

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMÍA



**El valor agregado que generan las AFORES:
Una evaluación a la SIEFORE básica 1**

**Por:
Alejandra Vela Bañuelos**

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
LICENCIATURA EN ECONOMÍA**

AGOSTO 2019

“El valor agregado que generan las AFORES:
Una evaluación a la SIEFORE básica 1”

Alejandra Vela Bañuelos

Aprobación de Tesis:

Asesor de Tesis

María de Lourdes Treviño Villarreal

Sinodales

Leonardo Egidio Torre Cepeda

José Raymundo Galán González

RESUMEN

Esta tesis analiza el desempeño de las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) a través de la gestión de la SIEFORE (Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro) básica¹. En particular, se busca determinar si las AFORES cumplen o no con su papel principal de lograr maximizar los rendimientos sobre los ahorros invertidos de los trabajadores y justificar así el cobro de una comisión por la importante función que desempeñan. El análisis emplea una metodología en dos etapas. En la primera se plantea una estrategia de inversión pasiva (en donde no hay un administrador) que será comparada con la estrategia activa llevada a cabo por las AFORES. En la segunda etapa se estimará un modelo EGARCH para comparar la prima de riesgo, el efecto de apalancamiento y la volatilidad de ambas estrategias. Los resultados encontrados sugieren que las AFORES no generan un valor agregado significativo.

Palabras Clave: Fondos de pensiones, Evaluación de desempeño, Prima de riesgo, Efecto de apalancamiento.

Clasificación JEL: C22, G11, G23.

ABSTRACT

The objective of this research is to find evidence on the performance of Mexican pension funds (AFORES) through the management of an investment fund (SIEFORE 1). We seek to determine whether the Mexican pension funds fulfill their main role of maximizing returns on workers' investment savings, which would justify the actual level of fund management fees they apply for the important role they play. The analysis employs a two-stage methodology. In the first stage, we developed a passive investment strategy (where there is no administrator) that it compares with the active strategy carried out by the Mexican pension funds. In the second stage, an EGARCH model will be estimated to analyze the risk premium, the leverage effect and the volatility of both strategies. The results found suggest that pension funds managers do not generate significant added value.

Keywords: Pension funds, Performance evaluation, Risk premium, Leverage Effect.

JEL Classification: C22, G11, G23.

ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción	9
Capítulo 2. Marco histórico de los sistemas de pensiones	
2.1 Origen de la seguridad social	14
2.1.1 Sistema de pensiones en el mundo	17
2.1.2 Índices y comparativos entre los sistemas de pensiones	20
2.2 Desarrollo del sistema de pensiones en América Latina	21
2.3 Antecedentes del sistema de pensiones en México	
2.3.1 Camino hacia la seguridad social	25
2.3.2 Establecimiento de la seguridad social	27
2.3.3 Crisis institucional	30
2.3.4 Reforma del sistema	32
Capítulo 3. Análisis descriptivo del sistema actual de pensiones en México	
3.1 Administradoras de Fondos para el Retiro	35
3.1.1 Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro	39
3.1.2 Subcuentas, ramos y aportaciones	44
3.2 Recaudación en el Sistema de Ahorro para el Retiro y sus participantes	45
3.3 Evolución del Régimen de Inversión y su diversificación	47
3.4 Comisiones y rendimientos	53
3.5 Gestión de riesgos: cualitativos y cuantitativos	56
3.6 Multas y sanciones a las AFORES	60
3.7 Factores que determinan el valor de la pensión	64
3.7.1 Equidad de género en el valor de la pensión	66
Capítulo 4. Marco Teórico	
4.1 Teoría Moderna de Portafolios: Enfoque de Markowitz	70
4.2 Modelo EGARCH	73
Capítulo 5. Marco empírico	
5.1 Evidencia empírica general	76
5.2 Evidencia para México	81
Capítulo 6. Metodología	
6.1 Etapa 1	86
6.2 Etapa 2	89

Capítulo 7) Datos	
7.1 Descripción de la muestra	93
7.2 Variables	93
7.3 Estadísticas descriptivas	95
Capítulo 8) Resultados	
8.1 Resultados etapa 1	100
8.2 Resultados etapa 2	106
Capítulo 9) Conclusiones	114
Referencias	119
Anexos	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre sistemas de pensiones	18
Tabla 2. Taxonomía de las pensiones de múltiples pilares	19
Tabla 3. Taxonomía del sistema de pensiones en México	34
Tabla 4. Cuentas de trabajadores registrados y asignados	37
Tabla 5. Cuentas y recursos administrados por las AFORES	39
Tabla 6. Clasificación de SIEFORES	41
Tabla 7. Cuentas administradas por AFORES y SIEFORES	43
Tabla 8. Subcuentas de la cuenta AFORE	44
Tabla 9. Límites por tipo de SIEFORE	47
Tabla 10. Instrumentos permitidos dentro del RI de las SIEFORES	50
Tabla 11. Índice de diversificación de la SB1	53
Tabla 12. Comisiones de las AFORES	55
Tabla 13. Medición de riesgos	59
Tabla 14. Indicadores de CONDUSEF	62
Tabla 15. Variables de estrategia activa	94
Tabla 16. Instrumentos de la estrategia pasiva	94
Tabla 17. Estadísticas descriptivas de la estrategia activa	96
Tabla 18. Estadísticas descriptivas del Régimen de Inversión de la SB1	97
Tabla 19. Estadísticas descriptivas de instrumentos de inversión	99
Tabla 20. Rendimientos diarios de las estrategias activa y pasiva	100
Tabla 21. Rendimiento, riesgo y razón de Sharpe	103
Tabla 22. Razón de Sharpe	105
Tabla 23. Estadísticas descriptivas de las estrategias	107
Tabla 24. Prueba Dickey-Fuller Aumentada para las estrategias activa y pasiva	108
Tabla 25. Procesos seleccionados para las estrategias activa y pasiva	109
Tabla 26. Prueba ARCH-LM	110
Tabla 27. Modelos EGARCH elegidos para estimar la volatilidad	110
Tabla 28. Modelos completos para las estrategias activa y pasiva	111

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Porcentaje de cuentas registradas/asignadas y números de AFORES	38
Gráfica 2. Porcentaje de inversión en activos	51
Gráfica 3. Indicador de Rendimiento Neto	56
Gráfica 4. Rendimiento y VAR por AFORES: SB1	60
Gráfica 5. Rendimientos de estrategias: activa y pasiva	101
Gráfica 6. Razón de Sharpe	104
Gráfica 7. Distribución del rendimiento y observación de rendimiento a través del tiempo de las estrategias	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de recaudación en el SAR	45
Figura 2. Estructura de órganos de gobierno de las AFORES	57
Figura 3. Frontera eficiente	72

Capítulo 1. Introducción

El aumento en la esperanza de vida de la población ha sido un gran logro en la mayoría de los países del mundo. La gente vive más tiempo gracias a los avances tecnológicos en el sector salud, mejor educación y mayor bienestar económico. Lo anterior llevó a que la población mayor de 60 años se incrementará de manera sostenida en las últimas décadas. De hecho, se estima que en la región de América Latina y el Caribe la población de adultos mayores crecerá de forma acelerada, 71% en el periodo 2016-2031. Esta transformación demográfica demandará ajustes en políticas públicas para hacer frente a nuevas necesidades económicas y sociales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2017).

Un punto clave para brindar estabilidad económica y autonomía a una generación que está próxima a jubilarse son los sistemas de pensiones; los cuales tienen sus orígenes a finales del siglo XIX. Los primeros sistemas de pensiones surgen a partir del modelo de seguridad social de Bismarck, que entre sus prioridades se encontraba asegurar a los trabajadores por riesgo de trabajo, enfermedad y vejez. Los sistemas de pensiones se consolidaron en un esquema de beneficios definidos; donde una entidad pública administraba el ahorro de todos los trabajadores y a su vez, con ese ahorro, se financiaban las pensiones de las personas que se retiraban. De este modo, la pensión recibida por la generación de mayor edad dependía totalmente de los ahorros de la generación joven. La creación de este esquema, sin embargo, no se hizo bajo un análisis de largo plazo que tomara en cuenta aspectos económicos y demográficos. Por ello la viabilidad de éste se vería amenazada en las próximas décadas (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP), 2017).

A finales del siglo XX, Chile reformó este esquema, y pronto influiría al resto de América Latina a hacer lo mismo. El esquema de beneficios definidos pasó a un esquema de contribuciones definidas que sería manejado por instituciones privadas. Cada trabajador tendría una cuenta individual en la que se depositarían sus aportaciones a lo largo de su vida laboral. De este modo, la generación que se retire dependería exclusivamente de lo que ahorró y no de los ahorros de las generaciones más jóvenes.

En México, se aprobó en 1997 la sustitución del esquema de beneficios definidos por el esquema propuesto por Chile. El esquema anterior era ofrecido por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el cual se encargaba de acumular reservas provenientes de las aportaciones tripartitas durante la vida laboral del trabajador. Este fondo debía responder al financiamiento del retiro de las personas jubiladas; pero la proporción de las reservas, con el tiempo se escaseó. Finalmente, el nuevo esquema estaría a cargo de las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES), instituciones financieras privadas que se encargarían de administrar las cuentas individuales de los afiliados. En más de 20 años de operaciones, la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) ha regulado el comportamiento de las AFORES y fomentado la competencia entre ellas.

Debido a los cambios generados con la reforma propuesta por Chile en 1981 y al poder que tuvo para influir sobre otros países de manera parcial o completa, instituciones y organizaciones a nivel internacional se han involucrado en este tema. Especialmente en cómo gestionan los fondos de ahorro las instituciones privadas y el bienestar social alcanzado por los trabajadores después de abandonar la fuerza laboral. Los trabajadores enfrentan diversas contingencias como riesgos de longevidad, mercado, solvencia, entre otros; a lo largo de su vida profesional y al momento de su retiro. Por lo anterior, es indispensable que cada elemento que compone los sistemas de pensiones cumpla eficazmente con sus funciones y así lograr pensiones dignas para los jubilados.

Pino y Yermo (2010) analizan el comportamiento de los fondos privados de los países que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) durante la crisis financiera global de 2008. Los autores observaron los rendimientos históricos más bajos en la mayoría de los fondos. Las pérdidas generadas desde el segundo semestre fueron similares a los ingresos generados cinco años atrás, para algunos casos. Los fondos que estaban altamente diversificados experimentaron los rendimientos más bajos. En 2008, Irlanda, Canadá y Francia obtuvieron rendimientos negativos nominales de -30.4, -26.1 y -24.9 por ciento, respectivamente. La volatilidad afectó negativamente los rendimientos ya que los fondos tenían inversiones en los mercados internacionales. Por el contrario, los fondos de países como México (7.22%) y Belice (5.9%), lograron rendimientos

nominales positivos, aunque bajos. Estos fondos estuvieron parcialmente protegidos pues tenían restringidas las inversiones en el extranjero y se invertía principalmente en activos de ingresos fijos.

El ahorro, como sabemos es consumo futuro. El consumo de los individuos en un periodo ulterior dependerá de los ingresos obtenidos a lo largo de su vida y de los rendimientos alcanzados por medio de las AFORES. Se espera que, con la intermediación de las AFORES, las personas subsistan de lo que acumularon en el pasado al momento de su retiro. Al mismo tiempo, las AFORES han posibilitado la inversión en diversos proyectos productivos de energía, infraestructura, salud, telecomunicaciones, entre otros, que han sido benéficos para el desarrollo económico del país. De este modo, la importancia de este estudio reside en que el buen desempeño de las AFORES determinará el futuro consumo de diversas generaciones; y a su vez se convierte en soporte de numerosas inversiones que mueven la economía nacional.

Así, el objetivo de esta tesis es analizar el desempeño de las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) en México a través de la gestión de la SIEFORE básica¹. Las administradoras deben cumplir con su responsabilidad fiduciaria, de acuerdo con la Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro (LSAR) que en su Art. 18 establece que: “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 administren. En cumplimiento de sus funciones, atenderán exclusivamente al interés de los trabajadores y asegurarán que todas las operaciones que efectúen para la inversión de los recursos de dichos trabajadores se realicen con ese objetivo”. En este sentido, se busca determinar si las AFORES cumplen o no con su papel principal de lograr maximizar los rendimientos sobre los ahorros invertidos de los trabajadores, sujeto a las restricciones que impone la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y justificar así el cobro de una comisión por la función que desempeñan.

Todos los trabajadores dependen de la buena administración e inversiones de sus ahorros, ya que el monto ahorrado durante su vida laboral es con el que contarán al momento de su retiro.

A su vez, gestionar las cuentas de los ahorradores genera diversos costos, que son trasladados al trabajador en forma de comisiones, las cuales son descontadas del rendimiento ganado por la inversión de su ahorro. Si las AFORES hacen una mala gestión de los fondos y cobran excesivas comisiones pueden derivarse graves problemas. Una pensión baja le daría al jubilado un nivel de vida por debajo del que vivió antes de su retiro. Lo anterior generaría mayor incidencia en la pobreza y personas mayores de 60 años se verían obligadas a reintegrarse a la fuerza laboral.

Por lo anterior, la hipótesis de esta tesis establece que: las AFORES no generan valor agregado en la gestión de los ahorros, lo cual se demuestra en la ausencia de mayores rendimientos en la SIEFORE básica 1 contra una estrategia pasiva. Es decir, si se supone que los trabajadores pagan una comisión a las AFORES para que inviertan sus recursos y así obtener un mayor rendimiento; se esperaría que la gestión de fondos por un grupo de expertos (AFORES) que representan una estrategia activa, sea una mejor opción frente a una estrategia pasiva, donde las administradoras no participan. En la práctica, existen versiones encontradas sobre el valor agregado que han generado las administradoras, por lo que aquí se pretende identificar su beneficio o falta de este.

La tesis está estructurada de la siguiente manera: el capítulo 2 describe el marco histórico de las pensiones, su origen y desarrollo en el mundo, América Latina y México. El capítulo 3 presenta un análisis descriptivo del sistema de pensiones en México, los agentes que participan en él y los factores que determinan el valor de la pensión. El capítulo 4 desarrolla el marco teórico sobre el que se basa la tesis: el enfoque de Markowitz. El capítulo 5 presenta referencias empíricas sobre el comportamiento de los sistemas de ahorro de algunos países y para el caso de México. La metodología se presenta en el capítulo 6, donde se plantean dos etapas: en la primera, el desarrollo de una estrategia activa (que representa el comportamiento de la SB1) y una estrategia pasiva (compuesta por un portafolio de corto y largo plazo que intentan replicar el comportamiento de la SB1); y en la segunda, una prueba econométrica utilizando el modelo EGARCH para evaluar si las administradoras han generado valor agregado a través del análisis de las estrategias activa y pasiva. La descripción de la muestra, definición de variables y estadísticas descriptivas están contenidas en el capítulo 7. El

capítulo 8 presenta los resultados encontrados. Finalmente, el capítulo 9 muestra las conclusiones a las que se llegaron con el análisis.

Capítulo 2. Marco histórico de los sistemas de pensiones

Este capítulo describe el origen de los sistemas de pensiones en el mundo a partir de la seguridad social. El sistema de pensiones parte de un esquema de contribuciones definidas que décadas después sería reformado por Chile en 1981. La reforma chilena consistió en pasar de un esquema de beneficios definidos a uno de contribuciones definidas, el cual rápidamente influyó sobre otros sistemas de distintos países. Además, se exponen los antecedentes del sistema de pensiones en México, analizando las gestiones presidenciales durante los cuales se estableció la seguridad social, su desarrollo y crisis, lo que llevaría finalmente a modificar el sistema en 1997.

2.1 Origen de la seguridad social

Los antecedentes de la seguridad social en el mundo se remontan a finales del siglo XIX. Otto von Bismarck instauró en Alemania un seguro obligatorio contra accidentes y enfermedades con el propósito de proteger a los trabajadores de la industria. La finalidad de la promoción del bienestar era contrarrestar la fuerza de las ideas socialistas y mantener la economía alemana en el punto máximo de eficiencia (Narro y Orozco, 2011).

Tres leyes constituyeron la base de los seguros en Alemania. En 1883 se promulgó la ley de “seguros sociales de salud”, la cual cubría riesgos de enfermedad y el periodo de maternidad con prestaciones por un máximo de 13 semanas. Los empleados debían cubrir dos terceras partes de las contribuciones y los empresarios una tercera parte. La administración para brindar servicios médicos, farmacéuticos y el manejo de las cotizaciones quedaba a cargo de una entidad aseguradora (o cajas de ayuda mutua).

En 1884 se estableció la ley sobre “seguros contra accidentes de trabajo” cuya finalidad era proporcionar seguridad a los trabajadores y sus familias en caso de un accidente laboral que pudiera ocasionar incapacidad temporal, permanente o fallecimiento. De acuerdo con esta ley, el trabajador podía recibir dos terceras partes de su salario en caso de quedar incapacitado permanentemente y en caso de fallecimiento su viuda podía cobrar el 20 por ciento más un 15 por ciento por cada hijo menor de 15 años. Las entidades que administraban este tipo de seguros estaban conformadas por los empleadores.

La última ley se legisló en 1889 y fue el “seguro por vejez e invalidez”, obligatorio para aquellos trabajadores que percibían un salario anual muy bajo. La pensión se otorgaba al cumplir los 70 años y la cantidad recibida estaba en función de las cotizaciones del asegurado. Este seguro era administrado por los trabajadores, los empresarios y personal que representaba al gobierno (Nugent, 1997).

El sistema de Bismarck surgió como un conjunto de seguros obligatorios en los cuales se hacían retenciones y se realizaban transferencias de acuerdo con las necesidades de los cotizantes. En este sentido, este tipo de seguros no emulaba a la solidaridad sino a los intereses personales de todos los que participaban en él. En este modelo no había compensaciones antes, sino después de que ocurría alguna eventualidad. Adicionalmente, también se presentaban problemas de riesgo moral; los trabajadores tenían que demostrar que los riesgos que enfrentaban, como el hecho de no encontrar empleo, no eran por elección sino por alguna condición del mercado laboral, enfermedad o vejez (Van, 1994).

En América, la seguridad social surgió durante la presidencia de Roosevelt con la Ley de la Seguridad Social, en 1936. Esta ley tenía el propósito de enfrentar las dificultades económicas que había dejado la crisis de 1929 y fue la primera en consolidar el término de seguridad social. El presidente Roosevelt y el primer ministro Winston Churchill firmaron la Carta del Atlántico en 1941, donde se comprometían a lograr avances en términos económicos, laborales y sociales. Con lo anterior, el término de “Seguridad Social” había logrado reformar el concepto de asistencia pública y tener un alcance mundial (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2009).

Inglaterra nombró una comisión para que se encargara de estudiar el modelo alemán en 1941. La comisión fue dirigida por William Beveridge, quien estudió y redactó un informe titulado “Social Insurance Allied Services”. El objetivo del modelo de Beveridge era la erradicación de la pobreza mientras que el modelo de Bismarck era el mantenimiento del ingreso. Aquí se presentó la transición de seguro social hacia la seguridad social: en Alemania se pretendía proteger a los trabajadores únicamente, mientras en Inglaterra se intentaba cubrir a toda la población, era un plan solidario (Rodríguez, 2009).

El informe de Beveridge (1942) estipulaba 3 puntos principales, sobre los cuales debería basarse el nuevo plan para la seguridad social:

1. La seguridad no se debe restringir a ciertos sectores, sino que se debe brindar una seguridad de manera universal.
2. La organización del seguro social debe estar unificado y tratarse como una sola entidad.
3. La seguridad social debe funcionar con la cooperación del Estado y los individuos.

Este modelo contenía un sistema de seguridad social unificado que se encargaría del manejo de las pensiones por desempleo, enfermedad, maternidad, vejez y viudez a través de un Fondo de Seguridad Social, el cual se encargaría de recibir las aportaciones y emitir beneficios. Con las contribuciones recaudadas el asegurado podía contar con un seguro de ingreso mínimo en caso de desempleo. Un sistema integrado lograría mayor eficiencia y un mejor manejo económico. Este sistema también ofrecía servicios de salud a manera de lograr una cobertura universal y un plan asistencial para las familias. Los beneficios se extendieron hacia la vivienda y educación. Todo lo anterior se denominó como el “estado de bienestar” (CESOP, 2006).

El plan Beveridge no era un modelo con ideas revolucionarias. Más bien, consistió en integrar todos los métodos conocidos e integrarlos en una sola institución que pudiera coordinarlos. De este modo, la participación de toda la población establecía un lazo de bienestar y solidaridad que sería capaz de soportar su peso económico. El plan de Beveridge y las leyes de seguros sociales de Bismarck han inducido la creación de instituciones de seguridad social como las que se conocen actualmente en todo el mundo (Sánchez-Castañeda, 2012).

En la segunda mitad del siglo XX comenzó a tomar fuerza el tema de la seguridad social como un derecho de los ciudadanos en diversos países. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) desde sus inicios (1919) ha promovido el tema de la seguridad social por medio de conferencias internacionales que concluían en convenios, declaraciones y recomendaciones. La declaración de Filadelfia, promulgada en 1944 por la OIT convocaba de manera internacional a extender los términos de la seguridad social, así como promover

la cooperación interinstitucional, compartir información relevante y el análisis de adversidades relativas a la administración social. Uno de los grandes avances fue la inclusión de la seguridad social a la Declaración Universal de los Derechos Humanos en 1948 por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Muchos países respondieron de manera positiva y comenzaron a promulgar leyes sobre la seguridad social, pero sin la unificación de criterios. Durante 1952, la OIT acogió el Convenio sobre la seguridad social (norma mínima) 1952 (núm. 102), que está conformado por principios esenciales para la seguridad social y es un instrumento reconocido de manera internacional que constituye las normas mínimas aceptadas a nivel mundial dentro de los 9 rubros de la seguridad social: asistencia médica, prestaciones monetarias de enfermedad, desempleo, vejez, accidentes de trabajo/enfermedad, maternidad, invalidez, sobrevivientes y familiares. De los 187 miembros que conforman la OIT, actualmente solo 55 han ratificado este convenio (OIT, 2018).

2.1.1 Sistemas de pensiones en el mundo

Los sistemas de pensiones se desarrollaron con firmeza durante la primera mitad del siglo XX. Los sistemas de pensiones se concibieron bajo esquemas de reparto que eran administrados por las instituciones de seguridad social (o alguna otra institución según el país o la región), y se introdujeron con insuficientes análisis de población, mercado laboral y finanzas públicas. Los esquemas de reparto consistían en recaudar contribuciones aportadas por los trabajadores y distribuir los ingresos recaudados entre las personas pensionadas de manera vitalicia. En el largo plazo este esquema se enfrentaría a problemas relacionados con la demografía: disminución de la tasa de natalidad, aumento de la población mayor, e incrementos en las contribuciones de los trabajadores para poder mantener las pensiones (Blanchard, 2006).

En 1981 Chile se convirtió en el país pionero en realizar reformas al sistema de pensiones y pronto influiría sobre algunos países de América Latina y el mundo. Sus reformas consistieron en pasar de un esquema de reparto de beneficios definidos a un esquema de contribuciones definidas, donde el sistema se privatizaría, la administración de las pensiones

quedaría a cargo de instituciones que no fueran gubernamentales y los trabajadores cotizarían en cuentas individuales. Más de 30 países en todo el mundo en un periodo de casi 30 años desde que comenzó la privatización del sistema de pensiones comenzaron a sustituir sus sistemas por el de contribuciones definidas (Orenstein, 2011).

La tabla 1 muestra las principales diferencias entre el esquema de beneficios definidos y el esquema de contribuciones definidas:

Tabla 1.- Diferencias entre sistemas de pensiones	
Beneficios definidos	Contribuciones definidas
Las pensiones se financian mediante las aportaciones de las personas activas. El trabajador cotiza para pagar las pensiones de la generación anterior.	Las cotizaciones están ligadas a un fondo de capital. El trabajador cotiza para asegurar su propia pensión mediante reasignación de la renta de los periodos activos a los pasivos.
Las cantidades aportadas por las personas activas determinan las pensiones actuales.	La cantidad aportada por cada individuo determina su pensión futura.
Permite pagar pensiones de jubilación desde el momento en que se pone en marcha el sistema.	Es necesario acumular varios años para obtener una pensión.
La rentabilidad es implícita al aumentar la base de cotización ¹ motivada por un mayor crecimiento económico, demográfico o del número de afiliados.	La rentabilidad es explícitamente motivada por el tipo de interés aplicable a los fondos.
Las pensiones están protegidas frente a la inflación, al estar indexadas las cotizaciones en función de esta.	No corrige el efecto de la inflación porque el rendimiento que se obtiene es el tipo de interés nominal y no real (salvo por la proporción de los fondos invertidos en instrumentos indexados a la inflación).
Existe riesgo de ruptura del proceso redistributivo si se reduce la relación entre el número de personas activas y pasivas.	No existen riesgos ante el desfase del número de personas activas y pasivas. Desaparece la contribución entre generaciones.
Fuente: Vázquez, (2004)	

Un impulso al cambio de régimen de beneficios definidos al de contribuciones definidas fue promovido por el Banco Mundial (1994 y 2005) a través de sus publicaciones, donde propone una serie de opciones para mejorar las buenas prácticas del sistema de pensiones. Entre ellas

¹ En México, de acuerdo con la Ley del Seguro Social (Art. 27), “El salario base de cotización (SBC) se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquiera otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo”. Con este salario se obtiene un factor de integración para calcular las aportaciones correspondientes del trabajador.

se encuentra la reforma multipilar, que intenta diversificar la estructura de beneficios, administración y financiamiento del sistema de pensiones. Cada país debe adaptar las opciones presentadas de acuerdo con su contexto social, económico y demográfico. De lo contrario, pueden presentarse efectos negativos o poco significativos en los resultados de los objetivos principales que pretenden alcanzar. La taxonomía de esta reforma son 5 pilares que van del pilar 0 al pilar 4, incluyendo grupos objetivos como las personas en pobreza, que están en el sector informal y formal, con diferentes características y financiación que incluyen desde fondos gubernamentales hasta inversión en activos financieros. Los pilares se describen a continuación, en la tabla 2:

Tabla 2.- Taxonomía de las pensiones de múltiples pilares				
Pilar	Grupo objetivo¹	Características	Participación	Financiamiento
0	1)Pobre permanente 2)Sector informal 3)Sector formal	Pensión básica o pensión social, al menos asistencia social (universal o con prueba de recursos)	Universal o residual	Presupuesto o ingresos generales
1	1)Sector formal	Plan pensional público, públicamente administrado (beneficio definido o contribución definida notacional)	Obligatorio	Contribuciones, quizá con alguna reserva financiera
2	1)Sector formal	Planes pensionales ocupacionales o personales (completamente financiados de beneficio definido o completamente financiado de contribución definida)	Obligatorio	Activos financieros
3	1)Sector formal 2)Sector informal 3)Pobre permanente	Planes pensionales ocupacionales o personales (parcial o completamente financiados de beneficio definido financiados de contribución definida)	Voluntario	Activos financieros
4	1)Sector informal 2)Sector formal 3)Pobre permanente	Acceso a apoyo informal (familiar) otros programas sociales formales (atención sanitaria), y otros activos financieros o no financieros del individuo (propiedad de una vivienda)	Voluntario	Activos financieros y no financieros
1. La numeración refleja el grado de importancia de mayor a menor para cada grupo objetivo				
Fuente: Banco Mundial, (2005)				

Las propuestas para reformar el sistema de pensiones de manera global que se mencionaron anteriormente —el cambio de régimen y los pilares del banco mundial—, se derivaron de tres cambios positivos relacionados entre sí: i) mejor perspectiva sobre los principios esenciales que deben tener los sistemas de pensiones (principio de universalidad), ii) el reconocimiento de la necesidad de nuevas reformas estructurales (como el aumento en la edad de jubilación) y iii) una visión más realista sobre las ventajas y soluciones que podría generar el esquema de contribuciones definidas. Muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo han realizado reformas en mayor o menor grado, tratando de adoptarlas y ajustarlas a las necesidades de su población (Holzmann, 2013).

2.1.2 Índices y comparativos entre los sistemas de pensiones

Pensions at a glance, es una publicación anual por parte de la OCDE; que contiene indicadores comparativos de los sistemas de pensiones de los 35 países que la integran, entre otros. Cada año, el estudio revela las inquietudes que persisten sobre los sistemas de pensiones con relación a su sostenibilidad financiera y de los ingresos que se perciben al momento de la jubilación ya que se desenvuelven bajo la presión del envejecimiento de la población, la desigualdad laboral existente en la edad productiva y la inestabilidad de los empleos.

Por otro lado, se estima que la tasa neta de reemplazo² para los países de la OCDE (2017) bajo un esquema obligatorio, que tienen un salario dentro de la media y cuentan con una carrera laboral completa, es en promedio de 63%. En los puntos extremos se colocan Reino Unido con el 29% y Turquía con una tasa de reemplazo del 102%. Las tasas de reemplazo para los trabajadores de salario bajo son 10 puntos más altas en promedio. México (30%) y Polonia (39%) se sitúan en un rango bajo, menos del 40% en la tasa de reemplazo, mientras que Dinamarca, Israel y Holanda tienen una tasa de reemplazo mayor al 100%, para este caso. De no tomarse a tiempo medidas correctivas en materia de pensiones, se corre el riesgo de que las personas pasen más tiempo jubiladas que laborando (OCDE, 2017).

² La tasa de reemplazo es la relación del nivel de pensión alcanzado entre cierto nivel de salario percibido durante la vida laboral del trabajador. Más adelante se explicará el termino con mayor profundidad.

Para el 2018, Holanda y Dinamarca se posicionaron como los mejores países para el retiro según el Índice Global de Pensiones de Melbourne Mercer³ (MMGPI). Este índice utiliza tres subíndices (suficiencia, sostenibilidad e integridad) para medir el sistema de ingresos de jubilación de 34 países, usando más de 40 indicadores. El valor del índice es el promedio ponderado de los tres subíndices. Los resultados se catalogan en 7 grados⁴: A (>80), B+ (75-80), B (65-75), C+ (60-65), C (50-60), D (35-50) y E (<35); que indican sistemas de primera clase (A) y sistemas ineficientes (E). Para el 2018 no hay ningún país situado en el grado B+ ni en el E. Este índice arroja a Holanda (80.3) y Dinamarca (80.2) como los mejores sistemas de la muestra y a Argentina (39.2) como el sistema menos favorecido. No muy lejos de Argentina, se encuentra México en la posición 32 de 34 con un valor en este índice de 45.3 (D).

Tres de las principales observaciones que se le hacen a México para mejorar su valor en este índice se relacionan con: i) elevar la pensión mínima para las personas más pobres; ii) mejorar los requisitos tanto regulatorios como de gobierno corporativo para el sistema privado de pensiones, incluyendo la necesidad de niveles mínimos de financiación en los planes; y iii) mejorar el nivel de comunicación requerido a los beneficiarios de los planes de pensión (Centro Australiano de Estudios Financieros, 2018).

2.2 Desarrollo del sistema de pensiones en América Latina

En las primeras décadas del siglo XX se gestaron en Latinoamérica los primeros sistemas públicos de pensiones, siguiendo el ejemplo de los países europeos. El contexto demográfico

³ El índice es desarrollado por el Centro Australiano de Estudios Financieros de la Escuela de Negocios de Monash en asociación con la Consultora Mercer. El índice es producido anualmente con el apoyo del gobierno de Victoria, Australia.

⁴ Escala: **A** (mayor de 80 puntos) corresponde a un sistema de primera clase y con un sistema de ingresos de jubilación sólido, ofrece buenos beneficios, es sostenible y tiene un alto nivel de integridad. **B+** (entre 75 y 80 puntos) y **B** (entre 65 y 75 puntos) la puntuación de ambos grados corresponde a un sistema que tiene una estructura sólida, con muchas buenas características, pero que tiene algunas áreas de mejora que lo diferencian de un sistema de grado A. **C+** (entre 60 y 65 puntos) y **C** (entre 50 y 60 puntos) para estos grados se tiene un sistema que tiene algunas buenas características, pero también tiene grandes riesgos y/o deficiencias que deberían abordarse. Sin estas mejoras, se puede cuestionar su eficacia y/o sostenibilidad a largo plazo. **D** (entre 35 y 50 puntos) este grado representa un sistema que tiene algunas características deseables, pero también tiene debilidades y/u omisiones importantes que deben abordarse. Sin estas mejoras, su eficacia y sostenibilidad están en duda. **E** (menos de 35 puntos) corresponde a un sistema pobre que puede estar en las primeras etapas de desarrollo o inexistente.

en el que se dieron estos sistemas fue de una población joven y creciente por lo que no tuvieron grandes dificultades. Además, se caracterizaban por ser de baja cobertura, principalmente en el sector público y zonas urbanas (Cuadros y Jiménez, 2003). El inicio de los regímenes de jubilaciones y pensiones en la región latinoamericana puede ser dividido en tres períodos:

- 1 A principios del siglo XX se desarrollaron los primeros regímenes de jubilación, siendo los países pioneros: Argentina, Brasil, Chile, Cuba y Uruguay. Estos sistemas se caracterizaron por proteger a los sectores sindicalizados o del Estado.
- 2 Entre los años 40's y 50's se originó el segundo periodo, inducido por la adopción de la Ley de Seguridad Social en Estados Unidos. En este período se crearon los regímenes de jubilaciones y pensiones de Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela. Los sistemas de esta generación surgieron más por iniciativas gubernamentales que por demandas del mercado laboral.
- 3 De 1960 en adelante, en el periodo tardío, países como El Salvador, Haití, Honduras, Guatemala, Nicaragua y República Dominicana establecieron regímenes basados en leyes que establecieron principios generales y una vez en marcha, ajustaron su reglamentación (Mesa-Lago, 1978).

Gran parte de los países latinoamericanos adoptaron en un principio sistemas de pensiones tradicionales administrados por el sector público. En el sistema tradicional o esquema de beneficios definidos las personas que llegan a la edad de su retiro y cumplen con las condiciones exigidas reciben una pensión que es pagada por las contribuciones que hacen los trabajadores afiliados de ese momento. Todos los regímenes se desarrollaron en un contexto similar: modelos económicos proteccionistas, buen ritmo de crecimiento poblacional, mercado informal creciente y capital humano poco capacitado. Sin embargo, a mediados de la década de 1980 los sistemas de seguridad social empezaron a flaquear debido al aumento del desempleo, la informalidad, efectos macroeconómicos adversos y una gran disminución en las contribuciones a las pensiones (Bonilla y Conte-Grand, 1998).

A medida que los sistemas de pensiones se ponían en marcha en los países de Latinoamérica, la necesidad de reformarlos se hizo cada vez más evidente. En los años noventa un gran número de países latinoamericanos introdujeron importantes reformas a los sistemas de pensiones. El cambio más significativo fue el paso de un sistema de reparto a un sistema de capitalización (iniciado por Chile en 1981). En este nuevo régimen, la administración está depositada en entidades financieras privadas. Los beneficios que reciben los jubilados no están definidos con anterioridad, sino que dependen del capital que ellos mismos lograron acumular en el pasado. De algún modo este régimen intenta aliviar las desventajas principales del sistema anterior como la debilidad financiera, baja cobertura y el conflicto de interés en los objetivos sociales. Más allá de las desventajas del mismo sistema, la transición también fue motivada por el rápido envejecimiento de la población, que puso en duda la viabilidad financiera de los sistemas en largo plazo (Lora, 2013).

Las reformas⁵ que introdujeron los regímenes de capitalización individual siguieron tres caminos alternativos:

1. Reformas sustitutivas: algunos países eliminaron de manera gradual los sistemas públicos de reparto por sistemas de capitalización. Países como Chile (1981), Bolivia (1997), México (1997), El Salvador (1998) y la República Dominicana (2003-2005) dejaron la administración de los fondos al sector privado.
2. Sistemas paralelos o duales: No hay una sustitución de régimen, en Colombia (1994) y Perú (1993) el trabajador puede tomar la decisión de qué régimen es más conveniente.
3. Sistemas mixtos o complementarios: ambos regímenes, capitalización y reparto, son obligatorios y están integrados como en Argentina (1994), Uruguay (1996), Costa Rica (2001) y Panamá (2008) (Marcel y Tapia, 2010).

La creación y desarrollo de los sistemas de pensiones en Latinoamérica se consideraron como un proceso positivo ya que a pesar de que introducían inevitablemente nuevos costos, se

⁵ Las reformas pueden dividirse en estructurales y paramétricas: los cambios estructurales se dan cuando cambia de forma el sistema o se *sustituye* por otro sistema; en las reformas paramétricas se ajustan en el mismo sistema algunos parámetros como los requisitos para obtener la jubilación o el monto de la contribución (CONSAR, 2015a).

compensarían de alguna forma con los beneficios que se lograran al proporcionar una adecuada protección social. Sin embargo, hay que señalar que el diseño de los sistemas en un inicio fue similar para diversos países, sin tomar en cuenta las características específicas de cada uno ellos. Cada país enfrenta situaciones distintas, como el entorno económico, la esperanza de vida y otros aspectos sociales que puestos en marcha revelarían resultados diferentes en el largo plazo. Además, se ha observado que los gobiernos de los países latinoamericanos están más interesados en obtener beneficios de corto plazo, por lo que se pierden de vista los objetivos de largo plazo como reformar y mejorar los sistemas de pensiones (Bonilla y Conte-Grand, 1998; OCDE, 2016).

La OIT define la seguridad social como “*la protección que una sociedad proporciona a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso, en particular en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia*” (OIT, 2001). En este sentido, los objetivos primordiales de los sistemas de pensiones son: i) garantizar medios de seguridad para los adultos mayores y ii) distribuir el ahorro hacia el consumo futuro. Con lo anterior, se puede contribuir a reducir la pobreza y la desigualdad. Es indispensable tomar en cuenta que financiar proyectos y el crecimiento económico son consecuencias y no finalidades de los sistemas de pensiones (Barr y Diamond, 2008).

Para el cumplimiento del primer objetivo debe tomarse en cuenta que el bono demográfico⁶ se está agotando para los países latinoamericanos. La ventana de tiempo aún es considerable para poner en marcha reformas o iniciativas que logren ajustarse a las demandas de la población de mayor edad, así como promover una sociedad más equitativa y con menos desventajas de género al momento del retiro. América Latina se caracteriza por tener una cobertura limitada y segmentada en los sistemas de pensiones, además de la escasez y la desigualdad de las prestaciones. De algún modo, estos factores aumentan la incidencia de la

⁶ El bono demográfico es un fenómeno que se da cuando el volumen de la población en edad de trabajar, que se ubica entre 14 y 59 años, supera a la población dependiente (niños y ancianos). Una mayor proporción de población en edad productiva representa menor carga para la sociedad y también es la que ayuda a impulsar el crecimiento económico.

pobreza en la vejez y la desigualdad en el acceso a la protección social, resultados que se alejan de los propósitos fundamentales de los sistemas de pensiones (CEPAL, 2018).

