



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

RENTABILIDAD DE LAS AFORES Y AFP DURANTE LA CRISIS FINANCIERA SUBPRIME EN MÉXICO Y CHILE

Tesis Individual

Como requisito para obtener el título de Actuario

Presenta:

Daniela Morales Camargo.

Dirigido por:

Denise Gómez Hernández.

Dra. Denise Gómez Hernández
Presidente

Dr. Michael Demmler
Secretario

Dr. Humberto Banda Ortiz
Vocal

Mtra. Diana Laura Ruíz Cortés
Suplente

Mtro. José Rodolfo Segovia Niño
Suplente

Dr. Martín Vivanco Vargas
Director de la Facultad

C.P. Omar Bautista Hernández
Secretario Académico de la Facultad

Centro Universitario, Santiago de Querétaro, Qro.
Agosto 2022



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



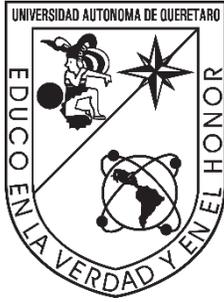
Rentabilidad de las AFORES y AFP durante la crisis
financiera subprime en México y Chile

por

Daniela Morales Camargo

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: CALIN-271641



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN

RENTABILIDAD DE LAS AFORES Y AFP DURANTE LA CRISIS FINANCIERA
SUBPRIME EN MÉXICO Y CHILE

Tesis Individual

Como requisito para obtener el título de
Actuario

Presenta:

Daniela Morales Camargo.

Dirigido por:

Denise Gómez Hernández.

Centro Universitario, Santiago de Querétaro, Qro.
Agosto 2022

RESUMEN

A lo largo del tiempo, los sistemas de pensiones han sufrido cambios debido en gran parte a la posición demográfica. En el año 2015 y con respecto a los últimos 53 años, la esperanza de vida paso de 53 a 72 años, y se estima que la población jubilada aumente un 22% en los próximos años, dada la relevancia de lo mencionado, los países optan por promover los planes de pensiones privados, donde también el colaborador aporte una parte a su pensión.

Durante el desarrollo de estos planes de pensiones privados también se crean las administradoras de fondos para el retiro, mismas que serán las encargadas de resguardar los recursos de cada trabajador, e invertirlos según sus necesidades individuales; cuando esta manera de llevar los sistemas de pensiones comienza a ser obligatoria para las nuevas generaciones, se comienzan a canalizar grandes cantidades de recursos hacia las AFORE.

El objetivo del presente trabajo está enfocado a dimensionar qué tan sana fue la administración de estos recursos durante la crisis financiera subprime, qué tanto afectaron las decisiones tomadas por las diferentes administradoras y las pérdidas que esto implicó para los trabajadores.

Se tomará como caso de estudio los sistemas de pensiones en México y Chile, ahondando en los últimos capítulos en la correlación existente entre los activos que conformaba su respectivo portafolio de inversión, apoyando la investigación sobre el modelo de Markowitz, el Ratio de Sharpe y el Alpha de Jensen.

(Palabras clave: Portafolio de inversión, AFORE, AFP, crisis financiera, rentabilidad)

SUMMARY

Over time, pension systems have had to change due to the demographics of their countries. In 2015 and compared to the last 53 years, life expectancy increased from 53 to 72 years, and it is estimated that the retired population will increase by 22% in the coming years, therefore, countries choose to promote private pension plans, where the collaborator also contributes a part to his pension.

During the development of these private pension plans, retirement fund administrators are also created, which will be in charge of safeguarding the resources of each worker, and investing them according to their individual needs. When this way of managing the pension systems begins to be mandatory for the new generations, large amounts of resources begin to be channeled towards the AFORE.

The objective of this paper focuses on sizing how healthy the administration of these resources was during the subprime financial crisis, how much they affected the decisions made by the different administrators and the losses that this implied for the workers.

The pension systems in Mexico and Chile will be taken as a case study, delving in the last chapters into the existing correlation between the assets that made up their respective investment portfolio, supporting research on the Markowitz model, the Sharpe Ratio and the Jensen's Alpha.

(Key words: Investment portfolio, AFORE, AFP, financial crisis, profitability)

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer principalmente a mi Madre, por todo el apoyo brindado a lo largo de mi carrera, por siempre creer en mí y ser el pilar más fuerte de mi vida.

Agradezco a mi familia y amigos, por acompañarme en este proceso, especialmente, quiero expresar mi gratitud a mi hermana Lucía, por su apoyo invaluable y por impulsarme siempre a seguir adelante.

