribución del 6.5% obtendrá una tasa de reemplazo del 26% del salario que venía percibiendo cuando trabajaba. Lamentablemente este es el caso de un trabajador mexicano.

Asimismo los países que invierten los fondos de pensiones en deuda obtienen mayores rendimientos que aquellos que no. La OCDE en su estudio de 1997, coincide al concluir que los países con restricciones cuantitativas a la inversión de los fondos de pensiones invierten mayores porcentajes en renta fija y obtienen una rentabilidad inferior en comparación con aquellos países donde las inversiones se guían por el principio de “hombre prudente” e invirtieron mayores porcentajes en renta variable. La diferencia que se obtuvo en los dos sistemas fue del 4.7% en el periodo de 1984 a 1996. Debido a que la rentabilidad de la renta variable es mayor a la de renta fija en el largo plazo.

Tres años después, la Comisión Europea⁴⁰ sugirió en su informe Comunicación de la Comisión, que los fondos de pensiones diversifiquen sus inversiones en renta variable, renta fija y liquidez debido a que estas carteras tienen mayor rentabilidad y menor riesgo en comparación de aquellas que invierten solo en renta fija.

⁴⁰ Comunicación de la Comisión: Hacia un mercado único de los sistemas complementarios de pensiones. Resultados de la consulta en torno al Libro Verde sobre los Sistemas Complementarios de Pensiones en el Mercado Único, págs. 20–22 y Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo COM (2000) 507final, op. cit., pág. 3

En este capítulo se buscara encontrar si en la Bolsa Mexicana de Valores existen acciones para formar una cartera conservadora y una vez que se obtiene hacer una simulación para saber ¿cuál es la mejor combinación entre renta variable y deuda?

La estrategia que se propone es:

- Una cartera de inversión para la renta variable nacional.
- Establecer las ponderaciones de los porcentajes de renta variable y deuda.

Cartera de Inversión Nacional

El propósito que se pretende alcanzar es el de analizar la posibilidad de que existen en el mercado de valores mexicano acciones con las características de una cartera conservadora.

Markowitz inició sus estudios sobre un modelo riesgo–rendimiento; supone que el rendimiento obtenido históricamente se mantendrá para el siguiente periodo, además el inversionista siempre espera la máxima rentabilidad con el mismo riesgo en una cartera de inversión y como está relacionada la volatilidad con la diversificación. Es importante mencionar que para poder analizar el riesgo-rendimiento de una cartera, es necesario tomar en cuenta a la media y a la varianza del rendimiento de las carteras.

En palabras del Harry M. Markowitz:

“Una buena cartera es más que una larga lista de acciones y bonos. Es un punto de partida, el cual proporciona al inversionista protección y oportunidades con respecto a una amplia gama de situaciones. El análisis de portafolio comienza con una información respectiva a cada activo y termina con la integración de un portafolio como un todo” (Markowitz, 1952)

1. Datos

Los datos utilizados fueron obtenidos de Yahoo Finance y se cuenta con una base de datos de 19,682 cotizaciones diarias de 67 emisoras, los cuales corresponden al periodo comprendido del 2 de febrero 2015 al 2 de febrero 2018.

Cabe mencionar que de la página de internet economía⁴¹ se obtuvieron los precios objetivos utilizados con corte al 8 de febrero 2018.

2. Rendimientos de la acción

Con la base de datos se obtuvieron los rendimientos, es decir las pérdidas o ganancias que hubo en cada periodo en relación a un peso invertido para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Precio final}}{\text{Precio inicial}} - 1$$

El rendimiento de la acción fue medido por medio del cálculo de la media aritmética también se conocida con el nombre de valor promedio. Para encontrar su valor se sumaron todas las cotizaciones del periodo comprendido del 02/02/15 al 02/02/18 y dividiendo este resultado entre el número de observaciones realizadas que será representado por N (número de periodos que se analizan). La ecuación de rendimiento promedio del instrumento i es:

$$\overline{Ri} = \frac{\sum_{n=1}^N Ri_n}{N}$$

Donde:

\overline{Ri} = Rendimiento de la acción

R_{in} = Rendimiento de la acción i en el periodo n

N = Número de periodos a analizar⁴²

La volatilidad de la acción se calculo por medio de la desviación estándar, la cual se obtiene por medio de la raíz cuadrada de la varianza (σ^2) cuya fórmula es la siguiente:

$$\frac{\sum_{n=1}^N (Rin - \overline{Ri})^2}{N} = \sigma^2$$

Donde:

⁴¹ https://www.economia.com.mx/precios_objetivo_de_casas_de_bolsa.htm

⁴² Cada acción tiene 757 datos de cotizaciones diarias

\bar{R}_i = Rendimiento de la acción

R_{in} = Rendimiento de la acción i en el periodo n

N = Numero de periodos a analizar

σ^2 = varianza poblacional

$(R_{in} - \bar{R}_i)$ representa la variación de los rendimientos que existe entre cada uno de los rendimientos de la acción (R_{it}) y el promedio (\bar{R}_i)

3. Riesgo

La desviación estándar al ser una medida de dispersión, nos expresa que tan cerca o separados están los datos obtenidos con respecto a la media, por lo anterior al tener un mayor valor de desviación estándar se tendrá un mayor riesgo.

De las 68 emisoras que integraban la base de datos original, una vez que se calculó su valor promedio y su desviación estándar, se redujo a 56 emisoras debido a que 12 de estas no contaban con información.

Por medio de las funciones Estadísticas de Excel se obtuvieron:

Promedio (PROMEDIO (número1, número2,...)) y

Desviación estándar (DESVEST (número1, número2,...)).

Para obtener la última columna del cuadro 9, CV (coeficiente de variación) se obtuvo dividiendo la desviación estándar entre el promedio.

Cuadro 9
Media, Desviación estándar y Coeficiente de
Variación por acción

ACCIÓN	Promedio	Desviación estándar	Coeficiente de variación
AEROMEX.	34.26	5.68	0.17
ALFA.A	28.98	4.10	0.14
ALPEK.A	23.91	4.20	0.18
ALSEA	59.50	8.43	0.14
AMX.L	13.48	1.98	0.15
ARA	6.32	0.50	0.08
ARCA	103.20	34.27	0.33
ASUR.B	283.83	55.42	0.20
AUTLAN.B	12.05	4.29	0.36
AXTEL.CPO	5.31	1.63	0.31
BACHOCO.B	78.63	10.08	0.13
BIMBO.A	46.56	4.51	0.10
BOLSA.A	27.82	3.67	0.13
CEMEX.CPO	13.73	2.73	0.20
CHDRAUI.B	42.34	4.23	0.10
CULTIBA.B	16.54	1.08	0.07
DANHOS.13	30.99	0.87	0.03
ELEKTRA	680.30	170.62	0.25
FIBRAMQ.12	20.27	1.31	0.06
FINDEP	3.68	0.66	0.18
FUNO.11	32.41	2.52	0.08
GAP.B	152.83	33.75	0.22
GCARSO.A1	72.49	7.21	0.10
GFAMSA.A	10.32	2.24	0.22
GFINBUR.O	32.29	2.71	0.08
GFINTER.O	89.09	7.20	0.08
GFNORTE.O	95.73	14.30	0.15
GFREGIO.O	99.39	12.34	0.12
GISSA.A	32.27	3.51	0.11
GMEXICO.B	47.99	9.05	0.19
GRUMA.B	238.42	26.44	0.11
GSANBOR.B1	21.34	1.41	0.07
HERDEZ	39.64	2.83	0.07
ICH.B	79.65	22.01	0.28
IENOVA	82.90	9.89	0.12
KIMBER.A	34.98	3.68	0.11
KOF.L	128.97	12.14	0.09
KUO.B	32.79	6.30	0.19
LAB.B	18.83	4.08	0.22
LALA.B	35.69	5.29	0.15
LIVEPOL.C1	172.66	29.15	0.17
MEGA.CPO	68.09	7.61	0.11
MEXCHEM	43.67	4.98	0.11
MFRISCO.A1	12.35	2.60	0.21
NEMAK.A	19.61	3.03	0.15
OMA.B	88.13	14.84	0.17
PE&OLES	345.41	106.98	0.31
PINFRA	194.77	17.38	0.09
POCHTEC.B	9.89	2.63	0.27
SANMEX.B	28.70	3.60	0.13
SIMEC.B	58.12	16.13	0.28
SITES.L	14.27	0.43	0.03
SORIANA.B	41.05	4.10	0.10
SPORT.S	18.32	2.19	0.12
TERRA.13	27.48	2.20	0.08
TLEVISA.CPO	94.73	9.85	0.10
VITRO.A	59.07	13.36	0.23
VOLAR.A	26.42	6.66	0.25
WALMEX.V	40.60	3.23	0.08

Fuente: Calculado con base en los precios de las acciones

Para determinar el rendimiento esperado [E(R)], se consideraron las siguientes ponderaciones:

- Fundamental. Se decidió tomar el promedio de precios objetivo (de la emisora). Con una ponderación del 50% del Valor de E(R).
- Técnico (Matemático-estadístico). Se utilizó la Tasa Compuesta de Crecimiento Diario (TCCD), misma tasa que se convirtió en términos anuales. Ponderación del 50% del Valor de E(R)

En el siguiente cuadro se muestran los resultados obtenidos:

Cuadro 10
Rendimiento esperado

ACCIÓN	TCCS =	Promedio=	Desv=	CV =	Precio al feb	PO al 6 feb	PM Atec	Fundamental	Técni Mat-Est	E (R)	Riesgo	Riesgo-Rendto
AEROMEX *	0,000335	0,0004976	0,0188720	37,9288318	28,90	36,0	\$40,97	13,81%	12,76%	13,28%	1,887%	2,70
ALFA.A	-0,0003063	-0,0001346	0,0185382	-137,7253466	23,28	24,98	\$26,10	4,48%	-10,44%	-2,98%	1,854%	-11,81
ALPEKA.A	0,0006544	0,0008222	0,0183141	22,2755931	27,49	29,50	\$23,53	-20,24%	26,56%	3,16%	1,831%	11,00
ALSEA	0,0006208	0,0007267	0,0145407	20,0085061	62,11	74,23	\$71,96	-3,06%	25,03%	10,99%	1,454%	2,51
AMX.L	0,0002165	0,0003349	0,0153932	45,9621360	17,42	17,90	\$18,18	1,56%	8,11%	4,83%	1,539%	6,04
ARA	0,0002853	0,0004049	0,0155131	38,3168080	7,61	8,40	\$8,16	-2,86%	10,82%	3,98%	1,551%	7,40
ARCA	0,0006464	1,9411487	7,8951566	4,0672600	138,07	151,00	\$157,64	4,40%	26,19%	15,30%	789,516%	979,40
ASUR.B	0,0009149	0,0010158	0,0142532	14,0395511	362,42	411,00	\$376,29	-8,45%	38,99%	15,27%	1,425%	1,77
AUTLAN.B	0,0002084	0,0004868	0,0237862	48,8619988	17,40	20,00	\$19,71	-1,45%	7,79%	3,17%	2,379%	14,24
AXTEL.CPO	0,0005119	0,0007936	0,0239032	30,1182066	4,80	5,30	\$5,69	7,36%	20,23%	13,79%	2,390%	3,29
BACHOCO.B	0,0006500	0,0007405	0,0134771	18,2011375	93,13	105,00	\$106,19	1,13%	26,36%	13,74%	1,348%	1,86
BIMBO.A	0,0002159	0,0003233	0,0146987	45,4711808	46,31	51,20	\$49,37	-3,57%	8,08%	2,25%	1,470%	12,38
BOLSA.A	0,0006581	0,0007949	0,0165918	20,8715560	35,95	37,00	\$37,02	0,05%	26,72%	13,39%	1,659%	2,35
CEMEX.CPO	0,0002921	0,0005169	0,0212797	41,1644606	15,21	19,50	\$19,50	0,00%	11,08%	5,54%	2,128%	7,28
CHDRAU.I.B	0,0006619	0,0001977	0,0164994	83,4700299	41,56	44,70	\$45,65	2,13%	2,25%	2,19%	1,650%	14,29
FIBRAMQ.1												
2	0,0000553	0,0001353	0,0126413	93,4473438	20,61	26,00	\$25,39	-2,35%	2,01%	-0,17%	1,264%	-142,58
FINDER	-0,0008920	-0,0007293	0,0180054	-24,6897866	3,00	3,00	\$3,00	0,00%	-27,48%	-13,74%	1,801%	-2,49
FUNO.11	-0,0003699	-0,0002866	0,0128677	-44,8966969	29,26	33,00	\$36,70	11,21%	-12,47%	-0,69%	1,287%	-3,82
GAP.B	0,0010651	0,0001749	0,0148506	12,6398464	191,88	229,00	\$213,93	-6,58%	46,70%	20,00%	1,485%	1,40
GCAISO.A1	0,0002245	0,0003815	0,0177252	46,4578628	72,31	67,67	\$67,65	-0,03%	8,42%	4,19%	1,773%	8,02
GFAMSA.A	0,0003751	0,0006677	0,0239267	35,8343617	11,91	10,00	\$8,86	-11,40%	14,45%	1,53%	2,393%	29,74
GFINBUR.O	-0,0001999	-0,0000468	0,0175134	-373,9230107	33,09	31,37	\$29,68	-5,39%	-6,95%	-6,17%	1,751%	-5,39
GFINTER.O	-0,000154	0,0000815	0,0137466	168,6284892	89,48	92,40	\$92,40	0,00%	-0,55%	-0,28%	1,375%	-94,20
GFNORTE.O	0,0006409	0,0007692	0,0160027	20,8037893	119,67	133,76	\$134,10	0,25%	25,94%	13,10%	1,600%	2,32
GFREGIO.O	0,0006047	0,0007234	0,0154281	21,3280967	116,07	123,50	\$126,41	2,36%	24,31%	13,33%	1,543%	2,20
GISSA.A	0,0001876	0,0002561	0,0117262	45,7949901	33,40	41,00	\$41,00	0,00%	6,99%	3,49%	1,173%	6,37
GMEXICO.B	0,0006871	0,0008212	0,0164107	19,9849128	65,15	68,50	\$71,59	4,51%	28,05%	16,28%	1,641%	1,91
GRUMA.B	0,0004584	0,0005740	0,0152543	26,5747039	229,26	295,33	\$302,20	2,33%	17,94%	10,13%	1,525%	2,86
HERDEZ	0,0004071	0,0005188	0,0149725	28,8584290	44,24	46,74	\$47,70	2,05%	15,78%	8,92%	1,497%	3,19
ICH.B	0,0003975	0,0005352	0,0167320	31,2615069	83,96	85,44	\$87,48	2,39%	15,38%	8,88%	1,673%	3,57
INNOVA	0,0004216	0,0005073	0,0131520	25,9250921	98,71	107,00	\$112,67	5,30%	16,39%	10,84%	1,315%	2,30
KIMBER.A	0,0004657	0,0005811	0,0152162	26,1854884	35,47	35,98	\$35,64	-0,94%	18,25%	8,65%	1,522%	3,34
KOF.L	0,0003179	0,0003950	0,0124394	31,4888405	143,75	150,00	\$152,80	1,87%	12,12%	6,99%	1,244%	3,37
KUO.B	0,0007262	0,0007892	0,0113012	14,3197446	40,99	50,00	\$50,00	0,00%	29,87%	14,93%	1,130%	1,44
LAB.B	-0,0002352	0,0001499	0,0273709	182,5462985	20,40	28,00	\$25,26	-9,79%	-8,12%	-8,95%	2,737%	-5,80
LALA.B	-0,0000362	0,0000879	0,0157671	179,4712534	29,23	31,00	\$29,57	-4,61%	-1,29%	-2,95%	1,577%	-10,13
LIVEPOL.C1	-0,0001720	-0,0000480	0,0157441	-327,8236693	136,12	165,57	\$160,94	-2,80%	-6,01%	-4,40%	1,574%	-6,79
MEGA.CPO	0,0006406	0,0007193	0,0125737	17,4798186	85,05	84,10	\$84,22	0,14%	25,93%	13,04%	1,257%	1,83
MEXCHEM	0,0003787	0,0004988	0,0155383	31,1514456	53,44	58,30	\$61,16	4,91%	14,60%	9,75%	1,554%	3,02
MFRISCO.A1												
1	-0,0006283	-0,0004045	0,0211952	-52,4005998	11,97	11,20	\$10,13	-9,55%	-20,25%	-14,90%	2,120%	-2,70
OMA.B	0,0006187	0,0007315	0,0150403	20,5622946	95,00	110,00	\$114,82	4,38%	24,94%	14,66%	1,504%	1,95
PEROLES	0,0005150	0,0007934	0,0236092	29,7580011	412,75	449,00	\$486,10	8,26%	20,36%	14,31%	2,361%	3,13
PINFRA	0,0001453	0,0002463	0,0142282	57,7769936	190,12	235,00	\$235,51	0,22%	5,37%	2,79%	1,423%	9,67
POCHTEC.B	-0,0008114	-0,0006522	0,0179104	-27,4619394	7,00	8,14	\$8,14	0,00%	-25,34%	-12,67%	1,791%	-2,68
SANMEX.B	0,0001064	0,0002221	0,0152031	68,4495070	30,03	35,31	\$35,94	1,78%	3,90%	2,84%	1,520%	10,14
SIMEC.B	0,0005414	0,0006617	0,0155795	23,5464018	63,67	71,57	\$71,91	0,48%	21,51%	10,99%	1,558%	2,69
SORIANA.B	0,0001746	0,0002741	0,0141339	51,5576448	39,95	46,71	\$48,15	3,08%	6,49%	4,79%	1,413%	5,60
SPORT.S	-0,0004547	-0,0003611	0,0136886	-37,9108638	18,40	21,50	\$21,82	1,49%	-15,10%	-6,81%	1,369%	-3,82
TERRA.13	0,0000999	0,0001774	0,0124732	70,2998457	27,96	35,00	\$34,42	-1,66%	3,66%	1,00%	1,247%	23,63
TLEVISIA.CPO												
O	-0,0003214	-0,0002088	0,0150556	-72,1186637	76,55	85,80	\$86,58	0,91%	-10,93%	-5,01%	1,506%	-5,70
VITRO.A	0,0006627	0,0012283	0,0218635	17,8004946	69,11	95,50	\$95,75	0,26%	41,40%	20,83%	2,186%	1,99
VLAR.A	0,0002022	0,0003951	0,0196908	49,8331214	15,66	22,00	\$25,99	18,14%	7,55%	12,84%	1,969%	2,91
WALMEX.V	0,0007147	0,0008211	0,0146204	17,8049784	46,64	47,88	\$47,45	-0,90%	29,33%	14,22%	1,462%	1,95

Fuente: Calculado con base en los precios de las acciones

Se analizaron los resultados obtenidos del cuadro 10 y se dividieron las emisoras en tres subgrupos, el primero se organizaron las emisoras de mayor a menor rendimiento esperado [E(R)], el segundo subgrupo que corresponde al riesgo se ordenó de menor a mayor y por último el tercer subgrupo riesgo-rendimiento (coeficiente de variación) se colocó de menor a mayor.

En el cuadro 11 se muestran los tres subgrupos.