En cuanto al segundo objetivo —la distribución del ahorro hacia consumo futuro—, las administradoras de fondos para el retiro en Latinoamérica tienen diferentes comportamientos. De las contribuciones que las personas hacen a su cuenta individual en Chile y El Salvador se exige que el rendimiento mínimo ofrecido se calcule en función de la rentabilidad promedio del sistema. En Perú se reemplazó (2005) la garantía mínima por un nuevo sistema basado en indicadores de referencia de rentabilidad (benchmark). En Colombia, la ley establece que las administradoras de fondos de pensiones deben garantizar una rentabilidad mínima a sus afiliados que depende de cuatro factores: el rendimiento promedio del sistema, el rendimiento del índice accionario de la Bolsa de Valores de Colombia, un índice representativo del mercado accionario del exterior y el rendimiento de un portafolio de referencia. La regulación en Bolivia, Costa Rica y México no requiere ningún tipo de garantía sobre la rentabilidad de los fondos de pensiones (Marcel y Tapia, 2010; Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones, 2013).

2.3 Antecedentes del sistema de pensiones en México

2.3.1 Camino hacia la seguridad social

Después del movimiento revolucionario en México, surgieron diversas propuestas que reflejaban las inquietudes de la clase trabajadora como la seguridad social, fijación de salarios mínimos y la formación de una Junta de Conciliación, entre otros. Finalmente, en 1917 con la promulgación de la Constitución Política se lograron reconocer los derechos de los trabajadores. Específicamente, en el artículo 123 donde se expresa el establecimiento de la jornada máxima de ocho horas, indemnización por despido injustificado, derecho de asociación y de huelga y establecimiento de normas en materia de previsión y seguridad social (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2010).

El periodo presidencial de Álvaro Obregón (1920-1924) se caracterizó por sus ánimos pacifistas y reformas sociales. Durante estos años surgieron la Ley de Accidentes Industriales (1922) y la Ley de Organización de Tribunales del Fuero Común del Distrito y Territorios

Federales (1924). La primera como intención de previsión de riesgos profesionales y la segunda disponía que los magistrados, jueces y oficiales que no gozaran de fortuna tuvieran derecho a ser pensionados. Tanto la administración de Álvaro Obregón como la de Plutarco Elías Calles (1924-1928) junto con la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM) propusieron programas de pensiones de retiro o sobrevivencia. Los programas eran financiados mediante impuestos de nómina, pero no tuvieron éxito alguno por la oposición del sector patronal (García, 2004).

Durante el gobierno de Calles se promulgó en 1925 la Ley General de Pensiones Civiles y de Retiro; como una respuesta a los escasos beneficios ofrecidos por la seguridad social, ya que no eran de amplia cobertura entre los trabajadores. El objetivo de esta ley era estructurar un sistema mediante el cual los trabajadores con ayuda del Estado contribuyeran a la formación de un fondo que contemplara pensiones por vejez e inhabilitación y préstamos hipotecarios (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 2005).

En las siguientes votaciones presidenciales, Álvaro Obregón logró ser el candidato electo para reelegirse, pero fue asesinado antes de que se llevaran a cabo elecciones en 1928. Este hecho generó inestabilidad e incertidumbre política durante el periodo 1928-1934, mejor conocido como el Maximato; donde Plutarco Elías Calles ejercería una fuerte influencia. Emilio Portes Gil fue elegido presidente interino (1928-1930) mientras se retomaba el curso para las nuevas elecciones. Calles había logrado que Pascual Ortiz Rubio (1930-1932) ganara la contienda de manera fraudulenta frente a su principal oponente, José Vasconcelos; sin embargo, se vio orillado a renunciar pues Calles imponía su poder y lo limitaba para gobernar. Finalmente, Abelardo Rodríguez fue elegido presidente interino del país en lo que se preparaban nuevamente las elecciones concluyendo así, el periodo del Maximato (Pozas, 1983).

Durante la corta presidencia de Pascual Ortiz Rubio (1930-1932), se expidió la Ley Federal del Trabajo. A su vez, se otorgó plena autonomía al Departamento del Trabajo para vigilar su cumplimiento, además de otras funciones como la de buscar soluciones a los conflictos

laborales mediante la conciliación y desarrollar una política de previsión social y de inspección. Desde entonces se tenía la iniciativa de que al año siguiente se expidiera la Ley del Seguro Social, intención que se frustró por la renuncia del presidente en turno (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2010).

Más tarde, el expresidente Calles atentó contra la gestión de Lázaro Cárdenas (1934-1939) a través de golpes de Estado. El presidente en turno fue respaldado por la clase trabajadora, y en respuesta al apoyo otorgado, el Estado introdujo un nuevo Código de Trabajo y la promesa de retomar el proyecto de la seguridad social que se había abandonado en 1928. Los avances logrados al llegar la década de 1940 no eran suficientes para impulsar de lleno el tema incipiente de previsión social y México se había quedado rezagado respecto a otros países de América Latina. Desde entonces se observaba que cada agenda gubernamental atendía y priorizaba de modo distinto las demandas de la sociedad, por lo que los avances logrados con anterioridad se fragmentaban (Brachet, 2010a).

2.3.2 Establecimiento de la seguridad social

Las complicadas elecciones que dieron como resultado a Manuel Ávila Camacho como presidente electo para el periodo 1940-1946 volvieron a crear inconformidades entre empresarios y obreros. Al comienzo de esta administración⁷, se trató de mantener la calma entre ambos grupos mediante la redistribución de las tierras ejidales de los campesinos y a través del Pacto Obrero (el cual concedía que algunos miembros sindicales formaran parte de una comisión tripartita y prohibía las huelgas). Sin embargo, la resistencia empresarial llevaría al fracaso de este pacto. Finalmente, fue creado en 1943 el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) como símbolo de paz hacia la clase obrera por no haber logrado el éxito con el Pacto Obrero (Brachet, 2010a).

El IMSS se fundó como un organismo encargado de asegurar y proteger a los trabajadores asalariados del sector privado (no a la población en general). La seguridad social incluía aseguramiento por:

⁷ En 1941, el Departamento de Trabajo se convirtió en la Secretaría de Trabajo y Previsión Social y se creó la Secretaría de Asistencia Pública, que en 1943 se fusionaría con el Departamento de Salubridad Pública para crear la Secretaría de Salubridad y Asistencia, actualmente la Secretaría de Salud (Solís y Villagómez, 1997).

1. Riesgos de trabajo, enfermedad y maternidad
2. Seguro de Invalidez, Cesantía en edad avanzada y Muerte (SIVCM)
3. Guarderías y algunas otras prestaciones

A fin de lograrlo, se establecieron esquemas de financiamiento tripartito con base en las aportaciones de trabajadores, patrones y del gobierno federal. Este modelo no incluía un seguro de desempleo como sí se había logrado instituir en EUA y Europa. De manera colateral, la Secretaría de Salud y Asistencia otorgaba servicios limitados a la población no asalariada (Albo et al, 2007).

De manera simultánea en 1943 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la Ley del Seguro Social. Por medio de esta legislación el Estado debía asumir su obligación de proteger la salud y la vida de los individuos frente a contingencias futuras (Rabasa, 1987). Esta Ley tiene “por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado”.⁸ La aplicación de esta ley fue lenta y su cobertura implicaba en su mayoría a la población urbana.

Los dos sexenios siguientes permanecieron en relativa calma en cuanto a políticas públicas relacionadas a la seguridad social se refiere. La administración de Miguel Alemán (1946-1952) se caracterizó por la industrialización del país, la reforma al Art. 3 de la Constitución para disminuir el analfabetismo y propició el enriquecimiento desmedido de funcionarios públicos. El periodo de Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) sostuvo una administración más austera, en la que destacaron los siguientes hechos: se emprendió el modelo económico conocido como el desarrollo estabilizador, se reformó el Art. 34 de la constitución el cual otorgaba a la mujer el derecho al voto, se devaluó la moneda en 1954 y se presentó una crisis social por el terremoto de 1957. En esta época, el IMSS progresó al paso de la economía mexicana, apoyada por una fuerza laboral joven y creciente, sin recibir estímulo alguno por

⁸ Ley del Seguro Social. Título primero, capítulo único, artículo 2. México. 2002

parte del gobierno. Se comenzó a utilizar el fondo de pensiones, sin pagar interés o una compensación a este fondo para la construcción de centros de salud y hospitales.

El gobierno de Adolfo López Mateos (1958-1964) anunciaba una nueva iniciativa de ley que daría origen al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la cual fue aprobada en 1959. La Dirección General de Pensiones Civiles y de Retiro se transformó en el ISSSTE. La nueva ley ofrecía 14 prestaciones que beneficiaban a 487,742 derechohabientes. El ISSSTE, homólogo del IMSS para empleados públicos, amparaba en 1960 a 129,512 trabajadores, 11,912 pensionistas y 346,318 familiares (ISSSTE, 2005).

El sexenio siguiente, manejado por Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) enfrentaría dos sucesos que marcarían su mandato: el primero, la manifestación de los médicos (1964-1965), que había iniciado por motivos económicos y sindicales. Este movimiento exigía mejores condiciones y mayor autonomía del Estado, pero la respuesta a las huelgas suscitadas fue mayor represión y despidos masivos del gremio en todo el país. Las negociaciones se tornaron violentas y no llevaron a ninguna solución para todos los involucrados tanto del IMSS, ISSSTE y SSA. El segundo enfrentamiento ocurrió en 1968, con la matanza de Tlatelolco, diez días antes de la apertura de los juegos olímpicos en el país, donde un sinnúmero de alumnos y soldados murieron en medio de un conflicto armado (Pozas, 1992).

Durante 1972 se iniciaron estudios para realizar adiciones a la Ley del Seguro Social para responder a las necesidades de una sociedad creciente⁹. La Ley del Seguro Social se reformó en 1973. Del programa de reformas sociales que se dieron durante los últimos años del periodo del presidente Luis Echeverría (1970-1976) se intentó afiliar parcialmente a la población rural y a los pobres urbanos a la seguridad social, a través de un programa de solidaridad social. Este programa debía ser financiado por los fondos de jubilación, mismos fondos que ya habían financiado la construcción del conjunto hospitalario del IMSS y

⁹ De manera paralela en este mismo año se fundó el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit). Este fondo nacional reuniría las aportaciones patronales del 5% del salario de cada uno de los trabajadores contratados. De este modo, se tendría la oportunidad de obtener un crédito de vivienda o el derecho a que sus ahorros les sean devueltos.

subsidiaban los déficits de las prestaciones de salud. La oposición de los afiliados, empresarios y especialistas se hizo presente, pues se cuestionaba el buen sentido fiscal de la medida del programa (Brachet, 2010b).

2.3.3 Crisis institucional

El sexenio de Echeverría dejó a la siguiente administración un país en recesión y con altos niveles de inflación. Este hecho orilló a la gestión de López Portillo (1976-1982) a adoptar una política de austeridad fiscal. Ese principio de austeridad fue abandonado por el descubrimiento de yacimientos de petróleo. El país se sumergió en más deudas, pero a la vez, la bonanza petrolera solventó la oportunidad de operar programas cruciales para el desarrollo social¹⁰. Los intentos por estructurar al sector salud no fueron realizados sino hasta el final de este ciclo político, a pocos meses del default financiero.

En su último informe de gobierno, López Portillo decretó la nacionalización de la banca. Los antecedentes de la nacionalización fueron la quiebra de las finanzas públicas pues se había perdido la capacidad de manejar los asuntos financieros del país. Además de la imposibilidad de pagar la deuda externa, la pérdida de valor del peso frente al dólar colapsaba el comercio con el exterior. Internamente, los altos niveles de inflación sofocaban a los consumidores y la poca credibilidad que tenían los inversionistas extranjeros en el país hacían incontrolable la fuga de capitales (Turrent, 2011).

En el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988) se expuso por primera vez un Plan Nacional de Desarrollo en el cual se precisaban objetivos, estrategias y prioridades nacionales. Este gobierno trató de estabilizar las condiciones del país pese a todas las adversidades, muy especialmente en el caso de los programas sociales de ese entonces, logrando ampliarlos y no recortarlos. La seguridad social aumentó la cobertura de 46 a 52 por ciento debido a la integración de universitarios con sueldo nulo al sistema. Este gobierno trató de modernizar la administración pública e impulsar el libre comercio, logrando parcialmente estabilizar al país al final de su sexenio con menos inflación y finanzas públicas

¹⁰ En estos programas se encontraba la red de centros de salud y hospitales rurales para la población marginada que eran administrados por el IMSS y promovidos por la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR).

más sanas. Aunque en este tiempo no se logró reformar el sistema de jubilaciones, las causas de su derrumbe financiero pueden adjudicarse a los desfalcos al rubro de pensiones, a la crisis económica que comenzó en 1982 y a las contingencias ocasionadas por el terremoto de 1985 (Boltvinik y Damián, 2004).

Las políticas equivocadas del pasado dieron lugar a diversos problemas económicos que contribuyeron en forma importante a la gestación de los periodos de crisis. El IMSS tampoco estuvo exento de dificultades para mantener la calidad de servicios alcanzada durante los años de abundancia. La caída de la actividad económica durante los años ochenta condujo a un aumento de la incidencia de la pobreza. Entre 1982 y 1987, los asegurados crecieron a una tasa promedio de 5% mientras que los recursos cayeron 41%. Desde entonces el sistema público de pensiones comenzaba a enfrentar severos problemas financieros (Martínez, 1997).

A principios de 1990 el déficit actuarial¹¹ fue ocasionado por cambios demográficos que hicieron que el índice estimado de dependencia de adultos mayores¹² pasara de 7% en 1995 a 14.8% para el 2030. Además, la problemática del trabajo informal y la caída del salario real de 1978 a 1995 en un 44% (en el sector manufacturero) hicieron cada vez más complicado el pago de pensiones¹³. Las contribuciones de aquel entonces serían insuficientes a largo plazo para financiar las pensiones cada vez más cuantiosas del antiguo sistema en el que los beneficios se extendían a toda la familia del trabajador. En algunos casos, los trabajadores podían recibir al momento de su retiro tres veces lo que contribuyeron en su vida productiva. Otro problema fue el uso desmedido de las reservas acumuladas que tarde o temprano descapitalizaron al IMSS. Desde sus inicios, el excedente del programa de pensiones financiaba las necesidades en infraestructura del instituto y de manera parcial se cubrían los

¹¹ Ingresos actuales menores a las obligaciones futuras.

¹² El Índice de Dependencia de Adultos Mayores se calcula dividiendo el total de la población de 60 años o más entre la población de 15 a 59 años y se expresa como un porcentaje.

¹³ Los sistemas de pensiones del IMSS y el ISSSTE eran insostenibles por lo que fue necesario llevar a cabo una reforma estructural que detuviera el incremento del déficit y les diera viabilidad financiera. Haciendo a un lado los malos manejos, la baja en el número de trabajadores activos afiliados y pagar por más años las pensiones han hecho financieramente insostenibles los sistemas de reparto en todo el mundo. En México, los sistemas de reparto comenzaron a representar un alto gasto público para las finanzas públicas. Para detener el creciente gasto público en pensiones, muchos países se han visto en la necesidad de hacer reformas tanto paramétricas como estructurales en sus sistemas de pensiones (CONSAR, 2011a)

gastos en salud y los seguros de maternidad (cuentas que por lo general se manejaban en déficit)¹⁴ (Sales-Sarrapy et al, 1998).

El sexenio de Salinas de Gortari (1988-1994) respondió a los problemas económicos generados con una estrategia conformada por dos iniciativas: 1) el fortalecimiento de la economía en el exterior y 2) la generación de ahorros presupuestarios. Para lograr lo primero, se renegociaron los términos de la deuda externa y se firmó en 1993 el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Para lo segundo, vendió empresas estatales y reprivatizó los bancos que se habían nacionalizado en 1982, con lo que financiaría el Programa Nacional de Solidaridad.

A mediados de la gestión de Salinas se planteó actualizar el sistema de pensiones del IMSS. La propuesta consistía en: i) integrar un quinto rubro a la Ley del Seguro Social: el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) que sería una cuota complementaria para contribuir a las pensiones de los trabajadores afiliados tanto del IMSS como del ISSSTE y ii) la privatización de las pensiones por invalidez y vejez. La primera propuesta fue aprobada y publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1992, la segunda fue rechazada (CONSAR, 2007).

2.3.4 Reforma del sistema

La economía empezó a estancarse a finales de 1993 para terminar en una profunda crisis financiera a lo largo de 1994-1995. Pese a todas las dificultades y la efervescencia del Estado, surgió en 1994 la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR), un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), cuya labor fundamental es la de regular el SAR.

El Plan Nacional de Desarrollo diseñado para el sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000) buscó reformar el sector salud mediante la definición de un Paquete Básico de Servicios de Salud y la reforma del sistema de pensiones en el IMSS. La primera intención, más allá de ser una política de salud fue una vía de combate a la pobreza. Por otro lado, en 1996 se había

¹⁴ Se esperaba que para 1994, las reservas debían ser en promedio 11% del PIB. Para 1995, las reservas estimadas fueron en promedio 0.4% del PIB (estimación conservadora del nivel de reservas real).

aprobado la privatización del sistema de jubilación y que como resultado reformaría los servicios de salud del IMSS.

A mediados de 1997 entró en vigor la Ley del Seguro Social la cual aún permanece vigente. Esta ley cambió el funcionamiento del sistema de pensiones, pasando de un sistema de beneficios definidos con base en un fondo colectivo a un sistema de contribuciones definidas por medio de cuentas individuales. Lo anterior, con la finalidad de asegurar la viabilidad financiera en el largo plazo del sistema de pensiones (Brachet, 2010b).

Finalmente, el IMSS había perdido su función de dirigir los fondos de pensiones, pero seguía administrando las cotizaciones y proporcionando servicios de salud a los jubilados. Con el nuevo esquema de pensiones, se crearon las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) que son las encargadas de administrar los recursos de las cuentas individuales y las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES), quienes invierten los recursos de los trabajadores bajo ciertos parámetros.

En el ámbito internacional, a partir de 1994 el Banco Mundial destacó la importancia de las políticas encaminadas a un mayor gasto público en salud, así como el carácter de universalidad y equidad que debían poseer los sistemas de pensiones (Banco Mundial, 1994). México respondió al desafío a través de los años con iniciativas y reformas para lograr mayor equidad y cobertura en el sistema; por medio de la implementación del sistema multipilar como se muestra en la tabla 3:

Tabla 3.- Taxonomía del sistema de pensiones en México			
Pilar	Población objetivo	Características y participación	Financiamiento
0	Pensión para adultos mayores (65 y más), pensiones asistenciales en las entidades federativas.	Pilar no contributivo: pensión básica. Participación universal.	Financiamiento público
1	Universidades públicas, órganos autónomos, gobiernos locales y municipales. ISSFAM ¹ , PEMEX, Banca de desarrollo.	Pilar mandatorio: plan de pensiones públicas. Participación obligatoria.	Se maneja con contribuciones y en algunos casos con reservas financieras
2	Afiliado a IMSS, ISSSTE e independientes. Empleados: IMSS y CFE	Pilar mandatorio: cuentas establecidas en un plan de contribución. Participación obligatoria.	Activos financieros
3	Plan privado de pensiones Contribuciones voluntarias al SAR	Pilar voluntario: cuentas individuales para el retiro, incapacidad o vejez, planes privados ocupacionales o personales de instituciones financieras. Participación voluntaria.	Activos financieros
1. ISSFAM: Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas			
Fuente: Diagnóstico del sistema de pensiones, CONSAR (2015a)			

En el país, el programa más cercano al pilar 0 es el Programa de pensión para adultos mayores, que inició en 2007, atendiendo a la población mayor de 70 años. En diciembre de 2018, la edad para acceder a los beneficios se colocó en 68 años, y la cantidad brindada es de \$2,550.00 pesos bimestrales (Secretaría de Bienestar, 2019). Adicionalmente a este programa, alrededor de 13 estados del país otorgaban apoyos a poco más de 1.5 millones de beneficiarios. El pilar 1 aún integra el sistema de pensiones bajo el esquema de beneficios definidos que son proporcionados a trabajadores de gobiernos estatales, municipales, universidades públicas y paraestatales. El pilar 2 corresponde al Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) donde cada afiliado al IMSS o al ISSSTE tiene una cuenta que recibe aportaciones tripartitas administradas por las AFORES. El Pilar 3 es un elemento voluntario en donde los trabajadores puedan complementar sus recursos para el retiro (Acuña, 2015).

El siguiente apartado abordará más detalladamente el pilar 2, que es el punto medular de esta tesis.

Capítulo 3. Análisis descriptivo del sistema actual de pensiones en México

A continuación, se describe el funcionamiento del sistema de pensiones en México. Se inicia con la descripción de las funciones de las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) y la asignación de los recursos hacia las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos de Inversión (SIEFORES) y los factores utilizados en el proceso como la cuenta AFORE, subcuentas y aportaciones. Se describen luego los agentes participantes que intervienen en la recaudación del ahorro y en el cumplimiento de las normas. Finalmente se explican los factores que pueden influir sobre el valor de la pensión.

3.1 Administradoras de Fondos para el Retiro

Las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) son instituciones financieras que administran el ahorro para el retiro de los trabajadores que cotizan en el IMSS, ISSSTE o de manera independiente, a través de una cuenta personal e intransferible. Para aquellos que cotizan en el IMSS, tienen que cumplir con: i) tener 60 – 65 años o 500 semanas cotizadas para el régimen de 1973 o ii) tener 1,250 semanas cotizadas para el régimen de 1997; de este modo se le otorgará al trabajador una resolución de pensión por cesantía en edad avanzada o por vejez.

Entre las funciones de las AFORES se encuentran:

- Recibir las cuotas obrero-patronales por concepto del seguro de Retiro Cesantía y Vejez (RCV) y aportaciones para el ahorro voluntario.
- Invertir los recursos captados de acuerdo con el perfil o elección del trabajador.
- Pagar los retiros programados (por desempleo o matrimonio).
- Entregar los recursos a la institución de seguros que el trabajador o sus beneficiarios hayan elegido, para la contratación de rentas vitalicias y/o del seguro de sobrevivencia.
- Atender y asesorar al trabajador en todos los trámites y servicios relacionados con su cuenta, así como el envío (solicitado) de los estados de cuenta (E-SAR, 2018a).

En 1997 comenzaron a operar 17 AFORES de diferentes grupos financieros, bancos y aseguradoras. A lo largo de más 20 años de operación, la cantidad de AFORES ha ido fluctuando debido a fusiones o adquisiciones. En 2006-2007 operaron 21 AFORES, la mayor cantidad registrada desde que iniciaron. A finales de 2018, en México operaron 10 AFORES; las cuales están sujetas a la regulación y supervisión de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y son autorizadas por la SHCP.

Las AFORES son receptoras de las cuentas de cada afiliado al IMSS, ISSSTE o de trabajadores independientes. La cuenta AFORE, es una cuenta personal e intransferible para cada trabajador en la cual se depositan las cuotas tripartitas, así como las aportaciones voluntarias y los rendimientos que se ganan por la inversión de los recursos ahorrados (más adelante se explica el contenido de la cuenta AFORE). Integrarse a una determinada AFORE es responsabilidad y decisión única de los trabajadores. Sin embargo, cuando el afiliado no registra su cuenta en una AFORE hay un proceso de asignación que sigue dos modalidades:

1. Trabajadores asignados con recursos depositados en una SIEFORE: esta modalidad se refiere a las cuentas activas (en donde el trabajador no se interesó por elegir una administradora) a las que se les asigna una AFORE con el Indicador de Rendimiento Neto (IRN) más alto. Una vez al año se realiza una reasignación conforme a un calendario establecido por la CONSAR.
2. Trabajadores asignados con recursos depositados en el Banco de México: para las cuentas inactivas que en un principio fueron asignadas a una AFORE, pero que se regresaron al Banco de México porque no se cumplió la condición de recibir contribuciones en 3 años consecutivos. En ese caso hay una prestadora de servicios (acreditada por licitación), que realiza un seguimiento de las cuentas y las controla. Se cobra una comisión de 0.10% del saldo desde julio de 2014 por las cuentas asignadas. Los recursos están depositados en el Banco de México en una cuenta concentradora y se invierten en valores o préstamos emitidos por el gobierno federal o, si procede, por los estados. La SHCP determina el rendimiento (CONSAR, 2014c; 2018a).

La tabla 4 se desglosa el total de cuentas de los trabajadores.¹⁵ Se puede observar que para el 2018 del total de cuentas administradas, 69.2% pertenece a trabajadores registrados (43,481,539), es decir, aquellos afiliados (IMSS o ISSSTE) y trabajadores independientes que firmaron un contrato con una AFORE para que administre los recursos de su cuenta individual. El 30.8% corresponde a cuentas asignadas (19,398,420), ya que el trabajador no se interesó en registrar su cuenta a una administradora por lo que ésta es asignada al Banco de México o a una AFORE, según sea el caso (inactividad o falta de interés). Es de vital importancia que los trabajadores que representan el 54% (10,553,957) del total de las cuentas asignadas puedan registrarse a una AFORE, conocer y monitorear los recursos depositados en su cuenta, así como generar un ahorro voluntario; y en caso de ser necesario hacer uso de ellos por motivos de desempleo o matrimonio.

Tabla 4.- Cuentas de trabajadores registrados y asignados

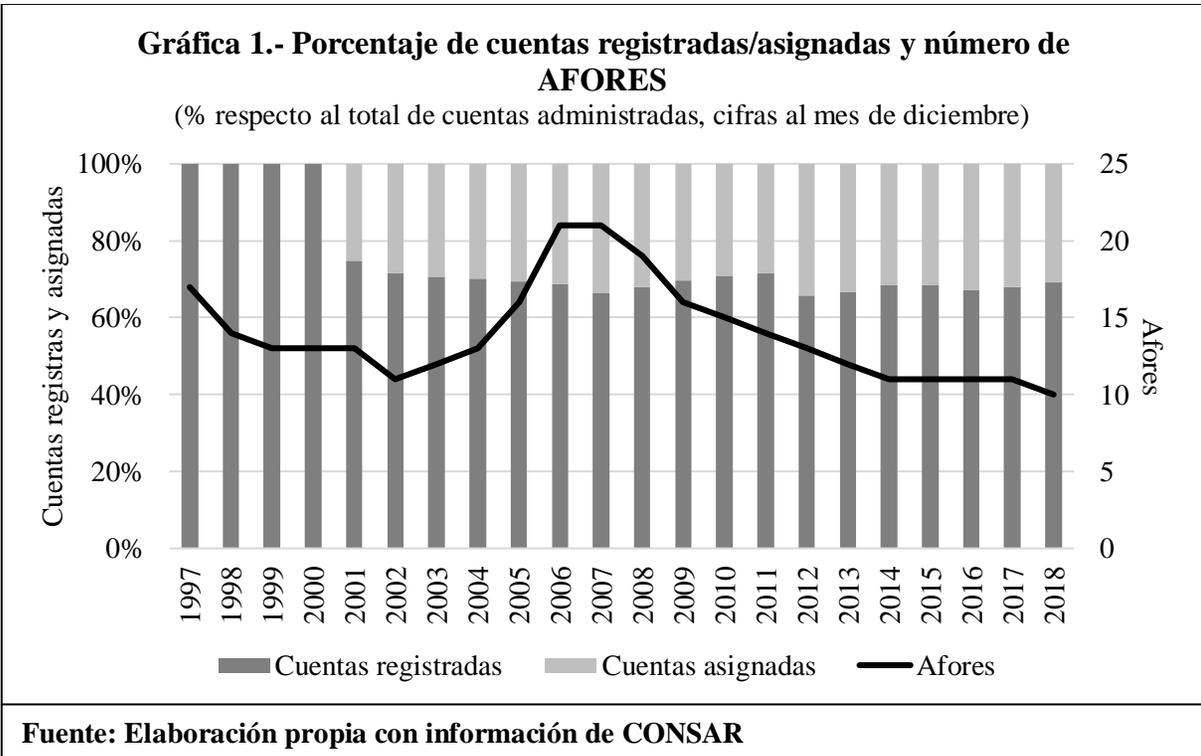
(Cifras al mes de diciembre)

Año	Trabajadores registrados			Total de trabajadores registrados	Trabajadores asignados		Total de trabajadores asignados	Total de cuentas administradas
	IMSS	ISSSTE	Independientes		AFORE	Banco de México		
1998	13,827,674	N/A	N/A	13,827,674	N/A	N/A	N/A	13,827,674
2003	22,204,708	N/A	N/A	22,204,708	N/A	N/A	9,193,574	31,398,282
2008	26,392,224	247,467	45,624	26,685,315	N/A	N/A	12,607,140	39,292,455
2013	32,536,220	1,123,403	258,664	33,918,287	10,634,625	6,325,507	16,960,132	50,878,419
2018	41,547,878	1,624,993	308,668	43,481,539	10,553,957	8,844,463	19,398,420	62,879,959

Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR

A continuación, en la Gráfica 1 se muestra el porcentaje de cuentas registradas y asignadas en México para el periodo 1997-2018. Entre 2001-2018 se observa que anualmente del total de cuentas administradas, en promedio el 31% corresponde a cuentas asignadas. Tras veinte años en los que el sistema se reformó, las cuentas administradas casi se han quintuplicado. Al cierre del mes de diciembre de 2018, 10 AFORES administraron cerca de 63 millones de cuentas que representaron 3.327 billones de pesos.

¹⁵ La asignación de cuentas comenzó a llevarse a cabo desde el 2001 y los trabajadores independientes pudieron integrarse al sistema desde el 2005.



La falta de interés en el sistema de pensiones y el bajo nivel de educación financiera de la población mexicana pueden explicar el porcentaje sostenido a lo largo de 20 años en cuentas asignadas (31.2%). De acuerdo con la Encuesta Nacional de Conocimiento y Percepción del Sistema de Ahorro para el Retiro 2017, enfocada a los afiliados al IMSS con edades entre 18 a 65 años, el 20% de los ahorradores no tiene una idea precisa de lo que es una AFORE. Alrededor del 33% de los trabajadores no tiene el hábito de ahorrar. Cerca de 50% espera vivir de su pensión al llegar a la vejez, pero el 76% no sabe cuánto dinero debe tener ahorrado para obtener una pensión que se ajuste a sus necesidades. Por último, menos de la mitad de los ahorradores toma en cuenta rendimientos, comisiones y servicios para elegir una AFORE (CONSAR, 2017d).

En la Tabla 5 se observa el porcentaje respecto al total de cuentas y recursos administrados por AFORES en 2008 y 2018. En 2008, CitiBanamex, Bancomer, SURA y Profuturo concentraron 56.1% de los recursos y administraron el 48.3% del total de las cuentas. A finales de 2012, la AFORE XXI Banorte adquirió la AFORE Bancomer. Este hecho aumentó su poder de mercado y la posicionó por encima de todas las demás AFORES. Para el 2018,

las AFORES XXI Banorte, Citibanamex, SURA y Profuturo concentraron 69.7% del total de los recursos administrados y administraron 51.4% del total de cuentas. AFORES como Coppel y Azteca tuvieron un crecimiento notable entre 2008 y 2018, pues aumentaron el porcentaje de las cuentas que administran en relación con el total del sistema en más de 7 veces. El crecimiento de la AFORE Azteca puede atribuirse a la licitación ganada a mediados de 2018 como prestadora de servicios del SAR.

Tabla 5.- Cuentas y recursos administrados por las AFORES
(Cifras al cierre del mes de diciembre)

AFORE	2008				2018			
	Cuentas administradas	% Respecto al total de cuentas	Recursos administrados ¹	% Respecto al total de recursos	Cuentas administradas	% Respecto al total de cuentas	Recursos administrados ¹	% Respecto al total de recursos
XXI Banorte	2,845,225	7.2%	57,051	6.1%	8,696,038	13.8%	747,082	22.4%
Citibanamex	6,194,899	15.8%	168,484	18.0%	11,765,244	18.7%	595,479	17.9%
SURA	5,192,980	13.2%	115,925	12.4%	7,646,370	12.2%	490,731	14.7%
Profuturo	3,153,206	8.0%	98,784	10.5%	4,224,092	6.7%	488,508	14.7%
Principal	2921704	7.4%	37,808	4.0%	3,024,373	4.8%	224,814	6.8%
PensionISSSTE	228,484	0.6%	44,144	4.7%	2,085,947	3.3%	213,320	6.4%
Coppel	883,854	2.2%	10,513	1.1%	10,407,783	16.6%	204,581	6.1%
Invercap	1,436,694	3.7%	44,161	4.7%	2,021,176	3.2%	169,159	5.1%
Inbursa	3,222,639	8.2%	87,411	9.3%	1,041,412	1.7%	119,572	3.6%
Azteca	1,040,198	2.6%	10,264	1.1%	11,967,524	19.0%	74,540	2.2%
Bancomer	4,453,187	11.3%	142,577	15.2%	-	-	-	-
Otras ²	7,719,385	19.6%	120,321	12.8%	-	-	-	-
Total	39,292,455	100%	937,442	100%	62,879,959	100%	3,327,785	100%

1. Cifras en millones de pesos

2. En este espacio se incluyen otras AFORES que estuvieron vigentes en 2008 pero en los años siguientes desaparecieron o se fusionaron

Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR

3.1.1 Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro

Las AFORES operan Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORE), las cuales invierten los recursos de las cuentas individuales de los trabajadores en instrumentos que dan una relación apropiada entre edad, seguridad y rendimiento. Al principio del nuevo régimen comenzó a operar una sola SIEFORE (no había una segmentación por edad ni un Régimen de Inversión amplio establecido) hasta que en 2004 con la intención de fortalecer el sistema de pensiones se aprobó que cada AFORE ofreciera

dos SIEFORES: SIEFORE básica 1 (SB1) que solo invertiría en renta fija, y la SIEFORE básica 2 (SB2) que además de invertir en renta fija, también podría invertir hasta un 15% de los recursos administrados en renta variable.

Durante 2007 surgieron nuevas adecuaciones; con la finalidad de lograr mayores rendimientos para los trabajadores. Se facultó a las AFORES ampliar el número de SIEFORES básicas pasando de 2 a 5, las cuales operaron a partir de 2008. Sin embargo, a finales de 2012 se dispuso a transferir los recursos de la SB5 a la SB4 por su bajo peso relativo en relación con las demás SIEFORES (CONSAR 2007; 2012a).

A finales de 2015, se introdujo la SIEFORE básica 0 (SB0) y se reestructuró el rango de edad de las demás SIEFORES. Esta nueva SIEFORE se creó con la finalidad de reducir al máximo la volatilidad a la que puede estar expuesto el ahorro de los trabajadores que están muy próximos al retiro a través de un Régimen de Inversión con un horizonte de inversión promedio de un año. Esta SIEFORE está diseñada para los trabajadores de 60 años o más, que tienen negativa de pensión¹⁶ y los trabajadores del ISSSTE con bono redimido¹⁷. Los trabajadores transferidos de la SB1 a la SB0¹⁸ pueden solicitar a su AFORE su reintegro a la SB1 (CONSAR, 2015b).

Los rangos de edad de las SIEFORES que están vigentes a mayo 2019 se muestran en la siguiente tabla:

¹⁶ La Negativa de Pensión es otorgada por el IMSS por no cumplir con los requisitos establecidos en la Ley del Seguro Social (1,250 semanas cotizadas), en este caso la AFORE entregará en efectivo los recursos de la cuenta al trabajador.

¹⁷ Es un bono que se les da a todos los trabajadores que eligieron el esquema de contribuciones definidas durante la transición que tuvo el ISSSTE durante el 2007. Este bono podrá ser redimido cuando el trabajador esté cerca de retirarse o haya cumplido con los requisitos necesarios para pensionarse.

¹⁸ Las personas que están en la SB0 también podrán escoger otro fondo de inversión, aunque es importante recordar que esta SIEFORE fue creada con el objeto de proteger el ahorro de los trabajadores muy próximos al retiro de cualquier posible ciclo de volatilidad en los mercados financieros nacionales o internacionales (E-SAR, 2018b).

Tabla 6.- Clasificación de SIEFORES	
SIEFORE básica	Rango de edad
SB0	60 años y más
SB1	60 años y más
SB2	Entre 46 y 59 años
SB3	Entre 37 y 45 años
SB4	36 años y menores
Fuente: E-SAR (2018b)	

Mientras más joven es el trabajador, su SIEFORE invertirá los recursos en instrumentos con mayor plazo de vencimiento y mayor riesgo; tomando en cuenta que el momento del retiro será en un tiempo mayor a dos décadas. Para las personas más cercanas al retiro la asignación de recursos es más conservadora y se invierte en instrumentos de corto o mediano plazo y menor riesgo.

La tabla 7 se observa que, a finales de 2018, las AFORES XXI Banorte, Banamex y SURA concentraron cerca del 60% del total de miembros mayores a 60 años (SB0+SB1); y las AFORES Coppel y Banamex sumaron más del 50% del total de miembros jóvenes (SB4) del sistema. Al interior de la estructura de cada AFORE; las administradoras con más miembros con edad ≥ 60 años (SB0+SB1) fueron Inbursa (19.8%), XXI Banorte (18.4%) y Principal (17.3%), mientras que las AFORES con los miembros más jóvenes (SB4) fueron Coppel (64%), Banamex (49.1%) y SURA (39.8%).

Además de todas estas SIEFORES, existe una SIEFORE adicional que se encarga de invertir el ahorro voluntario que los trabajadores pueden hacer a lo largo de su vida laboral. El total de cuentas administradas por las SIEFORES adicionales representa el 1.3% del total de las cuentas del sistema, y la AFORE con mayor número de cuentas en esta SIEFORE es XXI Banorte.

La SIEFORE adicional es flexible, y puede invertirse desde \$10 y ofrece tres alternativas de inversión: corto, mediano y largo plazo. Actualmente los trabajadores pueden elegir la

SIEFORE¹⁹ que más convenga a sus intereses, tienen la posibilidad de alcanzar un mayor rendimiento considerando un mayor nivel de riesgo independientemente de su edad. Con esta opción se espera generar mayor competencia entre las AFORES y brindar a los ahorradores mayor poder de decisión sobre sus ahorros (Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), 2017b).