Agradezco a la Dra. Denise Gómez Hernández y al Dr. Michael Demmler por su accesibilidad y dedicación al desarrollo de este proyecto, quienes me brindaron todo su apoyo y acompañamiento.

Finalmente, agradezco a cada uno de mis sinodales, excelentes profesores y a quienes recordaré siempre con mucho cariño.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Antecedentes.....	10
1.2. Planteamiento del problema	11
1.3. Justificación.....	13
1.4. Objetivos	14
2. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Fondos de pensiones en México y Chile.....	21
2.3. Teoría de Portafolios	32
2.3.1 Modelación de Carteras	33
2.3.1. Crisis Financiera Subprime.....	36
2.4. Consecuencias de la crisis financiera subprime en México y Chile.....	39
3. METODOLOGÍA.....	51
3.1. Diversificación de portafolios.	51
3.1.1. Desagregado por AFORE y A.F.P.....	61
3.2. Pérdidas monetarias ocasionadas durante la crisis financiera subprime.....	66
3.2.1. Desagregado por AFORE y A.F.P.....	70
3.2.2. Toma de acciones por país.	73
3.3. Rendimientos de los portafolios durante la crisis financiera subprime.	78
4. RESULTADOS	82
4.1. Relación Riego-Rendimiento.	82
4.2. Ratio de Sharpe y Alpha de Jensen aplicado a AFORES y A.F.P.....	85
4.3. Modelación de carteras eficientes.....	86
5. CONCLUSIONES	89
5.1. Estructuras de los sistemas previo a la crisis financiera subprime	89
5.2. La crisis financiera y sus estragos	90
5.3. SIEFORES y AFP durante la crisis subprime	92
5.4. Alcances y limitaciones.....	95
6. BIBLIOGRAFÍA.....	96

Índice de Figuras

Figura 1. Régimen de inversión de las SIEFORES año 2000.	23
Figura 2. Régimen de inversión de las SIEFORES en 2005.	23
Figura 3. Régimen de inversión de las SIEFORES en 2006.	24
Figura 4. Rendimientos netos anuales.	25
Figura 5. Porcentaje de inversión sobre el total del fondo.	26
Figura 6. Porcentajes de inversión del Fondo A.	27
Figura 7. Porcentajes de inversión del Fondo B.	28
Figura 8. Porcentajes de inversión del Fondo C.	28
Figura 9. Porcentajes de inversión del Fondo D.	29
Figura 10. Porcentajes de inversión del Fondo E.	29
Figura 11. Rentabilidad real de los fondos.	30
Figura 12. Activos de los fondos de pensiones.	31
Figura 13. Crecimiento del PIB en México.	40
Figura 14. Canales de transmisión.	41
Figura 15. Comercio exterior México-Estados Unidos.	42
Figura 16. Evolución de los activos administrados por SB.	42
Figura 17. Recursos administrados por los AFORES 2006 – 2008.	43
Figura 18. Recursos administrados por las AFORES 2008 - 2009.	45
Figura 19. Recursos administrados por las AFORES 2009 - 2010.	45
Figura 20. Rendimiento real de las SB de 2007 y 2008.	46
Figura 21. Rendimiento real de las SB de 2008 y 2009.	47
Figura 22. Crecimiento del PIB en Chile.	48

Figura 23. Precio nominal del cobre anual en Chile.	49
Figura 24. Variación del porcentaje de inversión en RV.	57
Figura 25. Comportamiento de Inversión en Renta Variable de las AFORES.	62
Figura 26. Comportamiento de Inversión en instrumentos de Deuda.	63
Figura 27. Comportamiento de inversión de las A.F.P. en Instituciones.	64
Figura 28. Comportamiento de inversión de las A.F.P. en Empresas.	65
Figura 29. Comportamiento de inversión de las A.F.P. en el Extranjero.	66
Figura 30. Activos Netos SB2, SB3 y SB4.	67
Figura 31. Valor Patrimonial del Fondo A y B.	68
Figura 32. Valor Patrimonial del Fondo C.	69
Figura 33. Valor Patrimonial del Fondo D y E.	70
Figura 34. Aumento y disminución del activo neto en mdp.	71
Figura 35. Aumento o disminución del valor patrimonial de las A.F.P.	72
Figura 36. Fronteras Eficientes con los Límites Actuales y Anteriores.	75
Figura 37. Variación porcentual de los recursos en México y Chile.	77
Figura 38. Precios de las SIEFORES.	78
Figura 39. Precios registrados por A.F.P.	80
Figura 40. Dispersión de los fondos de inversión SIEFORES.	82
Figura 41. Dispersión de las A.F.P. Habitat y Provida.	83
Figura 42. Dispersión de AFORES.	84
Figura 43. Comparación de fondos en México y Chile.	84
Figura 44. Caso México.	88
Figura 45. Caso Chile.	88