Cuadro 11
Acciones ordenadas por mayor rendimiento y menor riesgo

	ACCIÓN	E (R)		ACCIÓN	Riesgo		ACCIÓN	Riesgo-Rendto
1	VITRO.A	20.83%		KUO.B	1.13%		GAP.B	1.405
2	GAP.B	20.06%		GISSA.A	1.17%		KUO.B	1.436
3	GMEXICO.B	16.28%		KOF.L	1.24%		ASUR.B	1.771
4	ARCA	15.30%		TERRA.13	1.25%		MEGA.CPO	1.830
5	ASUR.B	15.27%		MEGA.CPO	1.26%		BACHOCO.B	1.860
6	KUO.B	14.93%		FIBRAMQ.12	1.26%		GMEXICO.B	1.912
7	OMA.B	14.66%		FUNO.11	1.29%		OMA.B	1.946
8	PE&OLES	14.31%		IENOVA	1.32%		WALMEX.V	1.951
9	WALMEX.V	14.22%		BACHOCO.B	1.35%		VITRO.A	1.992
10	AXTEL.CPO	13.79%		SPORT.S	1.37%		GFREGIO.O	2.195
11	BACHOCO.B	13.74%		GFINTER.O	1.37%		IENOVA	2.301
12	BOLSA.A	13.39%		SORIANA.B	1.41%		GFNORTE.O	2.318
13	GFREGIO.O	13.33%		PINFRA	1.42%		BOLSA.A	2.351
14	AEROMEX.*	13.28%		ASUR.B	1.43%		ALSEA	2.511
15	GFNORTE.O	13.10%		ALSEA	1.45%		SIMEC.B	2.689
16	MEGA.CPO	13.04%		WALMEX.V	1.46%		AEROMEX.*	2.696
17	VOLAR.A	12.84%		BIMBO.A	1.47%		GRUMA.B	2.857
18	SIMEC.B	10.99%		GAP.B	1.49%		VOLAR.A	2.909
19	ALSEA	10.99%		HERDEZ	1.50%		MEXCHEM	3.022
20	IENOVA	10.84%		OMA.B	1.50%		PE&OLES	3.130
21	GRUMA.B	10.13%		TLEVISA.CPO	1.51%		HERDEZ	3.186
22	MEXCHEM	9.75%		SANMEX.B	1.52%		AXTEL.CPO	3.288
23	HERDEZ	8.92%		KIMBER.A	1.52%		KIMBER.A	3.337
24	ICH.B	8.88%		GRUMA.B	1.53%		KOF.L	3.374
25	KIMBER.A	8.65%		AMX.L	1.54%		ICH.B	3.573
26	KOF.L	6.99%		GFREGIO.O	1.54%		SORIANA.B	5.604
27	CEMEX.CPO	5.54%		ARA	1.55%		AMX.L	6.041
28	AMX.L	4.83%		MEXCHEM	1.55%		GISSA.A	6.368
29	SORIANA.B	4.79%		SIMEC.B	1.56%		CEMEX.CPO	7.285
30	GCARSO.A1	4.19%		LIVEPOL.C1	1.57%		ARA	7.396
31	ARA	3.98%		LALA.B	1.58%		GCARSO.A1	8.019
32	GISSA.A	3.49%		GFNORTE.O	1.60%		PINFRA	9.666
33	AUTLAN.B	3.17%		GMEXICO.B	1.64%		SANMEX.B	10.144
34	ALPEK.A	3.16%		CHDRAUI.B	1.65%		ALPEK.A	10.997
35	SANMEX.B	2.84%		BOLSA.A	1.66%		BIMBO.A	12.376
36	PINFRA	2.79%		ICH.B	1.67%		AUTLAN.B	14.240
37	BIMBO.A	2.25%		GFINBUR.O	1.75%		CHDRAUI.B	14.294
38	CHDRAUI.B	2.19%		GCARSO.A1	1.77%		TERRA.13	23.628
39	GFAMSA.A	1.53%		POCHTEC.B	1.79%		GFAMSA.A	29.737

Fuente: Elaboración propia. Calculado con base en los rendimientos de las acciones

Para seleccionar las emisoras que integrarían la cartera de inversión conservadora se procedió a elegir:

- ✓ Las 20 emisoras con los más altos rendimientos esperados $E(R)$ y
- ✓ Las 20 emisoras con los más bajos riesgo-rendimiento (CV)

El comparativo entre ambas consideraciones, dio como resultado 6 emisoras que cumplían con ambos requerimientos, los cuales se encuentran resaltados en el cuadro anterior y son: Asur.B, Bachoco, Ienova, Mega.CPO, OMA.B, Walmex.

4. Rendimiento de la cartera

Una vez obtenidas las emisoras que integran la cartera de inversión, se obtuvo el rendimiento esperado $[E(R)]$ mediante la siguiente fórmula:

$$\overline{Rp} = \sum_{i=1}^n w_i \times \overline{Ri} = E(R)$$

La fórmula anterior corresponde al producto de las ponderaciones w_i y los rendimientos promedio de cada una de las acciones. En Excel se utilizó la función SUMAPRODUCTO.

Dando a cada emisora una ponderación de 16.66 % para cumplir con la condición de:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad \text{y} \quad w_i \geq 0$$

w_i indica el porcentaje que se está dispuesto a invertir en i .

5. Riesgo de la cartera

Después de haber obtenido el rendimiento esperado de la cartera de inversión, se procedió a calcular el riesgo de la cartera, toma en cuenta el cambio que hay entre cada uno de los rendimientos obtenidos para la cartera (R_p) y el rendimiento promedio de la cartera $[E(R_p)]$, en tanto los rendimientos obtenidos se alejen del valor del rendimiento promedio, existirá una mayor desviación o variación de los rendimientos, lo que significa un mayor riesgo, así como la correlación entre los mismos, lo que permite disminuir el riesgo.

6. Matriz de varianza – covarianza

Markowitz ponderó el concepto de diversificación por medio de la covarianza entre los activos individuales y la desviación estándar de la cartera incorporando ambos conceptos.

La varianza de una cartera, es la suma ponderada de todas las varianzas y covarianzas, donde existen n varianzas y $n_2 - n$ covarianzas, una matriz de $n \times n$ con varianzas en la diagonal que corresponden a σ_{ij} con $i = j$; las covarianzas dominan la varianza de la cartera por lo que el riesgo particular de cada acción disminuye al incrementar el número de activos en la cartera de valores (efecto de diversificación).

Por otra parte, la covarianza al mostrar la relación que existe entre los rendimientos de los activos de la cartera, en otras palabras, como se mueven los rendimientos en pareja. Al diversificar la cartera se distingue que entre más baja sea la covarianza entre los rendimientos de las emisoras, menor es el riesgo de la misma.

La matriz de varianza-covarianza de las 6 emisoras que integran la cartera de inversión se obtuvo utilizando las funciones estadísticas de Excel:

VAR (emisora1, emisora1) Ejemplo: VAR (ASUR.B, ASUR.B)

COVAR (emisora1, emisora2) Ejemplo: COVAR (ASUR.B, BACHOCO.B)

En el cuadro 12 se muestra esta matriz, en donde se puede observar que las celdas de color verde corresponden a la varianza.

Cuadro 12

Matriz varianza-covarianza

	ASUR.B	BACHOCO.B	IENOVA	MEGA.CPO	OMA.B	WALMEX
ASUR.B	0.000203	0.000033	0.000028	0.000010	0.000088	0.000030
BACHOCO.B	0.000033	0.000182	0.000017	0.000003	0.000036	0.000018
IENOVA	0.000028	0.000017	0.000173	0.000017	0.000037	0.000016
MEGA.CPO	0.000010	0.000003	0.000017	0.000158	0.000020	0.000009
OMA.B	0.000088	0.000036	0.000037	0.000020	0.000226	0.000022
WALMEX	0.000030	0.000018	0.000016	0.000009	0.000022	0.000213

Fuente: Calculado con base en los rendimientos de las acciones

Matemáticamente la manera de calcular las carteras óptimas que se encuentran sobre la frontera eficiente, es resolviendo:

$$\text{Max } E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E(R_i)$$

Sujeto a:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}} = \text{cte, con } i \neq j$$

Riesgo de la cartera

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad \text{y} \quad w_i \geq 0$$

El monto de la inversión se debe de distribuir entre todos los activos que integran la cartera.

Para obtener las carteras óptimas, se utilizó la herramienta SOLVER de Microsoft Excel en donde se tomó en consideración:

- Celda Objetivo dio como resultado el rendimiento esperado $E(r)$ de la cartera.
- En la opción de valor de la celda objetivo, se seleccionó: Máximo.
- Cambiando las celdas: w_i (darán los diferentes pesos de cada activo).
- Restricciones: la suma de las w_i debe ser igual a uno.
- El rendimiento esperado $E(r)$, que tiene que ver con las expectativas a futuro del inversionista, es igual a la suma de los rendimientos $E(R_i)$ de las 6 emisoras de la cartera.

Una vez introducidos los parámetros y restricciones anteriores se da click en el botón de Resolver y se obtiene la solución; el peso de cada emisora en la cartera con la rentabilidad esperada de la misma.

Dando como resultado que la cartera de mínima varianza global (CMVG), integrada por las acciones ASUR.B, BACHOCO.B, IENOVA Y MEGA.CPO que contiene la combinación de mínima varianza y rendimiento esperado $E(R)$.

Cada vez que se ingresen los parámetros y restricciones a SOLVER, nos dará una nueva solución a la cartera que se encuentra en la frontera eficiente. Las carteras óptimas que se obtuvieron (C1, C2, C3, C4, C5 y C6) se presentan en el siguiente cuadro 13:

Cuadro 13
Resultados

	Riesgo	E(r)	ASUR.B	BACHOCO.B	IENOVA	MEGA.CPO	OMA.B	WALMEX
CMVG	0.0082	0.000346	0.30	0.30	0.30	0.10	0.00	0.00
C1	0.0093	0.000358	0.40	0.40	0.20	0.00	0.00	0.00
C2	0.0091	0.000371	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
C3	0.0106	0.000376	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
C4	0.0109	0.000380	0.60	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
C5	0.0114	0.000384	0.70	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
C6	0.0142	0.000395	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. Calculado con base en los rendimientos de las acciones

En el cuadro 13 presenta las seis emisoras que se eligieron, tomando en consideración el perfil conservador del inversionista. Como se puede observar las dos emisoras que predominan en las 5 carteras son ASUR.B y BACHOCO.