¹⁹ El cambio de AFORES es posible antes de un año de permanencia, bajo ciertas condiciones, por ejemplo: “Únicamente podrá recibir el Traspaso de Cuentas Individuales antes de un año, aquella Administradora Receptora cuya Sociedad de Inversión Básica del Grupo que corresponda, hubiere registrado un Indicador de Rendimiento Neto para Traspasos mayor al de la Sociedad de Inversión Básica del mismo Grupo operada por la Administradora Transferente”, entre otras (LSAR, Capítulo II, Art. 9)

Tabla 7.- Cuentas administradas por AFORES y SIEFORES

Diciembre 2018

(Cuentas de trabajadores afiliados al IMSS)

AFORE	Total de cuentas administradas por AFORE	Cuentas administradas por SIEFORE					Cuentas con recursos depositados en BANXICO	SIEFORE adicional	% Respecto al total de cada SIEFORE del sistema				% Respecto al total al interior de cada AFORE						
		SB 0	SB 1	SB 2	SB3	SB 4			SB0 + SB1	SB 2	SB 3	SB 4	SB0 + SB1	SB 2	SB 3	SB 4	Cuentas BANXICO	SIEFORE Adicional	Total
Azteca	11,967,522	168,574	167,170	599,564	653,313	1,500,372	8,844,463	34,066	5.5%	5.8%	5.3%	6.6%	2.8%	5.0%	5.5%	12.5%	73.9%	0.3%	100%
Citibanamex	11,719,014	471,343	584,748	1,950,068	2,807,788	5,757,646	-	147,421	17.4%	18.9%	22.9%	25.4%	9.0%	16.6%	24.0%	49.1%	-	1.3%	100%
Coppel	10,141,208	342,257	151,516	1,466,870	1,639,991	6,486,754	-	53,820	8.1%	14.2%	13.4%	28.6%	4.9%	14.5%	16.2%	64.0%	-	0.5%	100%
Inbursa	1,036,789	53,012	152,650	321,305	256,018	222,449	-	31,355	3.4%	3.1%	2.1%	1.0%	19.8%	31.0%	24.7%	21.5%	-	3.0%	100%
Invercap	2,018,101	205,522	105,622	516,740	535,760	627,271	-	27,186	5.1%	5.0%	4.4%	2.8%	15.4%	25.6%	26.5%	31.1%	-	1.3%	100%
PensionISSSTE	573,230	49,932	26,605	140,365	132,305	220,853	-	3,170	1.3%	1.4%	1.1%	1.0%	13.4%	24.5%	23.1%	38.5%	-	0.6%	100%
Principal	3,010,165	322,380	199,412	679,842	775,209	967,522	-	65,800	8.6%	6.6%	6.3%	4.3%	17.3%	22.6%	25.8%	32.1%	-	2.2%	100%
Profuturo	4,193,435	288,927	220,500	1,043,702	1,228,920	1,305,536	-	105,850	8.4%	10.1%	10.0%	5.8%	12.1%	24.9%	29.3%	31.1%	-	2.5%	100%
SURA	7,630,278	704,288	263,551	1,488,863	2,039,456	3,035,527	-	98,593	15.9%	14.4%	16.7%	13.4%	12.7%	19.5%	26.7%	39.8%	-	1.3%	100%
XXI Banorte	8,656,556	901,337	691,787	2,119,052	2,168,113	2,557,992	-	218,275	26.2%	20.5%	17.7%	11.3%	18.4%	24.5%	25.0%	29.5%	-	2.5%	100%
Total de cuentas administradas en el sistema	60,946,298	3,507,572	2,563,561	10,326,371	12,236,873	22,681,922	8,844,463	785,536	100%	100%	100%	100%	10.0%	16.9%	20.1%	37.2%	14.5%	1.3%	100%

Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR

3.1.2 Subcuentas, ramos y aportaciones

Como se mencionó anteriormente, la cuenta AFORE es una cuenta personal en la cual se depositan las cuotas tripartitas, aportaciones voluntarias y los rendimientos que se ganan por la inversión de los recursos. La cuenta AFORE está integrada por 3 subcuentas: i) Subcuenta de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV), ii) Subcuenta de Vivienda y iii) Subcuenta de Aportaciones Voluntarias. En la tabla 8 se describen las aportaciones a cada ramo de acuerdo con cada subcuenta.

Tabla 8.- Subcuentas de la cuenta AFORE					
Subcuenta	Ramo	IMSS		ISSSTE	
		Aportantes	Porcentaje total de aportación	Aportantes	Porcentaje total de aportación
Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV)	Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (CV)	3.150% Patrón 1.125% Trabajador 0.225% Gobierno Federal	6.5% del SBC	3.175% Dep. y Entidades 6.125% Trabajador	11.3% del SBC
	Retiro (R)	2.000% Patrón		2.000% Dep. y Entidades	
	Cuota Social	Gobierno Federal	Es adicional al 6.5% de RCV y depende del SBC	Gobierno Federal	Es adicional y corresponde al 5.5% del Salario Mínimo General DF
Aportaciones Voluntarias	Aportaciones Voluntarias ¹	Pueden aportar patrón y trabajadores	Voluntario	Pueden aportar trabajadores y Dependencias y Entidades	Voluntario
Vivienda	Vivienda ²	Patrón	5% del SBC	Dependencias y Entidades	5% del SBC
1. Para los trabajadores afiliados al ISSSTE, por cada \$1 que voluntariamente aporte el trabajador, el gobierno pone \$3.25					
2. Para los cotizantes del IMSS la subcuenta de vivienda es administrado por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y para los cotizantes del ISSSTE es administrado por el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE).					
Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR					

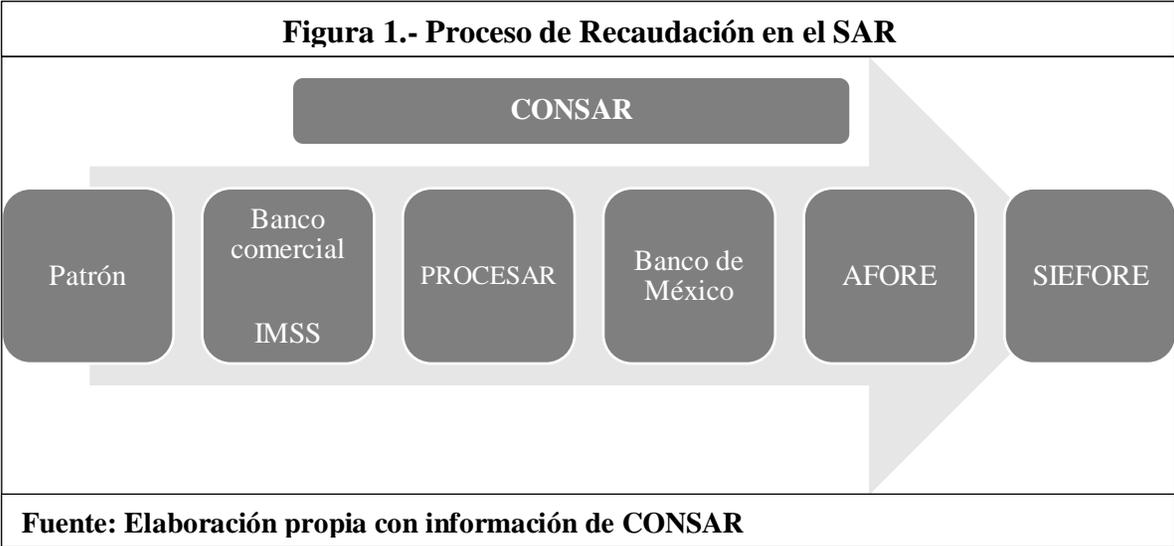
Para la subcuenta de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV): el ramo de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez, en el caso de los afiliados del IMSS, es una aportación tripartita; el trabajador aporta un 1.125%, el patrón el 3.150% y finalmente el Gobierno Federal aporta el 0.255%. Para los afiliados al ISSSTE el trabajador aporta un 6.125% y las dependencias y entidades aportan el 3.175%. Todas las aportaciones son sobre el Salario Base de Cotización (SBC) del trabajador. Para el ramo de retiro, para ambos casos —IMSS e ISSSTE— la

aportación es del 2% del SBC del trabajador, esta aportación es patronal o por dependencia, respectivamente. En el ramo de cuota social, el gobierno federal apoya con el 6.5% a los afiliados al IMSS y con el 5.5% a los afiliados al ISSSTE.

La subcuenta de aportaciones voluntarias son los depósitos que voluntariamente realiza el trabajador para incrementar el saldo de su ahorro para el retiro y mejorar considerablemente la pensión. La subcuenta de vivienda es el 5% del SBC y la realiza el patrón o la dependencia según sea el caso, IMSS o ISSSTE. Esta aportación es administrada por el INFONAVIT para los afiliados al IMSS y por el FOVISSSTE para aquellos afiliados al ISSSTE. La AFORE solo registra y lleva el control de los recursos (E-SAR, 2018a).

3.2 Recaudación en el Sistema de Ahorro para el Retiro y sus participantes

El proceso de recaudación (implementado desde 1997) es un mecanismo que permite a los patrones realizar aportaciones a las cuentas individuales de los trabajadores y que depende de la intervención de varios participantes. El proceso sigue varios pasos que se describen a continuación (Figura 1):



- 1) El patrón afilia a sus trabajadores ante el IMSS.
- 2) A través del Sistema Único de Autodeterminación (SUA) el patrón calcula los importes para el pago de las cuotas obrero-patronales por conceptos de IMSS, RCV e INFONAVIT.
- 3) A través del Sistema de Pago Referenciado (SIPARE) que contiene una Línea de Captura (LC) el patrón realiza el pago a la banca comercial²⁰.
- 4) Aceptada la operación, la banca comercial envía la información a la Empresa Operadora de la Base de Datos Nacional del SAR (PROCESAR²¹) y los recursos se envían al Banco de México.
- 5) PROCESAR concilia la información, realiza las dispersiones de las aportaciones a cada AFORE e indica al Banco de México el monto que le corresponde a cada Administradora (en un plazo no mayor a 4 días desde que el patrón realizó la operación).
- 6) La AFORE recibe la información y los recursos del Banco de México.
- 7) Finalmente, la CONSAR es la encargada de supervisar que el proceso cumpla cabalmente las reglas.
- 8) La AFORE canaliza el recurso según la SIEFORE a la que corresponda a cada trabajador. (CONSAR, 2014a)

La CONSAR tiene como tarea fundamental regular el sistema de pensiones del país. Para desempeñar su tarea debe supervisar la gestión de las inversiones, así como dar seguimiento a las SIEFORES para que cumplan con el Régimen de Inversión (RI) vigente y en caso de algún incumplimiento está facultada para imponer multas y sanciones a las AFORES (CONSAR, 2012b).

²⁰ De manera paralela, el IMSS envía una propuesta de pago al patrón a través del SIPARE con una línea de captura para efectuar dicho pago. El patrón puede obtener la LC anticipadamente o actualizar el cálculo por atraso.

²¹ PROCESAR, es una empresa privada dedicada a administrar la base de datos nacional del SAR; la cual tiene entre sus funciones ser intermediaria entre el IMSS, que indica las contribuciones tripartitas, y las AFORES, de forma que lleva la cuenta de cuanto se ha contribuido por cada ahorrador, en que Afore está y los rendimientos obtenidos. Además, verifica los traspasos de cuentas entre AFORES y verifica la identidad del ahorrador y la autenticidad del traspaso.

En el caso de los ahorradores, pueden recurrir a instancias como la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF); la cual está encargada de orientar, informar, promover la educación financiera, atender y resolver quejas o reclamaciones de los usuarios de servicios y productos financieros (CONDUSEF, 2019).

3.3 Evolución del Régimen de Inversión y su diversificación

La CONSAR establece a las AFORES un Régimen de Inversión (RI) mediante el cual quedan determinados los instrumentos y límites en los que pueden invertir los ahorros de los trabajadores de acuerdo con la SIEFORE a la que pertenezcan. Año con año la CONSAR ha tratado de hacer más flexible el RI con la finalidad de ofrecer un mayor grado de diversificación, ya sea modificando los límites de inversión o aumentando la apertura hacia nuevos instrumentos financieros. Cada SIEFORE tiene un RI que varía de acuerdo con la edad del trabajador. Por ejemplo, como se muestra en la tabla 9, la SB4 que incluye a los trabajadores más jóvenes, tiene un RI más dinámico. A medida que los trabajadores se aproximan a la edad de su retiro y llegan a la SB1 (si así lo desean), el RI se vuelve más conservador.

Tabla 9.- Límites por tipo de SIEFORE

		SB0 ²	SB1	SB2	SB3	SB4	
Riesgos de Mercado y Liquidez	Valor en Riesgo ^{/3}	0.70%	0.70%	1.10%	1.40%	2.10%	
	Diferencial del Valor en Riesgo Condicional ^{/3}	-	0.30%	0.45%	0.70%	1.00%	
	Coeficiente de liquidez ^{/4}	-	80%	80%	80%	80%	
Riesgo por emisor y/o contraparte ^{/5}	Nacional ^{/6}	Deuda emitida o avalada por el Gobierno Federal	100%	100%	100%	100%	100%
		Deuda EPE ^{/6} de mxBBB a mxAAA o en Divisas de BB a AAA	0%	10%	10%	10%	10%
		Deuda de mxBBB a mxAAA o en Divisas de BB a AAA	0%	5%	5%	5%	5%
		Deuda subordinada de mxBB+ a mxBBB- o en Divisas de B+ a BB-	0%	1%	1%	1%	1%
		Deuda Híbridos de mxBBB+ a mxBBB o en Divisas de BB+ a BB	0%	2%	2%	2%	2%
	Intern. ^{/7}	Instrumentos extranjeros de BBB- a AAA un solo emisor o contraparte ^{/7}	0%	5%	5%	5%	5%
		Sobre una misma emisión ^{/8}	--- Máximo {35%, \$300 mdp} ---				

Continuación Tabla 9.- Límites por tipo de SIEFORE

		SB0²	SB1	SB2	SB3	SB4
Límites por Clase de Activo	Valores Extranjeros ^{/5}	0%	20%	20%	20%	20%
	Renta Variable ^{/5/9}	0%	10%	30%	35%	45%
	Instrumentos en Divisas ^{/5}	0%	30%	30%	30%	30%
	Instrumentos Bursatilizados ^{/5/10}	0%	10%	15%	20%	30%
	Instrumentos Estructurados ^{/5/11}	0%	10%	15%	20%	20%
	FIBRAS ^{/12} y Vehículos de inversión inmobiliaria	0%	5%	10%	10%	10%
	Protección Inflacionaria ^{/13}	No	Sí ^(51% Min.)	No	No	No
Mercancías ^{/5}	0%	0%	5%	10%	10%	
Conflicto de interés^{/5}	Instrumentos de entidades relacionadas entre sí	-	15%	15%	15%	15%
	Instrumentos de entidades con nexo patrimonial con la AFORE ^{/14}	-	5%	5%	5%	5%
Vehículos y contratos	Mandatos	No	Sí	Sí	Sí	Sí
	Derivados	No	Sí	Sí	Sí	Sí

1.- Todos los límites son porcentajes máximos, excepto el límite de protección inflacionaria.

2.- Las SB0 podrán invertir hasta el 100% del Activo Total en una combinación de: a) depósitos de dinero a la vista denominados en moneda nacional en Instituciones de Banca Múltiple clasificadas con el nivel I de capitalización conforme con lo previsto en la regulación emitida por la CNBV para las instituciones de crédito y que cumplan con los requerimientos de liquidez establecidos por Banco de México y la CNBV; b) Instrumentos de Deuda emitidos o avalados por el Gobierno Federal con vencimiento menor o igual a 1 año; c) hasta el 25% del Activo Neto (AN) en instrumentos emitidos o avalados por el Gobierno Federal con tasa revisable con vencimiento mayor a un 1 año; d) hasta el 25% del AN en instrumentos emitidos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario con tasa revisable con vencimiento mayor a un 1 año, y d) operaciones de reporto y préstamo de valores con vencimiento igual o inferior a un año.

3.- Como porcentaje del Activo Administrado directamente por la SIEFORE. El límite del VaR no será regulatorio, si la AFORE satisface los criterios establecidos en las Disposiciones en materia financiera. Los límites del Diferencial del VaR Condicional fueron aprobados por el CAR y, en su caso, podrán ser más estrictos que los límites establecidos en las Disposiciones del Régimen de Inversión.

4.- Como porcentaje de los Activos de Alta Calidad que tenga la SIEFORE. Se define como la razón del Valor de la Provisión por exposición en Instrumentos Derivados entre el Valor de los Activos de Alta Calidad.

5.- Como porcentaje del Activo Total de la SIEFORE, incluyendo los activos administrados por los Mandatarios.

6.- Calificación de la emisión de mediano y largo plazo, así como del emisor y/o del aval, en la proporción que corresponda. Las operaciones de reportos y derivados se computan dentro de estos límites. EPE significa Empresas Productivas del Estado.

7.- Se permite la inversión en instrumentos extranjeros con calificación crediticia menor a A- y no inferior a BBB-; sin embargo, la AFORE deberá cumplir con lo establecido en las Disposiciones del Régimen de Inversión y en las Disposiciones en materia financiera.

8.- Aplica a la tenencia de todas las SIEFORES Básicas administradas por una misma AFORE, en Deuda e Instrumentos Estructurados. La inversión en CKDs y CERPIs puede exceder este límite, bajo ciertas condicionantes.

9.- Incluye acciones individuales, IPOs, índices accionarios domésticos e internacionales, incluidos en la Relación de Índices, y obligaciones forzosamente convertibles en acciones de emisores nacionales.

10.- Se computan las bursatilizaciones que cumplan con lo dispuesto en el Anexo R de las Disposiciones en materia financiera, las cuales se considerarán emitidos por un independiente, así como los Certificados Bursátiles Vinculados a Proyectos Reales.

11.- Incluye CKDs y CERPIs.

12.- Incluye a las FIBRAS genéricas y FIBRA-E. La última es un fideicomiso emisor cuyos recursos de la emisión se destinen a la inversión directa o indirecta en sociedades, proyectos o activos de energía o infraestructura.

13.- Límite mínimo de inversión en activos financieros que aseguren un rendimiento igual o superior a la inflación en México.

14.- Límite contenido en la Ley del SAR, Art. 48. Fracción 10. Excepcionalmente se permite hasta un 10%. El límite es de 0% cuando son entidades financieras con nexo patrimonial.

Fuente: CONSAR (2017a)

Cada una de las SIEFORES debe ajustarse al RI vigente, el cual se ha actualizado a lo largo del tiempo en relación con la clase de activos en los que se permite invertir como se explica a continuación:

- Durante el año 2005, se permitió que las SIEFORES comenzaran a invertir en renta variable, valores extranjeros de deuda y ETF²² dando lugar a una mayor diversificación de los recursos (CONSAR, 2005).
- Adicionalmente en 2007, se aprobó la inclusión de nuevas clases de activos, como las FIBRAS (Fideicomisos de Infraestructura y Bienes Raíces) y los instrumentos Estructurados los cuales financian proyectos a largo plazo a pequeñas y medianas empresas (CONSAR, 2007).
- En 2010, se ampliaron los límites de inversión en renta variable y se autorizó invertir en Ofertas Públicas Iniciales (OPI). Además, se permitieron menores calificaciones crediticias para instrumentos de deuda nacional, así como inversión en deuda subordinada. Por otro lado, en 2011 se efectuaron ajustes de inversión sobre los instrumentos Estructurados. Se realizaron mejoras para inversión en los Certificados de Capital de Desarrollo (CKD) y las FIBRAS. Se amplió la inversión en divisas, países elegibles y se autorizó la inversión en mercancías.
- Con la finalidad de incrementar las posibilidades de inversión a largo plazo, en 2013 la CONSAR autorizó adecuaciones al RI; se incorporaron alternativas financieras de cobertura como operaciones derivadas tipo swaptions, instrumentos de deuda cuya fuente de pago proviene de activos reales (aumento de estructurados), y debido a la participación activa de las AFORES en el mercado de los fideicomisos se podrá invertir en su equivalente en mercados internacionales, REIT (Real Estate Investment Trusts).

²²Los Exchange Traded Fund (ETF's) son instrumentos financieros que cotizan en la bolsa de valores, de modo similar a una acción con la diferencia de que son susceptibles a ser liquidados durante el día. Se caracterizan fundamentalmente porque reproducen un determinado índice bursátil, mercancías o renta fija.

- En 2016 se incorporan al RI instrumentos que sirvan para financiar proyectos productivos de largo plazo como los Certificados de Proyectos de Inversión (CERPI), instrumentos híbridos y FIBRA E²³. Se espera que este tipo de inversión logre mejores rendimientos para los ahorradores del sistema.

Adicionalmente, se crea un cajón²⁴ específico para las FIBRAS y vehículos de inversión inmobiliaria ya que antes estaban contenidos en el cajón de los instrumentos Estructurados (CONSAR, 2017c).

En resumen, la tabla 10 muestra la apertura a través del tiempo del RI hacia otros instrumentos:

Tabla 10.- Instrumentos permitidos dentro del RI de las SIEFORES					
					FIBRA E
					CERPI
				REIT	REIT
				Swaptions	Swaptions
			Mercancías	Mercancías	Mercancías
		Bursatilizados	Bursatilizados	Bursatilizados	Bursatilizados
		CKD y FIBRAS	CKD y FIBRAS	CKD y FIBRAS	CKD y FIBRAS
	Renta Variable				
Divisas	Divisas	Divisas	Divisas	Divisas	Divisas
Deuda	Deuda	Deuda	Deuda	Deuda	Deuda
1997-2004	2005-2006	2007-2010	2011-2012	2013-2015	2016-2017

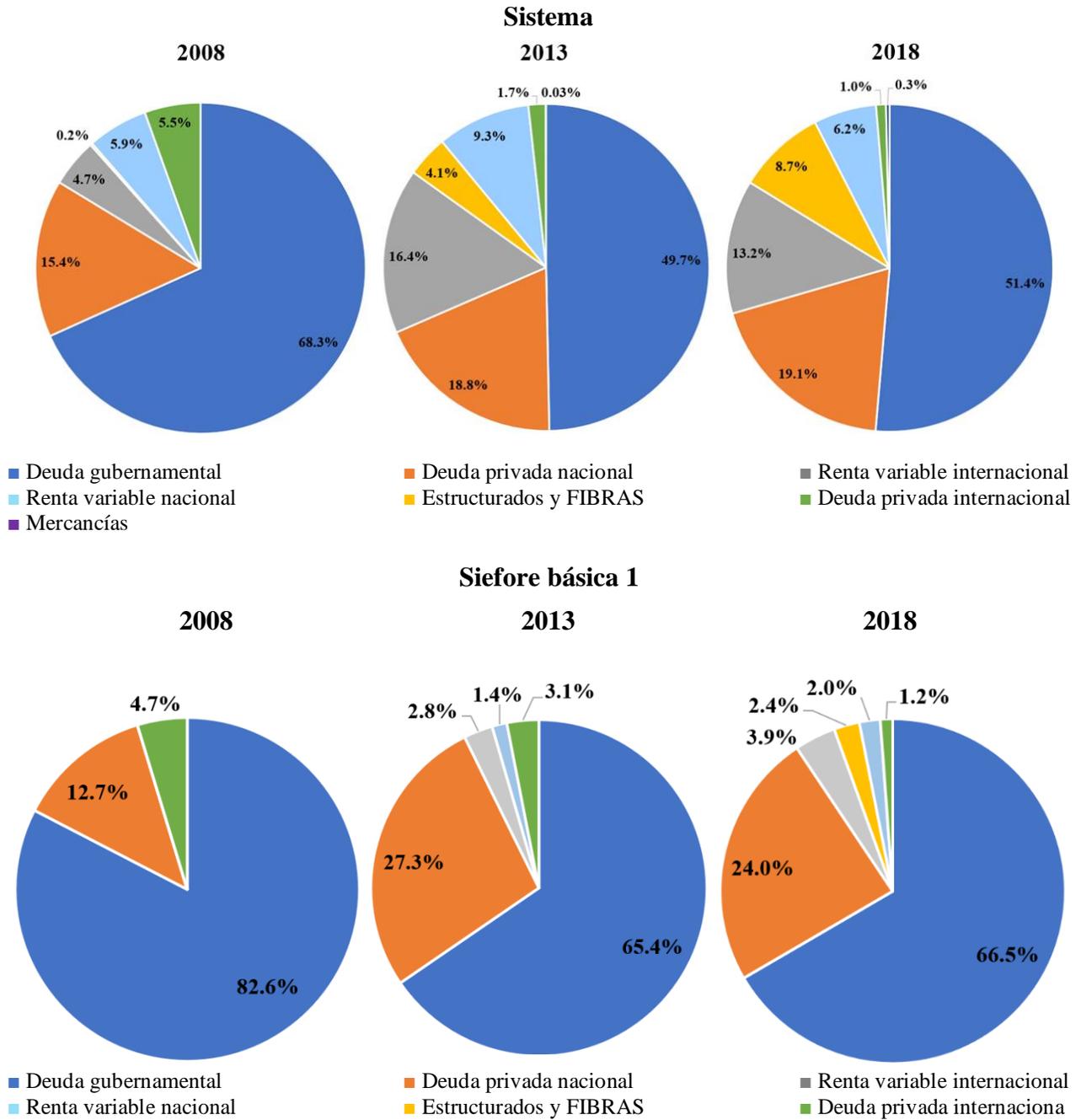
Fuente: Radiografía del sistema de pensiones a 20 años de su creación, CONSAR (2017c)

La apertura hacia nuevos instrumentos también ha sido acompañada con modificaciones en los límites de inversión, lo que ha ocasionado variaciones en la composición de los portafolios a través de los años en las SIEFORES como se observa en la gráfica 2.

²³ Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura es el primer fideicomiso de México en cotizar en el mercado de valores orientado a la inversión en proyectos de cuya actividad sea hidrocarburos o actividades de generación o distribución de energía eléctrica y de infraestructura carretera entre otros.

²⁴ Es la categoría a la que pertenecen los diversos instrumentos en que invierten las Siefores, el régimen de inversión tiene 8 cajones: deuda gubernamental, renta variable internacional, renta variable nacional, deuda privada nacional, deuda internacional, Estructurados, FIBRAS y mercancías.

Gráfica 2.- Porcentaje de inversión en activos
(Porcentajes al mes de diciembre)



Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR

En suma, estas modificaciones han mostrado una tendencia hacia una mayor diversificación en todo el sistema. Destacan por sus cambios porcentuales; las inversiones en deuda gubernamental, renta variable internacional, Estructurados y FIBRAS. Mientras que en 2008 el 68.3% de los recursos del SAR se invertían en deuda gubernamental, en 2018 disminuyó a poco más del 51%. La inversión en renta variable internacional y en Estructurados y FIBRAS cobró mayor importancia, en 9 años la inversión en estos rubros se incrementó en 8.5 puntos porcentuales respectivamente.

La Siefore básica 1, de 2008 al 2018 pasó de invertir de 3 a 6 activos. Esta Siefore tiene la mayoría de sus activos invertidos en deuda gubernamental, misma que bajó de 82.6% a 66.5% en estos 10 años de comparación. La inversión en deuda privada nacional casi se duplicó para este periodo y al cierre del 2018 cerca del 10% de los activos estaban invertidos en renta variable internacional, Estructurados y FIBRAS, renta variable nacional y deuda privada internacional.

Para observar la diversificación al interior de las AFORES, la CONSAR elaboró un indicador denominado Índice de Diversificación (ID), con la finalidad de definir una medida relativa a la diversificación de los portafolios de inversión de las SIEFORES. El índice puede tomar valores entre 0 y 10. Un mayor valor en este índice refleja una mayor diversificación (CONSAR, 2018d).

En la tabla 11 se observan los valores del ID de la SIEFORE básica 1 por AFORE, y los valores en promedio totales logrados durante el periodo 2010-2018. El ID se ha comportado de manera distinta para cada una de las AFORES, la mayoría ha logrado aumentar su ID en estos diez años, a excepción de la AFORE SURA, la cual ha logrado mantenerse con un índice por encima 9.4 y la AFORE Invercap que ha mostrado una tendencia a la baja en este índice. En promedio, al 2018 la SB1 logró un ID de 8.999 y para este año solo la mitad de las AFORES lograron valores en el índice superiores a los 9 puntos.

Tabla 11.- Índice de diversificación de la SB1 (Valores correspondientes al bimestre noviembre-diciembre)										
AFORE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Lugar 2018
Coppel	4.856	3.695	3.893	4.648	7.419	4.927	8.963	9.548	9.660	1
SURA	-	-	9.518	9.706	9.563	9.566	9.559	9.590	9.489	2
XXI Banorte	6.254	8.460	9.768	9.702	9.321	9.425	9.420	9.480	9.307	3
Principal	6.453	7.888	8.961	8.829	8.970	8.894	8.733	8.223	9.219	4
Banamex	5.720	6.482	6.853	9.287	9.456	9.226	9.127	8.852	9.144	5
Profuturo GNP	8.642	9.820	9.423	9.713	9.803	9.622	9.770	9.499	8.896	6
PensiónISSSTE	5.887	6.861	9.283	8.490	9.061	8.171	9.360	9.278	8.836	7
Inbursa	4.195	5.008	6.213	6.125	6.864	7.597	8.075	9.231	8.534	8
Invercap	7.394	9.067	7.216	7.034	7.703	7.336	5.914	8.083	6.657	9
Azteca	1.535	2.050	5.937	6.673	5.894	5.078	6.330	6.512	6.296	10
Metlife	6.947	9.590	9.519	9.291	9.284	9.483	9.649	9.552	-	
Afirme Bajío	4.527	4.592	3.982	5.106	-	-	-	-	-	
Bancomer	6.983	9.038	9.351	-	-	-	-	-	-	
Banorte	8.575	9.624	-	-	-	-	-	-	-	
ING	6.539	7.551	-	-	-	-	-	-	-	
HSBC	5.106	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total¹	6.269	7.549	8.723	9.011	9.160	8.957	9.167	9.222	8.999	
1. El valor total del índice corresponde al promedio de los índices de las SIEFORES ponderado por sus activos relativos al sistema.										
Fuente: Elaboración propia con información de CONDUSEF										

3.4 Comisiones y rendimientos

Administrar e invertir los recursos, así como enviar estados de cuenta y brindar atención al cliente, genera costos operacionales, de promoción, mercadeo entre otros, por lo que las administradoras están facultadas para cobrar una comisión a los cuentahabientes.

Desde sus inicios se cobraban comisiones sobre 2 bases: sobre flujo, que era un porcentaje sobre el monto de cada aportación bimestral del trabajador y sobre saldo que es un porcentaje anual sobre el monto del ahorro en la cuenta individual. Once años después, con la modificación a la Ley del SAR en 2008 únicamente quedó vigente la comisión sobre saldo, con la intención de generar más transparencia y evitar cobros excesivos. El efecto del exceso de comisiones puede ser altamente negativo. Estudios de la OCDE muestran que una comisión sobre saldo a razón de 1% puede llegar a reducir el ahorro de los cuentahabientes en un 20% en un plazo de 40 años (CONSAR, 2014b).

A partir de la nueva ley, las comisiones sobre saldo han disminuido considerablemente en los últimos años²⁵. La reducción de las comisiones no ha sido impulsada por los efectos del libre mercado sino por la combinación de medidas legales y regulatorias. Al cierre del primer año con la nueva ley en 2008, la comisión promedio del sistema fue de 1.89 por ciento (promedio simple); diez años después la comisión promedio del sistema se logró reducir a 1.01 por ciento (promedio simple).

A mediados de 2019, la CONSAR realizó un comparativo para ubicar al sistema mexicano en el entorno internacional en relación con el cobro de comisiones. Se eligieron países como Australia, Chile, Colombia, Estados Unidos, Perú, Reino Unido y Suecia porque poseen características similares al sistema de México, pues operan bajo el esquema de contribuciones definidas, son afines en antigüedad, objetivo y organización industrial. En los sistemas de Chile (0.54%), Estados Unidos (0.46%) y Suecia (0.50%) se presentan economías de escala que han permitido tener comisiones por debajo del 0.60% de los activos administrados²⁶. En cambio, los esquemas de Colombia (0.62%), Perú (0.83%), Reino Unido (0.90%) y México (0.98%) se apreciaron comisiones más altas. El sistema mexicano presenta la comisión más alta, y si se compara el ritmo de disminución de comisión con el resto de los sistemas en función de su antigüedad²⁷ es el más lento (CONSAR, 2019).

Al interior de las administradoras del país, se observa en la tabla 12 que la AFORE PensionISSSTE se ha mantenido a lo largo de 10 años con la comisión más baja, estableciendo una brecha de 12 puntos base entre la segunda AFORE con más baja comisión (Inbursa) en 2018, mientras que las AFORES Azteca, Coppel e Invercap se mantienen con

²⁵ Desde 2010 las AFORES están obligadas a presentar los primeros días de noviembre una propuesta de comisiones que estiman cobrar al siguiente año. CONSAR tiene la facultad de aprobar las comisiones durante el mes de diciembre.

²⁶ La antigüedad de los esquemas de contribución definida está directamente relacionada con la generación de economías de escala. Mayor antigüedad en los sistemas permite administrar una mayor cantidad de cuentas individuales y recursos, lo que facilita llegar a un punto de equilibrio donde el costo de manejar más cuentas o recursos es marginal y por lo tanto la comisión por administración disminuye. Cabe mencionar que los sistemas de Suecia y Estados Unidos iniciaron operaciones con una cifra alta de activos dejados por el sistema anterior, por lo que sus costos de administración iniciales ya reflejaban economías de escala.

²⁷ Si se compara las administradoras en México con las de otros países de Latinoamérica como Chile, Colombia y Perú, el sistema de contribución definida presenta un ritmo menor en la disminución de la comisión por administración respecto al resto de países de la región.

las comisiones más altas y una brecha de 23 puntos base frente a la AFORE de comisión más baja (PensionISSSTE).

Tabla 12.- Comisiones de las AFORES (Porcentaje anual, cifras al mes de diciembre)											
AFORE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PensionISSSTE	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.92	0.89	0.86	0.85
Inbursa	1.18	1.18	1.18	1.17	1.17	1.17	1.14	1.08	0.98	0.98	0.97
Banamex	1.84	1.75	1.58	1.45	1.28	1.16	1.09	1.05	1.01	0.99	0.98
XXI Banorte	1.45	1.45	1.42	1.40	1.33	1.10	1.07	1.04	1.01	1.00	0.99
Profuturo	1.96	1.92	1.70	1.53	1.39	1.27	1.17	1.11	1.07	1.03	1.02
SURA	1.74	1.74	1.61	1.48	1.31	1.21	1.15	1.11	1.07	1.03	1.02
Principal	2.05	1.94	1.79	1.52	1.48	1.36	1.24	1.17	1.13	1.09	1.07
Azteca	1.96	1.96	1.96	1.67	1.52	1.45	1.31	1.19	1.14	1.10	1.08
Coppel	3.30	1.94	1.81	1.70	1.59	1.49	1.34	1.20	1.13	1.10	1.08
Invercap	2.48	1.93	1.73	1.72	1.59	1.47	1.32	1.18	1.13	1.10	1.08
Metlife	2.26	1.89	1.74	1.69	1.54	1.39	1.25	1.18	1.14	1.10	-
Afirme Bajío	1.70	1.70	1.51	1.51	1.50	1.40	-	-	-	-	-
Ahorra Ahora	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argos	1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bancomer	1.47	1.47	1.45	1.40	1.28	-	-	-	-	-	-
Banorte Generali	1.71	1.71	1.58	1.48	-	-	-	-	-	-	-
HSBC	1.77	1.77	1.61	-	-	-	-	-	-	-	-
Ixe	1.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scotia	1.98	1.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Promedio simple	1.89	1.70	1.58	1.48	1.38	1.29	1.19	1.11	1.06	1.03	1.01
Nota: Los guiones indican que la AFORE dejó de operar o se fusionó con otra administradora.											
Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR											

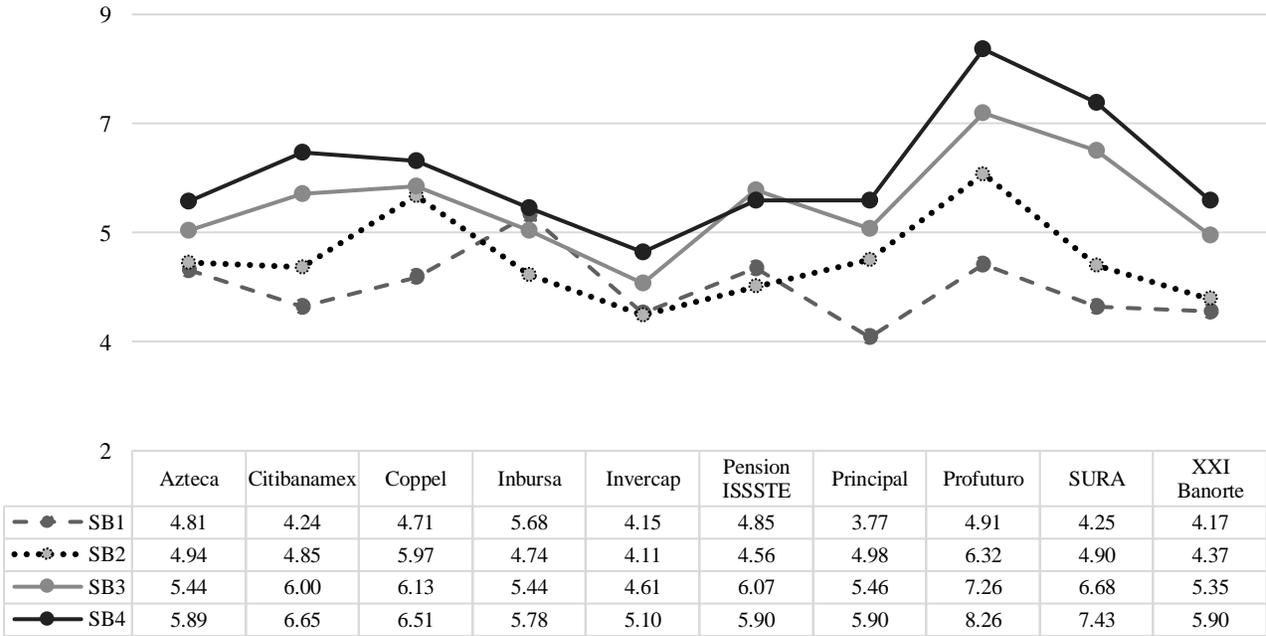
Además de tomar en cuenta las comisiones, hay dos factores a considerar al comparar las AFORES: i) el Indicador de Rendimiento Neto (IRN) y ii) el riesgo. El IRN se calcula restando al rendimiento bruto que ofrecen las AFORES la comisión que cobran. Se sugiere que, a mayor rendimiento neto, mayor ahorro (CONSAR, 2018c).