Índice de tablas

Tabla 1 Límites máximos de inversión en renta variable.....	20
Tabla 2 Recursos administrados por las AFORES.....	44
Tabla 3. Rentabilidad de los fondos de pensiones.....	50
Tabla 4. Rentabilidad de los fondos de pensiones.....	50
Tabla 5. Porcentaje de instrumentos más usados en deuda gubernamental.	56
Tabla 6. Instrumentos de inversión de las AFP en diciembre 2002.....	59
Tabla 7. Instrumentos de inversión de las AFP en diciembre 2004.....	59
Tabla 8. Instrumentos de inversión de las AFP en diciembre 2006.....	60
Tabla 9. Instrumentos de inversión de las AFP en enero 2008.	61
Tabla 10. Cambios en los límites del régimen de inversión.....	74
Tabla 11. Proporción de precios asignados por la BMV.....	79
Tabla 12. Precios por A.F.P.....	81
Tabla 13. Resultados.....	86
Tabla 14. Inversión porcentual CM.	87
Tabla 15. Inversión porcentual CC.....	87

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes.

Los sistemas de pensiones en México y el mundo, son un importante problema en la actualidad, debido a que la población de la tercera edad está incrementándose de manera considerable en casi todo el mundo y no hay una sostenibilidad financiera, por lo que los sistemas de pensión se han fragmentado de manera total o parcial, buscando modelos más viables que respondan a dicha problemática. Es una obligación para el Estado, resolver esta situación antes de que se vuelva incontrolable. (Colmenares Cantú, 2015).

Por lo anterior, el Banco Mundial (BM) propuso reformar los sistemas de pensiones, dando prioridad a los países de América Latina, Europa Oriental y la Antigua Unión Soviética, esto por sus altas tasas de informalidad laboral y el envejecimiento acelerado de la población (NATIONS, 2010).

La esperanza de vida se ha incrementado en los últimos 55 años, pasando de 53 años a 72 para el 2015, según datos del BM, las proyecciones realizadas arrojan que en los próximos años habrá un aumento significativo de la población en edad de retiro en un 22%, lo cual se traduce en un total de 2000 millones para 2050, Organización Mundial de la Salud (OMS), (Salud, 2017).

Para mejorar la situación mencionada anteriormente, los gobiernos de diferentes países optaron por promover la instauración de sistemas de pensiones privados, que consistían en un régimen financiero de ahorro y capitalización individual, de la mano, se crean organizaciones como la Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (FIAP) en 1996, cuyo principal objetivo desde ese entonces era promover y difundir la experiencia de este nuevo sistema de previsión (Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones, 2000).

Para el caso de América Latina también se instauró La Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS), una entidad civil sin fines de lucro, compuesta por los organismos de supervisión de los sistemas de pensiones de capitalización individual de los siguientes países: Chile, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, El Salvador y Uruguay (AIOS , 2020).

En dicha institución, se estipulan las reguladoras de sus administradoras de los fondos de pensiones en cada país. Por ejemplo, México tiene a la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CON SAR) y Chile a la Superintendencia de Pensiones (SP) (AIOS , 2020).

Las Administradoras de fondos para el retiro (AFORE) se crearon con el fin de proveer beneficios al trabajador mediante un sistema equitativo, uno donde como objetivo principal se buscaba el fortalecimiento de la economía y encauzar los recursos hacia una inversión fructuosa (Martínez , 2011, pág. 4).

Sin embargo, durante una crisis financiera las fluctuaciones en el mercado financiero suelen ser muy agresivas, con rendimientos en tendencias a la baja muy inesperados. Suele haber pérdida de empleos y con ello estancamiento en los sistemas de cotización por desempleo, menor cantidad de afiliados a los sistemas, disminución de aportaciones voluntarias, entre otras. El desplome provocado en los mercados durante una crisis financiera afecta de manera negativa a los sistemas de pensiones de capitalización individual, atacando directamente la rentabilidad de sus fondos. (Marcel C. y Tapia T., 2010).

1.2. Planteamiento del problema

El objetivo de estudio del presente trabajo se centra en la crisis subprime, la cual inicia con el quiebre del sistema inmobiliario en Estados Unidos y el efecto que tuvo sobre el repago de sus hipotecas, mismo que tuvo extensión global. Esta situación produjo una disminución en el valor de los activos de alto riesgo los cuales se

asumía eran totalmente seguros, lo cual provocó grandes pérdidas en el sistema bancario quien históricamente fue el principal proveedor de financiamiento, se paralizaron los préstamos interbancarios, disminuyendo radicalmente la liquidez internacional (T. Garcia, 2008).