El rendimiento que se obtuvo en las carteras va desde 13.25% hasta 15.27%.

La emisora ASUR.B, es la que mayor ponderación presenta a partir de la cartera C2 la que mayor rentabilidad y riesgo presenta de las 7 carteras.

Concluyendo que estas acciones se pueden incluir en nuestra cartera de inversión conservadora.

Ponderación de los porcentajes de Renta variable y Deuda

En los Planes de Contribución Definida, la aportación es considerada como la principal variable, dado que, al ser invertida se generaran rendimientos los cuales serán incorporados a la cuenta del trabajador.

En relación a la estrategia de inversión, debería ser a fin con la carrera laboral, al dar una mayor ponderación a los activos riesgosos al inicio; e ir modificándose paulatinamente hacia menos riesgosos conforme va envejeciendo el trabajador y se va acercando a la edad de jubilación.

En este contexto Gómez, Kotilko y Viceira citado por Bernstein⁴³...

” argumentan que para valores plausibles de volatilidad en los salarios, sigue siendo aconsejable una estrategia de inversión decreciente en renta variable con la edad, pero seleccionando una cartera más conservadora para aquellos individuos con ingresos laborales más inestables.

Si por otro lado, el afiliado califica para recibir beneficios del pilar solidario, subsidios y/o garantías que complementen su pensión, una mejor estrategia de inversión sería una más agresiva.”... (Bernstein, 2010)

Si se desarrolla esta estrategia de inversión, se debe considerar la heterogeneidad de los trabajadores que cotizan, como son: el caso del salario que tiene un componente de incertidumbre, tipo de contrato, nivel escolar, etc., que percibe cada trabajador.

En cuanto a los salarios que perciben los trabajadores en muchos casos han tenido un pobre crecimiento y por debajo de la inflación. (Kato, 2008)

Al respecto la AMAFORE⁴⁴ (Asociación Mexicana de Afores) en su revista del mismo nombre público, que el 61.1% de los trabajadores que cotizan al IMSS perciben un salario mínimo en un intervalo de 1 a 3, el 32.5% entre 3 y 10 salarios mínimos y el 6.1% restante percibe un salario superior a 10 veces el salario mínimo.

El objetivo de esta investigación es la de proponer una alternativa de inversión que disminuirá el déficit en el monto de la pensión.

⁴³ Bernstein, S.; y Torrealba, N. 2010. *Sistemas de Pensiones de Capitalización Individual: ¿Cómo mitigar el riesgo?* Documento de Trabajo No. 35 Superintendencia de Pensiones.

⁴³ OCDE, (1997), *Ageing Populations and the Role of the Financial System in the Provision of Retirement Income in the OECD Area*, Documento DAFFE/CMF/AS (97), pág. 28

⁴⁴ AMAFORE (2017). Reporte del Sistema de Ahorro para el Retiro en México, AMAFORE, Vol.4. Núm. 1

Consideraciones:

Al ser Chile el pionero en el Sistema de Pensiones multipilar, se tomaron en cuenta los rendimientos que se otorgaron a los afiliados del fondo como rendimiento objetivo de la página de internet de la Superintendencia.

Se compararon los activos que conforman parte de la cartera de inversión de los dos países. La cuestión es ¿Cuál fondo del sistema de pensiones Chileno es similar a la SB1?

En Chile, se autoriza la inversión en títulos estatales del Banco Central de Chile y la Tesorería General de la República, así como en Bonos de Reconocimiento Previsionales; instrumentos emitidos por instituciones financieras, tales como depósitos a plazo, pagarés, letras hipotecarias, bonos y acciones; bonos de empresas públicas y privadas; bonos canjeables por acciones de empresas; acciones de sociedades anónimas abiertas; cuotas de fondos de inversión y fondos mutuos; cuotas de fondos de inversión de capital extranjero; efectos de comercio emitidos por empresas; e instrumentos extranjeros.

Dentro de los instrumentos extranjeros se encuentran los títulos de crédito emitidos o garantizados por Estados extranjeros, bancos centrales extranjeros, entidades bancarias extranjeras o entidades bancarias internacionales; títulos de crédito emitidos por municipalidades, estados regionales o gobiernos locales; valores o efectos de comercio emitidos por entidades bancarias extranjeras; depósitos de corto plazo emitidos por entidades bancarias extranjeras; acciones; bonos y bonos convertibles emitidos por empresas extranjeras; cuotas de participación emitidas por fondos mutuos y de inversión extranjeros; notas estructuradas; títulos representativos de índices financieros y otros que autorice la Superintendencia, previo informe del Banco Central de Chile y bajo las condiciones establecidas en el Régimen de Inversión.

Adicionalmente, se permite a las Administradoras efectuar, con recursos de los Fondos de Pensiones, operaciones con instrumentos derivados, tanto con fines de cobertura como de inversión, y celebrar contratos de préstamos de activos, en los mercados nacionales e internacionales. En México, solo la AFORE Banamex, es la autorizada en invertir en Derivados.

El Régimen de Inversión de México es emitido por la CONSAR y en Chile por Resolución de la Superintendencia de Pensiones, previa autorización del Consejo Técnico de Inversiones (CTI).

Las categorías de riesgo elegibles para los Fondos de Pensiones Chileno son N-1, N-2 y N-3 para los instrumentos de corto plazo y desde AAA hasta BBB para los instrumentos de largo plazo. No obstante, existe la posibilidad de que estos se inviertan en instrumentos de deuda con menores clasificaciones de riesgo que las antes señaladas, pero con límites de inversión más restrictivos.

Además los Fondos de Pensiones consta de 5 diferentes tipos, A, B, C, D y E. Las características de los Fondos Tipo D y E son las siguientes:

Fondo de Pensiones Tipo D tiene la categoría de Conservador, su política de inversión en renta variable tiene como límite un mínimo del 5% (obligatorio) y un máximo permitido del 20%. En instrumentos de renta fija se puede invertir tanto en nacional como internacional. Este Fondo es adecuado para aquellos trabajadores que se pensionaran en los próximos 10 años.

Fondo de Pensiones Tipo E tiene la categoría de Más Conservador su política de inversión en renta variable tiene un intervalo que va de 0% al 5% y el resto en renta fija (95% - 100%) en instrumentos de mediano y largo plazo. Este Fondo es recomendable para personas que están próximas a pensionarse.

En cuanto a México la SIEFORE Básica 1 (SB1), los recursos que administra sirven para: el pago de las pensiones; y la acumulación de fondos. Su política de inversión es conservadora (los activos invertidos en renta variable son de bajo riesgo).

Al afiliarse a aquellos trabajadores la SB1 de 60 años y mayores, el fondo al que se tiene afinidad con la SB1 es el Fondo de Pensiones Tipo D debido a que afilia a los trabajadores en el caso de ser hombre desde los 56 años y para la mujer desde 51 años incluye a los pensionados.

Se va a tomar en cuenta que los instrumentos de inversión del Fondo de Pensiones Tipo D con la SB1; por considerar que en ambos el perfil de los trabajadores corresponde a aquellos cuyas edades están cerca de pensionarse además el portafolio que se maneja tiene la característica de ser conservador.

Una vez realizado el análisis de las carteras de inversión entre Chile (Fondo de pensiones Tipo D) y México (SB1), dando como resultado la siguiente comparación:

Cuadro 14
Cartera de inversión

<i>Instrumento</i>	<i>FONDO Tipo D</i>	<i>SIEFORE Básica 1</i>
Renta Variable Nacional	5.50	2.01
Renta Variable Internacional	14.50	4.96
Deuda Privada Nacional	4.74	25.29
Deuda Internacional	14.56	1.66
Deuda Gubernamental	60.43	65.13
Estructurados	0	0
FIBRAS	0	0.95
Derivados	0.27	0
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR y la Superintendencia de Pensiones

Como se puede observar el modelo Chileno considera que se debe de invertir un 20% a renta variable total y 80% en deuda total. En el caso de México la renta variable total es del 8% (se incluye FIBRAS) y 92% total en deuda.

Los supuestos que se tomaron en consideración para la elaboración de la simulación fueron:

1. Ponderación de la cartera de inversión

- Renta Variable

El porcentaje de renta variable total que se utilizará en cada cartera será del 20% manteniéndose constante en la simulación.

La Renta Variable Total = Renta Variable Internacional + Renta Variable Nacional

- Deuda

La integran tres activos: Deuda Privada Nacional, Deuda Internacional y Deuda Gubernamental.

Deuda Total = Deuda Privada Nacional + Deuda Internacional + Deuda Gubernamental

2. Datos

Los datos utilizados fueron obtenidos de la página de internet de la CONSAR, en la sección de Inversión de las AFORES por cada clase de activo y se cuenta con una base de datos de 826 datos mensuales, los cuales corresponden al periodo comprendido de marzo 2008 a diciembre de 2017.

Rendimientos de SB1

El objetivo de cualquier administradora de fondos de pensiones, es el alcanzar altos rendimientos y minimizar el riesgo. En palabras de Lomelí “los rendimientos que ofrecen las afores siguen estando por debajo de los niveles que se requieren para alcanzar las metas para las que fue creado el sistema de ahorro para el retiro”.

Con respecto a lo antes mencionado Salomón Smith Barney (1998) citado por Ruvalcaba⁴⁵:

“estiman que –en términos generales- la tasa de retorno de las inversiones que debe ser igual al 5 por ciento real a fin de alcanzar una pensión equivalente al 80 por ciento del último salario de un trabajador que ha contribuido al sistema durante 45 años”

Los rendimientos promedio que se han obtenido en la SB1 fueron del 3.92%, en los últimos 36 meses. El mejor rendimiento que se obtuvo fue la AFORE de Inbursa obteniendo un rendimiento del 4.5%, que fue el mayor de todas las AFORES y del promedio.