Se esperaría que por sí solo el rendimiento bruto ofrecido por las AFORES en cada una de las SIEFORES fuera de menos a más (de la SB1 a la SB4) y que el diferencial en rendimiento entre SIEFORES sea considerable puesto que ofrecer rendimientos atractivos es una razón por las que se cobra una comisión, además de que sean consistentes con el riesgo que se

asume (a mayor riesgo, mayor rendimiento). Considerando comisiones, el IRN debería seguir esa misma tendencia, en este caso el valor del indicador de la SB1 debería ser menor y el valor de éste debería ir ascendiendo hasta llegar a un valor mayor en la SB4. Sin embargo, este comportamiento no siempre se observa. Por ejemplo, en la Gráfica 3 se muestra el IRN al mes de diciembre de 2018 de las diferentes SIEFORES activas en el sistema. En la AFORE Inbursa, la SB1 obtiene mayor IRN que la SB2 y SB3; en la AFORE Invercap, la SB1 ofrece mayor indicador que la SB2; y en la AFORE PensionISSSTE el indicador de la SB1 es mayor que el indicador de la SB2; y la SB3 tiene mayor indicador que la SB4.

Gráfica 3.- Indicador de Rendimiento Neto

(Cifras expresadas en porcentaje, rendimiento anualizado al mes de diciembre de 2018)



Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR

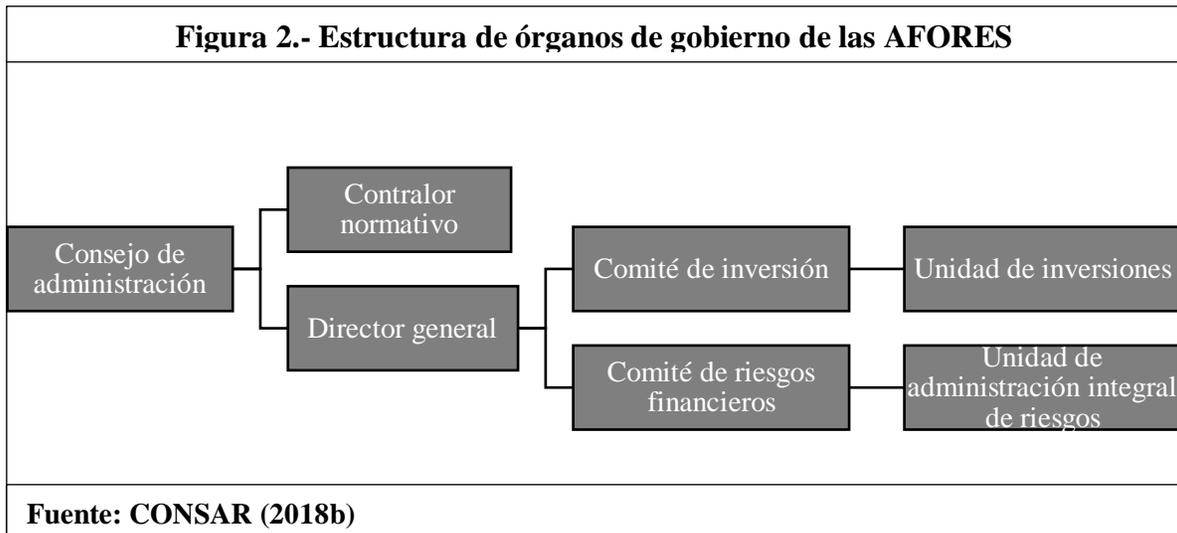
3.5 Gestión de riesgos: cualitativos y cuantitativos.

Para la medición del riesgos operativos y financieros, durante el año 2004 la CONSAR dispuso a las AFORES controles cuantitativos y cualitativos para su supervisión que a continuación se describen:

- **Cualitativos**

En cuanto a controles cualitativos se refiere, las AFORES deben contar con un gobierno corporativo sólido, el cual debe mostrar sus capacidades ante la CONSAR para el manejo de operaciones internas de inversión y riesgos de acuerdo con el tipo de activos con los que se trabaja. El gobierno corporativo está conformado por órganos y funcionarios que regulan y están a cargo de las operaciones de inversión como se muestra en la figura 2.

La CONSAR exige que a través de esta estructura las AFORES traten de garantizar mejores prácticas del gobierno corporativo. El consejo de administración es el máximo órgano de gobierno y está conformado como mínimo por 5 miembros, de los cuales 2 deben ser consejeros independientes. Este consejo toma las decisiones estratégicas y aprueba los prospectos de inversión, las cuales son ejecutadas por el director general. El director general también forma parte del comité de inversión y el comité de riesgos financieros.



El comité de inversión se encarga de las estrategias de inversión, que son un conjunto de reglas y políticas para la compra y venta de instrumentos financieros. Esta estrategia de inversión marca la postura respecto al riesgo y rendimiento que se ofrecerán y que la diferenciará de las demás AFORES. La unidad de inversiones se encarga de ejecutar y dar seguimiento a las estrategias aprobadas.

El comité de riesgos financieros es el responsable de supervisar que se cumpla la normativa vigente y de gestionar los riesgos a los que se exponen los fondos de inversión. A su vez, la unidad de administración integral de riesgos se encarga de la medición del riesgo y de verificar que los portafolios cumplan con las pautas exigidas. Los contralores vigilan que en ambos comités; los funcionarios y empleados cumplan con la normatividad dispuesta por la CONSAR.

De manera periódica la CONSAR inspecciona de modo presencial el comportamiento del gobierno corporativo de cada AFORE y evalúa si cada una de ellas cuenta con los requerimientos y el capital humano capacitado (CONSAR, 2018b).

- **Cuantitativos**

El principal indicador cuantitativo es el VaR (Value at Risk), con el que se determina la máxima pérdida que pueda tener un portafolio administrado por la sociedad de inversión para un periodo de tiempo, dado un cierto nivel de confianza. Para el cálculo del VaR se utilizan datos históricos que corresponden a 1,000 días anteriores (en días hábiles al cálculo del VaR) dado un nivel de confianza de 95% con la finalidad de observar los posibles valores que puede tener un portafolio, con las pérdidas respecto al valor actual, suponiendo que lo sucedido con anterioridad se repitiera. Para cada SIEFORE se establece un límite de VaR máximo (Tabla 13) y en caso de ser sobrepasado o incumplirse el reglamento, las AFORES deben responder con reservas que mantienen para cada una de las SIEFORES y que corresponde al 0.8% de los activos administrados (coeficiente de liquidez).

La CONSAR aprobó en 2010 ajustes al cálculo del VaR para añadir la volatilidad exógena a los mercados financieros. De este modo, para cada SIEFORE se estableció un portafolio de referencia²⁸ que replica las condiciones de acuerdo con el régimen de inversión. Cuando los referentes sobrepasan los límites establecidos del VaR, el nivel de confianza disminuye por lo que las AFORES no están presionadas a compensar por la volatilidad del mercado. Al mejorar la situación, el nivel de confianza vuelve a su nivel original y las AFORES reajustan

²⁸ El portafolio de referencia para la SB1 comprende series de NAFTRAC, Bondes D, Bonos M y Udibonos. La información es proporcionada por el Banco de México.

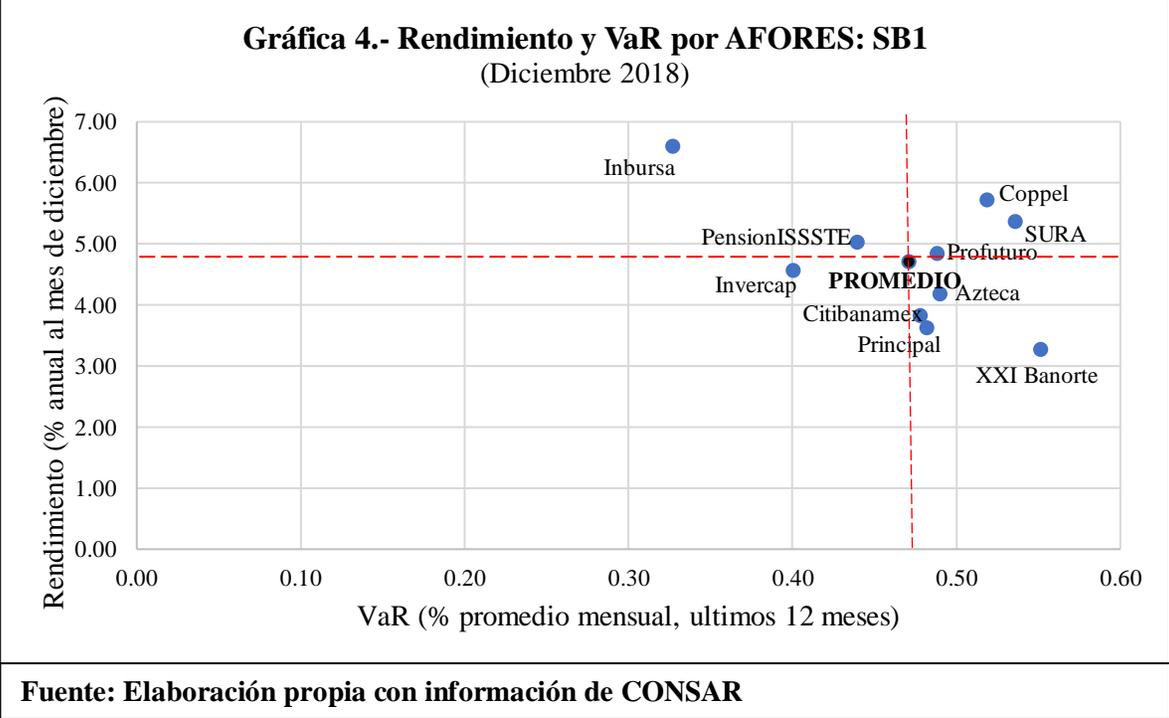
los portafolios bajo mejores condiciones. Este proceso proporciona a las AFORES ser más estables en los mercados internos.

A finales de 2012 la medida “diferencia del valor en riesgo condicional” (dCVaR), que es la diferencia entre el VaR condicional del portafolio de una SIEFORE y el VaR condicional del mismo portafolio excluyendo derivados, con valores máximos (Tabla 13) pretende limitar el apalancamiento generado por inversiones más volátiles. Tanto el VaR como el dCVaR son medidas que por regulación deben ser vigiladas por las AFORES diariamente y que pueden ayudar al mejor manejo de riesgos financieros (OCDE, 2016)

Tabla 13.- Medición de riesgos				
	SB1	SB2	SB3	SB4
Valor en Riesgo (VaR) ¹	.70%	1.10%	1.40%	2.10%
Diferencial del Valor en riesgo condicional (dCVaR)	.30%	0.45%	0.70%	1.00%
Coefficiente de liquidez	.80%	.80%	.80%	.80%
1. El límite del VaR no será regulatorio, si la AFORE satisface los criterios establecidos en las disposiciones en materia financiera.				
Fuente: CONSAR (2017a)				

En la gráfica 4 se muestra el VaR promedio al mes de diciembre de 2018 (últimos 12 meses) asumido por cada AFORE para generar cierto nivel de rendimiento nominal a 1 año. La línea punteada delimita el promedio en relación con el riesgo y rendimiento, la AFORE Inbursa colocada en el extremo superior izquierdo tiene la mejor relación frente a las demás AFORES.

La SIEFORE básica 1 de Inbursa otorga un rendimiento por encima del promedio y enfrenta un riesgo por debajo del promedio de todas la AFORES. De modo contrario, el resto de las AFORES enfrentaron riesgos por encima o por debajo del promedio y otorgaron rendimientos menores. La tendencia observada para finales de 2018 fue negativa, a mayor riesgo, menor rendimiento.



3.6 Multas y sanciones a las AFORES

A partir del 2014 se ha observado un comportamiento más riguroso por parte de los organismos encargados de vigilar y sancionar a las AFORES. Desde entonces, se han hecho públicos indicadores y multas que exhiben las faltas de las administradoras a diversas leyes que ponen en riesgo el cumplimiento de su responsabilidad fiduciaria.

La CONDUSEF cuenta con un Buró de Entidades Financieras (BEF), que es una herramienta que permite al usuario saber cómo se comportan las AFORES en temas relacionados a la atención, calidad de servicio o si han sido sancionadas por incurrir en malas prácticas. En la tabla 14 se resumen 3 elementos importantes: Índice de Desempeño de Atención a Usuarios (IDATU), número de sanciones y el monto de sanciones. El IDATU mide la calidad de la atención y servicios de las AFORES, su comportamiento y cumplimiento en la gestión de reclamaciones. Las sanciones se refieren al número de veces y al valor económico impuesto a cada AFORE derivadas de algún incumplimiento o infracción en obligaciones establecidas en las siguientes leyes: i) Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros, ii) Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros y iii) Ley de

Instituciones de Crédito. Los resultados obtenidos son entregados por el presidente de la CONDUSEF a los directores generales de cada institución (CONDUSEF, 2017a).

Los resultados mostrados en la tabla 14 señalan que el valor del IDATU en el periodo 2014-2018 ha ido a la baja: el promedio del sector al 2018 arrojó un valor de 6.97 (promedio simple), el cual no es un valor favorable si se toma en cuenta que un valor de 10 en este índice refleja una atención excelente. Este resultado exhibe que la calidad en la atención a los usuarios de 2014 a la fecha ha disminuido. El total de sanciones ha aumentado en más de 20%; de 2014 a 2018 alrededor de 100 sanciones fueron impuestas en 2018, lo que equivale a cerca de 3 millones de pesos en multas por incumplir alguna o las 3 leyes mencionadas. Sería deseable que la tendencia del índice y las sanciones con el tiempo fuera a la baja y no al revés.

Tabla 14.- Indicadores de CONDUSEF
(Cifras de enero a diciembre)

Afores	IDATU ¹					Total de sanciones					Monto total de sanciones ²				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
XXI Banorte	6.07	5.68	6.03	5.97	5.89	47	28	82	7	31	1,222,745	815,146	2,299,738	217,503	898,743
CitiBanamex	8.10	7.99	8.05	7.79	6.67	1	0	0	0	0	17,946	-	-	-	0
SURA	7.90	8.00	7.74	7.88	7.83	7	8	0	2	0	196,848	257,825	-	45,185	0
Profuturo	8.49	8.91	8.95	9.13	8.34	3	0	0	0	5	101,846	-	-	-	171,796
Coppel	8.01	6.18	6.44	4.18	3.91	3	24	2	42	48	105,434	585,045	49,165	1,238,213	1,361,508
Principal	7.25	8.15	7.67	7.74	7.22	19	0	0	0	0	524,032	-	-	-	32,380
PensionISSSTE	7.99	8.92	8.31	7.99	7.52	1	0	1	1	4	27,400	-	29,910	14,020	109,912
Invercap	8.52	5.78	6.11	8.01	5.79	0	1	3	15	3	0	17,238	88,625	446,488	104,981
Inbursa	8.29	8.39	7.41	8.37	8.77	1	0	0	2	1	18,699	-	-	47,856	36,520
Azteca	8.57	7.56	6.41	8.64	7.74	0	7	2	18	8	0	212,798	49,070	559,606	250,404
Metlife	8.17	6.98	7.73	9.39	-	0	3	0	0	-	0	97,190	-	-	-
Promedio/Total del Sector	7.94	7.50	7.35	7.74	6.97	82	71	90	87	100	2,214,950	1,985,241	2,516,508	2,568,871	2,966,244

1. Índice de Desempeño de Atención a Usuarios: Calificación (de 0 a 10) obtenida en la Evaluación de Desempeño realizada a las Instituciones. Dónde 0 es mala atención y 10 excelente atención.

2. Cifras en pesos

Fuente: Elaboración propia con información de CONDUSEF

Otro organismo encargado de emitir sanciones es la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE), la cual se encarga de promover, proteger y garantizar la competencia a través de la investigación y prevención de prácticas monopólicas, concentraciones ilícitas y cualquier otra actividad que restrinja o limite el funcionamiento eficiente de los mercados. En mayo de 2017, el pleno de la comisión responsabilizó a las AFORES SURA, Principal, Profuturo GNP y XXI Banorte por llevar a cabo acuerdos entre 2012 y 2014 para limitar traspasos entre AFORES (retención de cuentas) con la finalidad de disminuir los costos publicitarios y así, incrementar sus utilidades.

La COFECE expresa que los directivos involucrados tenían conocimiento de la ilegalidad de las actividades que emprendieron y establecieron mecanismos para ocultar la identidad de las AFORES. Los beneficios que las AFORES reciben pueden verse limitados por la presión de mantener bajas comisiones y la regulación que existe para cumplir con el Régimen de Inversión. De este modo, mediante el establecimiento de montos económicos máximos semanales, a fin de disminuir el nivel de sus gastos comerciales, las AFORES mencionadas se coludieron para fijarse un número determinado de traspasos, lo que evitó tener que competir entre ellas. La multa ascendió a 1,100 millones de pesos y ha sido históricamente la más alta impuesta por COFECE (COFECE, 2017).²⁹

Actualmente CONSAR ha propuesto multas para sancionar a las AFORES por las siguientes acciones: i) incumplir con el Régimen de Inversión, ii) realizar inversiones que favorezcan sus intereses o empresas y no los intereses de los ahorradores, iii) falsificar, ocultar o disimular sus registros contables y estados financieros que deben entregar a la CONSAR y iv) por incurrir en errores de valuación de precios de las acciones de cualquier fondo de inversión que administren (Gaceta Parlamentaria, 2019).³⁰

²⁹ De acuerdo con una publicación del periódico El Economista, algunos directivos señalados por COFECE siguen al frente de otras AFORES. El periódico El Universal publicó que una de las AFORES involucradas exigió una disminución en la multa pues los daños ocasionados fueron sobrevalorados, además de que se han solicitado amparos contra la demanda (El Economista, 2018; El Universal, 2019).

³⁰ El periódico El Economista publicó que el presidente de la CONSAR solicitó al Senado de la República que la comisión debería tener mayores facultades para regular y supervisar las actividades y operaciones financieras de las AFORES, así como tener la posibilidad de exhibir públicamente las multas como lo hacen la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) (El Economista, 2017).

3.7 Factores que determinan el valor de la pensión

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo primordial de los sistemas de pensiones es que los trabajadores logren una pensión adecuada al momento de su retiro. La tasa de reemplazo es la relación del nivel de pensión alcanzado entre cierto nivel de salario percibido durante la vida laboral del trabajador.

$$\text{Tasa de reemplazo (TR)} = \frac{S_f}{\text{Salario}} \times 100 \quad (1)$$

El denominador de la fórmula (1), *Salario*, es el último salario percibido, que correspondería al salario más alto alcanzado por el trabajador en su vida laboral. El cálculo del numerador, que es la pensión (S_f) se explica a continuación.

La CONSAR (2017b) presenta una “calculadora de ahorro y retiro” que utiliza la siguiente ecuación para estimar el valor de la pensión en un momento t:

$$S_f = \frac{S_i(1 + r^m)^n(1 - c^m)^n + \left[d(A_0 + A_v + C_s) \left(\frac{(1 + r^m)^n(1 - c^m)^n - 1}{(1 + r^m)(1 - c^m) - 1} \right) \right]}{12 \times URV} \quad (2)$$

Donde:

S_f : pensión al momento del retiro

S_i : saldo inicial de la cuenta individual para el retiro. Está integrado por la suma de las subcuentas de RCV y ahorro voluntario.

r^m : rendimiento real mensual antes del cobro de la comisión

c^m : comisión mensual sobre saldo que cobra la AFORE

A_0 : monto de la aportación tripartita obligatoria mensual

A_v : ahorro voluntario mensual

C_s : cuota social

n : número de meses de cotización

URV: Unidad de Renta Vitalicia³¹

d: densidad de cotización

La Densidad de Cotización (*d*) es un elemento muy importante para la fórmula anterior (2), pues es el tiempo que el trabajador (durante su vida laboral) cotizó en el sistema de pensiones. Se calcula de la siguiente forma:

$$d = \left(\frac{\text{Tiempo cotizado en el sistema}}{\text{Tiempo total en el mercado laboral}} \right) \times 100 \quad (3)$$

Los factores que afectan a los elementos que componen a la tasa de reemplazo pueden dividirse en exógenos y endógenos. La interacción de estos factores puede ocasionar cambios positivos o negativos en el valor de la pensión recibida.

Los factores exógenos, no dependen del desempeño del sistema de pensiones sino de factores externos sobre los que el mismo sistema no tiene injerencia, por ejemplo:

1. Aportaciones: un aumento en las aportaciones tripartitas (el cual se ha mantenido en un nivel de 6.5 por ciento desde 1997) mejoraría la TR.
2. Cotización en el sistema: puede ser de dos formas, i) comenzar a cotizar a una edad temprana o ii) retirarse más allá de la edad establecida; con la finalidad de lograr una mayor densidad de cotización y con ello, una mayor TR.
3. Salarios: aumentar el salario a lo largo de la vida productiva del trabajador, disminuye la TR. En la fórmula de la TR, el denominador se calcula con el último salario (que por lo general es el más alto alcanzado por el trabajador), mientras que el numerador se calcula considerando la evolución salarial a lo largo de la vida laboral del trabajador.

Los factores endógenos, dependen directamente del desempeño del sistema de pensiones, y son 3:

³¹ El factor URV es el valor presente del total de pagos estimados, es publicado semanalmente y está ordenado por género y edad al momento del retiro.

1. Rendimientos: mayores rendimientos devengados de las inversiones que realizan las AFORES generarían una mayor TR.
2. Comisiones: la gestión de administrar los ahorros de los trabajadores genera un costo cobrado como una comisión. Menores porcentajes de comisión generarían una mayor TR.
3. Ahorro voluntario: adicionalmente a las aportaciones obligatorias, los trabajadores pueden ahorrar en su cuenta de manera voluntaria, y con ello incrementar su TR (CONSAR, 2014d)

3.7.1 Equidad de género en el valor de la pensión

En la sección anterior se argumentó que el valor de la pensión que obtendrán los trabajadores en la jubilación dependerá del monto de lo que hayan ahorrado durante su carrera laboral. A su vez, ese ahorro depende de múltiples factores: salario, densidad de cotización, rendimientos, comisiones y la frecuencia de las aportaciones voluntarias. Sin embargo, las condiciones que enfrentarán los hombres y las mujeres al llegar a la vejez en términos del valor de la pensión serán muy diferentes.

Desde sus inicios, los sistemas de pensiones fueron diseñados tomando en cuenta a los trabajadores varones, mientras que a las mujeres se les tomó como beneficiarias indirectas. De este modo su pensión y seguridad financiera al llegar a la vejez estaría ligado a su estado civil. Adicionalmente, los sistemas de pensiones están basados en la participación de tiempo completo en los empleos de manera ininterrumpida, sin tomar en cuenta la inestabilidad del mercado laboral, los cambios en las tasas de desempleo y la desigualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. En síntesis, la brecha de género en las pensiones puede interpretarse como la suma de las desigualdades de género a lo largo de toda la vida (Frericks y Maier, 2008; Foster, 2014).

Tres factores que podrían marcar la brecha pensionaria entre géneros y que ponen en desventaja a las mujeres son: i) trayectorias salariales, ii) baja densidad de cotización y iii) mayor esperanza de vida. En cuanto a la trayectoria salarial, las mujeres perciben una menor remuneración que los hombres por el mismo trabajo (en cualquier estrato social).

Específicamente en el SAR, para los cuentahabientes que cotizan en el IMSS se identifica que la brecha salarial alcanza su punto máximo a los 47 años donde los hombres perciben alrededor de 24% más que las mujeres. Adicionalmente las mujeres son más propensas a dejar de cotizar en el sistema debido a la informalidad, desempleo o maternidad. La densidad de cotización promedio de los hombres es mayor a la de las mujeres, 53.7% y 46.1% respectivamente. Respecto a la esperanza de vida al nacer, actualmente este indicador se ubica en 75 años para el hombre y 79.8 para la mujer. La mayor esperanza de vida en las mujeres demanda un nivel más alto de pensión para poder financiar un mayor número de años (Castañón y Ferreira, 2017; Castañón y Rodríguez, 2017).

Henaine, M. et al (2016) realizan una simulación para determinar si existe una diferencia entre las cantidades del pago vitalicio que recibirán las mujeres en comparación con los hombres en México, bajo ciertos supuestos. Encuentran que; i) la remuneración para las mujeres es inferior a la de los hombres, por hora trabajada un hombre recibe \$2.50 más que las mujeres. En el desempeño de actividades económicas los hombres dedican 22% más de horas a la semana que las mujeres. Sin embargo, las mujeres dedican más de 3 veces de tiempo a actividades no económicas a la semana con relación a los hombres; ii) las mujeres son más propensas a estar desocupadas entre los 15 y 39 años, con una tasa de desocupación promedio de 4.53% comparada con 4.38% de los hombres y iii) la mayor esperanza de vida de las mujeres ocasionará que en promedio vivan jubiladas 5.3 años más que los hombres.³²

Aunado a los factores anteriormente mencionados, otro elemento que incrementa la brecha de género es el término de economía del cuidado. La economía del cuidado se refiere al trabajo realizado en el hogar que no es remunerado y que es complementado con el trabajo asalariado para el cuidado de sus integrantes. En general, la economía del cuidado no es tomada en cuenta en el planteamiento de políticas económicas. A pesar de que la economía del cuidado no remunerado tenga suficientes recursos para responder a la demanda de otros sectores, su productividad puede disminuir si hay una sobrecarga de trabajo. La

³² A pesar de los obstáculos que implica la brecha de género en el sistema de pensiones en nuestro país, este estudio señala que la situación pensionaria independientemente del género, puede ser precaria para aquellos trabajadores que reciban menos de seis salarios mínimos; lo que en promedio, es equivalente al 80% de la población registrada en el sistema de pensiones.

productividad puede reducirse e incrementar los costos del sector productivo por el inadecuado mantenimiento de los recursos humanos y el entorno social (Salvador, 2007).

La economía del cuidado corre por cuenta de las mujeres en la mayoría de los hogares. Aun cuando la participación de las mujeres en el mercado laboral se ha incrementado progresivamente a través de los años, este logro se ve limitado porque las mujeres se dedican al cuidado infantil o de personas mayores dependientes, así como al desempeño de labores del hogar. De hecho, estas actividades pueden ser tomadas como una restricción, de modo que las mujeres desempeñen jornadas laborales de tiempo parcial y no de tiempo completo. Lo que conlleva a la percepción de salarios más bajos y menores posibilidades de progreso profesional. En este sentido, las mujeres tienen menos acceso a recursos financieros y están propensas a ser menos capaces de invertir en planes de pensiones privados (Frericks et al, 2007).

La brecha de género puede ser reducida por dos vías. Primero, desarrollar políticas que comprometan a las empresas o empleadores públicos a tomar medidas para eliminar la brecha salarial de género y a ciertas actividades laborales; mediante la introducción de cuotas³³, contratación en igualdad de términos entre géneros o la creación de incentivos en función de esfuerzos y resultados. En este punto, los sindicatos pueden desarrollar estrategias para promover el crecimiento de los salarios específicamente para los empleos tradicionalmente asociados a las mujeres. En segundo lugar, promover la disponibilidad de instancias para el cuidado infantil con horarios flexibles, que sean asequibles y de calidad.

Además de estas medidas, si la participación del hombre se incrementa en la economía del cuidado no remunerado podría disminuir la brecha de género, e influir positivamente sobre los estereotipos de los roles de género. Esto impulsaría a las mujeres a retomar jornadas laborales de tiempo completo y a aumentar la densidad de cotización. Castañón y Rodríguez (2018) señalan que las desventajas del mercado laboral mexicano deben mitigarse para evitar

³³ Castañón y Rodríguez (2018) argumentan que la experiencia de algunos países de Latinoamérica que han tratado de mitigar la brecha de género en las pensiones ha ocasionado altos cargos fiscales y han generado incentivos adversos en lugar de beneficiar a las mujeres.

mayores desigualdades de género al momento del retiro³⁴. Los autores señalan que en México —durante el 2016— el 60% de las mujeres que laboran ocuparon puestos en el sector informal y cada vez más son los hogares que son encabezados por una mujer. Se estima que para el 2050 cerca del 50% de la población económicamente activa sea del género femenino.

³⁴ A pesar de que los esfuerzos por el aumento de la participación de la mujer en el mercado laboral generen resultados positivos, esto podría no ser suficiente para lograr una pensión digna. Incluso la pensión alcanzada para los hombres podría no ser suficiente. Debido a que los cálculos de la pensión no toman en cuenta las tasas de desempleo. El desempleo es cada vez más frecuente para todos los trabajadores. Factores como el bajo crecimiento económico, un aumento de la deuda nacional o la volatilidad en los mercados financieros dificultan que los sistemas cumplan sus promesas de pensiones. Por otro lado, los sistemas de pensiones privados tienden a reproducir o incluso amplificar las desigualdades en el ingreso, mientras que las pensiones públicas permiten a los gobiernos tomar en cuenta las desigualdades y ejercer medidas para sobrellevarlas (Frericks y Maier, 2008; Foster, 2014).

Capítulo 4. Marco Teórico

4.1 Teoría Moderna de Portafolios: Enfoque de Markowitz

A principios de los años cincuenta del siglo pasado, nace la denominada Teoría de Selección de Portafolios planteada por Harry Markowitz (1952). La metodología consiste en maximizar la utilidad esperada (dadas las preferencias del inversor) a través de la diversificación de los activos del portafolio, logrando así encontrar la combinación óptima entre riesgo y rendimiento. La especificación matemática del modelo de Markowitz es la siguiente:

$$\text{Max } r_p = \sum_{i=1}^n r_i x_i \quad (4) \quad \text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \quad (5)$$

Sujetas a la restricción:

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad \text{donde} \quad x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots \quad (6)$$

Donde la ecuación (4) representa la maximización del rendimiento del portafolio, r_p indica el rendimiento obtenido por el portafolio como resultado de la suma ponderada de los rendimientos de los n activos. El rendimiento del activo está expresado por r_i y el peso relativo del activo en el portafolio se identifica como x_i . La ecuación (5) expresa la minimización del riesgo del portafolio (σ_p^2) que depende de la covarianza de los activos (σ_{ij}); x_i y x_j son los pesos relativos de los activos que componen al portafolio. En este sentido, las ecuaciones están sujetas a la ecuación (6) que es la restricción de que la sumatoria de las proporciones de los activos en el portafolio debe ser igual a 1.

Separando los términos de varianza y los términos de covarianza de la ecuación (5) tenemos:

$$\sigma_p^2 = \sum_{j=1}^N (x_j^2 \sigma_j^2) + \sum_{j=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^N x_j x_k \sigma_{jk} \quad (7)$$

Bajo la premisa de la diversificación, se incrementará fácilmente el número de activos a ser invertidos en el portafolio. De este modo, aumentará el número de covarianzas que tienen que calcularse para obtener el riesgo. Cuando hay muchos activos, el número de covarianzas rebasa el número de varianzas. Por lo tanto, la variabilidad de un portafolio bien diversificado refleja principalmente las covarianzas. Si existieran suficientes activos no correlacionados en un portafolio, al incrementar el número de activos, la covarianza del portafolio se acerca a cero. Bajo este mismo escenario, a medida que el número de activos aumenta, la varianza del portafolio se aproxima a la varianza promedio y si el número de activos se vuelve extremadamente grande entonces la varianza del portafolio de activos se aproximaría a cero, eliminando así completamente todo el riesgo.³⁵ Pero, en general, los activos no se mueven independientemente sino de manera conjunta. En consecuencia, la mayoría de los activos presentan covarianzas positivas que establecen un límite de beneficios a partir de la diversificación.

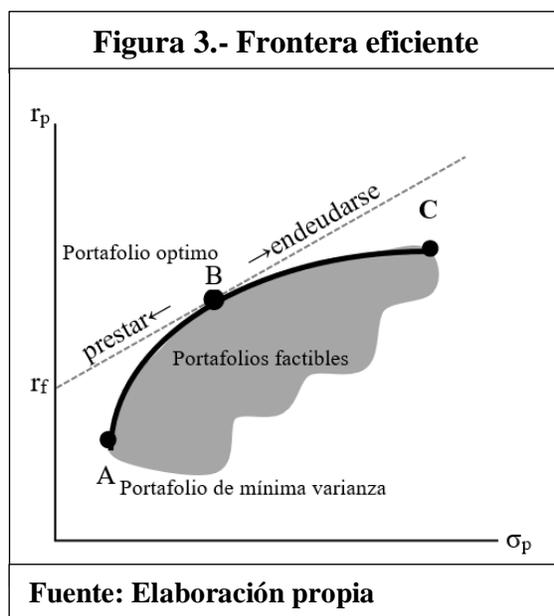
Siguiendo la conducta racional del inversor que supone la teoría de Markowitz, se buscan inicialmente los portafolios que ofrecen un mayor rendimiento para un nivel de riesgo dado, al mismo tiempo que se tolera un mínimo riesgo para un rendimiento conocido. Estos portafolios son denominados como eficientes. El conjunto de estos portafolios eficientes se puede determinar resolviendo las ecuaciones (4) y (5) con las restricciones de riesgo y rendimiento mencionadas. Por lo tanto, mediante la combinación de activos y a través de la maximización del rendimiento y la minimización del riesgo se obtendrá el conjunto de portafolios eficientes; el cual tiene forma de curva cóncava llamada frontera eficiente (punto A al C de la Fig. 3). En esta frontera están todos los portafolios que proporcionan el máximo rendimiento esperado para cada nivel de riesgo estimado.

³⁵ Matemáticamente, suponiendo que se invierte por igual en todos los activos que posee el portafolio, la proporción invertida en cada activo será $(1/N)$. De este modo, se tienen N términos de varianza y (N^2-N) términos de covarianza, por lo que la varianza del portafolio es:

$$\sigma_p^2 = \sum_{j=1}^N (1/N)^2 \sigma_j^2 + \sum_{j=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^N (1/N)(1/N) \sigma_{jk}$$

$$\sigma_p^2 = (1/N) \sum_{j=1}^N \left[\frac{\sigma_j^2}{N} \right] + \frac{(N-1)}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^N \left[\frac{\sigma_{jk}}{N(N-1)} \right]$$

Los portafolios eficientes, son mejores que cualquier otro ubicado dentro de todos los portafolios factibles (área gris de la Fig. 3). Si introducimos la posibilidad de invertir (prestar) o endeudarnos (pedir prestado para invertir) a la tasa de interés libre de riesgo, ampliaremos la gama de inversión y encontraremos el mejor portafolio eficiente o portafolio óptimo (punto B de la Fig. 3). Este portafolio corresponde al punto de tangencia entre la frontera eficiente con la tasa libre de riesgo y la frontera eficiente sin esta tasa.



El portafolio óptimo ofrece la razón de prima de riesgo a desviación estándar más alta. Esta razón se conoce como la razón de Sharpe (1966):

$$RS_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (8)$$

En la ecuación (8), RS_p es la razón de Sharpe del portafolio, r_p es el rendimiento del portafolio, r_f es la tasa libre de riesgo y σ_p es la desviación estándar del portafolio. Esta medida permite comparar los resultados obtenidos por los administradores de portafolios y evaluar cuál de los portafolios de inversión ha obtenido una rentabilidad mayor al activo libre de riesgo por cada punto de riesgo que aporta el portafolio. Cuanto mayor sea el resultado obtenido en esta razón más eficiente habrá sido la administración del portafolio.

Encontrar el portafolio óptimo para cualquier ahorrador implicaría conocimientos financieros, económicos y dominio del mercado en el que se pretende invertir; por mencionar algunos elementos básicos. Para la mayoría de los trabajadores resultaría una tarea complicada invertir adecuadamente sus ahorros, por lo que instituciones como las AFORES, que cuentan con comités y unidades especializadas se encargan de diseñar estrategias de inversión y analizar los riesgos que conllevan. Esencialmente, el objetivo de las AFORES es maximizar la rentabilidad de los portafolios minimizando el riesgo y ajustándose al régimen de inversión establecido para cada una de las SIEFORES.

4.2 Modelos de volatilidad

Para un portafolio y, como se ha mencionado, también para las AFORES, la cuantificación del riesgo asumido en las inversiones es importante porque ayuda a mejorar la gestión de cada SIEFORE de acuerdo con su perfil, ya sea conservador o arriesgado. Mantener vigilada la relación riesgo-rendimiento permite salvaguardar el ahorro de los trabajadores. Para evaluar el comportamiento del riesgo de los portafolios que se analizarán se emplearán modelos de la familia ARCH, que serán descritos a continuación.

A partir de la década de los ochenta surgieron los modelos ARCH (Engle, 1987) y GARCH (Bollerslev, 1986) utilizados para modelar la volatilidad de series financieras. Posteriormente, estos modelos fueron adaptados o mejorados y siguen siendo aplicados en la práctica.

El proceso ARCH (Heteroscedasticidad Condicional Autorregresiva) es un modelo no lineal que estima la volatilidad a partir de la ecuación de rendimiento de un activo. Este modelo reconoce que la varianza de los errores no es constante, es decir, que su comportamiento es heteroscedástico. Esta característica responde al hecho de que la información que generan los cambios en los precios de los activos financieros produce tendencias en la volatilidad que se presenta en grupos y no de manera espaciada o constante a través del tiempo. De manera generalizada, la ecuación del rendimiento de un activo o portafolio viene dado por la ecuación (9), donde (y_t) es el rendimiento que depende de un conjunto de variables (X_1, X_2, \dots) y un término de error (u_t) . La volatilidad se expresa con un modelo ARCH (q) en la ecuación (10),

donde la volatilidad (h_t)³⁶ depende de los residuales pasados al cuadrado ($u_{t-1}^2, u_{t-2}^2, \dots$) de (y_t).

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + u_t ; u_t \sim N(0, h_t) \quad (9)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 \quad (10)$$

La ecuación (10) indica que el nivel actual de volatilidad tiende a estar correlacionado positivamente con la volatilidad de periodos inmediatamente anteriores. Esta ecuación debe cumplir con la condición de no negatividad tanto en los valores de α_l y de h_t . Esta condición es una de las debilidades del modelo, pues se ha observado que esta regla se rompe con facilidad al incrementar el número de residuales. Por otro lado, el número de rezagos del error al cuadrado que se requieren para capturar toda la dependencia en la varianza condicional puede ser muy grande, lo que podría dar lugar a un modelo de varianza condicional que no sea parsimonioso. A su vez, es difícil saber cuál es el orden correcto (q) del modelo.

De las debilidades del modelo ARCH surgió el modelo GARCH (p, q) (Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva Generalizada) donde se permite que la varianza condicional dependa de rezagos propios previos además de los residuales al cuadrado de la ecuación del rendimiento, por lo que la ecuación de varianza condicional de modo general es la siguiente:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2 \quad (11)$$

La ecuación (11) es la varianza del error (h_t) y está conformada por tres elementos: 1) α_0 que es el valor medio a largo plazo sobre el que se genera la expectativa inmediata a ser modificada por los elementos consiguientes del modelo (ARCH y GARCH), 2) $\alpha_q u_{t-q}^2$ representan el término ARCH, las innovaciones de la volatilidad que se produjeron en los

³⁶ En la literatura financiera la volatilidad (σ_t^2) se expresa como h_t .

periodos anteriores y 3) $\beta_p \sigma_{t-p}^2$ corresponden al efecto GARCH y conforman la varianza de los últimos periodo conocidos.