La presente tesis propone estudiar el caso de México y Chile, analizando el impacto de la crisis financiera subprime en sus fondos de pensiones. Chile se eligió debido a que en 1981 fue el primer país en pasar de un sistema de Beneficio Definido (BD) a un esquema de Contribuciones Individuales (CI). En 2016, Chile tenía el régimen de inversión más flexible de América Latina y a lo largo del presente siglo ha experimentado reformas en su sistema de pensiones (CONSAR Y SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, 2016).

Por otro lado, México es uno de los países más representativos de América Latina, en el tema de pensiones presenta deficiencias que ya han sido mencionadas y son interesantes de analizar. Una cobertura pensionaria de 30.9% que lo coloca en uno de los países con la tasa más baja, comparado con países como Costa Rica con 65.7% o Uruguay con 72.1% (CONSAR, GOBIERNO DE MÉXICO, 2018).

Para el caso de México, dicha crisis propició el desplome de los mercados financieros y con ello pérdidas significativas para las Sociedades de Inversión de Fondos para el Retiro (SIEFORES) y, como era de esperarse, las pérdidas se intensificaron en los portafolios con mayor exposición a instrumentos de renta variable (Banco de México, 2009).

El riesgo de mercado de las SIEFORES es medido a través de un indicador llamado Valor en Riesgo (VaR) este es administrado por la CONSAR quien se encarga de determinar los límites del VaR así como la adecuada composición de la cartera de inversión de las SIEFORES (Banco de México, 2009).

Para el caso de Chile, el contagio de la crisis financiera vino mediante los mercados financieros, deteniendo el financiamiento y dando un efecto negativo en su bolsa de

comercio, así como también en la valoración de su moneda. Por otro lado, bajo el ahorro previsional y los afiliados al sistema de capitalización individual optaron por cambiarse a fondos con un grado menor de exposición al riesgo, esto con fin de salvaguardar sus recursos, afectando al mercado bursátil y de manera indirecta a las Administradoras de fondos de pensiones quienes tuvieron que reestructurar sus portafolios los cuales, anterior a la crisis, tenían aproximadamente un 29% en renta variable (Carretie et al., 2008)

1.3. Justificación

Después de introducir los sistemas de capitalización individual, se dio un peso fuerte a las administradoras de estos fondos, ya que con el paso del tiempo fueron creciendo los fondos y dentro del mercado financiero las administradoras se convirtieron en el principal inversionista institucional (Marcel C. y Tapia T., 2010).

Durante la crisis financiera subprime, para el último mes del año los fondos de pensiones se redujeron a \$668,454.8 millones de pesos (US\$52,000 millones), lo que con respecto a un año anterior representa una pérdida del 2%. Es bueno destacar que las pérdidas nominales para algunos de los países fueron: México 11%, Chile 33% y Uruguay 15%.

Estos tres porcentajes son sobre el valor total del fondo. Con estos números es clara la incertidumbre que se vivía por cada uno de los trabajadores afiliados a estos sistemas de pensiones (Marcel C. y Tapia T., 2010).

México registró los peores números en rendimiento desde su creación con -5.2% en términos reales y el valor de los recursos en las AFORES pasó de \$1,107.96 millones de pesos (US\$86.190 millones) en agosto a \$801.24 millones de pesos (US\$62.330 millones) en el mes de noviembre, dando una pérdida aproximada del 28% (Carretie et al., 2011).

La CONSAR tomando en cuenta la dimensión de la crisis a la que estaban expuestos los fondos de pensiones, autorizó que se pudieran sobrepasar los límites del VaR, evitando la venta descontrolada de activos. Esta decisión ayudó a que no se precipitara la reestructuración de las carteras de diferentes administradoras de fondos de pensiones por medio de la venta de sus activos y con ello causar una mayor inestabilidad financiera dentro de estas mismas (Carretie et al., 2010).

En Chile por otro lado, los fondos de capitalización individual disminuyeron de \$1,504.55 millones de pesos (US\$121.335 millones) en marzo, a \$856.62 millones de pesos (US\$69.083 millones) en octubre, significando una pérdida total del fondo aproximadamente del 43%. Su fondo más riesgoso (Tipo A) bajo un 40.3% (Carretie et al., 2008).

Ante dichas turbulencias la SP comenzó a hacer que las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) ofrecieran nuevas alternativas para los afiliados con respecto a la forma de selección de los multifondos. También, en septiembre de 2008 emitió una nueva circular, la Circular 1540, donde se establecía el permiso para que los afiliados pudieran tener sus recursos distribuidos, con este nuevo esquema el afiliado podía tener sus recursos en más de un multifondo (Carretie et al., 2008).