A continuación en el cuadro 15 se observan los rendimientos obtenidos por las SIEFORES a diciembre del 2017.

⁴⁵ Rubalcaba Luis y Gutiérrez Octavio (2000). *Políticas para canalizar mayores recursos de los fondos de pensiones hacia la inversión real en México*. CEPAL, Santiago de Chile

Cuadro 15
Rendimiento Neto

<i>AFORE</i>	<i>SB0*</i> <i>12 meses</i>	<i>SB1</i> <i>36 meses</i>	<i>SB2</i> <i>60 meses</i>	<i>SB3</i> <i>84 meses</i>	<i>SB4</i> <i>84 meses</i>
Profuturo	5.05%	4.19%	5.89%	6.88%	7.92%
SURA	5.04%	3.62%	5.38%	6.78%	7.49%
Banamex	5.52%	3.41%	5.10%	6.22%	6.99%
Coppel	5.39%	4.07%	5.45%	6.24%	6.66%
PensiónISSSTE	5.74%	4.36%	4.59%	6.31%	6.34%
MetLife	5.42%	3.70%	4.53%	5.88%	6.30%
Azteca	5.10%	4.16%	4.55%	5.74%	6.19%
Principal	5.33%	3.73%	4.16%	5.76%	6.18%
XXI Banorte	5.52%	3.88%	4.33%	5.63%	6.12%
Inbursa	5.11%	4.51%	4.46%	5.10%	5.46%
Invercap	4.94%	3.45%	3.47%	4.83%	5.20%
Promedio Simple	5.27%	3.92%	4.72%	5.94%	6.44%
Promedio Ponderado	5.38%	3.92%	4.85%	6.125	6.71%

FUENTE: Elaborado con base en datos obtenidos de la CONSAR en diciembre de 2017.

Los datos de la SB0 de acuerdo con la CONSAR son solo informativos

Como dato, en Chile tienen una regla en cuanto a la rentabilidad mínima. La cual se refiere a que en el caso de incumplimiento la administradora debe compensar la diferencia entre la rentabilidad que ella otorgo, en un lapso de 36 meses, y el promedio del sistema. Al rembolsarle la diferencia al trabajador de su bolsa.

Rendimiento Objetivo

En las acciones se tiene un Precio Objetivo otorgado por analistas financieros, en este caso en se utilizó el rendimiento real bruta (sin descuento de comisiones) que obtuvo Chile en su Fondo.

Es importante aclarar que la rentabilidad observada de los fondos de pensiones, es superior a la rentabilidad de la cuenta individual medida a través de la tasa interna de retorno (TIR).⁴⁶

Los rendimientos reales históricos que se han obtenido desde 2013 hasta 2017 en Chile son:

⁴⁶ Comisión Asesora Presidencial, 2015.

Cuadro 16
Rendimiento real de 2013 a 2017

<i>Año</i>	<i>Rendimiento Real</i>
2013	5.42
2014	7.68
2015	2.02
2016	2.60
2017	3.09

Fuente: Elaborado con base de datos de la Superintendencia de Chile

Estos rendimientos son de todos los activos que integran el Fondo D durante este periodo.

Para determinar el rendimiento esperado [E(R)]. Se utilizó la tasa de crecimiento compuesta (CAGR)⁴⁷, obteniendo una tasa del 11.94%.

Cuadro 17
Ponderación por activo

<i>CLASE DE ACTIVO</i>	<i>CAGR</i>	<i>% de inversión</i>
Renta Variable Internacional (RVI)	0.66%	5.5
Renta Variable Nacional (RVN)	1.73%	14.6
Deuda Nacional (DN)	0.57%	4.8
Deuda Internacional (DI)	1.75%	14.6
Deuda Gubernamental (DG)	7.23%	60.5

Fuente: Elaborado base a los datos obtenidos de la Superintendencia de Chile

Base de datos utilizados en la estimación de los rendimientos por inversión SB1

La base de datos utilizados en la estimación fueron los rendimientos por inversión de la SB1 obtenido de la página de la CONSAR, el problema al que se enfrentó fue: los periodos de las inversiones no coinciden en las fechas, por ejemplo los datos obtenidos de la inversión en renta variable tiene un periodo de agosto del 2011 a enero de 2018, para solucionar este problema se consideró tomar el periodo completo, de enero a diciembre, de los últimos cinco años, de 2013 a 2017, periodo en el cual todas las inversiones tiene rendimientos así como ya cuentan con experiencia.

En el cuadro 18 se presentan la cartera de inversión por activo que cada AFORE tiene.

⁴⁷ Este índice representa la tasa de retorno de una inversión en un determinado período de tiempo

Cuadro 18
Porcentaje de inversión por activo y
AFORE en la SB1

SB1

Clase de Activo	Azteca	Banamex	Coppel	Inbursa	Invercap	Metife	P. ISSSTE	Principal	Profuturo	SURA	XXI-Banorte
Gubernamental: 0 a 1	4.5%	3.5%	5.1%	52.6%	15.4%	3.3%	29.8%	1.9%	8.8%	4.5%	1.6%
Gubernamental: 1 a 5	32.0%	39.1%	39.8%	9.9%	49.2%	23.1%	5.1%	31.5%	20.8%	24.1%	25.9%
Gubernamental: > 5	47.1%	23.2%	20.3%	1.0%	23.4%	29.5%	35.3%	42.2%	26.1%	36.0%	39.6%
Privados Nacional	14.6%	28.3%	32.6%	33.5%	8.2%	35.2%	26.8%	19.0%	35.8%	28.9%	28.1%
Privados Internacional	-	1.9%	0.2%	1.6%	0.3%	3.5%	0.6%	0.6%	5.0%	2.6%	1.2%
RV Internacional	1.7%	2.7%	2.1%	0.1%	1.6%	2.4%	-	2.8%	3.1%	3.2%	2.4%
RV Nacional	0.2%	1.3%	-	1.3%	1.9%	1.7%	1.3%	1.3%	0.3%	0.7%	1.2%
Estructurado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercancías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FIBRAS	-	-	-	-	-	1.4%	1.1%	0.5%	-	-	-
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: CONSAR boletín de prensa 45/ 2016E. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155193/BP-45-2016.pdf>

Para poder llevar a cabo la simulación se tomó en cuenta que cada clase de activo tiene un peso diferente dentro de la SB1. Como se puede observar en el cuadro anterior las AFORES no incluyen Estructurados ni Metales, aparecen con guiones, asimismo de las 11 AFORES que hay en el mercado solamente tres incluyen las FIBRAS en su cartera de inversión. Por lo que se tomó la decisión de eliminarlos en la cartera de inversión dando como resultado solo cinco clases de activos los cuales son: Renta variable nacional y Renta variable internacional, Deuda nacional. Deuda gubernamental y Deuda internacional.

De las cinco clases de activos se obtuvo: el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación para cada clase de activo dando como resultado el cuadro 19.

Cuadro 19
Base de datos resultante

Periodo	Renta Variable Internacional	Renta Variable Nacional	Deuda Privada Nacional	Deuda Internacional	Deuda Gubernamental	IRN
ene-13	2.2	1.9	25.5	2.3	67.0	8.42
feb-13	2.2	1.8	26.0	2.2	66.7	8.37
mar-13	2.2	1.8	26.4	2.1	66.3	8.31
abr-13	2.1	1.7	26.3	2.1	66.7	8.33
may-13	2.4	1.7	27.4	2.1	65.3	8.37
jun-13	2.2	1.8	28.2	2.1	64.5	8.18
jul-13	2.3	1.7	26.8	2.0	65.9	7.94
ago-13	2.4	1.5	27.0	1.9	65.7	7.68
sep-13	2.5	1.5	26.9	1.9	65.8	7.46
oct-13	2.7	1.4	27.0	1.8	65.9	7.19
nov-13	2.8	1.4	27.1	1.7	65.6	6.90
dic-13	2.8	1.4	27.3	1.7	65.4	6.81
ene-14	2.6	1.4	26.4	1.6	66.9	6.77
feb-14	2.8	1.3	26.5	1.6	66.7	6.75
mar-14	2.8	1.3	27.5	1.5	65.6	6.72
abr-14	2.8	1.2	26.9	1.4	66.4	6.82
may-14	2.9	1.2	26.9	1.3	66.5	6.84
jun-14	2.9	1.3	27.2	1.3	66.1	6.91
jul-14	3	1.3	27.2	1.2	65.8	6.98
ago-14	2.8	1.4	27.0	1.2	66.0	7.02
sep-14	2.8	1.4	27.2	1.2	65.6	6.99
oct-14	2.9	1.4	26.9	1.2	65.8	6.92
nov-14	3.1	1.4	27.0	1.1	65.5	6.82
dic-14	2.9	1.2	28.0	1.1	64.7	6.66
ene-15	2.8	1.1	28.4	1.1	64.5	6.45
feb-15	2.8	1.2	28.8	1.1	64.0	6.20
mar-15	2.8	1.1	28.4	1.1	64.4	5.91
abr-15	2.9	1.1	28.5	1.0	64.4	5.83
may-15	2.8	1.1	28.3	1.0	64.5	5.81
jun-15	2.7	1.1	28.1	1.0	64.8	5.72
jul-15	2.7	1.1	27.7	1.0	65.2	5.64
ago-15	2.7	1.0	27.8	1.0	65.1	5.55
sep-15	2.6	1.0	27.9	1.0	65.2	5.52
oct-15	2.8	1.0	26.9	1.0	66.0	5.33
nov-15	2.5	0.9	25.3	1.0	68.0	5.11
dic-15	2.5	1.0	26.6	0.9	66.6	4.86
ene-16	2.4	1.1	27.2	0.9	66.9	4.43
feb-16	2.3	1.2	27.0	0.8	67.1	4.18
mar-16	2.2	1.5	26.8	0.8	67.1	3.91
abr-16	2.1	1.4	26.9	0.7	67.4	3.64
may-16	2.1	1.4	27.4	0.7	66.9	3.26
jun-16	1.7	1.3	27.5	0.7	67.3	2.88
jul-16	1.7	1.2	27.5	0.6	67.4	3.11
ago-16	2	1.3	27.7	0.7	67.0	3.34
sep-16	2	1.1	28.0	0.6	66.9	3.53
oct-16	2.2	1.3	30.1	0.6	64.1	3.66
nov-16	2.4	1.0	29.6	0.6	64.8	3.86
dic-16	2.5	1.0	29.6	0.9	64.5	4.20
ene-17	2.7	1.2	29.3	0.8	64.5	4.15
feb-17	2.9	1.3	29.5	0.8	63.9	4.10
mar-17	3.2	1.4	28.9	1.0	63.9	3.99
abr-17	3.7	1.5	28.8	0.9	63.4	3.96
may-17	3.6	1.6	28.7	1.0	63.4	3.96
jun-17	3.6	1.7	29.2	0.9	62.8	3.91
jul-17	3.8	1.8	29.0	1.0	62.6	3.84
ago-17	3.9	2.0	28.9	1.1	62.5	3.78
sep-17	4.1	2.0	28.4	1.1	62.8	3.77
oct-17	4.6	2.0	25.4	1.0	65.5	3.80
nov-17	4.8	2.0	25.5	1.0	65.1	3.83
dic-17	5	2.0	25.3	1.1	65.1	3.92
PROMEDIO	2.7867	1.3950	27.5263	1.2023	65.4648	5.59
Deswest=	0.6811	0.3069	1.1539	0.4582	1.3210	1.6790
C.V. =	0.2444	0.2200	0.0419	0.3811	0.0202	0.3006
E(R) anual=	0.33%	0.87%	0.29%	0.87%	3.63%	5.98%
E(R) MENSUAL:	0.0273%	0.0721%	0.0239%	0.0726%	0.2972%	