El modelo debe satisfacer lo siguiente:

1. u_t es idénticamente distribuido con media 0 y desviación típica igual a 1.
2. Los parámetros deben ser $\alpha_0 > 0$ y $\alpha_i, \beta_j \geq 0$ para $i=1, \dots, q$ y $j=1, \dots, p$.
3. La sumatoria de los parámetros es menor que 1.

Una de las ventajas de este modelo es que se obtienen resultados similares al modelo ARCH, pero con mayor parsimonia y robustez. Ambos modelos —ARCH y GARCH— estiman dos ecuaciones simultáneas: la ecuación del rendimiento y la ecuación de la varianza.

En el modelo GARCH se presenta una limitante: la varianza condicionada responde de la misma forma a los residuales positivos y negativos. Lo anterior contradice el comportamiento observado en las series financieras, pues la varianza es más sensible a las perturbaciones negativas que a las positivas. Para solucionar esta limitante, Nelson (1991) propone un modelo exponencial —EGARCH— donde el modelo permite una respuesta asimétrica de la varianza en función de los signos de los residuales. La especificación del modelo EGARCH se empleará en esta tesis y será explicada con mayor detalle en el capítulo de la metodología.

Capítulo 5. Marco Empírico

Diversos autores han tratado de medir el desempeño de las administradoras de fondos a través de múltiples técnicas y en diferentes lapsos. A continuación, se analizan algunos casos en otros países, la contingencia sobre las administradoras tras la crisis financiera de 2008 y algunos estudios para el caso de México.

5.1 Evidencia empírica general

En la práctica, ha quedado demostrado que la presencia de fondos de pensiones en los mercados de valores es benéfica para los mercados financieros, ya que estos contribuyen a la reducción de la volatilidad del mercado de valores (Thomas et al, 2014). A pesar de esta notable contribución, los sistemas de pensiones alrededor del mundo muestran comportamientos totalmente extremos. Por ejemplo, al cierre del año 2011, la tasa anual real de los rendimientos de las inversiones de los fondos (después de comisiones) de Dinamarca ofrecieron 12.1%, los de México 1.2% y los de Turquía -10.8% (OCDE, 2012).

En 2008, la mayoría de los fondos de pensiones de los países de la OCDE registraron los rendimientos históricos más bajos a consecuencia de la crisis financiera global. En algunos casos, las pérdidas incurridas desde mediados de 2007 hasta el primer trimestre de 2009 igualaron los ingresos de las inversiones generados en los cinco años precedentes. Esta crisis fue trascendente por su severidad, contagio y duración. Los fondos con portafolios “altamente diversificados” experimentaron los rendimientos más bajos, dada la proporción de activos expuesta a los mercados internacionales. Los fondos que invirtieron mayoritariamente en activos de ingresos fijos y tenían restringidas las inversiones en el extranjero mantuvieron una volatilidad estable, pues de algún modo estaban parcialmente protegidos de condiciones financieras externas poco favorables.

Situaciones como las crisis materializan las oportunidades y evidencian los fallos que tienen las administradoras. Ante situaciones como éstas, los riesgos potenciales ponen en duda la solidez financiera de los fondos. Posiblemente, la expectativa que se tiene de que en el futuro el panorama general volverá a ser como antes de la crisis y la esperanza de que se produzcan cambios en las reglas de los mercados financieros atenúan las intenciones de encontrar

soluciones rápidas en el corto plazo. La principal solución no viene de elementos externos sino al interior de cada organización, en los mecanismos de administración (Pino y Yermo, 2010).

El gobierno corporativo es un elemento interno que puede influir sobre el desempeño de los fondos de pensiones. Kowalewski (2010) analiza las características del gobierno corporativo de los fondos de pensiones en Polonia durante 1999-2010. A través de un modelo de efectos fijos y variables de rentabilidad encuentra que la rotación del consejo de administración y un aumento de miembros independientes de un fondo está relacionada positivamente con su rendimiento. Características como la edad y nivel educativo del presidente del consejo influyen positivamente en el índice de Sharpe y la rentabilidad del capital (ROE). El tamaño de la supervisión en los fondos no es significativo para el rendimiento. En este sentido, los efectos de una supervisión pueden verse limitados —independientemente de su tamaño— si la comunicación y la toma de decisiones del consejo son deficientes.

En esta misma línea, Ammann y Ehmann (2017) analizan la influencia que tiene el gobierno corporativo sobre la rentabilidad de una muestra de 139 fondos de pensiones suizos. Para el periodo 2010-2012 emplean un modelo multifactorial con variables de desempeño que conforman un índice que califica los atributos del gobierno corporativo. Los resultados encontrados sugieren que el gobierno corporativo y el tamaño de los fondos se relacionan positivamente con los rendimientos en exceso de los fondos. La participación de expertos externos al fondo en las estrategias de inversión está asociada con un desempeño superior.

Los fondos más grandes de la muestra lograron en promedio, mayores rendimientos en exceso que los fondos más pequeños. Lo anterior puede explicarse por el hecho de que es probable que los fondos más grandes tienen procesos de gobierno interno institucionalizados y los pequeños fondos se asocian a estructuras de gobierno más débiles y procesos internos inconsistentes. Por otro lado, la estrategia de asignación de activos es independiente a la estructura de gobierno de los fondos, más bien está asociada a factores institucionales como el tamaño del fondo, marco legal y la proporción de miembros jóvenes en relación con los miembros próximos a jubilarse.

Tonks (2005) estudia si la gestión de los administradores de fondos tiene un valor agregado sobre los rendimientos de los portafolios en el Reino Unido que se comparan frente a un benchmark en el periodo 1983-1997. En esta investigación se analizan los rendimientos obtenidos ponderados por el tamaño del fondo a través de un modelo de tres factores. Se encuentra que el rendimiento obtenido en el corto plazo es ligeramente mayor antes de comisiones al benchmark, pero ese beneficio tiende a desaparecer en el largo plazo. Del resultado encontrado se desprenden dos hechos; es una mala opción elegir una administradora solo por el rendimiento inmediato anterior obtenido y, que el capital humano con el que cuentan las administradoras puede desplazarse en el corto plazo por lo que la búsqueda de rentabilidades en el largo plazo se puede ver afectada.

Para el caso de los fondos de pensiones de Turquía estudiados por Gökçen y Yalçın (2015) se observa un comportamiento similar al de los fondos del Reino Unido. El fondo promedio supera al índice de referencia por sólo 26 puntos básicos, antes de comisiones. Los autores utilizaron un modelo con 11 factores que incluyen los principales índices de mercado y explican entre el 76 y 95 por ciento de la variación en los rendimientos. Encontraron que solo 15 de los 142 fondos turcos obtuvieron rendimientos positivos significativos, y aun cuando obtuvieron un resultado positivo éste no pudo sostenerse más allá de un año. También se identificó un comportamiento gregario en las decisiones de asignación de activos por parte de los administradores, que puede ser potencialmente explicado por su falta de competencia e incentivos.

Este comportamiento gregario también ha sido observado en las administradoras de fondos de pensiones de Colombia y Chile. En el caso Colombia, Gómez et al. (2005) analizan el comportamiento de las 6 administradoras vigentes del sistema para el día 22 mayo de 2005. Bajo el marco de la frontera eficiente y utilizando el enfoque de Markowitz sujeta a los límites de inversión dada la regulación vigente, el estudio señala que los portafolios gestionados por las administradoras podrían encontrar una mejor relación riesgo-rendimiento si se invirtiera al máximo permitido en activos extranjeros. Todos los portafolios tienen una relación similar de riesgo-rendimiento. Lo anterior sugiere que entre las administradoras existe la presencia

de un efecto manada³⁷. Para ese punto del tiempo, todos los portafolios se encontraban por debajo de la frontera eficiente.

Acuña et al. (2015) evalúan a las administradoras chilenas según su desempeño financiero tomando en cuenta la rentabilidad sin incluir costos administrativos. Se tomó una muestra de 6 administradoras que permanecieron vigentes durante el periodo 1996-2001 aplicando los índices de Jensen y Sharpe con información mensual y trimestral. Los autores encuentran que las estrategias de inversión desarrolladas por las administradoras no generaron exceso de rendimientos, por el contrario, su desempeño fue negativo. El comportamiento de las administradoras es similar y muy cercano a los rendimientos del mercado. Ninguna administradora fue capaz de ofrecer un rendimiento superior en forma continua y sistemática. Lo anterior sustenta las teorías del efecto de arrastre y el poco manejo financiero que ofrece el mercado.

Aplicando técnicas similares que Acuña et al (2015), Balbotín y Blanch (2016), investigan los fondos de pensiones chilenos; de acuerdo con su nivel de eficiencia por la porción de activos de capital invertidos en mercados extranjeros durante el periodo 2010-2014. La eficiencia de los 4 fondos es medida por los índices de Jensen, Sharpe y Treynor. El rendimiento real mensual de los fondos es comparado con 3 fondos de referencia. Se observó que para este periodo los rendimientos de los fondos de pensiones se comportan de manera similar al índice general MSCI ACWI³⁸. Además, ninguna de las carteras analizadas logró un riesgo idiosincrático cercano a cero. Los resultados encontrados pueden estar relacionados con las restricciones impuestas en materia de pensiones. Esta evidencia empírica apoya la

³⁷ El efecto manada o el efecto de arrastre (*bandwagon effect*), surge porque algunos administradores de inversiones consideran como válidos los comportamientos o elecciones de la mayoría, que pueden ser erróneos o correctos; ocasionando resultados no válidos y sesgos en la toma de decisiones. Este comportamiento puede ser espurio o intencional. Cuando el efecto manada es espurio puede asociarse a que los inversores enfrentan situaciones semejantes y tienen acceso a la misma información por lo que toman decisiones similares sin existir una influencia de un inversor sobre otro. El efecto manada intencional se observa cuando un inversor imita el comportamiento de los demás inversores por falta de información, comodidad o cuando no hay incentivos suficientes (compensaciones) para la búsqueda de portafolios más rentables (Bikhchandani y Sharma, 2001; Duarte et al, 2016)

³⁸ MSCI ACWI es un índice ponderado de capitalización bursátil diseñado para proporcionar una amplia medida del rendimiento del mercado de acciones en todo el mundo. El MSCI ACWI es manejado por Morgan Stanley Capital International (MSCI) y está compuesto por acciones de mercados desarrollados (23) y emergentes (24). ACWI es la abreviatura de All Country World Index.

idea de que la diversificación no ha sido lo suficientemente buena o que no se ha empleado de la manera correcta para eliminar el riesgo no sistemático.

De manera opuesta a lo encontrado por los distintos autores mencionados, Novaković (2015) analizó el desempeño positivo de los fondos en Croacia. En su estudio, comparó el desempeño de 4 fondos de pensiones con un benchmark conformado por los índices; CROBEX³⁹ y CROBIS⁴⁰ durante 2002-2013; utilizando el índice de Sharpe, Treynor y Sortino. El índice de Sharpe para todos los fondos fue en promedio 1 para el periodo analizado, lo que puede ser considerado como un buen desempeño (a excepción del año 2008, donde fue negativo). La similitud en el valor del índice de Sharpe en todos los fondos puede ser explicado porque hay incentivos a no tener resultados más bajos que el indicador MIREX (un promedio ponderado de todos los fondos). Este hecho afecta a la competitividad, pues no hay incentivos para captar más contribuyentes ni para motivar a los fondos a ser más exitosos. Elegir un fondo se vuelve irrelevante porque todos ofrecen resultados similares. Los resultados en el índice de Treynor y Sortino fueron positivos para los fondos mientras que para el benchmark resultaron negativos.

Gottwald y Kupčik (2016) realizan una comparación para el periodo 2005-2013 entre dos grupos de países; el primero está conformado por República Checa, Eslovaquia y Polonia, donde los fondos de pensiones están administrados por el gobierno y son fondos menos desarrollados. El segundo grupo lo conforman Suecia, Suiza y Holanda, en este caso los fondos son administrados de manera privada y los fondos son más desarrollados que los primeros (tienen más antigüedad). Con los índices de Sharpe y Sortino los autores encuentran que el grupo de los fondos más desarrollados son los más eficientes, de manera que cumplen satisfactoriamente con su función básica de mejorar la situación económica de las personas al llegar a la vejez. Estos fondos se caracterizan por tener mayor libertad en sus inversiones y porque se desenvuelven en un “mercado maduro” como lo denomina la OCDE. Esta madurez es alcanzada cuando el valor de los activos de los fondos representan más del 20% del PIB. El grupo de los países con fondos menos desarrollados no tienen un buen desempeño

³⁹ CROBEX es el índice oficial de acciones listados en la Bolsa de Zagreb.

⁴⁰ CROBIS es el índice oficial de bonos listados en la Bolsa de Zagreb.

y puede explicarse por el régimen de inversión tan limitado y la inestabilidad del marco legal que los rige. Además, en el largo plazo ya no contarán con las ventajas del bono demográfico como hasta ahora lo han hecho.

5.2 Evidencia para México

Banda y Gómez (2009) evalúan la gestión de los portafolios de las SB2 de 9 AFORES activas durante 10 años comprendidos entre 2000-2009. Los resultados para las AFORES analizadas con el índice de Sharpe muestran un rendimiento en exceso sobre la tasa libre de riesgo negativo, excepto una. Se observó que solo la AFORE Profuturo GNP ofreció un rendimiento promedio superior a la tasa libre de riesgo de 2000-2009, en comparación con las demás AFORES que tuvieron un riesgo similar o mayor. En este análisis se resaltó la inconsistencia entre las AFORES, algunas incurrieron en altos riesgos y ofrecieron bajos rendimientos y viceversa. Adicionalmente, se encontró que ninguna logró sobrepasar el rendimiento del mercado.

Martínez y Venegas (2012) hacen un análisis comparativo entre las SB1 y la SB2 a partir del riesgo de mercado en el que incurren, para el periodo 2004-2010 a través de un modelo de la familia ARCH. Se observó que: i) el riesgo adicional asumido por la SB2 dada la proporción de activos más riesgosos causó mayor volatilidad que en la SB1 y ii) el efecto de asimetría⁴¹ fue mayor en la SB2 que en la SB1. Ambos efectos eran esperados dado el mayor riesgo de la SB2, así como también se esperaba que de algún modo la SB2 ofreciera un mayor rendimiento para compensar el riesgo adicional asumido. Los resultados observados señalan que la prima de riesgo estimada con el modelo y el índice de Sharpe de la SB2 fueron más bajos que los de la SB1. El periodo de estudio comprendió un año de alta volatilidad –2008–, y se concluye que los rendimientos de un fondo para un afiliado joven podrían sobreponerse a esta contingencia, pero no para un afiliado mayor. Los autores sugieren que se deberían integrar instrumentos de medición, optimización y control para mejorar los rendimientos y evitar que el valor de los fondos disminuya en el futuro a consecuencia de crisis financieras.

⁴¹ Efecto de asimetría es la tendencia de que la volatilidad aumente más después de una gran caída de precios que después de un aumento de precios de la misma magnitud.

Fajer y Ortiz (2012) enfatizan que el monto de las pensiones que recibirán los trabajadores mexicanos será inferior a lo que percibían durante su vida laboral activa. Este hecho es sustentado al analizar el crecimiento promedio anual de los fondos de pensiones, el cual fue de 1.88% en el periodo 2002-2009. Esta mínima tasa de crecimiento ya contempla el cobro de comisiones y el efecto de la inflación. Una explicación, según los autores, puede encontrarse en la baja diversificación en activos de los portafolios que conforman las SIEFORES básicas. Una mala o baja diversificación ocasiona que se incurra en un alto costo de oportunidad que impactaría en los rendimientos obtenidos; aunque en periodos de crisis como el año 2008, la baja diversificación resultó benéfica (Banda et al, 2014).

En un sentido más específico, Almaraz y Gómez (2018) realizan un análisis comparativo entre el monto acumulado que puede obtener un trabajador mediante su cuenta AFORE con y sin ahorro voluntario. La metodología que se siguió fue la de analizar los portafolios de inversión de las diferentes AFORES, para determinar cuál de ellas ofrece un monto acumulado mayor a través de ciertos supuestos. El resultado de esta investigación es que, la AFORE que muestra mejores tasas de reemplazo con y sin ahorro voluntario es ING, asumiendo que el salario del trabajador corresponde a un salario mínimo, la tasa de reemplazo pasa de 76% a 81% con ahorro voluntario. Cuando el salario aumenta (a cuatro salarios mínimos), la tasa de reemplazo con ING pasa de 61% a 74% con ahorro voluntario. Los resultados mostraron que conforme aumenta el salario del trabajador, la tasa de reemplazo total disminuye⁴². Es decir, los trabajadores con mayor salario se ven menos favorecidos en su ahorro. Sin embargo, el ahorro voluntario puede ayudar a disminuir esa brecha que causa el percibir mayores salarios. Si un trabajador percibe altos salarios, puede tener un mayor ingreso disponible para destinar al ahorro.

Rodríguez et al. (2008) evalúan el desempeño de las AFORES mexicanas desde una perspectiva de rendimientos de inversión para el periodo 2001-2007; basando sus

⁴² La tasa de reemplazo es la relación del nivel de pensión alcanzado entre cierto nivel de salario percibido durante la vida laboral del trabajador. La tasa de reemplazo es sensible a las variaciones en el salario. En la fórmula $\{TR=[(Pensión/Salario)]*100\}$ de la tasa de reemplazo, el valor de la pensión es estimada con valores que se presentaron a lo largo del periodo de cotización, mientras que el denominador es una ponderación que solo toma momentos en donde el salario fue más alto.

estimaciones en la Teoría de Valuación por Arbitraje (APT). Para el estudio emplean variables macroeconómicas y contrastan con dos portafolios de referencia. Los autores encuentran que las AFORES no muestran un desempeño superior (en términos de rendimientos brutos y netos) en comparación con un benchmark. Los resultados sugieren que la comisión cobrada por administrar las cuentas no es compensada con un mejor desempeño de las administradoras.

Herrera (2010) plantea posibles escenarios de comportamiento futuro en los precios de los activos (renta fija y variable) financieros que componen los portafolios bajo el régimen de inversión. El autor realiza simulaciones en distintos horizontes de inversión que van de 1 a 50 años entre las SIEFORES 5 a la 1. La simulación de mayor plazo (SB5 a SB1) donde el afiliado recorre todas las SIEFORES encuentra que el esquema de ciclo de vida permite una rentabilidad real por año en un rango de 5.7% a 10.3% y el riesgo se reduce significativamente. Los resultados obtenidos a través de todos los horizontes de inversión muestran que las SIEFORES con portafolios diversificados que incluyen ambos instrumentos (renta fija y variable) en diferentes proporciones puede representar para el afiliado una opción viable de largo plazo que muestra una adecuada relación de riesgo y rendimiento.

La evolución del régimen de inversión para las AFORES en México orientada a diversificar los portafolios ha sido muy positiva; se han facilitado más alternativas de inversión en búsqueda de rendimientos más altos y pueden ayudar a sobrellevar la volatilidad en los mercados. Sin embargo, la cantidad con la que un afiliado se pensiona no solo depende del horizonte de inversión y de la rentabilidad que puede registrar el sistema sino también de las aportaciones que haga el afiliado durante su vida laboral y de la densidad de cotización con la que haya contado. Uno de los retos principalmente observados radica en elevar las densidades de cotización⁴³ de los afiliados (la tasa de reemplazo es mayor cuanto más alta es la densidad de cotización).

⁴³La Densidad de Cotización es el tiempo que el trabajador (durante su vida laboral) cotiza en el sistema de pensiones.

No obstante, existen opiniones que señalan que los rendimientos reales necesarios para superar la pensión mínima no parecen factibles. Azuara (2005), a través de un modelo que simula la trayectoria de la acumulación de las cuentas individuales, comisiones cobradas y variables macroeconómicas encuentra que los trabajadores que ganan menos de 3 salarios mínimos al momento de su jubilación probablemente solo se retiren con una pensión mínima, sin importar el saldo acumulado. Al no haber una presión por parte de los demandantes tampoco se generan incentivos para volver a las AFORES más competitivas.

Tres razones pueden explicar por qué los asegurados eligen a las administradoras, a pesar de que no sean las mejores: i) gran parte de los trabajadores no tiene la suficiente información o la calificación adecuada para hacer una selección correcta; ii) la publicidad puede reflejar seguridad y confianza, lo que puede influir en los asegurados. Sin embargo, no provee la información comparativa sobre comisiones y rentabilidad suficiente, y iii) muchos trabajadores son afiliados por vendedores o promotores, quienes cobran una comisión pagada por la administradora cada vez que se transfiere un asegurado; por lo tanto, el cambio realizado no es necesariamente el mejor para el trabajador (Mesa-Lago, 2004).

Por el lado de la oferta se contempla una falla esencial en los sistemas de pensiones latinoamericanos, la existencia de oligopolios⁴⁴; donde el mercado está netamente segmentado hacia pocas empresas que acaparan el mercado de fondos de pensiones⁴⁵. Este hecho es más acentuado en México y Argentina (Casparri et al, 2011). Para México, la evidencia apunta a que los cambios en el nivel de comisiones se deben en gran medida al

⁴⁴Aguilera y Velázquez (2008) investigan la existencia de economías de escala en la industria de fondos de pensiones en México durante 1999-2006. A través de un modelo semi-paramétrico encuentran que la mayoría de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) han alcanzado la escala eficiente mínima (punto más bajo de producción en donde los costos medios se reducen tal que en el largo plazo son mínimos). La presencia de economías de escala es importante ya que conocer este comportamiento por parte de la oferta puede ayudar a emprender acciones hacia la reducción de comisiones y eliminar barreras a la entrada en este mercado. En ausencia de economías de escala puede sugerirse que los esfuerzos deben enfocarse en volver a los consumidores más sensibles y/o en regular más directamente el proceso de cambio/elección de AFP.

⁴⁵ A junio de 2017 la base de datos de la Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (FIAP) mostraba la cantidad de AFP para algunos de sus países miembros era de la siguiente manera: Bolivia y El Salvador (2), Colombia, Panamá, Perú y Uruguay (4); República Dominicana (5); Costa Rica y Chile (6); México (11). En Europa, según el ranking en 2016 de los 1000 mejores fondos de pensiones europeos se sugiere que como mínimo Reino Unido tiene 250 fondos de pensiones; Suiza, Países Bajos y Alemania más de 130; Italia, Francia, Suecia y Dinamarca más de 25 fondos en cada país.

régimen regulatorio y no tanto a la competencia entre AFORES. Las medidas para inducir a una mayor competitividad en el sector no han funcionado como se esperaba. Por lo que deberían atenderse ciertas consideraciones regulatorias como topar los gastos de promoción, dividir las comisiones en componentes, poder cambiarse de AFORE con mayor facilidad y enfocarse más en el índice de rendimiento neto (García y Seira, 2015).

En esta tesis se pretende mostrar la falta o existencia de valor agregado que proporcionan las AFORES en México a los recursos administrados. Específicamente, tomando en cuenta el manejo de la SIEFORE básica 1, desde un enfoque que comparará una estrategia de inversión activa (AFORES) frente a una estrategia inversión pasiva (portafolios réplica que imitan el comportamiento de las AFORES). De este modo se contrastarán 2 resultados: i) el riesgo y rendimiento alcanzado por cada una de las estrategias y ii) comparar la prima de riesgo y los efectos de asimetría en cada una de ellas. La principal diferencia entre estas estrategias es que las AFORES cobran una comisión por gestionar las inversiones de los ahorradores (estrategia activa) mientras que la estrategia pasiva no requiere de un intermediario que cobre una comisión por administración. A partir de los resultados se podrá analizar si el cobro de la comisión se justifica y si las AFORES generan o no un valor agregado a la gestión del portafolio.

Se eligió la SIEFORE básica 1 porque es la que ha permanecido más tiempo en operación (desde que inició el sistema). De acuerdo con la evidencia empírica señalada, en el caso de México se observan diferentes enfoques y metodologías para probar la eficiencia de las AFORES ya sea comparando entre las SIEFORES o frente a un benchmark. En esta tesis el comportamiento de la SIEFORE básica 1 es el punto de referencia que pretende compararse con y sin administrador (estrategia activa vs estrategia pasiva).

Capítulo 6. Metodología

Para poder probar la hipótesis, la cual consiste en demostrar que las AFORES en México no generan valor agregado a la gestión de los ahorros de los trabajadores que están en la SIEFORE básica 1, se empleará una metodología en dos etapas. En la primera etapa se desarrollará una estrategia de inversión pasiva (en donde no hay un administrador) que será comparada con la estrategia activa llevada a cabo por las AFORES. En la segunda etapa se estimará un modelo econométrico para comparar la prima de riesgo y la volatilidad de ambas estrategias.

6.1 Etapa 1

A continuación, se describirá cada una de las estrategias que se desarrollarán:

- La **estrategia activa** es llevada a cabo por las administradoras (AFORES) en donde un grupo de expertos se encarga de elegir una asignación de activos que logre los mejores rendimientos, vigilar riesgos y dar seguimiento al comportamiento del mercado; todo lo anterior a cambio de una comisión. Se esperaría que la estrategia activa ofrezca mayores rendimientos que el portafolio del mercado.
- La **estrategia pasiva** no requiere de un intermediario y tampoco hay un cobro de comisión por administración. Está conformada por 2 portafolios (corto y largo plazo) que intentan replicar el comportamiento de las administradoras a través de la SIEFORE básica 1 con la finalidad de comprobar si el rendimiento logrado corresponde a lo que se esperaría según los rendimientos observados de los activos individuales.

El planteamiento para desarrollar la estrategia activa es la siguiente:

$$r_{SB1} = \sum_{i=1}^n r_{Ai} p_i \quad (12)$$

Donde:

r_{SB1} rendimiento ponderado obtenido por la SB1 conformado por las AFORES activas

r_{Ai} rendimiento SB1 de la AFORE i obtenidos a partir de los precios de gestión

p_i peso relativo de la AFORE i

La ecuación (12) corresponde al rendimiento de la SIEFORE básica 1 ponderado por el tamaño de AFORE. La ponderación se hace con los activos netos de cada AFORE respecto a los activos netos totales.

Para desarrollar la estrategia pasiva, se establecerán 2 portafolios réplica; corto y largo plazo. Debido a que el Régimen de Inversión de la SB1 no especifica los plazos de los activos que incorpora en su portafolio, el portafolio réplica de corto plazo incluye instrumentos que tienen como máximo un vencimiento a 10 años⁴⁶ y el portafolio réplica de largo plazo contiene instrumentos con vencimiento de hasta 30 años.

El rendimiento del portafolio réplica de corto plazo representa un límite inferior en términos de rendimientos; dado que contiene activos de un vencimiento más próximo, el rendimiento obtenido es menor. De forma similar, el portafolio de largo plazo, al contener activos que tardarán más para llegar al vencimiento, el rendimiento ofrecido es mayor. Este portafolio será el límite superior pues indica el nivel máximo en términos de rendimiento que podrá obtenerse. En este sentido, la finalidad de los portafolios réplica es poder acotar mediante ambos límites el comportamiento del rendimiento alcanzado por la SB1. En otras palabras, es probar si utilizando la composición de cartera reportada por las AFORES a la CONSAR es posible replicar su rendimiento y su riesgo.

Para el cálculo del rendimiento de la estrategia pasiva se utilizó el planteamiento propuesto por Markowitz (1952). Dadas las preferencias de los administradores que dirigen las sociedades de inversión, del rendimiento para ambos portafolios se obtiene de la siguiente manera:

$$r_{EP} = \sum_{i=1}^n r_i x_i \quad (13)$$

⁴⁶ El portafolio de corto plazo incluye cada instrumento en su versión de menor plazo, en el caso de los Certificados Bursátiles de Indemnización Carretera Segregables (CBIC) y de los bonos United Mexican States (UMS) el menor plazo es de 10 años.

Donde:

r_{EP} rendimiento estrategia pasiva

r_i rendimiento del activo i

x_i peso relativo del activo i de acuerdo con el Régimen de Inversión

La ecuación (13) corresponde al rendimiento de la estrategia pasiva donde el rendimiento de cada activo que compone el portafolio se pondera por su peso relativo conforme a lo establecido en el Régimen de Inversión de la SB1. Esta estrategia intenta replicar el comportamiento de la SB1 utilizando información de diversas fuentes con la intención de comparar el riesgo y rendimiento de cada una de las estrategias. La ecuación 13 debe satisfacer la ecuación (6), la cual indica que la sumatoria de los activos debe ser igual 1. Esta ecuación aplica para ambos portafolios réplica (corto y largo plazo).

Una vez obtenida la relación riesgo-rendimiento de los portafolios que conforman cada estrategia será conveniente complementar estos resultados comparando la gestión de cada uno de ellos. De este modo, se empleará la medida de desempeño conocida como la razón de Sharpe (ecuación 14). Con esta razón podremos identificar cuál de las estrategias obtiene el resultado más alto; valores mayores a uno indican una mejor compensación para el inversionista en términos de rendimiento por el riesgo asumido.

$$RS_{ei} = \frac{r_{ei} - r_f}{\sigma_{ei}} \quad (14)$$

Donde:

RS_i razón de Sharpe de la estrategia i

r_{ei} rendimiento de la estrategia i

r_f rendimiento del activo libre de riesgo (rendimiento del Cete a 28 días)

σ_{ei} desviación estándar de la rentabilidad de la estrategia i

Contar con la relación riesgo-rendimiento y la razón de Sharpe de cada estrategia nos da elementos para identificar a los portafolios eficientes y permite acercarnos al portafolio óptimo dentro del universo de posibilidades disponibles. Necesitamos de ambos resultados

para determinar si la elección realizada por las administradoras es adecuada para los ahorradores.

6.2 Etapa 2

Siguiendo la metodología empleada por Martínez y Venegas (2012), en esta etapa se pretende analizar la prima de riesgo y la volatilidad de la estrategia activa y pasiva, empleando el modelo E-GARCH (Nelson, 1991), así como el efecto de asimetría descrito más adelante.

Como se mencionó en el capítulo 4, para analizar algún modelo de la familia GARCH se estiman las ecuaciones del rendimiento y riesgo de manera simultánea. Para la estimación del rendimiento se tomó en cuenta que la mayoría de las series financieras no son estacionarias dado que suelen presentar tendencias o volatilidad. Por lo que, para el análisis del rendimiento se consideró un modelo —ARIMA (p,I,q)⁴⁷ o ARMA(p,q) — o un proceso —AR(p) o MA(q) — según sea el caso⁴⁸. La parte AR en cada modelo capta el proceso autorregresivo de orden p, indicando que el rendimiento (y_t) depende de la suma ponderada de sus valores pasados y un término de error (ε_t). El proceso de medias móviles de orden q está determinado por MA(q), donde (y_t) depende de la suma ponderada de los errores rezagados y un término de error. De forma generalizada se plantea el modelo ARMA(p,q):

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_i \varepsilon_{t-i} + \varepsilon_t \quad (15)$$

Para analizar el riesgo de ambas estrategias, se consideró la familia de modelos GARCH (Generalized Autorregressive Conditional Heterocedasticity) de Bollerslev (1986), influidos por el modelo ARCH (Autorregressive Conditional Heterocedasticity) de Engle (1982). Posteriormente, se realizaron algunas modificaciones al modelo general. Estas variantes incorporaron comportamientos específicos de la varianza condicional, de este modo se

⁴⁷ En el modelo ARIMA, la I indica el orden de integración del modelo, se diferencia la serie hasta lograr que sea estacionaria.

⁴⁸ Para este caso, las estrategias activa y pasiva se utilizó AR y ARMA.

conformó una familia extensa de modelos⁴⁹ los cuales han hecho posibles poder estimar con mayor precisión diversos eventos en los mercados financieros.

Un modelo de esta familia es el GARCH-M, creado por Engle et al (1987); el cual permite que la varianza condicional cambie a lo largo del tiempo. La varianza condicional (σ_{t-1}) es una variable explicativa en la ecuación de la media (16), de manera que la media condicional depende de la varianza condicional, es decir, se podría analizar la influencia del riesgo (δ) sobre los rendimientos de la estrategia. Si δ es positivo y estadísticamente significativo, entonces un mayor riesgo, dado por un aumento en la varianza condicional, conduce a un aumento en el rendimiento medio. De este modo, δ puede interpretarse como una prima de riesgo⁵⁰ (o como el precio unitario del riesgo). Sin embargo, un valor de δ negativo también es posible, y esto implicaría una relación negativa entre la volatilidad y rendimiento.

$$y_t = \mu + \delta\sigma_{t-1} + u_t \quad (16)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (17)$$

La ecuación (17) corresponde a la versión más simplificada de la ecuación (11), GARCH(1,1). Para captar la dinámica de la volatilidad, se emplea la ecuación de la varianza, la cual depende de su propio pasado y del cuadrado de las innovaciones pasadas. Asumiendo que la prima de riesgo (δ) sea función de la varianza condicional, se puede expresar como:

$$\mu_t = \beta + \delta h_t \quad (18)$$

En 1991, D. Nelson propuso el modelo E-GARCH (p,q) el cual está expresado en forma logarítmica (ver ecuación 19), con una especificación más general sobre la varianza condicional heterocedástica. Esto permite capturar el efecto que las perturbaciones positivas

⁴⁹ Para más detalle ver Novales (2013).

⁵⁰ Los modelos de series de tiempo de los precios de los activos deben medir tanto el riesgo como su movimiento a lo largo del tiempo, e incluirlo como determinante del precio. Cualquier aumento en la tasa de rendimiento esperada de un activo a medida que se vuelve más riesgoso se identificará como una prima de riesgo (Engle et al (1987)).

y negativas ejercen sobre la volatilidad. A diferencia del modelo GARCH-M, este modelo está formulado en logaritmos que cubre la necesidad estadística de obtener valores de la varianza estimada siempre positivas, además el impacto positivo o negativo de las innovaciones previas es captado por este modelo.

$$\ln(h_t) = \alpha_0 + \alpha_1(\varepsilon_{t-1}/h_t^{0.5}) + \lambda_1|\varepsilon_{t-1}/h_t^{0.5}| + \beta_1\ln(h_{t-1}) \quad (19)$$

En este modelo podemos medir una característica de las series financieras: el efecto de apalancamiento. En la ecuación (19) si λ_1 es positivo, el efecto de la perturbación en el logaritmo de la varianza condicional es $(\alpha_1 + \lambda_1)$. Si λ_1 es negativo, el efecto de la perturbación en el logaritmo de la varianza condicional es $(-\alpha_1 + \lambda_1)$. El resultado de lo anterior es el efecto de asimetría en respuesta de las innovaciones positivas y negativas. Si λ_1 es negativo (positivo), una perturbación positiva (negativa) en los rendimientos afectará a la volatilidad en menor cuantía que una perturbación negativa (positiva) de la misma magnitud. Las ecuaciones (14) y (19) son las que se estimarán para ambas estrategias.

El signo de la prima de riesgo (δ) influye sobre el efecto de apalancamiento (λ), es decir, si $\delta < 0$ entonces el efecto de apalancamiento domina. A esto se le sumaría el efecto de retroalimentación en la volatilidad, es decir un incremento en la volatilidad produce una caída en el precio del activo y por lo tanto en su rendimiento, y a su vez, a través del efecto de apalancamiento genera un incremento de la volatilidad (para el caso de un valor de $\lambda < 0$, si $\lambda > 0$ entonces el efecto de apalancamiento no refuerza el efecto de retroalimentación en la volatilidad). Si el signo de $\delta > 0$ (lo que indica una relación positiva entre rendimiento y riesgo), el efecto de apalancamiento no dominaría, lo que implicaría que el fondo o activo tiene una sensibilidad moderada a las perturbaciones (positivas o negativas) que puedan afectar su volatilidad.

En la segunda etapa se comparará la prima de riesgo y el efecto de asimetría o apalancamiento entre ambas estrategias. La hipótesis establece que las AFORES no generan valor agregado a la gestión de la SB1 que administran. En este sentido, se esperaría que la prima de riesgo (δ) no reflejara un alto valor. En la ecuación (18) se observa que (δ) —que se interpreta como

una prima de riesgo— está en función de la varianza, pues es la compensación ofrecida por el portafolio por cada unidad de riesgo asumida; a mayor riesgo, mayor debería ser la compensación (mayor δ). En cuanto al efecto de asimetría (λ), si las administradoras no son eficientes para generar mejores rendimientos (dado un nivel de riesgo) y una adecuada prima de riesgo se esperaría que la estrategia activa obtuviera un menor efecto de asimetría (λ) frente a la estrategia pasiva. Las perturbaciones negativas afectarán en mayor medida a la estrategia pasiva que a la activa, debido a que la estrategia pasiva carece de un administrador que la maneje y pueda proteger u obtener ventaja de los movimientos del mercado.

Los modelos autorregresivos para la varianza condicionada fueron elegidos por la capacidad que tienen para captar las principales características de las series financieras: agrupación de la volatilidad a través del tiempo, dependencia de la varianza al comportamiento de los errores pasados y la distribución de las series (la mayoría, no sigue una distribución normal). Adicionalmente el modelo EGARCH, no asume que los términos de error —positivos y negativos— tienen el mismo efecto sobre la volatilidad, por lo que pueden identificarse e interpretarse los efectos asimétricos.

Capítulo 7) Datos

7.1 Descripción de la muestra

Para este estudio se tomó como periodo de observación de marzo de 2008 a marzo de 2018 con información diaria de la SIEFORE básica 1. Aunque el sistema comenzó a operar en 1997, la publicación estadística del Régimen de Inversión se encuentra disponible solo a partir de marzo de 2008. Por lo anterior, el análisis está limitado a la información accesible divulgada en la página de CONSAR⁵¹. Para este estudio no se consideraron las demás SIEFORES ya que su participación representa un horizonte de tiempo más corto y su reestructuración a través del tiempo ha limitado el número de observaciones.

En la estrategia activa, los rendimientos de la SB1 y los activos netos totales se obtuvieron de la página de CONSAR⁵². La periodicidad de los rendimientos de la SB1 se encuentra de forma diaria, mientras que la información de los activos netos está disponible de manera mensual. En este caso se supondrá que a lo largo del mes cada AFORE mantiene la misma cantidad de activos netos.