Este trabajo se considera factible y viable ya que, para ambos países existen suficientes datos disponibles de manera gratuita y al alcance a través de páginas web reconocidas.

1.4. Objetivos

General

Analizar el comportamiento de los portafolios de inversión de los fondos de pensiones en México y Chile, en periodos específicos de crisis financiera subprime; para determinar estrategias de inversión que impliquen mejores rendimientos a los fondos en esta crisis específica; mediante técnicas de teoría de portafolios.

Específicos

- Determinar las estrategias de diversificación de los portafolios de inversión de los fondos de pensiones en México y Chile.
- Analizar las pérdidas monetarias que sufrieron los fondos de pensiones en estos países, ocasionadas durante la crisis financiera subprime.
- Obtener datos numéricos sobre los precios históricos de las acciones de los activos en que se invierten los portafolios de inversión de fondos de pensiones en esos países, para periodos específicos de la crisis financiera subprime.
- Realizar simulaciones con técnicas de teoría de portafolios, para determinar estrategias de inversión que impliquen mejores rendimientos en los fondos de estos países, durante el periodo seleccionado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A lo largo del siglo XX México y Chile fueron países referentes para la Seguridad Social en Latinoamérica, Chile por su parte fue uno de los primeros en implementar medidas de Seguridad Social, así como un sistema de pensiones; aunque con el paso de los años fueron evidentes los problemas actuariales y financieros. México por su parte, en 1973 a través de la Ley del IMSS 1973 implementa el régimen de pago de pensión a través del Gobierno Federal para posteriormente cambiar el sistema en 1997, con la Ley del IMSS de 1997 (PROFUTURO, 2019).

Caso México

Después de diferentes reformas en el sistema pensionario se encuentran en funcionamiento cuatro pilares que se describen en seguida:

Pilar cero: Consiste en una pensión con monto mínimo asignada a adultos mayores en situación de pobreza y con el fin de reducir su vulnerabilidad a una edad donde ya no son productivos laboralmente, dicha pensión se denomina como no contributiva y se financia mediante recursos públicos.

Pilar uno: Usualmente esta pensión se clasifica como de BD o reparto y obligatorio, se financia de manera tripartita a través de aportaciones hechas por el empleado, empleador y la federación siendo proporcional al salario base. Las aportaciones son depositadas en un fondo común el cual asigna la pensión a cada trabajador que ha terminado su vida laboral bajo este esquema.

Pilar dos: sistema de pensión de contribución definida o, dicho de otro modo, de capitalización individual y obligatorio. Este sistema pretende que cada afiliado sea dueño de sus recursos ahorrados durante su vida laboral y también de los rendimientos generados de estos.

Pilar tres: Se conforma por ahorro voluntario como la capitalización individual, pero no son obligatorios y cada uno de ellos es diferente entre sí (Villareal y Macías, 2020).

Enfocándonos en los antecedentes del pilar dos, por ser éste el que prevalece en México, se puede mencionar que en 1992 se crea el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) destinado a la afiliación de trabajadores del sector público y privado. Para los trabajadores del sector privado está el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y para el sector público el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (OCDE © CONSAR, 2016).

Para el año de 1995 se reforma la Ley de Seguro Social, el motivo del cambio fue un déficit actuarial en el sistema de pensiones, no era financieramente viable y la transición demográfica del país amenazaba continuamente. De lo anterior, en 1997 inicia la reforma del IMSS y en 2007 se realiza lo mismo con el ISSSTE dejando el nuevo sistema de pensiones de CD como obligatorio para nuevos registros y dando opción de cambiar a este, a quienes ya estaban en el antiguo sistema de BD (OCDE © CONSAR, 2016).

Todos los afiliados al IMSS deben contar con una cuenta que se conforma por tres subcuentas de Retiro por Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV), Vivienda y Aportaciones Voluntarias. Para el caso del ISSSTE se publica la nueva Ley del ISSSTE el 27 de marzo de 2007 y entra en vigor al siguiente día, su intención era homologar este sistema a la Ley del IMSS (Cámara de Diputados, 1997-2003).

A partir de esta fecha, es obligación de cada empleador desarrollar el proceso para que sus trabajadores estén afiliados al IMSS o ISSSTE, siendo estas instituciones las que otorgan a cada trabajador un número de seguridad social mediante el cual se puede hacer las aportaciones y la solicitud del beneficio al final del periodo laboral correspondiente (Cámara de Diputados, 1997-2003).

En este nuevo sistema de pensiones se tiene aportación de trabajador, empleador y gobierno, estos montos son destinados a cuentas individuales, de manera que la pensión dependerá del acumulado de estas aportaciones en cada cuenta individual y los rendimientos que generen (OCDE © CONSAR, 2016).