Fuente: Elaboración con base a los rendimientos de la SB1

3. Carteras de Inversión

El problema planteado por Markowitz establecía que debía de elegir una cartera que minimiza la varianza sujeto a un valor establecido con anterioridad de la rentabilidad y que la suma de las ponderaciones sea igual a uno.

La matriz de varianza-covarianza por clase de activo que se obtuvo, se muestra en el cuadro 20:

Cuadro 20
Matriz Varianza-covarianza

		Renta variable internacional	Renta variable nacional	Deuda privada nacional	Deuda internacional	Deuda gubernamental
RVI	Renta variable interna	0.459989	0.097209	0.031796	0.033876	0.515824
RVN	Renta variable nacional	0.097209	0.094173	0.099329	0.062316	0.091049
DN	Deuda privada nacional	0.031796	0.099329	1.320359	0.224242	1.064466
DI	Deuda interna	0.033876	0.062316	0.224242	0.208218	0.080481
DG	Deuda gubernamental	0.515824	0.091049	1.064466	0.080481	1.730372

Fuente: Elaborado con base en datos de la SB1

Las celdas de color verde corresponden a las varianzas, en la matriz de varianza-covarianza.

Con las cinco carteras de inversión obtenidas se maximizó el rendimiento esperado incluso se generó el vector de ponderadores y se definió el porcentaje de inversión esperado en cada cartera a través de la fórmula:

MMULT(matriz de varianza-covarianza, vector) en Excel.

En lo concerniente al riesgo se obtuvo mediante la fórmula:

RAIZ(MMULT(TRANSPONER⁴⁸(vector),MMULT(matriz,vector))).

Por medio de SOLVER se obtuvo la cartera que se encuentra en la frontera eficiente.

La cartera que produce una rentabilidad con una mínima varianza posible y rendimiento esperado fue CMVG, integrada por los activos: RVN, RVI, DN, DI y DG.

En el cuadro 21 se puede observar las carteras CMVG, C1, ... , C4 obtenidas en la simulación.

⁴⁸ La función TRANSPONER, se activa al presionar simultáneamente las teclas Ctrl + Shift + Enter

Cuadro 21
Resultado de la simulación

	Riesgo	E(r)	RVI	RVN	DN	DI	DG
CMVG	0.0960	4.95%	0.06	0.15	0.05	0.15	0.61
C1	1.0600	5.53%	0.03	0.17	0.02	0.08	0.70
C2	8.5500	5.39%	0.17	0.03	0.01	0.09	0.70
C3	9.9400	5.97%	0.15	0.05	0.00	0.00	0.80
C4	9.6000	5.85%	0.15	0.05	0.01	0.01	0.78

Fuente: Elaborado con base en los cálculos y resultados obtenidos en la simulación

En la columna E(r) las carteras C1, ..., C4 presentan una rentabilidad mayor del 5%.

Es importante mencionar que el año pasado el cobro de las comisiones por activos administrados por parte de las AFORES fue reducido alrededor del 1%. La OCDE hizo un análisis en el que muestra el impacto que tiene ésta sobre la pensión al ir variando de 0.05% a 1.5%. (OCDE 2016)⁴⁹. Por ejemplo: el reducir la comisión por activos administrados del 1% a la mitad, el trabajador será beneficiado en su pensión o tasa de reemplazo en un 11.40% adicional.

En el caso de la cartera CMVG, donde la AFORE obtuvo un rendimiento real del 4.95% y se cobra una comisión por administración de 0.5%. El trabajador se vería beneficiado al obtener un rendimiento total de su inversión de un 5.64% en comparación al 3.92%⁵⁰ que se obtuvo.

La deuda gubernamental, es el activo que prevaleció con mayor peso en todas las carteras.

En el caso de la Renta Variable, la RVI, es la que mayor ponderación tiene en las carteras C2, C3 y C4.

El objetivo de los Sistemas de Pensiones como ya se mencionó con anterioridad es de que los trabajadores cuenten con los recursos suficientes para hacer frente a sus gastos durante su vejez. El trabajador en su cuenta individual recibe una aportación del 6.5% de cada SM. En palabras de la CONSAR (2017), el salario es un factor fundamental para la acumulación de

⁴⁹ Teniendo como supuesto un periodo de cotización de 40 años.

⁵⁰ Cuadro 19. Rendimiento Neto

recursos en la cuenta individual del trabajador dado que el monto ahorrado depende del nivel de ingreso. Al respecto Kato (2009) señala que la mayoría de los trabajadores reciben bajos niveles de ingreso y al aumentar la edad, le es más difícil volverse a integrar en el mercado laboral. También la AMAFORE menciona que durante el cuarto bimestre de 2017, el 65% de los trabajadores que afiliados al IMSS tienen un rango salarial entre 1 y 3.5 SM. Esta distribución explica las bajas tasas de contribución al SAR.

Otro criterio de la misma CONSAR (2016), establece que entre más altos sean los rendimientos mayor serán los recursos acumulados por los trabajadores en su cuenta individual. En el siguiente cuadro se muestra el ahorro que obtendría el trabajador bajo diferentes escenarios de rendimiento.

**Ahorro para el retiro con aportaciones obligatorias bajo diferentes rendimientos
(Expresado como veces el ingreso anual)**

Rendimiento real anual	Ahorro para el retiro (veces el ingreso anual)
0%	2.6
1%	3.2
2%	3.9
3%	4.9
4%	6.2

Fuente CONSAR, obtenido de su documento El ahorro en una AFORE ¿suficiente o insuficiente?

Discusión y Conclusiones

Los esquemas de Contribución Definida en palabras de la CONSAR (2015) presenta desafíos como los cambios demográficos siendo los más relevantes, dado que los pensionados llegan a vivir más tiempo del que se esperaba, en consecuencia la pensión puede resultar insuficiente para sufragar los gastos de la vejez. Esto se conoce como riesgo de longevidad, adicionalmente existen otros riesgos: el riesgo de los mercados, asociado a la rentabilidad y volatilidad de los mercados financieros durante el periodo de cotización del trabajador; el riesgo de baja contribución esto ocurre cuando los trabajadores ahorran menos de lo que debiesen por esta razón el trabajador acumula menos recursos que resultan ser insuficientes para el cálculo de su pensión.

El Sistema de Ahorro para el Retiro cumplió 20 años en el 2017 asimismo son 11 AFORE's que operan en el país. Al no existir una verdadera disciplina de mercado por las características de esta industria, no todas las AFORE se ven obligadas a invertir los recursos de los trabajadores de la manera más eficiente ya que no enfrentan los costos de ofrecer rendimientos menores ni de cobrar más caro y ni de proveer servicios de baja calidad (CONSAR, 2015).

Las SIEFORES invierten los recursos de las cuentas individuales de los trabajadores para obtener un rendimiento. Este tiene como característica el depender de las condiciones del mercado, del régimen de inversión, de la diversificación de las carteras y del riesgo que asume. Un riesgo adicional al que se enfrentan las SIEFORES es la falta de diversificación de las carteras de inversión ya que deben de cumplir con los límites que establece la CONSAR.

La pregunta de investigación fue ¿Cuál es el mecanismo de financiamiento de inversión que disminuirá el déficit en el monto de la pensión que obtendrán los futuros pensionados en el contexto mexicano? Para lo cual se consideró la siguiente estrategia: Una cartera de inversión para la renta nacional con el propósito de saber si existen acciones para la cartera de inversión

con un perfil conservador y la segunda estrategia fue establecer las ponderaciones de los porcentajes de renta variable y deuda.

En relación a la cartera nacional, se encontró, que es posible encontrar acciones que cumplen con las características que busca una cartera de inversión con el perfil conservador, de bajo riesgo, la simulación arrojó como resultado que la cartera de mínima varianza está integrada por las emisoras de ASUR.B, BACHOCO, IENOVA y MEGA.

En cuanto a la segunda estrategia se tomó en consideración a Chile por ser el país pionero en el Sistema de Pensiones multipilar y se ha tomado en referencia.