Para la estrategia pasiva, los portafolios réplica se construyeron con las series históricas del Régimen de Inversión de la SB1 disponibles en la página de CONSAR y que se encuentran disponibles de manera mensual, por lo que se asumió que a lo largo del mes las AFORES mantienen la misma estrategia de inversión. En cuanto a los rendimientos de cada instrumento, éstos se obtuvieron del Banco de México y SiBolsa, plataforma de precios oficial de la Bolsa Mexicana de Valores. Los rendimientos o precios, según sea el caso, de cada instrumento se encuentran disponibles de manera diaria.

7.2 Variables

En la tabla 15 se describen las variables utilizadas para la estrategia activa, la periodicidad y la fuente de obtención. En esta estrategia, para conformar el rendimiento observado por la SB1 se ponderará por los activos netos de cada AFORE. En la tabla 16 se describen los instrumentos que conforman la estrategia pasiva, el cajón al que pertenecen, el plazo y la

⁵¹ <https://www.gob.mx/consar>

⁵² <http://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/siset/Enlace.aspx?md=18>

fuelle. En esta estrategia los rendimientos de cada instrumento son ponderados de acuerdo con el Régimen de Inversión.

Tabla 15.- Variables de estrategia activa			
Variable	Periodicidad	Descripción	Fuente
Activos Netos	Mensual	El Activo Neto es la diferencia del Activo Total menos el Pasivo Total y corresponde al Capital Contable o patrimonio de la SIEFORE.	CON SAR
Rendimiento SB1	Diaria	Es el rendimiento calculado utilizando el Precio de Gestión, el cual es el resultante de dividir el Activo Neto de una Sociedad de Inversión, sin considerar la provisión contable de las comisiones ni las comisiones cobradas, entre el número de acciones suscritas y pagadas.	CON SAR

Fuente: Elaboración propia con información del CON SAR.

Tabla 16.- Instrumentos de la estrategia pasiva (Periodicidad diaria para todos los instrumentos)					
Cajón	Instrumento	Plazo		Descripción	Fuente
Deuda gubernamental	Bondes 182	CP/LP	5 años	Los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago semestral de interés y protección contra la inflación	Banxico
	Bondes D	CP LP	3 años 5 años	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal. Son valores gubernamentales a tasa flotante que pagan interés cada mes	Banxico
	Bonos	CP LP	3 años 30 años	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija	Banxico
	Bpa 182	CP LP	5 años 7 años	Bonos de Protección al Ahorro con pago semestral de interés y protección contra la inflación	Banxico
	Bpas	CP/LP	1 año	Bonos de Protección al Ahorro con pago de interés igual al rendimiento de los CETES a un mes, que se emitan al inicio de cada periodo, tasa variable	Banxico
	Bpat	CP LP	3 años 5 años	Bonos de Protección al Ahorro con pago trimestral de interés	Banxico
	CBICS	CP LP	10 años 30 años	Certificados Bursátiles de Indemnización Carretera Segregables. Instrumentos financieros emitidos por BANOBRAS (Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C.) y avalados por el Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión, pagan intereses semestralmente	SiBolsa
	Cetes	CP LP	28 días 364 días	Certificados de la Tesorería de la Federación, bonos cupón cero	Banxico
	DepMex (Brems)	CP/LP	1 mes	Bonos de Regulación Monetaria del Banco de México	Banxico
	Udibonos	CP LP	3 años 30 años	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión	Banxico
	UMS	CP LP	10 años 30 años	“United Mexican States” son instrumentos de deuda de largo plazo con cargo al Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, se emiten en el extranjero y se denominan en dólares	SiBolsa
Reportos	CP/LP	1 mes	Operación bursátil para financiamiento a corto plazo que consiste en vender un instrumento de renta fija con la obligatoriedad de volver a comprar dentro de un plazo establecido	Banxico	

Continuación Tabla 16.- Instrumentos de la estrategia pasiva					
Cajón	Instrumento	Plazo		Descripción	Fuente
Renta variable internacional	S&P500	CP/LP		El índice Standard & Poor's 500 está compuesto por las 500 empresas más grandes de Estados Unidos y se pondera la capitalización de mercado de cada una de las empresas. Es considerado como el índice más representativo del mercado estadounidense	SiBolsa
Renta variable nacional	IPC	CP/LP		Es el principal índice bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores, su muestra concentra las 35 principales empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores	SiBolsa
Deuda privada nacional	Certificado bursátil	CP LP	CP LP	Instrumentos de deuda de corporaciones mexicanas	Banxico
Deuda internacional	Bonos del Tesoro	CP LP	1 año 10 años	TB: Es una obligación de deuda a corto plazo respaldada por el Departamento de Tesorería del gobierno de los Estados Unidos con un vencimiento menor a un año. TN: El pagaré del Tesoro a 10 años es una obligación de deuda emitida por el gobierno de los Estados Unidos, paga intereses a una tasa fija una vez cada seis meses y el valor nominal al vencimiento.	Banxico
Estructurados ¹	Índice de Fibras	CP/LP		Este índice mide el rendimiento de los Fideicomisos de Inversión y Bienes Raíces (FIBRAS) de mayor tamaño y liquidez, que están listados en la Bolsa Mexicana de Valores.	SiBolsa
Fibras	Índice de Fibras	CP/LP			SiBolsa
1. Para los cajones de Estructurados y FIBRAS se utiliza el índice de FIBRAS debido a que en 2014 cotizaban en un solo cajón como “Estructurados y FIBRAS”, posteriormente en 2016 se dividieron en 2 cajones. Se observó que desde que comenzó a operar el cajón de FIBRAS, el cajón de Estructurados no tenía porcentajes de inversión.					
Fuente: Elaboración propia con información del Banco de México					

7.3 Estadísticas descriptivas

En la tabla 17 se observan las estadísticas descriptivas que corresponden a la estrategia activa. El número de observaciones que se tienen para ambas variables —activos netos y rendimientos con precios de gestión— es diferente debido a que la información de los activos netos es mensual (se asumirá la misma cantidad de activos netos durante todo el mes) y la de los rendimientos es diaria, las dos variables están desagregadas por AFORE.

En octubre de 2010 se registró la mayor cantidad de activos netos totales manejados en la SIEFORE básica 1 del sistema: 152,775 millones de pesos. Para el periodo de estudio, la cantidad mínima de activos netos fue registrada por la AFORE Afirme en su último mes de operaciones, con 22.06 millones de pesos mientras que el punto más alto se registró en enero de 2012 por la AFORE PensiónISSSTE que logró acumular 38,583 millones de pesos. Entre marzo 2013 y marzo 2018 la AFORE con mayor peso relativo en cuanto a activo netos es XXI Banorte.

Para la segunda variable —rendimientos con precios de gestión⁵³— se observa que la AFORE Invercap obtuvo el rendimiento diario más bajo, -5.14%; en el otro extremo se situó la AFORE XXI Banorte con el rendimiento diario más alto, 7.55% para el periodo de estudio. La mayor volatilidad observada en las series de rendimientos fue observada a finales de 2008 y a principios de 2009.

Tabla 17.- Estadísticas descriptivas de la estrategia activa						
Período marzo 2008- marzo 2018						
Variab les	Observaciones	Mínimo	Máximo	Mediana	Promedio	Desv. Estándar
Activos Netos ¹	1,618	22.06	38,583.29	5,987.15	8,767.40	8,429.31
Rendimientos con precios de gestión ²	33,959	-5.1445%	7.5516%	0.0282%	0.0271%	0.3083%
1. Cifras mensuales en millones de pesos						
2. Cifras expresadas en porcentajes diarios						
Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR						

Para desarrollar la estrategia pasiva se requiere del Régimen de Inversión y de los rendimientos de cada instrumento que lo conforman⁵⁴. Actualmente, las AFORES de la Sifore básica 1 invierten en todos los cajones del Régimen de Inversión: deuda gubernamental, renta variable internacional, deuda privada nacional, renta variable nacional, deuda internacional, estructurados y FIBRAS exceptuando el cajón de mercancías.

En la tabla 18 se presentan las estadísticas descriptivas del Régimen de Inversión. Se observa que, para el período de estudio el número de observaciones es distinto porque en algunos meses no se invirtió (tal es el caso de los instrumentos del cajón de deuda gubernamental) o porque la inversión se permitió recientemente (renta variable internacional, renta variable nacional, estructurados y fibras). La información para cada uno de los cajones del Régimen de Inversión de la Sifore básica 1 está disponible de manera mensual.

⁵³ Los rendimientos fueron estimados con los precios de gestión de cada una de las AFORES de acuerdo con la siguiente fórmula: $r_i = \ln(p_t/p_{t-1})$ donde, r_i corresponde al rendimiento para la AFORE i , p_t es el precio de gestión del día t de la AFORE i y p_{t-1} es el precio de gestión de la AFORE i del día $t-1$.

⁵⁴ La especificación de los cálculos de los rendimientos que conforman la estrategia pasiva se encuentra en el anexo 1.

Tabla 18.- Estadísticas descriptivas del Régimen de Inversión de la SB1						
Información mensual del período marzo 2008- marzo 2018						
(porcentajes de participación)						
Cajón/Instrumento	Mínimo	Máximo	Promedio	Mediana	Desv. Estándar	
Deuda Gubernamental	Bonde182	1.87%	15.99%	8.86%	8.63%	4.53%
	Bondes D	0.03%	2.96%	0.76%	0.48%	0.69%
	Bonos	5.36%	19.45%	13.40%	13.93%	3.11%
	BPA182	1.84%	16.09%	8.43%	7.86%	4.28%
	BPAS	0.02%	0.26%	0.08%	0.08%	0.06%
	BPAT	0.03%	0.33%	0.11%	0.08%	0.09%
	CBIC	0.73%	4.79%	2.30%	2.36%	1.19%
	CETES	0.18%	8.03%	2.39%	1.69%	1.85%
	DEPMX	0.01%	23.59%	1.40%	0.03%	4.72%
	Udibono	17.92%	43.09%	36.15%	37.95%	6.27%
	UMS	0.46%	2.19%	1.17%	1.15%	0.39%
Reportos	0.36%	4.91%	2.19%	2.06%	0.92%	
Renta Variable Internacional	0.16%	5.34%	2.58%	2.57%	1.01%	
Deuda Privada Nacional	12.71%	30.07%	24.25%	25.32%	4.14%	
Renta Variable Nacional	0.29%	2.20%	1.39%	1.38%	0.37%	
Deuda Internacional	1.42%	8.39%	3.36%	3.28%	1.52%	
Estructurados	0.18%	1.04%	0.71%	0.72%	0.21%	
FIBRAS	0.28%	1.52%	0.66%	0.62%	0.31%	
Fuente: Elaboración propia						

En los años de análisis, se observa que el cajón con mayor peso en cuanto a inversión se refiere es el de deuda gubernamental; en él se invirtió en promedio 70% de los recursos administrados. Los instrumentos en los que más se invirtieron de este cajón fueron Udibonos (36.15%) y Bonos (13.40%). Es importante recordar que para la SB1 se exige que el portafolio de inversión contenga como mínimo un 51% en el cajón de deuda gubernamental⁵⁵. En adición a lo anterior, los instrumentos menos utilizados de este cajón fueron los Bondes182, los BPA y los BPAT; las series de estos dos últimos instrumentos fueron reemplazadas por las series de los instrumentos BPAG28 y BPAG91, respectivamente a partir del segundo trimestre de 2012.

⁵⁵ Circular 15-27, CONSAR, (2011b).

Otro cajón con importancia en inversión es el de deuda privada nacional; en él se invirtieron cerca de 25% de los recursos administrados en promedio, para el mismo periodo. Otra observación relevante en cuanto al RI se identifica en el cajón de Estructurados, que en un inicio (2014) contenía las inversiones de Estructurados y FIBRAS, posteriormente se abrió un cajón independiente para cada uno de estos activos. Se tiene que en cuanto se abrió el cajón de FIBRAS en enero de 2016, la inversión de Estructurados se hizo cero.

En la tabla 19 se muestran las estadísticas descriptivas de los rendimientos de los instrumentos de inversión. De los instrumentos en los que más se invirtieron del cajón de deuda gubernamental —Bonos y Udibonos— se observó que los rendimientos diarios promedio para este periodo analizado obtuvieron 0.0023% y 0.0190% respectivamente, en su versión de corto plazo.

Los instrumentos con mayor rendimiento promedio del periodo fueron el índice de Fibras (0.0474%) y S&P500 (0.0220%). En contraparte, los rendimientos promedio de largo plazo de los Bonos y los bonos UMS de corto plazo fueron los más bajos, en promedio -0.0081% y 0.0056% respectivamente. El S&P500, el IPyC, el Udibono de largo plazo fueron los instrumentos con mayor volatilidad promedio: 1.2802%, 1.1761% y 1.0233% respectivamente, de marzo 2008 a marzo de 2018. A su vez, los activos menos volátiles para este mismo periodo fueron los instrumentos de deuda internacional de corto y largo plazo, 0.0012% y 0.0019%, respectivamente.

Tabla 19.- Estadísticas descriptivas de instrumentos de inversión
Rendimiento diario del período marzo 2008- marzo 2018

Cajón	Instrumento	Plazo		Observ.	Mínimo	Máximo	Promedio	Mediana	Desv. estándar	
Deuda gubernamental	Bondes 182	CP/LP	5 años	2533	-0.3238%	0.2898%	-0.0001%	0.0134%	0.0661%	
	Bondes D	CP/LP	5 años	2533	-0.8425%	0.4693%	-0.0002%	0.0168%	0.0994%	
	Bonos	CP	Combinación de 0-3 años y 3-5 años		2533	-10.1391%	12.5056%	0.0023%	0.0197%	0.6240%
		LP	Combinación de 10-20 años y 2-30 años		2533	-15.2859%	9.5732%	-0.0081%	0.0238%	0.9524%
	BPA182	CP/LP	182 días	2533	-0.3238%	0.2898%	-0.0001%	0.0134%	0.0661%	
	BPAS	CP	Combinación de 1 y 3 años		1292	-0.7743%	0.3633%	0.0019%	0.0147%	0.0961%
		LP	Combinación de 1, 2 y 3 años		1292	-0.7743%	0.3633%	0.0021%	0.0145%	0.0975%
	BPAT	CP	Combinación de 3 y 5 años		981	-1.2410%	0.3934%	0.0006%	0.0185%	0.1507%
		LP	Combinación de 3, 4 y 5 años		981	-1.2410%	0.3934%	0.0014%	0.0185%	0.1472%
	CBIC	CP	10 años		2533	-3.4528%	3.2576%	0.0082%	0.0090%	0.3466%
		LP	30 años		2533	-7.9798%	14.9644%	0.0153%	0.0183%	0.8939%
	CETES	CP	28 días		2533	-0.1490%	0.1034%	0.0000%	0.0121%	0.0442%
		LP	364 días		2533	-3.1633%	2.9931%	-0.0002%	0.0162%	0.1556%
	BREMS	CP/LP	Diaria		2533	0.0082%	0.0232%	0.0134%	0.0125%	0.0042%
	UDIBONO	CP	3 años		2533	-3.7267%	6.6101%	0.0190%	0.0248%	0.3366%
		LP	30 años		2533	-11.3687%	14.6320%	0.0116%	0.0292%	1.0233%
	UMS	CP	10 años		2533	-19.0518%	17.3850%	-0.0056%	0.0000%	0.7304%
		LP	30 años		2533	-9.4187%	9.1106%	0.0051%	0.0000%	0.7700%
Reportos	CP/LP	Diaria		2533	0.0082%	0.0232%	0.0134%	0.0125%	0.0042%	
Renta variable internacional	S&P500	CP/LP	Diaria	2533	-9.4695%	10.9572%	0.0220%	0.0575%	1.2802%	
Deuda privada nacional	Certificado Bursátil	CP/LP	Mensual	2533	0.0089%	0.0305%	0.0150%	0.0134%	0.0051%	
Renta variable nacional	IPyC	CP/LP	Diaria	2533	-7.2661%	10.4407%	0.0184%	0.0369%	1.1761%	
Deuda internacional	Bonos del Tesoro	CP	1 mes	2533	-0.0001%	0.0057%	0.0007%	0.0002%	0.0012%	
		LP	30 años	2533	0.0038%	0.0119%	0.0072%	0.0068%	0.0019%	
Estructurados	Índice de FIBRAS	CP/LP	Diaria	1768	-6.7537%	7.8284%	0.0474%	0.0000%	0.9493%	
FIBRAS	Índice de FIBRAS	CP/LP	Diaria	1768	-6.7537%	7.8284%	0.0474%	0.0000%	0.9493%	

Fuente: Elaboración propia con información de BANXICO y SiBolsa.

Capítulo 8) Resultados

8.1 Resultados etapa 1

Para la primera etapa, se obtuvo el rendimiento y la volatilidad para cada una de las estrategias activa y pasiva. En la tabla 20 se muestran los resultados obtenidos para el periodo marzo 2008- marzo 2018 para ambas estrategias. La estrategia activa obtuvo un rendimiento promedio diario de 0.0268% y 0.2694% de desviación estándar para este periodo. La estrategia pasiva que intenta acotar el comportamiento del rendimiento observado a través de un límite inferior y un límite superior; alcanzó en el portafolio réplica de corto plazo un rendimiento promedio diario de 0.0119% y una desviación estándar de 0.1568% mientras que el portafolio réplica de largo plazo logró un rendimiento promedio diario de 0.0104% y una desviación estándar de 0.4169%.

Adicionalmente, se agregó un portafolio réplica de largo plazo sustituyendo el bono del tesoro de 30 años por el de 10 años para observar si había algún cambio significativo en el rendimiento o el riesgo. El ejercicio anterior se realizó debido a que el bono del tesoro a diez años es considerado como un indicador económico de confianza sobre las expectativas del crecimiento futuro y la inflación.⁵⁶ Sin embargo, no se obtuvo ningún cambio significativo, ambos portafolios réplica de largo plazo son similares.

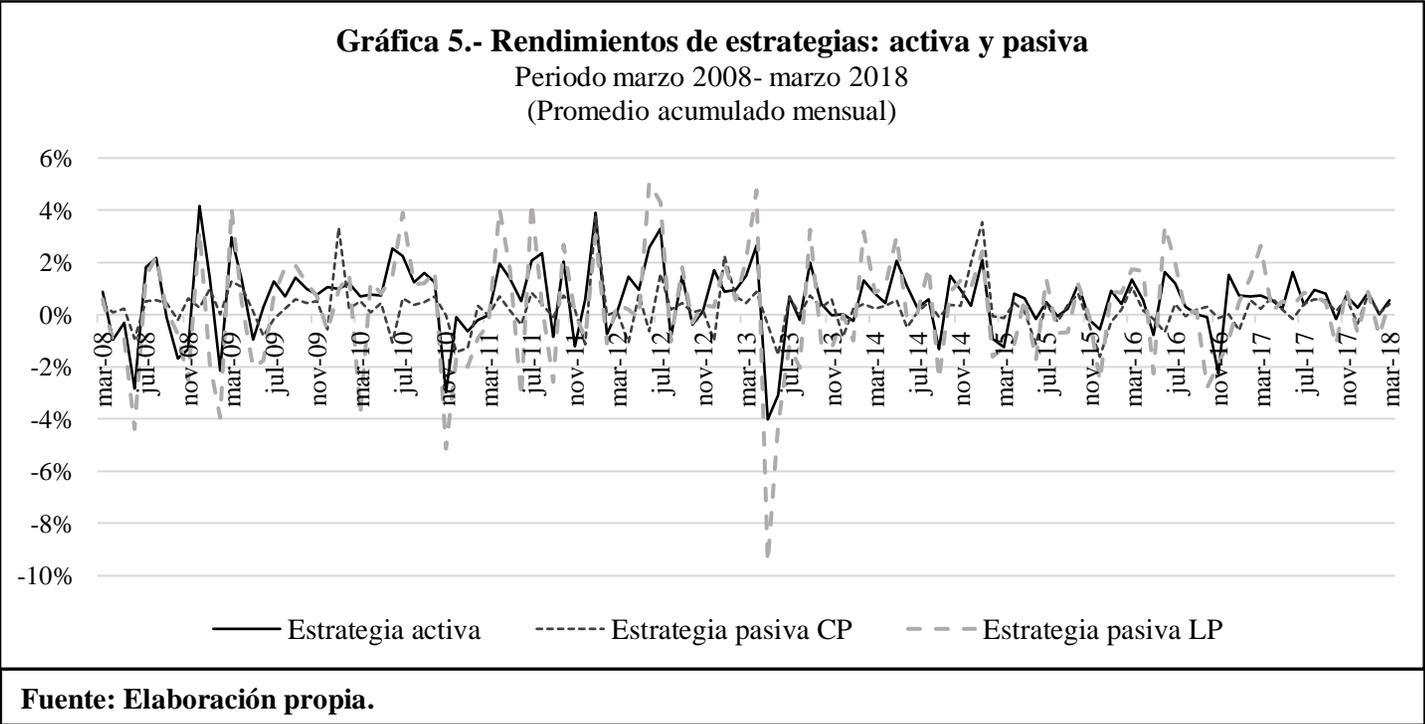
Tabla 20.- Rendimientos diarios de las estrategias activa y pasiva						
Período marzo 2008- marzo 2018						
Estrategia/Rendimientos		Mínimo	Máximo	Mediana	Promedio	Desv. Estándar
Estrategia activa	Rendimiento ponderado SB1	-2.6731%	3.6902%	0.0301%	0.0268%	0.2694%
Estrategia pasiva	Rendimiento Portafolio Réplica CP	-1.5918%	2.2388%	0.0179%	0.0119%	0.1568%
	Rendimiento Portafolio Réplica LP	-4.0580%	5.0776%	0.0198%	0.0104%	0.4169%
	Rendimiento Portafolio Réplica LP (Bono del Tesoro 10A)	-4.0581%	5.0775%	0.0197%	0.0104%	0.4169%

Fuente: Elaboración propia.

⁵⁶ <https://www.investopedia.com/articles/investing/100814/why-10-year-us-treasury-rates-matter.asp>
<https://www.blog.invesco.us.com/US-treasury-yield-key-market-indicator>

Con este primer resultado podemos observar que la estrategia activa, la cual es manejada por los expertos que las AFORES designan para la gestión de los recursos, representa una estrategia más arriesgada y con mayor rendimiento promedio en comparación a la estrategia pasiva de corto plazo, donde no hay un ningún intermediario o agente que administre los recursos. El portafolio réplica de largo plazo, es más arriesgado y ofrece menores rendimientos promedio para el periodo de estudio frente a la estrategia activa y pasiva de corto plazo.

En la gráfica 5 se muestra el comportamiento del rendimiento acumulado mensual de los 3 portafolios para el periodo marzo 2008- marzo 2018. La estrategia activa presentó de 1 a 7 rendimientos negativos acumulados mensuales por año (de marzo a febrero) en el periodo de estudio, mientras que los portafolios de la estrategia pasiva presentaron rendimientos negativos acumulados mensuales en el corto plazo de 2 a 6 ocasiones; y en el largo plazo de 3 a 8 ocasiones por año. La estrategia más riesgosa en la pérdida fue la estrategia pasiva de largo plazo (-9.48%), seguida de la estrategia activa (-4.02%) y la estrategia pasiva de corto plazo (-1.62%).



En esta etapa no se logra replicar el comportamiento de la SB1, no se puede acotar el rendimiento de la estrategia activa con los rendimientos alcanzados por la estrategia pasiva de corto y largo plazo. El portafolio réplica de largo plazo es ineficiente debido a que obtiene rendimientos menores y con mayor riesgo si se compara con el portafolio réplica de corto plazo y con la estrategia activa. La estrategia activa y la estrategia pasiva de corto plazo pueden compararse entre sí pues muestran una relación riesgo-rendimiento que cumple con la premisa a mayor riesgo- mayor rendimiento.

Para estos resultados es importante considerar que ambas estrategias no consideran el cobro de impuestos. Adicionalmente, la estrategia activa no contempla la comisión cobrada por las AFORES. El efecto de las comisiones provocaría que el rendimiento ofrecido al trabajador sea menor de lo que se observa en la tabla 20. Para continuar con el análisis del rendimiento, se tomó en cuenta la comisión y se estimó la razón de Sharpe. Para calcular esta medida, se utilizó el rendimiento compuesto de cada mes del período marzo 2008 - marzo 2018 para cada una de las estrategias y para la comisión se empleó el promedio ponderado mensual (por tamaño de AFORE).

En la tabla 21⁵⁷ se observa que, sin comisión, el rendimiento compuesto promedio mensual de la estrategia activa —que representa el promedio ponderado de todas las AFORES de la SB1— es de 0.5626%, y al aplicar la comisión el rendimiento se reduce a 0.4589%, mientras que la estrategia pasiva de corto y largo plazo, las cuales no incluyen comisión, tienen un rendimiento compuesto promedio mensual de 0.2502% y 0.2243%, respectivamente. La estrategia pasiva de largo plazo no cumple con la premisa “a mayor riesgo-mayor rendimiento”, como se explicó anteriormente, ya que otorga el mayor riesgo y el menor rendimiento de todas las estrategias.

En cuanto a la razón de Sharpe, el mejor resultado lo obtuvo la estrategia pasiva de corto plazo (4.7019), pues a mayor valor en esta medida, mayor es la prima de riesgo por cada unidad de riesgo asumida. En este ejercicio se determina que a pesar de que la estrategia

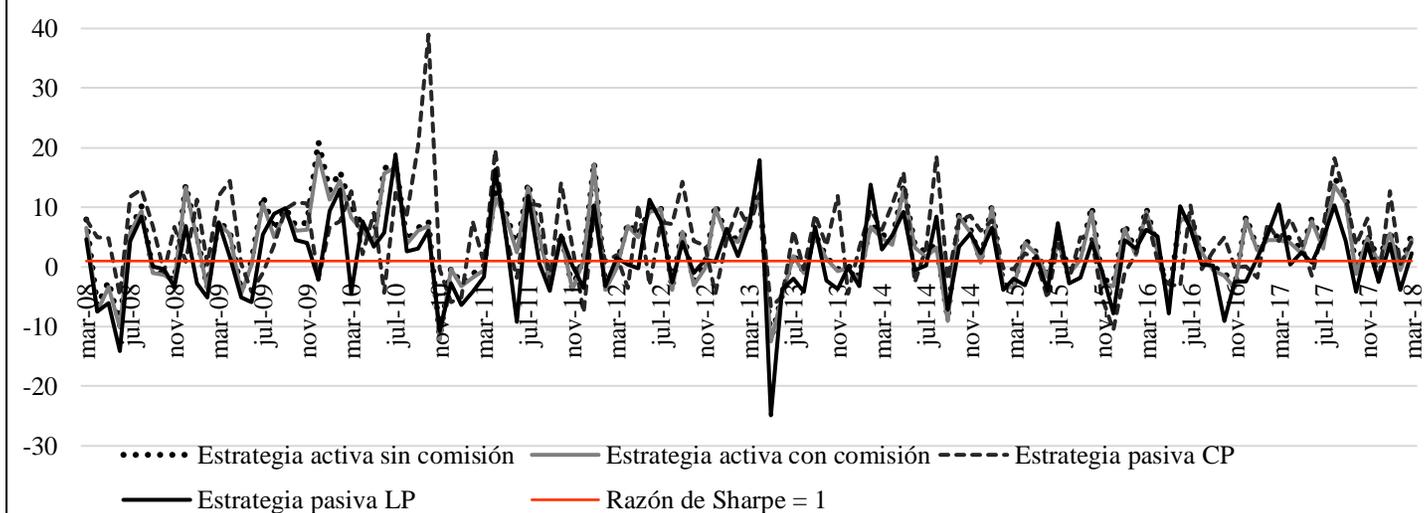
⁵⁷ En el anexo 2, se encuentra la tabla completa por mes que incluye la serie de rendimientos de las estrategias, desviación estándar, rendimiento del Cete a 28 días y la razón de Sharpe.

activa tiene un mejor rendimiento aún con el cobro de comisión frente a la estrategia pasiva, la estrategia pasiva de corto plazo esta mejor compensada por el riesgo asumido al tener una mayor razón de Sharpe.

Tabla 21.- Rendimiento, riesgo y razón de Sharpe.				
Promedio mensual				
Período marzo 2008- marzo 2018				
Estrategias		Rendimiento compuesto promedio¹	Desviación estándar	Razón de Sharpe promedio²
Activa: Siefore básica 1	Sin comisión	0.5626%	1.3192%	4.0844
	Con comisión	0.4589%		3.4630
Pasiva	Corto plazo	0.2502%	0.8245%	4.7019
	Largo plazo	0.2243%	2.1718%	1.6215
<p>1. El rendimiento compuesto promedio corresponde al promedio simple de la serie de rendimiento compuesto mensual que se estimó para cada mes del periodo 03-2008/03-2018 a partir de información diaria para cada una de las estrategias.</p> <p>2. La estimación de la razón de Sharpe promedio, corresponde al promedio simple de la razón de Sharpe mensual del periodo 03-2008/03-2018 de cada una de las AFORES y estrategias; se realizó con el rendimiento compuesto mensual a partir de información diaria. La tasa libre de riesgo corresponde a la tasa del Cete a 28 días.</p>				
Fuente: Elaboración propia.				

En la gráfica 6 se muestra la razón de Sharpe mensual para ambas estrategias. La estrategia activa sin comisión obtuvo una razón de Sharpe menor a 1 en 39 de los 121 meses del periodo y tanto la estrategia activa con comisión como la estrategia pasiva de corto plazo obtuvieron una razón de Sharpe menor a 1 en 42 de los 121 meses del periodo. La estrategia pasiva de largo plazo incidió en 58 meses con una razón de Sharpe menor a 1, en mayo de 2013 todas las estrategias (que conforman la tabla 21) obtuvieron la razón de Sharpe más baja a excepción de la estrategia pasiva de corto plazo, que tuvo la razón más baja (-10.59) en diciembre de 2015.

Gráfica 6.- Razón de Sharpe
Período marzo 2008 - marzo 2018



Fuente: Elaboración propia.

Si el ejercicio de la tabla 21 se desglosa por AFORE, se obtienen los resultados que se estiman en la tabla 22. Se observa que todas las AFORES y estrategias tienen una razón de Sharpe mayor a uno. La AFORE Inbursa es la que ofreció mejor razón de Sharpe independientemente de la comisión, pero el valor de su razón es el que más disminuyó de entre todas las AFORES cuando se tomó en cuenta la comisión. Al tomarse en cuenta la comisión, la AFORE Ixe es la que obtuvo una razón menor a uno, lo que indica que el mayor riesgo asumido no es compensado con una mayor prima de riesgo.

Si sólo se toman en cuanta las AFORES activas, es decir, toda aquellas que permanecieron activas o aparecieron durante el transcurso del periodo de estudio, y las estrategias activa y pasiva; se observa que la razón de Sharpe de la estrategia pasiva de largo plazo es la que ofreció el menor resultado. De las 11 AFORES que estuvieron activas a marzo de 2018, solo Inbursa fue superior a la estrategia pasiva de corto plazo, y junto a las AFORES Pensión ISSSTE y Banamex, fueron las que obtuvieron mejores resultados que la estrategia activa, la cual representa el promedio ponderado de la Sifore básica 1.

Tabla 22.- Razón de Sharpe¹			
Promedio mensual			
Período marzo 2008 - marzo 2018			
AFORES	Sin comisión	Con comisión	Estatus²
Inbursa	11.9335	9.6684	Activa
Banorte Generali	5.5449	4.6633	Inactiva
HSBC	5.1886	4.3046	Inactiva
Estrategia corto plazo	4.7019	4.7019	
Afirme Bajío	4.6325	3.7694	Inactiva
Bancomer	4.5693	3.9670	Inactiva
Coppel	4.2213	3.3243	Activa
Banamex	4.1785	3.5059	Activa
PensionISSSTE	4.1402	3.6833	Activa
Siefore Básica 1	4.0844	3.4673	
Azteca	4.0608	3.2679	Activa
Metlife	3.8747	3.1850	Activa
Principal	3.8104	3.1185	Activa
Argos	3.7880	3.1840	Inactiva
Profuturo GNP	3.7474	3.1209	Activa
SURA	3.7310	3.1417	Activa
XXI Banorte	3.5466	3.0082	Activa
Invercap	3.4762	2.8505	Activa
Scotia	3.4428	2.6301	Inactiva
Ahorra Ahora	2.5187	1.6374	Inactiva
Estrategia largo plazo	1.6215	1.6215	
Ixe	1.4846	0.9220	Inactiva
1. La estimación de la razón de Sharpe promedio, corresponde al promedio simple de la razón de Sharpe mensual del periodo 03-2008/03-2018 de cada una de las AFORES y estrategias; se realizó con el rendimiento compuesto mensual a partir de información diaria. La tasa libre de riesgo corresponde a la tasa del Cete a 28 días.			
2. El estatus Activo se refiere a las AFORES que estuvieron operando desde marzo 2008 o se incorporaron después y siguen en operaciones hasta marzo de 2018. Las AFORES inactivas son las que operaron en el periodo de estudio, pero en algún punto dejaron de hacerlo.			
Fuente: Elaboración propia			

En síntesis, aun cuando la relación de rendimiento-riesgo para la estrategia activa y pasiva de corto plazo a primera vista parecen ser positivas, deben contarse con otros insumos para determinar si son estrategias adecuadas o no. De la tabla 21 podemos señalar el efecto negativo que causa la comisión cobrada en el rendimiento logrado por la estrategia activa, el rendimiento disminuye en promedio más de 18% de manera mensual para el período que se analiza.

Por otro lado, si un fondo puede lograr mayores ganancias que otros, solo sería una buena inversión si esas altas ganancias no conllevan un exceso de riesgo adicional. En este caso la razón de Sharpe puede ayudar a explicar si el exceso de rentabilidad de un fondo (sobre el rendimiento del Cete a 28 días) se debe a decisiones inteligentes de inversión o son resultado de un riesgo excesivo. La tabla 22 muestra que la estrategia pasiva de corto plazo tiene un mejor desempeño que la estrategia activa y la estrategia pasiva de largo plazo. Al desagregar el análisis por AFORE, solo Inbursa (de las AFORES activas) es mejor que la estrategia pasiva de corto plazo. Adicionalmente los resultados de la segunda etapa complementaran lo anterior desde un punto de vista econométrico.

8.2 Resultados etapa 2

En esta sección analizaremos con más detenimiento el comportamiento de las estrategias activa y pasiva, con el objetivo de identificar la prima de riesgo o la ausencia de ella usando la metodología descrita en el punto 6.2. La prima de riesgo depende de la varianza condicional, y es la compensación del portafolio con mayor rendimiento a medida que el riesgo aumenta. Los resultados y validación del modelo de este estudio se realizaron con el software E-Views 10.

En la tabla 23 se presenta la estadística descriptiva de las estrategias que complementa la Tabla 20. Se analiza la prueba de Jarque-Bera⁵⁸; con la que se concluye que ninguna de las 3 series de rendimientos sigue una distribución normal. Tres características de las series financieras son; 1) formas leptocúrticas, 2) agrupación de volatilidad y 3) efecto de apalancamiento (Brooks, 2008). En la gráfica 7 se muestra la distribución del rendimiento y el rendimiento a través del tiempo, en donde se pueden observar 2 de las 3 características mencionadas. En las gráficas de la distribución del rendimiento, las tres presentan *forma leptocúrtica*; que es la tendencia de la rentabilidad de los activos financieros a tener distribuciones que muestren colas gruesas y un pico alto en la media. Las gráficas del rendimiento a través del tiempo presentan momentos donde la *volatilidad se agrupa*; que es

⁵⁸ Donde la Ho.: La serie de rendimiento sigue una distribución normal vs Ha.: La serie de rentabilidad no sigue una distribución normal. La hipótesis nula es una hipótesis conjunta de que la asimetría y el exceso de curtosis son nulos (asimetría = 0 y curtosis = 3). Para la estrategia activa, se obtiene que JB= 67,751.62 con una Prob. de 0.0000<.05 por lo que a este nivel de significancia se rechaza la hipótesis nula

la tendencia a que aparezca la volatilidad en las series financieras en grupos. Es decir, se espera que los rendimientos altos (de cualquier signo) sigan a los rendimientos altos, y los rendimientos bajos (de cualquier signo) sigan a los rendimientos bajos.

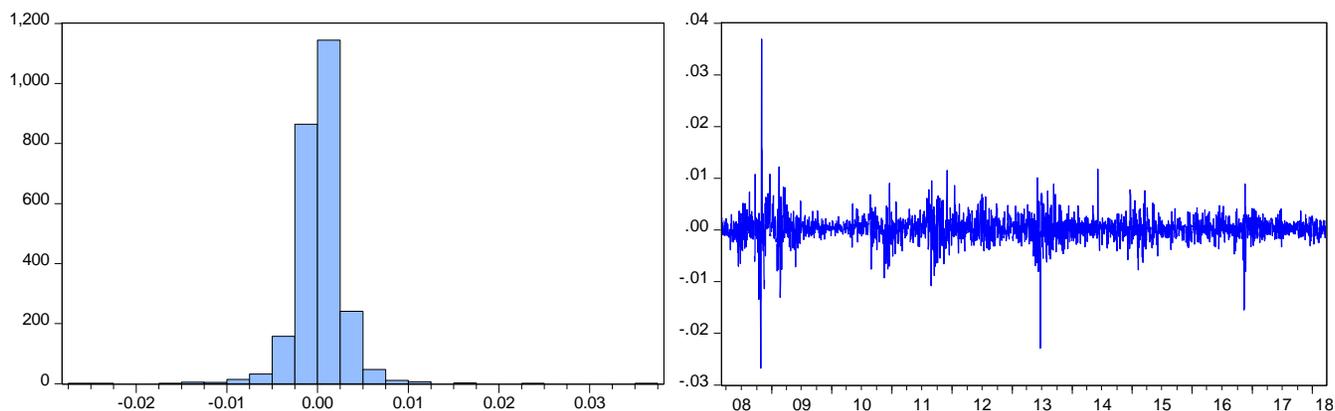
La tercera característica, *efecto de apalancamiento (o asimetría)*; es la tendencia de que la volatilidad aumente más después de una gran caída de precios que después de un aumento de precios de la misma magnitud. No puede apreciarse en estas gráficas, pero a medida que se desarrolle el modelo se comentará sobre esta característica.