Estos recursos son asignados a las AFORES quienes se encargan de invertir el dinero para obtener de estos recursos mejores rendimientos. Para este proceso cada AFORE cuenta con cinco SIEFORES, las SIEFORES se encargan de invertir los recursos de acuerdo con la edad de cada trabajador, bajo límites y supervisión continua de la CONSAR (e-sar, s.f.).

Las SIEFORES han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo, inicialmente solo se contaba con una SIEFORE por AFORE, para el año 2004 hasta el 2007 las segmentaron en dos rangos de edad, y para 2008 se implementó la siguiente estructura: SIEFORE Básica (SB)1: 56 y mayores, SB2: 46 a 55 años, SB3: 37 a 45 años, SB4: 27 a 36 años, SB5: 26 años y menores. La idea era tener una mejor relación entre edad, seguridad y rendimiento de acuerdo a los años restantes para el retiro (CONSAR y SHCP, 2014).

La composición de las inversiones de las SIEFORES en 2008 era del 61.30 % de las aportaciones de los trabajadores invertidos en deuda gubernamental, algunos de estos instrumentos son Cetes, Bonos, Udibonos y UMS entre otros; el 16.60 % se encontraba invertido en el sector nacional para la construcción, de hoteles; el 6.50 % se encontraba invertido en deuda externa y, por último, el 15.60 % está invertido en renta variable nacional e internacional. Como se puede apreciar más de la mitad del capital está invertido en deuda gubernamental, con lo cual el portafolio se considera conservador (CEFP, 2008).

Caso Chile

En 1952, bajo la toma de la presidencia de Carlos Ibáñez del Campo se crea la Superintendencia de Seguridad Social, su sistema de pensiones consistía en

aproximadamente 35 Cajas de Previsión Social, estas entidades se encargaban de administrar los recursos provenientes de empleadores, trabajadores y Estado. Las aportaciones que un trabajador activo realizaba financiaban la pensión de los trabajadores pasivos pertenecientes a la misma caja de previsión social (Carretie et al., 2018).

Para determinar la cobertura de la pensión se tenían en cuenta categorías del trabajador de acuerdo con su puesto laboral, sexo, antigüedad, entre otros factores. Sin embargo, el sistema de pensiones enfrentó desequilibrios actuariales y luego financieros en las décadas de 1960 y 1970 (Vera López, 2013).

Como ya se ha mencionado, Chile fue el primer país en América Latina en cambiar un sistema de BD por uno de CD donde la pensión sería pagada por el empleado quien tendría su propia cuenta individual administrada por empresas privadas llamadas AFP. Estas mismas podían utilizar los recursos para inversiones con el fin de obtener rendimientos que beneficiaran la pensión de cada trabajador (Carretie et al., 2018).

Este nuevo sistema de pensiones inició en mayo 1981 bajo los decretos ley 3.500 y 3.501, a partir de 1983, cada una de las personas que se identificaran como trabajador activo debían estar afiliados a este nuevo sistema obligatoriamente y por esta razón estaba en sus manos la elección de una AFP acorde a sus intereses (Carretie et al., 2018).

En enero del año 2000 se introdujeron los “multifondos” a Chile que son los sistemas que hacen posible a las AFP ofrecer más de un portafolio a sus afiliados. Los afiliados pueden elegir en que fondo depositar sus cotizaciones. En ese año se obligó a las AFP a ofrecer 2 tipos de portafolio: un “Fondo 1” compuesto por acciones y renta fija, y un “Fondo 2” de renta fija, al que sólo podían acceder aquellos afiliados cercanos a obtener su pensión (FIAP, 2007).

En 2002 las Administradores aumentaron el número de fondos ofertados a cinco llamados A, B, C, D y E. Los fondos poseen la característica de tener cierto porcentaje de activos que se pueden invertir en renta variable. De este modo, se encuentran establecidos los porcentajes máximos y mínimos dependiendo del fondo, ver tabla 1 (FIAP, 2007).

Tabla 1 Límites máximos de inversión en renta variable.

Fondo	Límite máximo	Límite mínimo
A	80%	40%
B	60%	25%
C	40%	15%
D	20%	5%
E	0%	0%

Fuente: Superintendencia de Pensiones.