La cartera de inversión de la SB1 tiene un perfil de inversión conservador pero al compararlo con el Fondo Tipo D de Chile resulta ser todavía más conservador. La SB1 es la que presenta un régimen de inversión 64.4% en instrumentos de deuda al cierre del 2017 en comparación con las otra SB's.

Una alternativa que se podría utilizar para obtener un mayor rendimiento al que se obtiene actualmente es el modificar los límites permitidos en la cartera de inversión de la SB1 en este caso en particular se consideró cambiar de: un 8% en renta variable total a un 20% y de un 92% de deuda total a un 80%.

Es importante mencionar que estos límites de inversión, 20% en renta variable y el 80% en instrumentos de deuda, son los que utiliza en el Fondo Tipo D.

En cuanto a la simulación se obtuvo lo siguiente: La cartera de mínima varianza (CMVG) fue la cartera en la cual la inversión en deuda gubernamental fue del 60.54%, en las demás carteras va aumentando hasta llegar al 80%, y con una RVI del 5.5% ha comparación de las otras tres carteras C3, C4 y C4 en donde predomina mayor inversión en RVI que RVN; el rendimiento más bajo fue del 4.95% para la cartera CMVG y la más alta fue C4 con un 5.85%.

Por lo que se concluye que el trabajador es el único dueño de su cuenta individual no tiene el poder de decisión sobre la inversión de sus recursos sino que es tomada por la AFORE además de que se le cobra una comisión por administrarla, que en palabras de Kato (2009) México es el país en donde se cobran los más altos costos administrativos de la región. El cambiar los límites de inversión para incrementar el monto de la pensión de los futuros pensionados podría ser una alternativa.

Finalmente queda para futuras investigaciones el proponer incrementar las aportaciones por medio de la cuenta del INFONAVIT, con el objetivo de no perjudicar al trabajador de bajos ingresos al reducirle más su salario incrementando el porcentaje de las aportaciones.

Recomendaciones

Una alternativa para el incremento de la pensión de los futuros jubilados podría ser: el hacer partícipe a las AFORES de los rendimientos obtenidos en la cartera de inversión; en el caso específico de minusvalía, dado que el trabajador es el único afectado al disminuir su monto constitutivo de su cuenta individual. Por medio de la CONSAR, se le solicitarle a la AFORE un rendimiento mínimo, con el objeto de garantizarles a los trabajadores un rendimiento.

Fomentar el ahorro voluntario a través de beneficios fiscales al trabajador.

Anexos

LÍMITES DE INVERSIÓN ESTRUCTURALES (En porcentaje del valor del Fondo de Pensiones)

INSTRUMENTO	FONDO A		FONDO B		FONDO C		FONDO D		FONDO E	
	RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Emitidos por la Tesorería General de la República, Banco Central de Chile, MINVU, Bonos de Reconocimiento y Otros títulos estatales.	30%	40%	30%	40%	35%	50%	40%	70%	50%	80%
Límite Conjunto: Instrumentos Extranjeros + inversión indirecta en el extranjero a través de CFI y CFM.	Rango Límite Máximo: Mínimo 30% VF (A + B+ C + D + E) ; Máximo 80% VF (A + B+ C + D + E)									
Límite por Fondo: Instrumentos Extranjeros + inversión indirecta en el extranjero a través de CFI y CFM.	45%	100%	40%	90%	30%	75%	20%	45%	15%	35%
Inversión en moneda extranjera sin cobertura cambiaria	30%	50%	25%	40%	20%	35%	15%	25%	10%	15%
	Límite FONDO B > FONDO C > FONDO D > FONDO E									

FUENTE: Superintendencia de Pensiones

INSTRUMENTO	FONDO A		FONDO B		FONDO C		FONDO D		FONDO E	
	RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO		RANGO LÍMITE MÁXIMO	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Titulos restringidos: ACC restringidas + [ACC+CFI+PFI] baja liquidez + [CFI+CFM+CME+CIE] no aprobados CCR + [DEB+BCA+ACC+ECO+OAC] menos de tres años+ [FIN+LHF+DEB+BCA+ECO+EXT+OAC] inferior a BBB y N-3 o con menos de 2 clasificaciones. (SAFP podrá excluir instrumentos letra k).	10%	20%	10%	20%	10%	20%	10%	20%	---	---
Renta Variable (límite máximo): [Títulos nacionales + títulos extranjeros] si son de capital-otros instrumentos de oferta pública fiscalizados por SVS o SBIF que autorice la SAFP y que sean de capital.	80%		60%		40%		20%		5%	
	FONDO A > FONDO B > FONDO C > FONDO D > FONDO E									
Renta Variable (límite mínimo): definición ídem 5.	40%		25%		15%		5%		---	

FUENTE: Superintendencia de Pensiones

La distribución de la cartera por Fondo de Inversión es:

LÍMITES MÁXIMOS DE INVERSIÓN POR INSTRUMENTOS Y GRUPO DE INSTRUMENTOS
(En porcentaje del valor del Fondo de Pensiones)

INSTRUMENTO	FONDO A	FONDO B	FONDO C	FONDO D	FONDO E
	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Bonos de Empresas Públicas y Privadas+Bonos de Empresas Públicas y Privadas canjeables por acciones+Efectos de Comercio	60%	60%	60%	60%	60%
Bonos de Empresas Públicas y Privadas canjeables por acciones nacionales y extranjeros	30%	30%	10%	10%	3%
Acciones de Sociedades Anónimas Abiertas	60%	50%	30%	15%	5%
Operaciones o contratos de préstamo o mutuo de instrumentos financieros de la letra m) (nacional)	15% de cartera nac	15% de cartera nac	15% de cartera nac	15% de cartera nac	15% de cartera nac
Instrumentos en Préstamo (Extranjeros)	1/3 Inv. Extranjera A	1/3 Inv. Extranjera B	1/3 Inv. Extranjera C	1/3 Inv. Extranjera D	1/3 Inv. Extranjera E
ACC restringidas + [ACC+CFI+PFI] baja liquidez + [CFI+CFM+CME+CIE] no aprobados CCR + [FIN+LHF+DEB+BCA+ECO+EXT+OAC] inferior a BBB y N-3 o con menos de 2 clasificaciones.	Igual al de instrumentos restringidos (CA línea 4)	Igual al de instrumentos restringidos (CA línea 4)	Igual al de instrumentos restringidos (CA línea 4)	Igual al de instrumentos restringidos (CA línea 4)	-
Instrumentos con clasificación igual o inferior a BB y nivel N-4 o con menos de dos clasificaciones de riesgo	5%	4%	3%	2%	-
Aportes de promesas de suscripción y pago de cuotas de fondos de inversión.	2%	2%	2%	2%	2%
Cuotas de Fondos de Inversión de Capital Extranjero (FICE)	1%	1%	1%	1%	-
Cada tipo de instrumento de la letra K)	Fijado por la Superintendencia				

INSTRUMENTO	FONDO A	FONDO B	FONDO C	FONDO D	FONDO E
	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE MÁXIMO
Suma total de recusos entregados como márgenes en operaciones de cobertura de riesgo financieros de la letra l) del numeral II.1	2% Nacional y 2% extranjero	2% Nacional y 2% extranjero	2% Nacional y 2% extranjero	2% Nacional y 2% extranjero	2% Nacional y 2% extranjero
Operaciones con instrumentos derivado de la letra l.2) del numeral II.1 (derivados de inversión)	3%	2%	2%	1%	-
Operaciones con instrumentos derivado de la letra l.2) del numeral II.1 (derivados de inversión)	Medición de la exposición: sumar la exposición en el activo objeto a todos los límites relevantes y restar el 'financiamiento' correspondiente de los instrumentos de deuda.				
Cuotas de Fondos de Inversión + Monto aportes comprometidos mediante contratos de promesas de suscripción y pago de cuotas de Fondos de Inversión+ Fondos mutuos	40%	30%	20%	10%	5%
Cuotas de Fondos Mutuos Nacionales	5%	5%	5%	5%	5%
Overnight + Time Deposit	2%	2%	2%	2%	2%
Notas Estructuradas emitidas por entidades extranjeras.	4%	3%	2%	2%	-

Instrumentos de Capital

ACC: Acciones Sociedades Anónimas Abiertas.
ACI: Acciones Bancarias y Financieras.
CFI: Cuotas de Fondos de Inversión.
CFM: Cuotas de fondos mutuos nacionales.
CME: Cuotas de fondos mutuos extranjeros.
CIE: Cuotas de Fondos de Inversión extranjeros.

Instrumentos de Deuda

LHF: Letras de crédito emitidas por instituciones financieras.
ECO: Efectos de Comercio.
DEB: Bonos de empresas públicas y privadas.
FIN: Depósitos a plazo y otros títulos representativos de captaciones de instituciones y títulos garantizados por instituciones financieras.