Tabla 23.- Estadísticas descriptivas de las estrategias			
Período marzo 2008- marzo 2018			
Criterios	Estrategia activa	Estrategia pasiva	
	SB1	CP	LP
Media	0.000268	0.000119	0.000104
Mediana	0.000301	0.000179	0.000198
Máximo	0.036902	0.022388	0.050776
Mínimo	-0.026731	-0.015918	-0.040580
Desv. estándar.	0.002694	0.001568	0.004169
Coef. de sesgo	0.390516	1.089646	-0.305061
Curtosis	28.32453	64.43929	22.59331
Jarque-Bera	67751.62	398898.5	40556.51
Probabilidad	0.000000	0.000000	0.000000
Observaciones	2,533	2,533	2,533

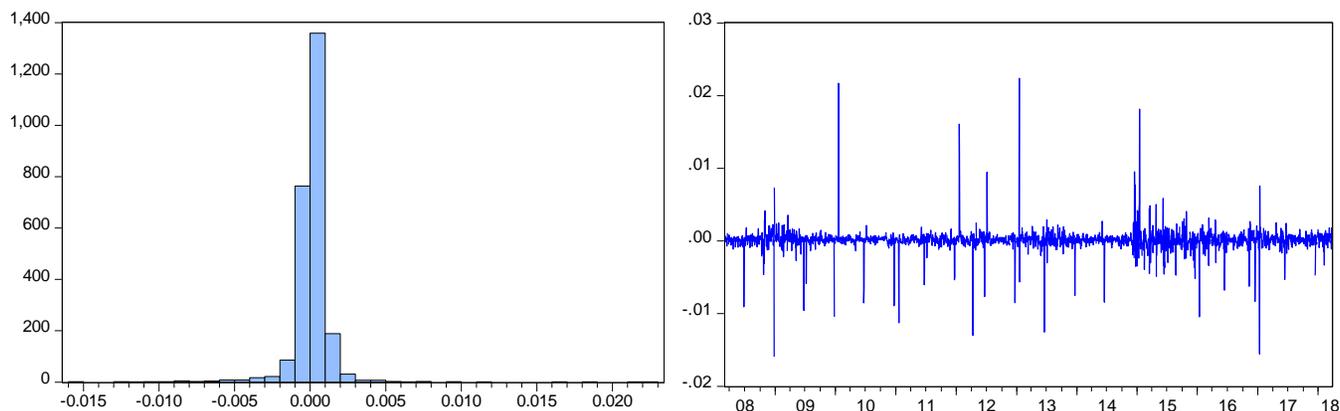
Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 7.- Distribución del rendimiento y observación del rendimiento a través del tiempo de las estrategias

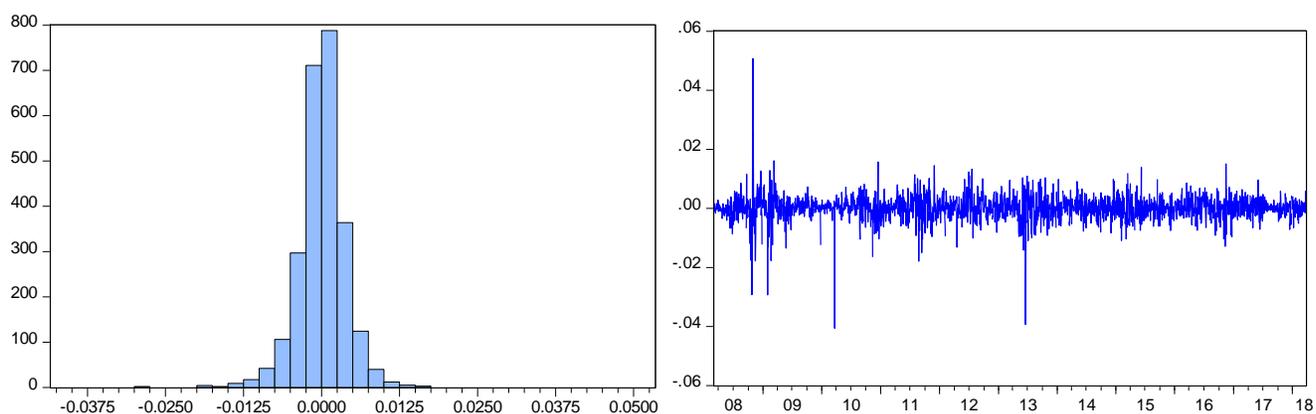
Estrategia activa: SB1



Estrategia pasiva: CP



Estrategia pasiva: LP



Fuente: Elaboración propia.

Para lograr probar el objetivo de esta tesis se modeló el comportamiento de ambas estrategias con el uso de extensiones del modelo GARCH. Como primer paso, se realizaron las pruebas de Dickey – Fuller Aumentada⁵⁹ (DFA) para probar estacionariedad de las series (tabla 24).

Tabla 24.- Prueba Dickey – Fuller Aumentada para las estrategias activa y pasiva						
Variable	Estadístico	Valor crítico			Prob.	Resultado
		1%	5%	10%		
Estrategia activa: SB1	-37.2362	-3.4327	-2.8624	-2.5673	0.0000	Estacionaria
Estrategia pasiva: CP	-43.9434	-3.4327	-2.8624	-2.5673	0.0000	Estacionaria
Estrategia pasiva: LP	-31.3225	-3.4327	-2.8624	-2.5673	0.0000	Estacionaria

Fuente: Elaboración propia.

⁵⁹ Donde la Ho.: La serie tiene raíz unitaria

Los estadísticos de DFA para las series son menores que los valores críticos, se rechaza la hipótesis nula; por lo que al 99% de confianza se demostró que las series son estacionarias.

Una vez identificada la estacionariedad en las series, se procede a la identificación del modelo de cada una de las series. La intención en este paso es modelar el rendimiento de cada estrategia a través de un proceso AR, MA o ARMA. La identificación del modelo se realiza con la ayuda de las funciones de autocorrelación (FAC) y autocorrelación parcial (FACP). La elección del proceso se realizó utilizando los criterios de parsimonia (valores pequeños de los criterios de Akaike, Schwartz y Hannan-Quinn). Los procesos elegidos se presentan en la tabla 25.

Tabla 25.- Procesos seleccionados para las estrategias activa y pasiva						
Variable	Proceso	R ² ajustado	Log likelihood	Criterios de parsimonia		
				AIC	SCH	HQ
Estrategia activa: SB1	AR(1,2,4,11,18,24,30)	0.1019	11,533.03	-9.0991	-9.0783	-9.0915
Estrategia pasiva: CP	AR(1) MA(17,19)	0.0231	12,795.66	-10.0992	-10.0877	-10.0950
Estrategia pasiva: LP	AR(1,2,5,11,24,30)	0.1537	10,502.30	-8.2860	-8.2676	-8.2793

Fuente: Elaboración propia.

Ya que se han elegido los modelos de cada estrategia, se valida cada uno de ellos. Se analizan los coeficientes del modelo y la bondad de ajuste. Es decir, si los parámetros son significativos y el valor R² ajustado es el más alto que se observó en cada caso. Para cada serie también se identifica que los modelos elegidos sean estables (no explosivos). Además de lo anterior, se evalúan los residuales de cada modelo para identificar si son ruido blanco por medio de los correlograma de los residuales y de los residuales al cuadrado de cada uno.

Adicionalmente se realizó la prueba ARCH-LM para observar si hay algún efecto de heteroscedasticidad en los residuales al cuadrado de cada modelo. La Ho. es que no hay efecto ARCH. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 26. Las pruebas arrojaron valores de $0.000 < 0.05$, por lo que no se rechaza la hipótesis nula, y se concluye que hay efecto ARCH en cada serie. Con estos resultados, puede modelarse la volatilidad de cada serie con ayuda del modelo EGARCH.

Tabla 26.- Prueba ARCH-LM					
Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico-t	Prob.	Decisión
Estrategia activa: SB1	Resid ² (-1)	0.3744	0.0184	20.3128	0.0000
Estrategia pasiva: CP	Resid ² (-1)	0.1324	0.0197	6.7198	0.0000
Estrategia pasiva: LP	Resid ² (-1)	0.1585	0.0198	7.9970	0.0000
	Resid ² (-2)	0.0554	0.0198	2.7741	0.0000
	Resid ² (-3)	0.0983	0.0198	4.9196	0.0000
	Resid ² (-4)	0.0863	0.0198	4.3537	0.0000
Fuente: Elaboración propia.					

Para la elección del modelo que corresponde a la ecuación (16) se tomó en cuenta el correlograma de los residuales al cuadrado de cada serie, y se estimaron los procesos elegidos que se muestran en la tabla 27. Nuevamente se eligieron los modelos de acuerdo con los criterios de parsimonia.

Tabla 27.- Modelos EGARCH elegidos para estimar la volatilidad					
Modelo		Proceso	AIC	SCH	HQ
Estrategia activa	SB1	(1,1)	-9.5698	-9.5395	-9.5588
Estrategia pasiva	CP	(2,1)	-10.2396	-10.2165	-10.2312
	LP	(2,3)	-8.4987	-8.4637	-8.4860
Fuente: Elaboración propia.					

En la metodología se explicó que el modelo EGARCH está conformado por 2 ecuaciones. La primera es la ecuación de la media, que para las estrategias están representadas por un proceso AR (activa y pasiva de largo plazo) y ARMA (pasiva de corto plazo). La segunda es la ecuación de la varianza, se identifica con el modelo EGARCH. De este modo la regresión a estimar para la estrategia activa fue AR (1,2,4,11,18,24,30) – EGARCH (1,1) y las regresiones para la estrategia pasiva fueron, en el corto plazo AR (1) MA(17,19) – EGARCH (2,1) y para el largo plazo AR (1,2,5,11,24,30) – EGARCH (2,3). Los resultados se muestran en la tabla 28.

Tabla 28.- Modelos completos para las estrategias activa y pasiva¹

Ecuación de la media														
Estrategia activa: SB1					Estrategia pasiva: CP					Estrategia pasiva: LP				
Var.	Coef.	Error estándar	Z- est.	Prob.	Var.	Coef.	Error estándar	Z- est.	Prob.	Var.	Coef.	Error estándar	Z- est.	Prob.
δ	-0.04405	0.04902	-0.89853	0.3689	δ	-0.08214	0.06261	-1.31206	0.1895	δ	-0.21227	0.05400	-3.93052	0.0001
α_0	0.00038	0.00008	4.51677	0.0000	α_0	0.00023	0.00009	2.38507	0.0171	α_0	0.00095	0.00015	6.22425	0.0000
α_1	0.18307	0.02148	8.52180	0.0000	α_1	0.20333	0.02273	8.94336	0.0000	α_1	0.34680	0.01916	18.09268	0.0000
α_2	-0.06566	0.02157	-3.04314	0.0023	α_2	-0.14945	0.00651	-22.9255	0.0000	α_2	-0.14552	0.01929	-7.54424	0.0000
α_4	-0.06191	0.01767	-3.50342	0.0005	α_3	0.10744	0.00810	13.26493	0.0000	α_3	-0.05257	0.01896	-2.77231	0.0056
α_6	0.05155	0.01602	3.21769	0.0013						α_5	0.04905	0.01166	4.20645	0.0000
α_7	-0.03400	0.01494	-2.2755	0.0229										
Ecuación de la varianza														
α_0	-0.52426	0.05362	-9.77667	0.0000	α_0	-0.28247	0.01648	-17.1367	0.0000	α_0	-1.83058	0.16328	-11.2111	0.0000
α_1	0.28161	0.01695	16.60529	0.0000	α_1	0.52806	0.01863	28.3390	0.0000	α_1	0.24155	0.02282	10.5835	0.0000
λ	-0.06697	0.00909	-7.36581	0.0000	α_2	-0.53315	0.01883	-28.3073	0.0000	α_2	0.340580	0.020558	16.56674	0.0000
β_1	0.97511	0.00395	246.8130	0.0000	λ	0.01302	0.00218	5.9617	0.0000	λ	-0.01666	0.01114	-1.49583	0.1347
					β_1	0.97814	0.00126	771.0766	0.0000	β_1	0.10500	0.01112	9.43545	0.0000
										β_1	-0.51684	0.01230	-4.1993	0.0000
										β_1	0.82251	0.01077	76.37177	0.0000

1) Solo se incluyeron las variables significativas y las variables de interés δ y λ aunque no resultaran significativas.

Fuente: Elaboración propia.

De la ecuación de la media (en la tabla 28), la variable δ simboliza la prima de riesgo, la ecuación de la media está vinculada a la función de la varianza, indicando una relación positiva (por lo que debe ser de signo positivo); a mayor varianza del rendimiento, mayor compensación será demandada para mantener el portafolio. Es por lo anterior que δ se interpreta como una prima de riesgo. En el caso de la estrategia activa y la estrategia pasiva de corto plazo la variable δ tiene signo negativo y no es significativa. En la estrategia pasiva de largo plazo, δ es significativa, pero de signo negativo (-0.21227), por lo que la varianza del rendimiento no es compensada (el efecto de apalancamiento sería dominante, pero en este caso, λ no es significativa).

En esta segunda etapa, la prima de riesgo no es significativa, un mayor riesgo asumido no compensa en rendimiento al portafolio de cualquiera de las dos estrategias. La estrategia pasiva de largo plazo mostró desde la primera etapa no ser eficiente al compararse con los otros dos portafolios, y a pesar de que el coeficiente δ fue significativo, el signo negativo refleja una relación negativa entre rendimiento y riesgo, lo que reafirmo lo encontrado en la primera etapa.

El *efecto de apalancamiento* que se comentaba anteriormente puede observarse en la tabla 28 en las ecuaciones de la varianza y se identifica como la variable λ . De la variable λ se desprenden dos elementos: signo y magnitud. En la estrategia activa, el coeficiente λ es distinto de cero y significativo, el signo negativo indica que una perturbación externa negativa en los rendimientos de la estrategia activa hará que la volatilidad se incremente más que ante una perturbación positiva de la misma magnitud. La magnitud del impacto de una perturbación negativa fue de 34.85% mayor que el de una perturbación positiva de la misma magnitud.

Para la estrategia pasiva de corto plazo, el coeficiente de λ es significativo y con signo positivo; lo que sugiere que una perturbación externa positiva en los rendimientos de la estrategia pasiva de corto plazo hará que la volatilidad se incremente más que ante una perturbación negativa de la misma magnitud. La magnitud del impacto de una perturbación positiva fue de 54.1% mayor que el de una perturbación negativa de la misma magnitud. Una posible explicación del signo positivo de λ es que la estrategia pasiva carece de un experto que pueda anticipar y responder a las fluctuaciones del mercado. Para la estrategia pasiva de largo plazo, el coeficiente de λ no es significativo.

Con estos resultados se determina que el comportamiento de las AFORES representado por la estrategia activa y los portafolios réplica que conforman la estrategia pasiva no son eficientes. No hay una prima de riesgo que sea significativa, es decir, no hay una compensación en el rendimiento por un mayor riesgo asumido en ninguna de las estrategias. Si bien, los resultados encontrados en la primera etapa permiten visualizar que tanto la estrategia activa como la pasiva logran una prima de riesgo (razón de Sharpe) positiva frente al activo libre de riesgo (Cete 28 días); en esta segunda etapa se determina que la prima de riesgo (δ) alcanzada por cada una de las estrategias no es significativa para los rendimientos esperados.

A diferencia de lo encontrado por Martínez y Venegas (2012), ellos identifican que la prima de riesgo para las SB1 y SB2 son significativas, aunque la prima ofrecida por la SB1 fue mayor que la SB2 para el periodo 2004-2010. El resultado encontrado por los autores es

inconsistente con la teoría financiera, pues la prima de riesgo de la SB2 (que es más riesgosa) debería ser mayor que la de la SB1 (que tiene un menor riesgo). La lógica indicaría que, de acuerdo con el orden de las SIEFORES, la SB1 debería presentar una prima de riesgo más baja y ésta se debería ir incrementando hasta llegar a la SB4, la cual debería de ofrecer la mayor prima de riesgo.

Rodríguez et al (2008) señalan que las AFORES no muestran un desempeño superior al compararse con un benchmark. La evidencia sugiere que los resultados logrados se atribuyen a la “suerte” y no al adecuado desempeño de las AFORES en cuanto a la búsqueda de portafolios eficientes. En el periodo analizado de esta tesis —marzo 2008- marzo 2018— se identifica que el comportamiento de las AFORES relacionado a la búsqueda de rendimientos es muy similar entre ellas, y los cambios observados en cuanto a comisiones y competencia se deben a las regulaciones impuestas por la CONSAR y no por la presión que debería ejercer la demanda. Los resultados encontrados aquí pueden apuntar a que las administradoras dependen de la suerte o que no han realizado el suficiente esfuerzo para lograr apropiadas asignaciones de activos que ofrezcan una relación rendimiento – riesgo benéfica para los ahorradores.

Si las administradoras no desempeñan su función fiduciaria de manera correcta y a esto le agregamos los problemas de informalidad y los bajos salarios que alcanzan los trabajadores, la situación de los ahorradores podría verse seriamente afectada al momento de su retiro. Azuara (2005) analiza que los trabajadores que ganan menos de 3 salarios mínimos, al momento de su jubilación probablemente se retirarán con una pensión mínima. Si este hallazgo se mantiene constante en el tiempo y tomamos en cuenta que, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), a finales de diciembre de 2018 cerca del 50% de la población ocupada del país ganaba hasta 2 salarios mínimos, y solo el 25 % de ellos lo hacían en empleos formales; vuelve a esta situación un tema importante para la agenda económica de quienes dirigen el país.

Capítulo 9) Conclusiones

En 1997 México logró reformar su sistema de pensiones, pasando de un sistema de beneficios definidos a uno de contribuciones definidas; superando así, el *impasse* originado por la disminución del bono demográfico y la falta de eficiencia del IMSS para manejar el fondo de pensiones del país. Desde entonces, operan las Administradoras de Fondos para el Retiro, las cuales invierten los ahorros de todos los trabajadores formales y a su vez son supervisadas y reguladas por la CONSAR. La apertura del régimen de inversión, el aumento del número de SIEFORES y brindar diversas herramientas al público en general para conocer a las AFORES han sido algunas de las medidas que CONSAR ha propuesto para mejorar las condiciones del ahorro.

Las AFORES tienen la responsabilidad fiduciaria de obtener una adecuada rentabilidad y seguridad en las inversiones de las SIEFORES que administran. Cumplir con esta responsabilidad es esencial para los trabajadores, pues al momento del retiro vivirán del monto acumulado que se logró gracias a las contribuciones tripartitas, el ahorro voluntario y la buena gestión de los recursos por parte de las administradoras. Es importante que cada agente (trabajador-AFORE-CONSAR) cumpla con su función para lograr maximizar los ahorros. Las AFORES cobran una comisión por la gestión de los ahorros y llevar a cabo otras funciones complementarias para cumplir con su objetivo principal.

Para demostrar si las AFORES cumplen con su responsabilidad fiduciaria y se justifica el cobro de una comisión por sus servicios, se analizó el comportamiento de la SIEFORE básica 1 para el periodo marzo 2008- marzo 2018. Mediante dos etapas se comparó una estrategia activa frente a una estrategia pasiva. La estrategia activa representa a las administradoras de la SB1 del sistema. La estrategia pasiva está compuesta por 2 portafolios réplica; corto y largo plazo, debido a que el Régimen de Inversión no especifica el plazo de los instrumentos (por lo que se intenta acotar el comportamiento alcanzado por la SB1). En la estrategia pasiva no hay intermediarios ni comisiones. La finalidad es observar si las AFORES generan un valor agregado a los portafolios que administran.

En los resultados de la primera etapa encontramos la relación rendimiento – riesgo y la razón de Sharpe para cada una de las estrategias. La relación de rendimiento-riesgo que se consideró para comparar fue el promedio simple del rendimiento compuesto mensual del periodo de estudio y resultaron de la siguiente manera: para la estrategia activa sin comisión (0.5626% - 1.3192%) y con comisión (0.4589% - 1.3192%) frente a la estrategia pasiva de corto plazo con una relación rendimiento-riesgo de (0.2502% - 0.8245%) y para la estrategia pasiva de largo plazo una relación de (0.2243% - 2.1718%). La razón de Sharpe promedio mensual más alta fue alcanzada por la estrategia pasiva de corto plazo (4.7019), mientras que la estrategia activa sin y con comisión (4.0844 y 3.4630, respectivamente) estuvieron en un punto intermedio, dejando a la estrategia pasiva de largo plazo al final con la menor razón (1.6215).

En la segunda etapa, los resultados encontrados sobre la prima de riesgo para la estrategia activa y la estrategia pasiva de corto plazo no fueron significativos. La estrategia pasiva de largo plazo logró tener una prima de riesgo significativa, pero con signo negativo. Los cambios en la varianza del rendimiento no fueron compensados por ninguno de los portafolios. Lo observado en las estrategias apunta a que las AFORES durante el periodo de análisis no son capaces de lograr una asignación de activos que brinde un apropiado rendimiento a los ahorradores bajo cierto nivel de riesgo. En este caso, el cobro de una comisión no está justificado por parte de las administradoras, no hay un desempeño superior por parte de la estrategia activa sobre la pasiva.

Otro resultado encontrado en la etapa 2 fue el efecto de apalancamiento (λ). De esta variable se analizan el signo y la magnitud. Se esperaría que la estrategia activa tuviera un menor valor de λ en comparación con la estrategia pasiva, puesto que el portafolio de la estrategia activa es administrado por especialistas que pueden identificar las oportunidades para proteger al portafolio de perturbaciones externas. El signo negativo (positivo) de λ sugiere que una perturbación externa negativa (positiva) en los rendimientos de la estrategia hará que la volatilidad se incremente más que ante una perturbación positiva (negativa) de la misma magnitud.

En la estrategia activa, el coeficiente λ es significativo y negativo. La magnitud del impacto de una perturbación negativa fue de 34.85% mayor que el de una perturbación positiva de la misma magnitud. Para la estrategia pasiva de corto plazo, el coeficiente de λ es significativo y con signo positivo; la magnitud del impacto de una perturbación positiva fue de 54.1% mayor que el de una perturbación positiva de la misma magnitud. Para la estrategia pasiva de largo plazo, el coeficiente de λ no es significativo. Los resultados encontrados aquí difieren a los hallados por Martínez y Venegas (2012) donde la SBI logra una prima de riesgo positiva y significativa.

En conclusión, algunas explicaciones a los resultados encontrados en esta tesis pueden deberse a algunos factores observados que se explican a continuación:

- 1) Al interior del conjunto de AFORES, se observa que los elementos básicos para lograr su responsabilidad fiduciaria no están alineados, es decir, el riesgo, rendimiento y comisiones marchan de manera separada y no conjunta. Por ejemplo, se observa que hay AFORES que logran tener la comisión más baja del sistema, pero con portafolios ineficientes, o AFORES que alcanzan grandes rendimientos a costa de comisiones altas.
- 2) El IRN que propone CONSAR como guía para la selección de una AFORE solo contempla el rendimiento y la comisión, dejando a un lado el riesgo asumido. Los trabajadores deben contar con información completa para ejercer una decisión inteligente para elegir una AFORE, así como tener acceso a información clara y precisa de sus derechos y responsabilidades a lo largo de su vida laboral. Además, el IRN también es utilizado para la asignación de cuentas lo cual puede generar incentivos adversos y generar problemas de Agente- Principal. Las AFORES pueden tener incentivos a lograr portafolios con altos rendimientos y comisiones intermedias —generando así, un IRN alto—, a cambio de un mayor riesgo, el cual no es contemplado por el IRN. De este modo lograrían administrar más recursos descuidando la responsabilidad de salvaguardar los ahorros que ya manejan.

- 3) En cuanto a rendimientos, se observan los mismos patrones en todas las AFORES. Ello puede justificarse por la alta restricción que tiene la SB1 en relación con los activos gubernamentales que debe tener el portafolio (mínimo 51%). Aun existiendo similitudes en cuanto al patrón de rendimientos, los riesgos de cada asignación de activos en cada AFORE generan resultados muy diferentes. En promedio, durante 2011-2018 solo 31% de las AFORES en cada año lograron ser eficientes bajo la premisa a mayor riesgo, mayor rendimiento. Además, se observa que la tendencia de las comisiones cobradas año con año disminuye por presiones regulatorias y no como consecuencia de las condiciones del mercado (competencia entre AFORES).

- 4) Durante el periodo 2014-2018, donde el número de AFORES fue estable, destacan 3 grupos de acuerdo con el tamaño: El grupo de AFORES más grandes se conformó por XXI Banorte, CitiBanamex, SURA y Profuturo; en promedio manejaron 69% de los activos netos totales del sistema por año. El grupo intermedio integrado por Coppel, Principal, PensionISSSTE e Invercap administraron alrededor de 25% de los activos y Azteca, Inbursa y Metlife representan el grupo de AFORES más pequeñas, administraron en promedio 6% de los activos. La mayor competencia se observa en el grupo intermedio de las AFORES. Si se clasifican de acuerdo con los recursos que administran, las posiciones entre este grupo van cambiando año con año. Las AFORES más grandes conservaron de manera constante sus posiciones. De manera similar ocurrió con las AFORES más pequeñas, permanecieron en los últimos lugares en cuanto a los recursos administrados.

- 5) Los resultados encontrados en la etapa 1 para la estrategia activa no son consistentes con las estadísticas descriptivas mostradas. Los rendimientos obtenidos sugieren que en algún punto del tiempo se quebrantó el Régimen de Inversión para lograr alcanzar rendimientos más altos. Si bien las estrategias mostraron tener una razón de Sharpe mayor 1, los resultados de la etapa 2 demuestran que las inversiones realizadas por cada estrategia no fueron respaldadas con una prima de riesgo positiva significativa. De este modo, si las AFORES quebrantaron en algún momento el Régimen de Inversión, los rendimientos “altos” logrados fueron en realidad “bajos” en comparación al riesgo asumido.

- 6) Los resultados de la supervisión de los organismos a las AFORES parecen una tarea reciente, cuando el sistema lleva más de 20 años operando. Es inaceptable que las multas impuestas por CONDUSEF vayan al alza y no a la baja. Además, las multas impuestas por COFECE a las AFORES por prácticas desleales a la competencia pone en duda la gestión que realizan las administradoras. Por otro lado, la CONSAR parece no contar con autoridad suficiente para supervisar a las AFORES. Así, resulta paradójico que su poder sea tan limitado para ejercer su principal responsabilidad que es la supervisión del sistema de pensiones.

Los resultados en cuestión de multas y sanciones exhiben una enorme necesidad de estándares más altos en el sistema de pensiones: sanciones que tengan consecuencias de peso y mayor transparencia en las operaciones que realizan las AFORES

Las extensiones de este trabajo son amplias. Por ejemplo, puede analizarse el comportamiento por AFORE o incluir todas las SIEFORES para determinar si alguna de ellas ha logrado un buen desempeño. Adicionalmente, puede analizarse los efectos que se obtendrían si el régimen de inversión se vuelve más flexible o conservador.

Otra línea de investigación puede ser sobre el “efecto de arrastre” que pueden ejercer las AFORES de mayor tamaño sobre las demás AFORES del sistema. Para el periodo de estudio se observa que hay “bloques” entre las AFORES según su tamaño: grandes, medianas y pequeñas, en relación con los recursos que administran. La mayor competencia ocurre en el punto intermedio. Sería de utilidad analizar si los rendimientos logrados por cada AFORE son resultado de imitar el comportamiento de las demás, o de una estrategia de inversión similar ajustada al Régimen de Inversión vigente.

Referencias

Acuña, C. et al (2015), *Evaluación del desempeño financiero de los fondos de pensiones chilenos 1996-2001*, Horizontes empresariales, Vol. 9, No.16.

Acuña, R. (coordinador) (2015), *Cómo fortalecer los sistemas de pensiones latinoamericanos*, SURA Asset Management, Tomo 2.

Aguilera y Velázquez, C. (2008), *Economías de escala en la industria de las administradoras de fondos de pensiones en México: Un enfoque semiparamétrico*, Bienestar y política social, Vol. 4, No. 1.

Albo, A. et al (2007), *Hacia el fortalecimiento de los sistemas de pensiones en México: visión y propuestas de reforma*, Pensiones y Seguros América y Servicios de Estudios BBVA, BBVA Bancomer.

Almaraz y Gómez, D. (2018), *Ahorro voluntario en los fondos privados de pensiones en México*, Red Internacional de Investigadores en Competitividad, Vol.5, No. 1.

Ammann y Ehmman, C. (2017), *Is Governance Related to Investment Performance and Asset Allocation? Empirical Evidence from Swiss Pension Funds*. Swiss Journal of Economics and Statistics, Vol. 153, No. 3.

Azuara, O. (2005), *Análisis Económico de la Pensión Universal en México, del Populismo a la Realidad Fiscal*, Centro de Investigación para el Desarrollo, Documento de trabajo.

Balbotín y Blanch, R. (2016), *Performance of Chilean Pension Funds Investments Abroad 2010-2014*, Global Journal of Business Research, Vol. 10, No. 1.

Banco Mundial (1994), *Averting the old age crisis: policies to protect the old and promote growth*, recuperado 20 de enero de 2018, disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/973571468174557899/Averting-the-old-age-crisis-policies-to-protect-the-old-and-promote-growth>

Banco Mundial (2005), *Soporte del Ingreso en la Vejez en el Siglo Veintiuno: Una Perspectiva Internacional de los Sistemas de Pensiones y de sus Reformas*, recuperado 22 de enero de 2018, disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Robert_Holzmann2/publication/228670389_Soporte_del_ingreso_en_la_vejez_en_el_siglo_veintiuno/links/0c96052579a33242c7000000/Soporte-del-ingreso-en-la-vejez-en-el-siglo-veintiuno.pdf

Banda, H. et al (2014), *Una aproximación de la teoría de portafolio a las SIEFORES en México*, Revista científica Pensamiento y Gestión, No. 36.

Banda y Gómez, D. (2009), *Evaluación de un portafolio de inversión institucional: el caso de los fondos de pensiones en México*, Innovaciones de negocios, Vol. 6.

Barr y Diamond, P. (2008), *Reforming Pensions: principles and policy choices*, Oxford University Press.

Beveridge, W. (1942), *Social insurance and allied services*. Nueva York: The Macmillan Company.

Bikhchandani y Sharma, S. (2001), *Herd behavior in financial markets*, IMF Staff Papers, Fondo Monetario Internacional, Vol. 47.

Blanchard, O. (2006), *Macroeconomía*, Madrid, España. Pearson Educación, S.A.

Bollerslev, T. (1986), *Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity*, Journal of econometrics, Vol. 31, No. 3.

Boltvinik y Damián, A. (Editores) (2004), *La pobreza en México y el mundo: Realidades y desafíos*, México, Siglo XXI editores.

Bonilla y Conte-Grand A. (1998), *Pensiones en América Latina: dos décadas de reforma*, Organización Internacional del Trabajo.

Brachet, V. (2010a), *Seguridad social y desigualdad, 1910-2010*, Colegio de México, Los grandes problemas de México, Colegio de México, tomo 5.

Brachet, V. (2010b), *Salud y seguridad social, 1917-2008: ¿Quién decide?*, Los grandes problemas de México, Colegio de México, Los grandes problemas de México, tomo 13.

Brooks, C. (2008), *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press.

Casparri, M. et al (2011), *Evaluación del desempeño económico de los sistemas de pensiones privados en Latinoamérica (1997-2008)*, Revista Sociedad y Economía, No. 21.

Castañón y Ferreira (2017), *Densidades de Cotización en el Sistema de Ahorro para el Retiro*. CEMLA, Boletín Vol. LXIII, No. 3.

Castañón y Rodríguez, R. (2017), *Trayectorias Salariales de los Trabajadores del SAR en México y su Impacto en las Pensiones*, WP No. 5.

Castañón y Rodríguez, R. (2018), *La Equidad de Género en pensiones: desafíos y posibles soluciones*, WP No. 7.

Centro Australiano de Estudios Financieros de la Escuela de Negocios de Monash, (2018), *Índice Global de Pensiones de Melbourne Mercer*, recuperado 31 de enero de 2019, disponible en: <https://www.globalpensionindex.com/>

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2006), *Seguridad Social*, recuperado 16 de mayo de 2018, disponible en: [http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/2_ssocial.htm#\[Citar%20como\]](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/2_ssocial.htm#[Citar%20como])

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2017), *Pensiones y jubilaciones en México: Situación actual, retos y perspectivas*, recuperado 18 de enero de 2018, disponible en: www5.diputados.gob.mx/.../CESOP-IL-14ESTPensionesyJubilacionesenMexico.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2017), *Panorama Social de América Latina 2016*, Publicación 2017/12-P.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018), *Panorama Social de América Latina 2017*, Publicación 2018/1-P.

Comisión Federal de Competencia Económica (2017), *Sanciona COFECE a AFORES por pactar convenios para reducir los traspasos a cuentas individuales*, recuperado 01 de mayo de 2019, disponible en: <https://www.cofece.mx/sanciona-cofece-a-afores-por-pactar-convenios-para-reducir-los-traspasos-de-cuentas-individuales/>

Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (2005), *Informe anual de labores 2005*, recuperado 12 de enero de 2018, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61325/2005_informe_anual.pdf

————— (2007), *Informe Anual de Labores 2007*, recuperado 10 de octubre de 2014 disponible en: https://www.consar.gob.mx/otra_informacion/pdf/transparencia/Informe_Anual_2007.pdf

————— (2011a), *El sistema de ahorro para el retiro: logros y retos*, recuperado 31 de octubre de 2017, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60370/2011_03_sar_logros_y_retos.pdf

————— (2011b), *Circular 15-27*, recuperado 31 de enero de 2018, disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5181264&fecha=10/03/2011

————— (2012a), *Informe Anual de Labores 2012*, recuperado 09 de septiembre de 2014 disponible en: https://www.consar.gob.mx/otra_informacion/pdf/transparencia/Informe_Anual_2012.pdf

————— (2012b), *¿Qué es la CONSAR?*, recuperado 01 de septiembre de 2017 disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/que-es-la-consar>

————— (2014a), *Cómo funciona la recaudación en el Sistema de Ahorro para el Retiro*, recuperado 16 agosto de 2016, disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/como-funciona-la-recaudacion-en-el-sistema-de-ahorro-para-el-retiro>

————— (2014b), *Las comisiones que cobran las AFORE importan...y mucho*, recuperado 07 de septiembre de 2016 disponible, en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/las-comisiones-que-cobran-las-AFORE-importan-y-mucho>

————— (2014c), *Procesos de Asignación y Reasignación de cuentas AFORE 2014*, recuperado 27 de abril de 2018, disponible en: <https://www.gob.mx/consar/prensa/procesos-de-asignacion-y-reasignacion-de-cuentas-AFORE-2014>

————— (2014d), *¿Qué factores determinan mi pensión? Una visión sobre las tasas de reemplazo*, recuperado 15 de marzo de 2018 disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/que-factores-determinan-mi-pension-una-vision-sobre-las-tasas-de-reemplazo>

————— (2015a), *Diagnóstico del Sistema de Pensiones*, recuperado 29 de marzo de 2018, disponible en: <https://www.gob.mx/consar/documentos/diagnostico-del-sistema-de-pensiones>

————— (2015b), *Informe anual de labores 2015*, recuperado 09 de septiembre de 2017 disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/115531/7_c_Informe_Anual_de_Labores_2015.pdf

————— (2017a), *Límites del Régimen de Inversión*, recuperado 10 de marzo de 2018, disponible en: http://www.consar.gob.mx/gobmx/Aplicativo/Limites_Inversion/

————— (2017b), *Metodología de la Calculadora de ahorro y retiro para trabajadores que cotizan al IMSS*, recuperado 15 de marzo de 2018, disponible en: https://www.consar.gob.mx/gobmx/Aplicativo/calculadora/imss/PDF/Metodolog%C3%ADa_Calculadora_de_Retiro.pdf

————— (2017c), *Radiografía del sistema de pensiones a 20 años de su creación*, recuperado 12 de diciembre de 2017, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/241559/Radiograf_sistema_20an_os.pdf

————— (2017d), *Resultados de la encuesta nacional 2017 “Conocimiento y percepción del Sistema de Ahorro para el Retiro a 20 años de su creación”*, recuperado 27 de abril de 2018, disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/resultados-de-la-encuesta-nacional-2017-conocimiento-y-percepcion-del-sistema-de-ahorro-para-el-retiro-a-20-anos-de-su-creacion-130626?idiom=es>

————— (2018a), *Asignación y reasignación*, recuperado 30 de abril de 2018, disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/que-pasa-si-no-escogi-AFORE-o-si-tengo-cuenta-pero-no-estoy-cotizando>

————— (2018b), *¿Cómo toman decisiones de inversión las AFORE?*, recuperado 17 de abril de 2018 disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/como-toman-decisiones-de-inversion-las-afore>

————— (2018c), *Indicador de Rendimiento Neto*, recuperado 17 de abril de 2018 disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/indicador-de-rendimiento-neto>

————— (2018d), *Metodología para calcular el índice de diversificación de las carteras de las SIEFORES*, recuperado 30 de noviembre de 2018, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/125437/nota_metodologica.pdf

————— (2019), *Las comisiones que cobran las AFORES*, recuperado 20 de julio de 2019, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/474634/BP-20-2019_COMISIONES_DE_LAS_AFORE_VF.pdf

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (2017a), *Instituciones financieras ¿mal o bien portadas?*, recuperado 01 de mayo de 2019, disponible en: <https://www.condusef.gob.mx/Revista/index.php/usuario-inteligente/condusef-responde/864-instituciones-financieras-mal-o-bien-portadas>

————— (2017b), *¿Cambio de SIEFORE?*, recuperado 21 de enero de 2018, disponible en: <http://www.condusef.gob.mx/Revista/PDF-s/2017/206/SIEFORE.pdf>

————— (2019), *Conoce a la CONDUSEF*, recuperado 21 de enero de 2018, disponible en: <https://eduweb.condusef.gob.mx/Educaturcartera/condusef.html>

Cuadros y Jiménez, L. (2003). *Evaluación de las reformas a los sistemas de pensiones: cuatro aspectos críticos y sugerencias de políticas*. CEPAL. Serie No. 131.

Duarte, J. et al (2016), *Efecto manada en sectores económicos de las bolsas latinoamericanas: una visión pre y poscrisis subprime*. Contaduría y administración, Vol. 61, No.2.

El Economista (2017), *La Consar pide más facultades para supervisar mejor a las afores*, recuperado 01 de mayo de 2019, disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/sector-financiero/La-Consar-pide-mas-facultades-para-supervisar-mejor-a-las-afores-20170725-0058.html>

El Economista (2018), *La COFECE los multó, pero siguen al frente de las AFORES*, recuperado 01 de mayo de 2019, disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/sector-financiero/La-Cofece-los-multo-pero-siguen-al-frente-de-las-afores-20180822-0102.html>

El Universal (2019), *Se tambalea multa histórica de 1,100 millones de pesos contra AFORES*, recuperado 01 de mayo de 2019, disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/se-tambalea-la-multa-historica-las-afore>

Engle, R. (1982), *Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation*, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*.

Engle, R. et al (1987). *Estimating time varying risk premia in the term structure: The ARCH-M model*. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*.