Las Administradoras pueden ofrecer los cuatro Fondos que tienen menor riesgo relativo (B, C, D y E). El fondo A es de carácter voluntario al tener más títulos en renta variable. En cuanto a la composición de los portafolios de inversión en julio de 2007 existían \$249.31 millones de pesos (US\$22.831 millones) invertidos en el Fondo A equivalente al 22.36 %; \$257.83 millones de pesos (US\$23.611 millones) invertidos en el Fondo B equivalente al 23.13 %; \$480.52 millones de pesos (US\$44.004 millones) invertidos en el Fondo C equivalente al 43.1 %; \$112.72 millones de pesos (US\$10.323 millones) invertidos en el Fondo D equivalente al 10.11 % y \$14.45 millones de pesos (US\$ 1.324 millones) en el Fondo E equivalente al 1.3 %. Lo cual da como resultado \$1,114.84 millones de pesos (US\$102.092 millones) administrados de los Fondos de Pensiones (FIAP, 2007).

Actualmente el sistema de AFP entrega pensiones de 3 tipos: vejez, invalidez y sobrevivencia. Existen seis AFP en la actualidad: AFP Capital, AFP Cuprum, AFP Habitat, AFP Modelo, AFP Planvital y AFP Provida (Pensiones, 2020).

El sistema actual en Chile es de capitalización individual obligatoria, en el cual los trabajadores depositan el 10 % de su sueldo, (más un porcentaje de comisión para la Administradora) en una cuenta personal en una AFP.

2.2. Fondos de pensiones en México y Chile

Los fondos de pensiones tienen grandes diferencias entre sí, en cuanto a historia, características y normatividad, todo esto se ha ido desarrollando con el paso del tiempo de acuerdo a las necesidades que intentan cubrir y a la gobernanza que los ha regido. Aun cuando son tan diferentes hay muchas áreas de mejora en común y por el alcance que estos tienen en la economía mundial es urgente prestarles la atención que se requiere. Por ejemplo, un dato importante es que, a diciembre de 2020, globalmente los fondos de pensiones contaban con más de \$952,160 millones de pesos (44 billones de dólares) (MERCER CFA INSTITUTE Y INTERNATIONAL ACTUARIAL ASSOCIATION, 2020).

"Los fondos de pensiones son la principal fuente de ingresos en la jubilación y tienen una enorme influencia en los mercados financieros" (MERCER Y CFA INSTITUTE , 2020).

Caso de México

México paso de un sistema de BD a CD debido al incremento en la esperanza de vida y la disminución de la tasa de natalidad. Con esas variantes demográficas se generó una desproporción en el sistema de pensiones, ya que habría más pensionados que personas laboralmente activas, lo que implicaría más dinero destinados para las personas jubiladas que personas generando recursos económicos. (PROFUTURO, 2019).

Dicha transición se dio gracias a la ley del IMSS de 1997, que a diferencia de la del del IMSS de 1973 que provenía del promedio del salario de los últimos 5 años laborales del trabajador, ésta nueva ley optó por un sistema que se mantuviera por

sí mismo, es decir, el dinero acumulado para la pensión depende en gran parte del ahorro de cada trabajador a lo largo de su vida laboral. (PROFUTURO, 2019).

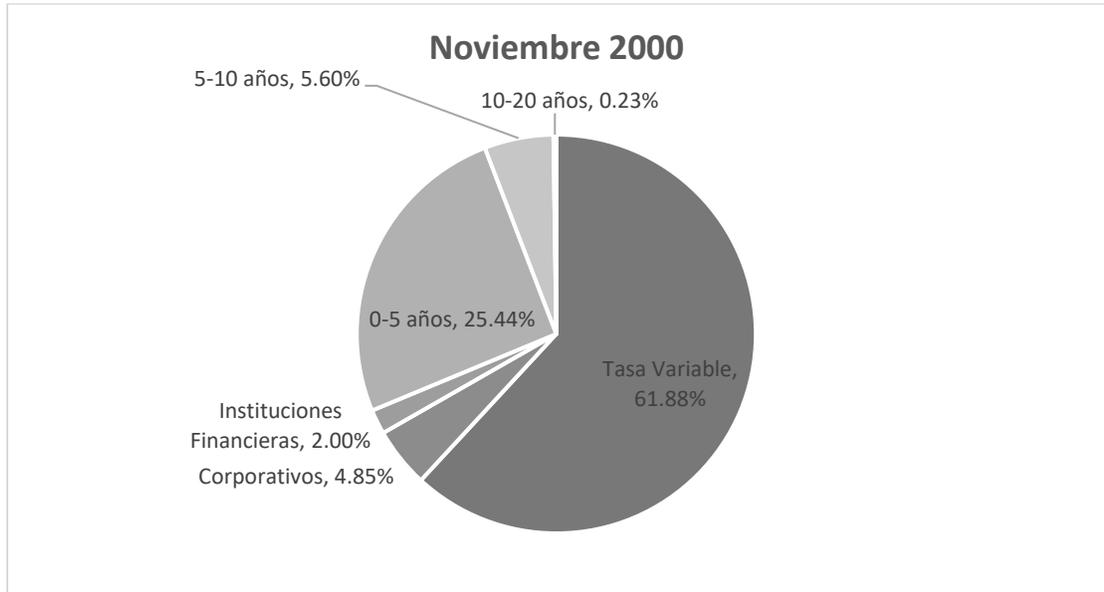
De este modo, con la ley de 1997 el pago de la pensión se da por medio de una aseguradora o AFORE. Los requisitos para pensionarse bajo la ley de 1997 son: contar con un mínimo de 1250 semanas de cotización, tener de 60 a 65 años, todos los derechos vigentes. (PROFUTURO, 2019).