Otros

BCA: Bonos canjeables por acciones.
OAC: Instrumentos de otros tipos cuyos emisores sean fiscalizados por la S.V.S. y S.B.I.F., que autorice el Banco Central de Chile.
EXT: Títulos de emisores extranjeros

FUENTE: Superintendencia de Pensiones

La cartera de inversión de los Multifondos, diciembre de 2017 de acuerdo a la Superintendencia de Pensiones se presenta a continuación:

	A		B		C		D		E		TOTAL	
	MMUSS	%Fondo	MMUSS	%Fondo	MMUSS	%Fondo	MMUSS	%Fondo	MMUSS	%Fondo	MMUSS	%Fondo
INVERSIÓN NACIONAL TOTAL	8.275,80	23,19	15.402,54	41,72	45.759,69	56,88	25.512,19	70,97	27.813,18	90,90	122.763,40	55,90
RENDA VARIABLE	6.393,66	17,92	6.301,55	17,07	10.343,52	12,86	1.979,01	5,51	733,31	2,40	25.751,05	11,73
Acciones	4.970,31	13,93	5.060,73	13,71	8.178,96	10,17	1.571,56	4,37	720,92	2,36	20.502,47	9,34
Fondos de Inversión y Otros	1.423,36	3,99	1.240,82	3,36	2.164,56	2,69	407,45	1,13	12,39	0,04	5.248,58	2,39
RENDA FIJA	1.788,79	5,01	9.003,24	24,39	35.187,38	43,74	23.395,05	65,08	26.986,51	88,20	96.360,97	43,88
Instrumentos Banco Central	73,34	0,21	468,54	1,27	1.758,37	2,19	1.047,60	2,91	1.776,66	5,81	5.124,50	2,33
Instrumentos Tesorería	202,12	0,57	2.311,90	6,26	14.184,58	17,63	10.119,82	28,15	6.960,10	22,75	33.778,53	15,38
Bonos de Reconocimiento y MINVU	9,13	0,03	12,82	0,03	33,19	0,04	45,50	0,13	56,53	0,18	157,16	0,07
Bonos de Empresas y Efectos de Comercio	286,67	0,80	1.156,05	3,13	4.991,40	6,20	2.969,12	8,26	3.502,30	11,45	12.905,54	5,88
Bonos Bancarios	364,17	1,02	2.778,71	7,53	10.558,87	13,12	7.340,99	20,42	8.974,43	29,33	30.017,16	13,67
Letras Hipotecarias	16,76	0,05	72,40	0,20	337,18	0,42	113,30	0,32	100,83	0,33	640,47	0,29
Depósitos a Plazo	760,66	2,13	2.001,80	5,42	2.691,25	3,35	1.588,92	4,42	5.321,56	17,39	12.364,20	5,63
Fondos Mutuos y de Inversión	68,14	0,19	192,35	0,52	612,01	0,76	163,28	0,45	280,88	0,92	1.316,67	0,60
Disponible(1)	7,80	0,02	8,67	0,02	20,52	0,03	6,52	0,02	13,22	0,04	56,74	0,03
DERIVADOS	90,32	0,25	88,15	0,24	184,05	0,23	124,87	0,35	81,59	0,27	568,96	0,26
OTROS NACIONALES(2)	3,03	0,01	9,60	0,03	44,74	0,06	13,27	0,04	11,78	0,04	82,41	0,04
INVERSIÓN EXTRANJERA TOTAL	27.412,47	76,81	21.515,22	58,28	34.689,44	43,12	10.435,07	29,03	2.784,12	9,10	96.836,32	44,10
RENDA VARIABLE	22.416,92	62,81	15.878,15	43,01	21.738,49	27,02	5.217,67	14,51	743,46	2,43	65.994,69	30,05
Fondos Mutuos	16.874,23	47,28	12.521,87	33,92	17.962,14	22,33	4.110,34	11,43	20,81	0,07	51.489,38	23,45
Otros	5.542,69	15,53	3.356,28	9,09	3.776,36	4,69	1.107,33	3,08	722,65	2,36	14.505,31	6,61
RENDA FIJA	5.024,93	14,08	5.667,07	15,35	12.971,78	16,12	5.233,70	14,56	2.021,90	6,61	30.919,38	14,08
DERIVADOS	-44,88	-0,13	-41,44	-0,11	-54,47	-0,07	-29,07	-0,08	11,06	0,04	-158,80	-0,07
OTROS EXTRANJEROS(3)	15,49	0,04	11,45	0,03	33,64	0,04	12,77	0,04	7,70	0,03	81,05	0,04
TOTAL ACTIVOS	35.688,26	100,00	36.917,77	100,00	80.449,13	100,00	35.947,27	100,00	30.597,30	100,00	219.599,72	100,00
SUBTOTAL RENDA VARIABLE	28.810,58	80,73	22.179,71	60,08	32.082,02	39,88	7.196,68	20,02	1.476,77	4,83	91.745,74	41,78
SUBTOTAL RENDA FIJA	6.813,73	19,09	14.670,31	39,74	48.159,16	59,86	28.628,75	79,64	29.008,41	94,81	127.280,35	57,96
SUBTOTAL DERIVADOS	45,44	0,13	46,71	0,13	129,57	0,16	95,80	0,27	92,64	0,30	410,16	0,19
SUBTOTAL OTROS	18,52	0,05	21,05	0,06	78,38	0,10	26,04	0,07	19,48	0,06	163,46	0,07

Bibliografía

- Acuerdo de la Junta de Gobierno de la CONSAR, por el que dicta políticas y criterios en materia de comisiones . (06 de 2017). CONSAR.*
- Alonso Javier, H. C. (Febrero de 2014). Un modelo para el Sistema de pensiones en México: diagnóstico y recomendaciones. (14/07).*
- Arenas de Mesa, A. (2010). Historia de la Reforma Previsional Chilena. En A. d. Alberto. Chile: Organización Internacional del Trabajo.*
- Ascensión, M. M. (2005). La recepción del modelo chileno en el sistema de pensiones mexicano. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.*
- Banco Mundial. (1994). Envejecimiento sin crisis. Washington, D.C.: Banco Mundial.*
- Banco Mundial. (2006). Reforma y reestructura de los sistemas de pensiones. Washington, D.C.: Banco Mundial.*
- Cardiel Hurtado, J. J. (2006). La bursatilización de los fondos depositados en las AFORES (Tesis inédita de Doctorado). Mexico: UNAM.*
- Central Unitaria de Trabajadores de Chile. (N.E.). El Sistema de Pensiones en Chile.*
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública CESOP. (16 de Noviembre de 2004). La Seguridad Social en México panorama reciente y costo fiscal, 2000 – 2005.*
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública CESOP. (2006). Políticas públicas y gestión gubernamental de la administración vigente, en Seguridad Social. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública CESOP.*
- Comision Asesora Presidencial, s. e. (2015). Informe final. Chile.*
- CONSAR. (2015). Diagnóstico del Sistema de Pensiones . D.F.: Consar.*
- CONSAR. (2017). Informe trimestral al H. Congreso de la Unión sobre la situación del SAR. 80.*
- Domínguez Chávez, G. (1994). Precisiones en torno a las administradoras de fondos y sociedades de inversión. Revista Laboral(55).*
- Francisco, L. (s.f.). Apuntes de Portafolio de Inversión.*
- Han Chandle, R. (2000). Sistemas de pensiones y perspectivas de la Seguridad Social. (C. d. México, Ed.) 15(3).*
- Haro, D. L. (2008). Medición y control de riesgos financieros. Mexico: Limusa.*
- John, H. (2002). Introducción a los mercados de futuros y opciones. España: Pearson Educación, S.A.*
- Lomeli Vanegas, L. (2000). La reforma de la seguridad social en México, del sistema de reparto al sistema de capitalización individual. Mexico: Porrúa.*
- López Ángel, C. (2003). El SAR: implicaciones de la reforma . Redalyc, 98-114.*
- Lopez, F. (s.f.). Apuntes de Portafolio de Inversión. Portafolio de Inversión. Mexico: UNAM.*
- Markowitz. (1952). Portfolio Selection. Journal of Finance, 77-91.*
- Mendoza. (Abril de 2014). Eficiencia financiera en los portafolios de inversión de las AFP en el Perú: Un enfoque robusto de Multifondos.*
- Mesa-Lago, C. (1985). Desarrollo de la seguridad social en América Latina. Santiago de Chile: CEPAL.*
- Mesa-Lago, C. (1996). Las reformas de las pensiones en América Latina y la posición de los organismos internacionales. CEPAL, 73-94.*
- Murillo-López, S.-M. (2011). Cobertura de los sistemas de pensiones y factores asociados al acceso a una pensión de jubilación en México. Redalyc, 209-250.*
- OCDE. (2016). Estudio de la OCDE sobre los Sistemas de pensiones: México. OCDE.*

- Ochoa, G. S. (Mayo de 2008). *El Modelo de Markowitz en la teoria de portafolios de inversion (Tesis inédita de maestria)*. México, Mexico: IPN.
- Rivera Vieczas, F. (2012). *El sistema de ahorro para el retiro y la cultura de la prevision en México*. Ciencia UANL, 33-38.
- Roldán, O., & Domínguez, E. y. (2006). Análisis del efecto sobre las pensiones de los trabajadores derivado de las reformas 1997-2005. D.F.: CONSAR.
- Ruezga, A. (2004). *Efectos sociales de las reformas de los sistemas de pensiones*. En V. autores, Sistema de pensiones / Desafíos y oportunidades (págs. 113 - 134). México: Edtiorlas.
- Sanchez Garza, Y. (Octubre de 2015). *Evaluacion del Modelo de Markowitz con parametros estimados por diferentes metodos (Tesis inedita de maestria)*. Mexico, Mexico: IPN.
- Sánchez-Castañeda, A. (2012). *Principales modelos de Seguridad Social y Proteccion Social*. En I. d. Juridicas, La Seguridad Social y la Proteccion Social en México. UNAM.
- Solís Soberón, F. (2015). *Los Sistemas de pensiones en México, la agenda pendiente*. En J. M. (coordinador), Situacion actual y reforma de la Seguridad Social en Mexico (págs. 187 - 215). Mexico: Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República.
- Superintendencia de Pensiones. (Septima Edición, 2010). *El Sistema Chileno de Pensiones*. Santiago, Chile: Solange Berstein Jáuregui.
- Ulloa Padilla, O. (1986). *Una mirada al sistema de pensiones privado: el SAR y la industria financiera de las Afores*. La seguridad social reformas y retos.

Otras referencias:

- Portal de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro
www.consar.gob.mx.
- Portal de la Asociación Mexicana de AFORE'S
www.amefore.mx
- Portal de la Organización de las Naciones Unidas (México)
www.un.org
- Portal de Yahoo Finance
<https://finance.yahoo.com/>
- Portal economía
www.economia.com.mx
- Portal de la Superintendencia de Pensiones de Chile
<http://www.spensiones.cl>

Ley del Seguro Social

Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

Disposiciones de carácter general en materia de operaciones de los Sistemas de Ahorro para el Retiro

Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro.

Boletín de Prensa (CONSAR) No. 02/2017