E-SAR (2018a), *Preguntas frecuentes*, recuperado 16 de marzo de 2018, disponible en: <https://www.e-sar.com.mx/PortalEsar/public/preguntasFrecuentes.do>

E-SAR (2018b), *Selección de Siefore*, recuperado 01 de marzo de 2018, disponible en: <https://www.e-sar.com.mx/PortalEsar//public/sieforeInicio.do>

Fajer y Ortiz, C. (2012), *Efectividad, rendimiento y desempeño del sistema de pensiones de México: estudio comparativo de las empresas oferentes (AFORES)*, *Revista de Investigación en ciencias de la Administración*, Vol. 7, Núm. 13.

Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (2013), *El Ahorro Individual: Mejores Pensiones y Más Desarrollo Económico*, Colombia.

Foster, L. (2014), *Women's pensions in the European Union and the current economic crisis*, *Policy & Politics*, Vol. 42, No 4.

Frericks, P. et al (2007), *Male norms and female adjustments: The influence of care credits on gender pension gaps in France and Europe*, *European Societies*, Vol. 10, No 1.

Frericks y Maier, R. (2008), *Pension norms and pension reforms in Europe — the effects on gender pension gaps*, *Community, Work & Family*, Vol. 11, No 3.

Gaceta parlamentaria (2019), *núm. 5203—Anexo III*, recuperado 01 de mayo de 2019, disponible en: http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2019/01/asun_3805281_20190123_1548252282.pdf

García, A. (2004). *Las transformaciones del sistema de pensiones de jubilación en México*, Universidad Autónoma de Barcelona.

García y Seira, E. (2015), *Consideraciones sobre la evolución y retos del Sistema de Ahorro para el Retiro*, Documentos de Coyuntura Estructural FUNDEF 2015-002.

Gökçen y Yalçın, A. (2015), *The case against active pension funds: Evidence from the Turkish Private Pension System*, *Emerging Markets Review*, Vol. 23

Gómez, C. et al (2005), *Análisis de eficiencia de los portafolios pensionales obligatorios en Colombia*. Banco de la República de Colombia, Vol. 23. No. 49.

Gottwald y Kupčák, P. (2016), *The Return-risk Performance of Selected Pension Fund in OECD with Focus on the Czech Pension System*, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, Vol. 64, No. 6.

Henaine, M. et al (2016), *Equidad de género en el sistema pensionario en México. Estudios de Economía Aplicada*. Ed. Asociación Internacional de Economía Aplicada, Vol. 34, No. 1.

Herrera, C. (2010), *Rentabilidad de largo plazo y tasas de reemplazo en el Sistema de Pensiones de México*, Economic Research Department BBVA, No. 1001.

Holzmann, R. (2013), *Sistemas de pensiones en el mundo y sus reformas: factores, tendencias y desafíos mundiales*, *Revista Internacional de Seguridad Social*, Vol. 66, No. 2.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (2005), *Antecedentes del ISSSTE*, recuperado 04 de abril de 2017, disponible en: <http://normateca.issste.gob.mx/webdocs/X10/200511111039591102.pdf?id>

Kowalewski, O. (2010), *Corporate governance and pension fund performance*, CAREFIN Research Paper No. 26.

Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, No. 73, 2014.

Ley del Seguro Social, No. 123, 2002.

Lora, E. (2013), *La Realidad Social: Una Introducción a los Problemas y Políticas del Desarrollo Social en América Latina*, Banco Interamericano de Desarrollo.

Marcel y Tapia, W. (2010), *Efectos de la Crisis Financiera sobre las Pensiones en América Latina*, Banco Interamericano de Desarrollo, Working Papers series 152.

Markowitz, H. (1952), *Portfolio Selection*, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1.

Martínez, G. (1997), *Ahorro y seguridad social en México*, Comercio Exterior, Vol. 46, No. 9.

Martínez y Venegas, F. (2012), *Análisis del riesgo de mercado de los fondos de pensión en México: Un enfoque con modelos autorregresivos*, Contaduría y Administración, Vol. 59, No. 3.

Mesa-Lago, C. (1978), *Social security in Latin America: pressure groups, stratification and inequality*, Universidad de Pittsburgh Press.

Mesa-Lago, C. (2004). *Evaluación de un cuarto de siglo de reformas estructurales de pensiones*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, No. 84.

Narro y Orozco, L., (2011), *Hacia un Nuevo Modelo de Seguridad Social*, Economía UNAM, Vol. 7, Número Especial.

Nelson, D. (1991), *Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach*, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*.

Novaković, D. (2015), *Evaluation of the financial performance of pension funds in Croatia*, *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, Vol. 28, No. 1.

Novales, A. (2013), *Modelos ARCH univariantes y multivariantes*, Departamento de Economía Cuantitativa. Universidad Complutense de Madrid.

Nugent, R. (1997), *La seguridad social: su historia y sus fuentes*, *Instituciones de derecho del trabajo y de la seguridad social*, Vol. 33.

Orenstein, A. (2011), *La crisis de la privatización de las pensiones: ¿desaparición o resurgimiento de una tendencia política global?*, *Revista Internacional de Seguridad Social*, Vol. 64, No. 3.

Organización Internacional del Trabajo (2001), *Hechos concretos sobre la seguridad social*, recuperado 04 de abril de 2018, disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_067592.pdf

————— (2009), *Revista Trabajo*, N°67, 47, recuperado 04 de abril de 2018, disponible en: http://www.ilo.org/global/publications/world-of-workmagazine/issues/WCMS_122248/lang-es/index.htm

————— (2018), *C102 - Convenio sobre la seguridad social (norma mínima), 1952 (núm. 102)*, recuperado 04 de abril de 2018, disponible en: http://www.ilo.org/dyn/normlex/e/s/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312247

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2012), *Pension Markets in Focus*, recuperado 17 de enero de 2018, disponible en: <http://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/PensionMarketsInFocus2012.pdf>

————— (2016), *Estudio de la OCDE sobre los sistemas de pensiones*, recuperado 31 de enero de 2018, disponible en: <http://www.oecd.org/mexico/oecd-review-pension-systems-mexico.htm>

————— (2017), *Pensions at a Glance 2017*, recuperado 31 de enero de 2018, disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance_19991363

Pino, A. y Yermo, J. (2010), *Los efectos de la crisis de 2007-2009 en los fondos de pensiones privados y de la seguridad social: ¿una amenaza para su solidez financiera?*, Revista Internacional de la Seguridad Social, Vol. 63, No. 2.

Pozas, R. (1983), *El Maximato: el partido del hombre fuerte, 1929-1934*, Estudios de historia moderna y contemporánea de México, Vol. 9, No. 09.

Pozas, R. (1992), *El desarrollo de la seguridad social en México*, Revista Mexicana de Sociología, Vol. 54, No. 4.

Rabasa, E. (1987), *El IMSS: Salud, seguridad y solidaridad social*, Revista de Administración Pública, No. 69-70

Rodríguez, A. et al (2008), *Análisis del Desempeño de las Administradoras de Fondos para el Retiro: Evidencia de un Estudio Bootstrap Estacionario*, Banco de México, Working Papers No. 2008-02

Rodríguez, R., (2009), *Estudios sobre seguridad social*, Barranquilla: Editorial Universidad del Norte.

Sales Sarrapy et al (1998), *Pension system reform: The mexican case*, documento de trabajo, NBER No. 5780.

Salvador, S. (2007), *Estudio comparativo de la “economía del cuidado” en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay*, Red Internacional de Género y Comercio Capítulo Latinoamericano.

Sánchez-Castañeda, A. (2012), *La seguridad y la protección social en México: su necesaria reorganización*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Secretaria de Bienestar (2019), *Programa para el bienestar de las personas adultas mayores*, recuperado 09 de mayo de 2019, disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-para-el-bienestar-de-las-personas-adultas-mayores>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2010), *Historia de la dependencia*, recuperado 08 de agosto de 2018, disponible en: http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/quienes_somos/quienes_somos/historia_stps.htm

Sharpe, W. (1966), *Mutual fund performance*, The Journal of business, Vol. 39, No. 1.

Solís y Villagómez, A. (1997), *Las pensiones en México*, Documento de Trabajo 87, México, División de Economía, CIDE.

Thomas, A. et al (2014), *Pension funds and stock market volatility: An empirical analysis of OECD countries*, Journal of Financial Stability, Vol. 11.

Tonks, I. (2005), *Performance persistence of pension-fund managers*. The Journal of Business, Vol. 78, No. 5.

Turrent, E. (2011), *La estatización bancaria en México: Una interpretación desde la perspectiva del pensamiento económico*, América Latina en la historia económica, No. 36

Van Parijs, P. (1994), *Más allá de la solidaridad. Los fundamentos éticos del estado de bienestar y de su superación* (traducción Mario Paganini), en Ramírez, J. (2001), *Ciudadanía y Derechos Humanos Sociales*, Medellín, Escuela Nacional Sindical.

Vázquez, A. (2004), *Las reformas de los sistemas de pensiones en Europa*, Revista del ministerio de trabajo y asuntos sociales, No.54.

Anexo 1

Tabla A1.- Cálculos de rendimientos					
Cajón	Instrumento / Plazo			Fuente	Obtención de valores
Deuda Gubernamental	Bondes 182	5 años	CP/LP	Banxico	El rendimiento se obtuvo con el precio sucio del cete a 182 días. ln (precio sucio Cete 182 t / precio sucio Cete 182 t-1)
	Bondes D	5 años	CP/LP	Banxico	ln (precio sucio Bondes D 5 años t / precio sucio Bondes D 5 años t-1)
	Bonos	Combinación 0-3 años y 3-5 años	CP	Banxico	Se estimaron los rendimientos de ambas series y se formó una sola serie debido a que cuando la serie de 0-3 años dejaba de cotizar comenzaba a cotizar la serie de 3-5 años y viceversa. ln (precio sucio bono 0-3 años t / precio sucio bono 0-3 años t-1) ln (precio sucio bono 3-5 años t / precio sucio bono 3-5 años t-1)
		Combinación de 10- 20 años y 20-30 años	LP		Para los días del 16 al 23 de marzo de 2017 la serie de 20-30 años tenía N/E. Para esos días se utilizó el rendimiento de los bonos de 10-20 años. ln (precio sucio bono 10-20 años t / precio sucio bono 10-20 años t-1) ln (precio sucio bono 20-30 años t / precio sucio bono 20-30 años t-1)
	BPA 182	182 días	CP/LP	Banxico	ln (precio sucio cete 182 t / precio sucio cete 182 t-1)
	BPAS	Combinación de 1 y 3 años	CP		La serie de corto plazo está compuesta por BPAS de 1 y 3 años, para tener una serie más completa. Marzo 08- 08/01/09 3Años 09/01/09- 27/05/2011 1Año 11/08/2011- 28/08/12 3Años ln (precio sucio BPAS 1 año t / precio sucio BPAS 1 año t-1) ln (precio sucio BPAS 3 años t / precio sucio BPAS 3 años t-1)
					<i>Para el periodo Marzo 2016- Noviembre 2016 no había precio sucio de ningún BPAS por lo que se utilizó el rendimiento del bpag28: TI= máx(Cete28, TPFG). La información estaba de manera mensual y para el rendimiento se eligió la mayor tasa de rendimiento entre el cete y la tasa ponderada de fondeo gubernamental. La comparación fue entre el ln (precio sucio Cete 28 t / precio sucio Cete 28 t-1) contra (valor de la TPFG/100)/360</i>
	BPAS	Combinación de 1,2 y3 años	LP		La serie de largo plazo está compuesta por BPAS de 1, 2 y 3 años, para tener una serie más completa. ln (precio sucio BPAS 1 año t / precio sucio BPAS 1 año t-1) ln (precio sucio BPAS 2 años t / precio sucio BPAS 2 años t-1) ln (precio sucio BPAS 3 años t / precio sucio BPAS 3 años t-1) <i>De igual forma que en el de corto plazo, para el periodo marzo 2016- noviembre 2016 no había precio sucio de ningún BPAS por lo que se hizo lo mismo que en el de corto plazo.</i>
					La serie de corto plazo está compuesta por BPAT de 3 y 5 años, para tener una serie más completa, sin la combinación no se hubiera podido cubrir la mayoría del periodo en el que se invirtió en este activo. ln(precio sucio BPAT 3 años t/precio sucio BPAT 3 años t-1) ln(precio sucio BPAT 5 años t/precio sucio BPAT 5 años t-1)
	BPAT	Combinación 3 y 5 años	CP		<i>Para el periodo de diciembre 2010 - enero 2011 no se encontró precio sucio del BPAT por lo que se utilizó el rendimiento de acuerdo con el BPAG91, TI= máx(Cete 91, TPFG) La comparación fue entre el ln(precio sucio Cete 91 t / precio sucio Cete 91 t-1) contra (valor de la TPFG/100)/360</i>
La serie de largo plazo está compuesta por BPAT de 3, 4 y 5 años, para tener una serie más completa, cuando la series de 3 y 4 años estuvieron simultáneamente disponibles, se utilizó la de 4 años para mantener el "largo plazo". ln (precio sucio BPAT 3 años t/precio sucio BPAT 3 años t-1) ln (precio sucio BPAT 4 años t/precio sucio BPAT 4 años t-1) ln (precio sucio BPAT 5 años t/precio sucio BPAT 5 años t-1)					
BPAT	Combinación 3,4 y 5 años	LP	<i>De igual modo que en el BPAT de corto plazo, para el periodo de diciembre 2010 - enero 2011 no se encontró el precio sucio del BPAT por lo que se utilizó el rendimiento de acuerdo con el BPAG91.</i>		

Continuación Tabla A1.- Cálculos de rendimientos					
Cajón	Instrumento / Plazo		Fuente	Obtención de valores	
Deuda gubernamental	CBIC	10 años	CP	Sibolsa	$\ln(\text{precio CBIC003 } t / \text{precio CBIC003 } t-1)$
		30 años	LP		$\ln(\text{precio CBIC009 } t / \text{precio CBIC009 } t-1)$
	CETES	28 días	CP	Banxico	$\ln(\text{precio sucio Cete } 28 \text{ } t / \text{precio sucio Cete } 28 \text{ } t-1)$
		364 días	LP		$\ln(\text{precio sucio Cete } 364 \text{ } t / \text{precio sucio Cete } 364 \text{ } t-1)$
	BREMS	Diaria	CP/LP	Banxico	Tasa de fondeo bancario, promedio ponderado (expresado en porcentaje, anual), periodicidad: diaria. (Tasa de fondeo promedio ponderada/100)/360
	UDIBONOS	3 años	CP	Banxico	Combinación del precio sucio de los Udibonos de 3 y 10 años de acuerdo con la disponibilidad de información. $\ln(\text{precio sucio Udibono } 3 \text{ años } t / \text{precio sucio Udibono } 3 \text{ años } t-1)$ $\ln(\text{precio sucio Udibono } 10 \text{ años } t / \text{precio sucio Udibono } 10 \text{ años } t-1)$
			LP		$\ln(\text{precio sucio Udibono } 30 \text{ años } t / \text{precio sucio Udibono } 30 \text{ años } t-1)$
	UMS	10 años	CP	Sibolsa	$\ln(\text{precio UMS19f_2019f } t / \text{precio UMS19f_2019f } t-1)$
30 años		LP	$\ln(\text{precio UMS33F_2033F } t / \text{precio UMS33F_2033F } t-1)$		
REPORTOS	Diaria	CP/LP	Banxico	Tasa de fondeo bancario, promedio ponderado (expresado en porcentaje, anual), periodicidad: diaria. (Tasa de fondeo promedio ponderada/100)/360	
Renta Variable Internacional	S&P500	Diaria	CP/LP	Sibolsa	$\ln(\text{precio S\&P500 } t / \text{precio S\&P500 } t-1)$ <i>Para las observaciones correspondían a los días festivos de EUA, se colocó el precio del día anterior</i>
Renta Variable Nacional	IPyC	Diaria	CP/LP	Sibolsa	$\ln(\text{precio IPyC } t / \text{precio IPyC } t-1)$
Deuda Privada Nacional	Certificado Bursátil	Mensual	CP	Banxico	Se utilizó la tasa promedio ponderada de los certificados bursátiles, corto plazo, información expresada en porcentaje de manera anualizada (periodicidad mensual), para cada día del mes se repitió la misma tasa = $(\text{tasa promedio ponderada de corto plazo} / 100) / 360$
			LP		Se utilizó la tasa promedio ponderada de los certificados bursátiles, de mediano plazo, información expresada en porcentaje de manera anualizada (periodicidad mensual), para cada día del mes se repitió la misma tasa = $(\text{tasa promedio ponderada de mediano plazo} / 100) / 360$
Deuda Internacional	Bonos del tesoro	1 año	CP	FED	Rendimiento Bono del Tesoro a 1 año entre 360
		30 años	LP		Rendimiento Bono del Tesoro a 30 años entre 360 <i>Para ambos plazos se encontraron 85 observaciones nos disponibles, la mayoría festivos, por lo que coloque el rendimiento del día anterior</i>
Estructurados	Índice Fibras	Diaria	CP/LP	Sibolsa	$(\text{Precio índice FIBRAS } t / \text{Precio índice fibras } t-1)$
Fibras				Sibolsa	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Tabla A2.- Cálculos de razón de Sharpe

Fecha	Rendimiento compuesto			Desviación estándar			Rend. Comp. Cete	Com. pond.	Rend. neto SB1	Razón de Sharpe			
	SB1	CP	LP	SB1	CP	LP				SB1 sc	SB1 cc	CP	LP
mar-08	0.86%	0.41%	0.58%	0.10%	0.04%	0.11%	0.06%	0.14%	0.72%	7.97	6.56	7.91	4.66
abr-08	-0.97%	0.08%	-1.02%	0.13%	0.04%	0.12%	-0.11%	0.14%	-1.11%	-6.45	-7.49	5.05	-7.50
may-08	-0.31%	0.23%	-0.94%	0.15%	0.04%	0.16%	0.04%	0.14%	-0.46%	-2.37	-3.31	4.83	-6.12
jun-08	-2.85%	-0.94%	-4.39%	0.30%	0.20%	0.32%	0.04%	0.14%	-2.99%	-9.67	-10.13	-4.84	-14.03
jul-08	1.83%	0.53%	1.47%	0.31%	0.05%	0.36%	-0.10%	0.14%	1.69%	6.30	5.83	11.78	4.36
ago-08	2.18%	0.56%	2.25%	0.21%	0.04%	0.27%	0.01%	0.14%	2.03%	10.15	9.47	13.04	8.38
sep-08	-0.11%	0.45%	0.16%	0.34%	0.05%	0.37%	0.10%	0.14%	-0.25%	-0.61	-1.03	6.93	0.17
oct-08	-1.67%	-0.20%	-0.76%	1.36%	0.19%	1.75%	-0.03%	0.14%	-1.81%	-1.20	-1.30	-0.86	-0.41
nov-08	-1.33%	0.63%	-2.50%	0.56%	0.10%	0.74%	-0.03%	0.14%	-1.47%	-2.31	-2.56	6.67	-3.34
dic-08	4.16%	0.28%	3.22%	0.31%	0.40%	0.48%	-0.07%	0.13%	4.03%	13.74	13.31	0.87	6.92
ene-09	1.40%	0.99%	-1.90%	0.25%	0.08%	0.74%	0.11%	0.13%	1.27%	5.23	4.71	11.31	-2.73
feb-09	-2.13%	0.03%	-3.95%	0.60%	0.11%	0.77%	-0.01%	0.12%	-2.25%	-3.54	-3.75	0.38	-5.10
mar-09	2.96%	1.29%	4.09%	0.36%	0.10%	0.53%	0.15%	0.12%	2.83%	7.73	7.38	11.88	7.43
abr-09	1.31%	1.05%	0.44%	0.22%	0.07%	0.27%	-0.04%	0.12%	1.18%	5.99	5.44	14.51	1.75
may-09	-0.95%	0.12%	-2.05%	0.25%	0.09%	0.42%	0.06%	0.12%	-1.07%	-4.02	-4.50	0.63	-5.09
jun-09	0.32%	-0.82%	-1.76%	0.24%	0.21%	0.31%	0.08%	0.12%	0.19%	1.00	0.48	-4.23	-5.91
jul-09	1.27%	-0.18%	0.74%	0.11%	0.13%	0.14%	-0.04%	0.12%	1.15%	11.85	10.73	-1.07	5.51
ago-09	0.68%	0.23%	1.80%	0.10%	0.05%	0.20%	0.04%	0.12%	0.56%	6.17	4.99	3.72	8.96
sep-09	1.42%	0.60%	1.89%	0.14%	0.06%	0.19%	0.02%	0.12%	1.30%	9.92	9.04	9.74	9.95
oct-09	0.99%	0.45%	1.20%	0.15%	0.05%	0.28%	-0.06%	0.12%	0.86%	6.88	6.07	10.87	4.49
nov-09	0.77%	0.51%	0.69%	0.10%	0.04%	0.16%	0.04%	0.12%	0.65%	7.55	6.28	10.71	4.08
dic-09	1.07%	-0.55%	-0.65%	0.05%	0.23%	0.29%	-0.05%	0.12%	0.94%	20.99	18.66	-2.18	-2.08
ene-10	0.98%	3.34%	0.95%	0.07%	0.49%	0.10%	0.01%	0.12%	0.86%	12.88	11.31	6.79	9.37
feb-10	1.19%	0.24%	1.55%	0.07%	0.03%	0.12%	-0.01%	0.12%	1.07%	16.01	14.43	7.62	13.10
mar-10	0.69%	0.51%	-3.76%	0.07%	0.04%	0.88%	0.00%	0.12%	0.57%	9.96	8.27	12.68	-4.26
abr-10	0.77%	0.07%	1.27%	0.11%	0.03%	0.17%	0.00%	0.12%	0.65%	7.06	5.98	2.22	7.68
may-10	0.74%	0.45%	0.82%	0.16%	0.05%	0.24%	0.01%	0.12%	0.63%	4.65	3.91	9.12	3.39
jun-10	2.52%	-1.07%	1.47%	0.16%	0.23%	0.27%	-0.07%	0.12%	2.40%	16.49	15.73	-4.33	5.71
jul-10	2.24%	0.63%	3.92%	0.12%	0.05%	0.20%	0.05%	0.12%	2.12%	17.54	16.58	12.44	18.88
ago-10	1.25%	0.39%	1.15%	0.28%	0.04%	0.43%	0.03%	0.12%	1.13%	4.33	3.91	8.73	2.62
sep-10	1.59%	0.47%	1.20%	0.25%	0.03%	0.41%	-0.06%	0.12%	1.48%	6.62	6.14	20.26	3.06
oct-10	1.26%	0.70%	1.67%	0.16%	0.02%	0.26%	0.07%	0.12%	1.14%	7.62	6.86	38.98	6.11
nov-10	-2.99%	-0.03%	-5.14%	0.25%	0.05%	0.48%	-0.01%	0.12%	-3.10%	-11.80	-12.25	-0.41	-10.79
dic-10	-0.08%	-1.44%	-1.63%	0.41%	0.24%	0.60%	-0.02%	0.12%	-0.20%	-0.16	-0.44	-5.88	-2.70
ene-11	-0.63%	-1.29%	-1.99%	0.23%	0.26%	0.31%	0.02%	0.11%	-0.74%	-2.81	-3.28	-5.07	-6.44
feb-11	-0.22%	0.34%	-0.90%	0.18%	0.05%	0.21%	-0.01%	0.11%	-0.33%	-1.13	-1.74	7.69	-4.20

Continuación Tabla A2.- Cálculos de razón de Sharpe

Fecha	Rendimiento compuesto			Desviación estándar			Rend. Comp. Cete	Com. pond.	Com. pond.	Razón de Sharpe			
	SB1	CP	LP	SB1	CP	LP				SB1 _{sc}	SB1 _{cc}	CP	LP
mar-11	-0.03%	-0.03%	-0.37%	0.16%	0.03%	0.19%	-0.05%	0.11%	-0.14%	0.13	-0.59	0.63	-1.70
abr-11	1.96%	0.71%	4.03%	0.15%	0.03%	0.24%	0.04%	0.11%	1.85%	12.42	11.69	19.68	16.30
may-11	1.37%	0.17%	1.73%	0.14%	0.03%	0.31%	0.01%	0.11%	1.25%	9.41	8.62	5.24	5.61
jun-11	0.52%	-0.38%	-3.15%	0.19%	0.18%	0.34%	-0.06%	0.11%	0.41%	3.03	2.44	-1.73	-9.19
jul-11	2.06%	0.84%	4.28%	0.14%	0.07%	0.35%	0.06%	0.11%	1.95%	14.11	13.31	10.67	11.95
ago-11	2.37%	0.43%	0.37%	0.46%	0.05%	0.72%	-0.06%	0.11%	2.25%	5.24	4.99	10.31	0.59
sep-11	-0.85%	-0.10%	-2.56%	0.40%	0.05%	0.65%	0.03%	0.11%	-0.96%	-2.22	-2.50	-2.36	-3.99
oct-11	2.05%	0.75%	2.68%	0.36%	0.05%	0.51%	0.01%	0.11%	1.93%	5.66	5.34	14.18	5.26
nov-11	-1.22%	0.20%	0.06%	0.33%	0.07%	0.58%	-0.05%	0.11%	-1.33%	-3.49	-3.82	3.47	0.20
dic-11	0.59%	-1.14%	-0.90%	0.35%	0.16%	0.27%	0.05%	0.11%	0.48%	1.56	1.24	-7.57	-3.49
ene-12	3.90%	3.75%	3.03%	0.22%	0.40%	0.29%	0.03%	0.10%	3.79%	17.61	17.12	9.20	10.34
feb-12	-0.75%	-0.03%	-1.11%	0.21%	0.04%	0.33%	-0.07%	0.10%	-0.85%	-3.29	-3.79	0.90	-3.17
mar-12	0.11%	0.12%	0.41%	0.17%	0.04%	0.25%	0.04%	0.10%	0.01%	0.45	-0.15	1.95	1.48
abr-12	1.47%	-1.07%	0.21%	0.20%	0.31%	0.38%	0.03%	0.10%	1.36%	7.34	6.80	-3.59	0.46
may-12	0.94%	0.76%	-0.15%	0.18%	0.08%	0.28%	-0.08%	0.10%	0.83%	5.50	4.93	10.48	-0.23
jun-12	2.57%	-0.62%	5.06%	0.26%	0.21%	0.44%	0.04%	0.10%	2.47%	9.63	9.22	-3.12	11.36
jul-12	3.28%	1.57%	4.29%	0.32%	0.20%	0.55%	0.05%	0.10%	3.17%	10.08	9.75	7.48	7.70
ago-12	-0.90%	0.18%	-1.04%	0.24%	0.03%	0.38%	-0.05%	0.11%	-1.00%	-3.49	-3.92	7.22	-2.57
sep-12	1.47%	0.44%	1.83%	0.23%	0.03%	0.44%	0.00%	0.11%	1.37%	6.45	5.98	14.34	4.13
oct-12	-0.37%	0.10%	-0.31%	0.14%	0.03%	0.25%	-0.04%	0.11%	-0.48%	-2.36	-3.12	4.34	-1.08
nov-12	0.11%	0.19%	0.38%	0.14%	0.04%	0.27%	0.05%	0.11%	0.01%	0.44	-0.29	3.55	1.26
dic-12	1.71%	-0.99%	0.32%	0.16%	0.23%	0.36%	0.03%	0.11%	1.61%	10.48	9.82	-4.42	0.81
ene-13	0.90%	2.23%	2.01%	0.18%	0.50%	0.32%	-0.06%	0.10%	0.80%	5.36	4.81	4.61	6.39
feb-13	0.95%	0.69%	0.57%	0.20%	0.07%	0.31%	0.02%	0.10%	0.85%	4.65	4.16	10.04	1.79
mar-13	1.48%	0.46%	2.10%	0.17%	0.07%	0.29%	0.03%	0.10%	1.38%	8.72	8.13	6.54	7.22
abr-13	2.63%	0.89%	4.76%	0.22%	0.07%	0.27%	-0.03%	0.10%	2.53%	12.28	11.82	12.41	17.92
may-13	-4.02%	-0.37%	-9.48%	0.33%	0.06%	0.38%	0.04%	0.10%	-4.11%	-12.22	-12.50	-6.69	-24.87
jun-13	-3.08%	-1.53%	-4.24%	0.66%	0.31%	1.16%	0.01%	0.10%	-3.17%	-4.65	-4.79	-4.92	-3.65
jul-13	0.70%	0.66%	-1.16%	0.36%	0.12%	0.55%	-0.05%	0.10%	0.60%	2.09	1.82	6.05	-2.02
ago-13	-0.22%	0.02%	-2.03%	0.34%	0.08%	0.50%	0.05%	0.10%	-0.32%	-0.79	-1.07	-0.44	-4.14
sep-13	1.99%	0.75%	3.25%	0.36%	0.08%	0.48%	0.03%	0.10%	1.89%	5.50	5.22	8.82	6.66
oct-13	0.40%	0.26%	-1.12%	0.27%	0.08%	0.47%	-0.04%	0.10%	0.30%	1.67	1.30	3.60	-2.30
nov-13	-0.04%	0.59%	-1.28%	0.24%	0.05%	0.36%	0.04%	0.10%	-0.14%	-0.33	-0.74	11.93	-3.69
dic-13	0.02%	-0.85%	-0.03%	0.21%	0.19%	0.39%	-0.02%	0.10%	-0.08%	0.19	-0.28	-4.49	-0.03
ene-14	-0.23%	0.22%	-1.00%	0.16%	0.05%	0.33%	0.04%	0.09%	-0.32%	-1.71	-2.28	3.30	-3.15
feb-14	1.32%	0.42%	3.19%	0.19%	0.05%	0.23%	-0.01%	0.09%	1.23%	7.18	6.67	9.53	13.76
mar-14	0.82%	0.22%	0.84%	0.15%	0.04%	0.28%	0.00%	0.09%	0.72%	5.40	4.78	6.20	2.98
abr-14	0.45%	0.34%	1.09%	0.10%	0.03%	0.21%	-0.03%	0.09%	0.36%	4.69	3.77	10.45	5.31

Continuación Tabla A2.- Cálculos de razón de Sharpe

Fecha	Rendimiento compuesto			Desviación estándar			Rend. Comp. Cete	Com. pond.	Com. pond.	Razón de Sharpe			
	SB1	CP	LP	SB1	CP	LP				SB1 _{sc}	SB1 _{cc}	CP	LP
may-14	2.05%	0.55%	3.00%	0.15%	0.03%	0.32%	0.02%	0.09%	1.95%	13.66	13.02	15.84	9.19
jun-14	1.10%	-0.51%	-0.16%	0.29%	0.22%	0.34%	0.04%	0.09%	1.01%	3.65	3.32	-2.51	-0.61
jul-14	0.28%	0.10%	0.06%	0.13%	0.04%	0.28%	-0.03%	0.09%	0.18%	2.44	1.70	3.20	0.32
ago-14	0.59%	0.50%	1.82%	0.15%	0.03%	0.21%	0.03%	0.09%	0.50%	3.81	3.18	18.59	8.43
sep-14	-1.33%	-0.09%	-2.48%	0.16%	0.05%	0.35%	0.01%	0.09%	-1.42%	-8.52	-9.10	-2.04	-7.15
oct-14	1.49%	0.39%	0.87%	0.17%	0.05%	0.27%	-0.02%	0.09%	1.40%	9.05	8.49	7.80	3.36
nov-14	0.95%	0.32%	1.32%	0.15%	0.04%	0.23%	0.01%	0.09%	0.86%	6.40	5.77	8.61	5.64
dic-14	0.35%	2.01%	1.04%	0.35%	0.33%	0.46%	-0.01%	0.09%	0.25%	1.01	0.75	6.14	2.29
ene-15	2.10%	3.55%	2.41%	0.20%	0.45%	0.37%	0.02%	0.09%	2.01%	10.39	9.94	7.86	6.55
feb-15	-0.91%	-0.05%	-1.62%	0.29%	0.13%	0.43%	-0.01%	0.09%	-1.00%	-3.08	-3.38	-0.27	-3.77
mar-15	-1.24%	-0.14%	-1.23%	0.38%	0.22%	0.59%	-0.05%	0.09%	-1.33%	-3.15	-3.38	-0.43	-2.01
abr-15	0.80%	0.45%	-1.14%	0.16%	0.18%	0.39%	0.04%	0.09%	0.71%	4.60	4.06	2.28	-3.06
may-15	0.62%	0.11%	0.62%	0.25%	0.09%	0.34%	0.00%	0.09%	0.53%	2.50	2.15	1.21	1.84
jun-15	-0.18%	-1.13%	-1.73%	0.18%	0.22%	0.43%	0.01%	0.09%	-0.27%	-1.07	-1.56	-5.20	-4.04
jul-15	0.48%	0.44%	1.39%	0.10%	0.12%	0.19%	-0.01%	0.09%	0.39%	4.97	4.09	3.93	7.34
ago-15	-0.07%	-0.29%	-0.69%	0.15%	0.14%	0.25%	0.00%	0.09%	-0.16%	-0.51	-1.10	-2.07	-2.74
sep-15	0.22%	0.36%	-0.68%	0.14%	0.08%	0.36%	-0.04%	0.09%	0.13%	1.79	1.17	5.05	-1.76
oct-15	1.17%	0.79%	1.15%	0.11%	0.16%	0.28%	0.04%	0.09%	1.08%	10.12	9.32	4.71	3.99
nov-15	-0.21%	-0.41%	-0.09%	0.11%	0.08%	0.12%	-0.01%	0.09%	-0.29%	-1.90	-2.74	-5.10	-0.68
dic-15	-0.56%	-1.62%	-2.53%	0.20%	0.15%	0.33%	0.00%	0.09%	-0.65%	-2.79	-3.23	-10.59	-7.74
ene-16	0.92%	-0.27%	0.87%	0.13%	0.25%	0.19%	-0.01%	0.08%	0.84%	7.14	6.48	-1.03	4.51
feb-16	0.42%	0.19%	0.85%	0.19%	0.11%	0.28%	-0.04%	0.08%	0.33%	2.43	1.97	2.07	3.17
mar-16	1.33%	1.05%	1.75%	0.14%	0.13%	0.29%	-0.04%	0.08%	1.25%	9.86	9.24	8.70	6.25
abr-16	0.54%	0.14%	1.68%	0.16%	0.11%	0.33%	0.03%	0.08%	0.45%	3.22	2.68	1.05	5.07
may-16	-0.78%	-0.18%	-2.25%	0.15%	0.07%	0.29%	0.02%	0.08%	-0.86%	-5.47	-6.05	-2.98	-7.82
jun-16	1.64%	-0.66%	3.39%	0.20%	0.18%	0.34%	-0.09%	0.08%	1.55%	8.51	8.09	-3.17	10.20
jul-16	1.22%	0.39%	2.01%	0.14%	0.03%	0.31%	0.03%	0.08%	1.13%	8.25	7.65	10.30	6.40
ago-16	0.32%	-0.06%	0.07%	0.11%	0.05%	0.26%	-0.05%	0.08%	0.23%	3.20	2.45	-0.36	0.47
sep-16	0.01%	0.18%	0.11%	0.21%	0.06%	0.40%	0.02%	0.08%	-0.08%	-0.06	-0.46	2.65	0.23
oct-16	-0.08%	0.31%	-2.79%	0.12%	0.06%	0.31%	0.01%	0.09%	-0.17%	-0.77	-1.49	5.01	-9.07
nov-16	-2.25%	-0.12%	-1.89%	0.61%	0.22%	0.72%	-0.13%	0.09%	-2.33%	-3.45	-3.59	0.00	-2.47
dic-16	1.52%	0.03%	-0.97%	0.18%	0.21%	0.39%	0.02%	0.09%	1.43%	8.50	8.01	0.02	-2.51
ene-17	0.74%	-0.61%	0.50%	0.22%	0.39%	0.29%	0.06%	0.08%	0.66%	3.17	2.78	-1.73	1.53
feb-17	0.70%	0.56%	1.43%	0.14%	0.08%	0.27%	-0.03%	0.08%	0.61%	5.09	4.51	7.29	5.43
mar-17	0.73%	0.21%	2.63%	0.15%	0.06%	0.25%	-0.05%	0.08%	0.65%	5.12	4.57	4.37	10.53
abr-17	0.57%	0.65%	0.14%	0.11%	0.08%	0.29%	0.02%	0.08%	0.48%	4.83	4.10	8.14	0.43
may-17	0.23%	0.20%	0.52%	0.11%	0.08%	0.26%	-0.11%	0.08%	0.15%	2.99	2.27	3.86	2.46
jun-17	1.62%	-0.17%	0.35%	0.19%	0.15%	0.41%	0.06%	0.08%	1.54%	8.08	7.65	-1.48	0.71

Continuación Tabla A2.- Cálculos de razón de Sharpe

Fecha	Rendimiento compuesto			Desviación estándar			Rend. Comp. Cete	Com. pond.	Com. pond.	Razón de Sharpe			
	SB1	CP	LP	SB1	CP	LP				SB1 _{sc}	SB1 _{cc}	CP	LP
jul-17	0.39%	0.42%	0.85%	0.09%	0.06%	0.17%	0.02%	0.08%	0.31%	3.98	3.09	6.54	4.88
ago-17	0.93%	0.59%	0.72%	0.07%	0.04%	0.08%	-0.08%	0.08%	0.85%	14.92	13.70	18.19	10.31
sep-17	0.82%	0.55%	0.49%	0.06%	0.04%	0.10%	0.06%	0.08%	0.74%	12.22	10.89	11.60	4.32
oct-17	-0.17%	0.12%	-1.19%	0.14%	0.06%	0.26%	-0.10%	0.08%	-0.26%	-0.54	-1.14	3.80	-4.24
nov-17	0.75%	0.61%	0.98%	0.13%	0.07%	0.24%	0.04%	0.08%	0.67%	5.42	4.78	8.13	3.91
dic-17	0.25%	-0.33%	-0.70%	0.16%	0.16%	0.32%	0.06%	0.08%	0.17%	1.17	0.65	-2.51	-2.41
ene-18	0.83%	0.76%	0.86%	0.15%	0.07%	0.25%	-0.11%	0.08%	0.75%	6.15	5.61	12.66	3.83
feb-18	0.02%	0.05%	-0.81%	0.13%	0.11%	0.21%	0.00%	0.08%	-0.07%	0.10	-0.51	0.41	-3.81
mar-18	0.54%	0.41%	0.51%	0.09%	0.08%	0.19%	0.06%	0.08%	0.45%	5.49	4.54	4.13	2.37
Prom.	0.56%	0.25%	0.22%	0.22%	0.12%	0.35%	0.00%	0.10%	0.46%	4.08	3.46	4.70	1.62
Desv. Est.	1.32%	0.82%	2.17%	0.15%	0.10%	0.21%	0.05%	0.02%	1.32%	6.21	6.05	7.10	6.50

Fuente: Elaboración propia.