Actualmente en México, existen 5 SIEFORES mencionadas anteriormente, cada una de ellas invierte sus instrumentos financieros apeándose a los límites establecidos en el régimen de inversión emitidas por la CONSAR. Los trabajadores son clasificados en cada SIEFORE de acuerdo con su edad, pues el plazo en el que se invertirán los ahorros dependerá de los años que les hagan falta a los trabajadores para pensionarse. (BBVA, 2020).

Cuando el sistema dio inicio, cada AFORE autorizada podía administrar una sola SIEFORE, la cual tenía límites de inversión muy estrictos. Los trabajadores que estaban próximos al retiro llegaron a tener minusvalías en sus cuentas, por lo que en 2005 se creó la SB1 que tenía límites de inversión muy restrictivos, diseñados para estos trabajadores y la SB2 con un 15% permisible en renta variable. Dado el éxito relativo que tuvo esta medida se decidió establecer SIEFORES de acuerdo con el perfil de edades de los trabajadores y es así como se crearon las SB 3, 4 y 5 (Oliver Azuara, 2019).

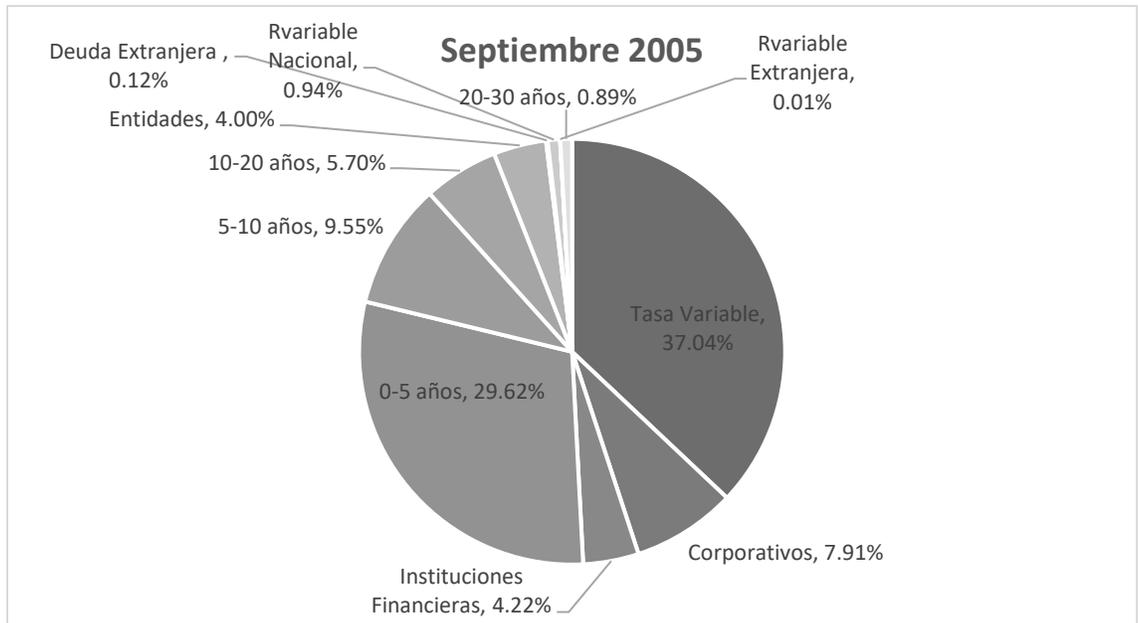
Entre diciembre 2000 y diciembre 2006, bajó la concentración en valores gubernamentales, al incluir nuevas clases de activos como renta variable y deuda extranjera y, por otro lado, al interior de los valores gubernamentales existe una mayor diversificación en plazos y tipos de activos. En las figuras 1, 2 y 3 se muestra la evolución de los Regímenes de Inversión de las SB de 2000 a 2006. (Schwartz, 2007).

Figura 1. Régimen de inversión de las SIEFORES año 2000.



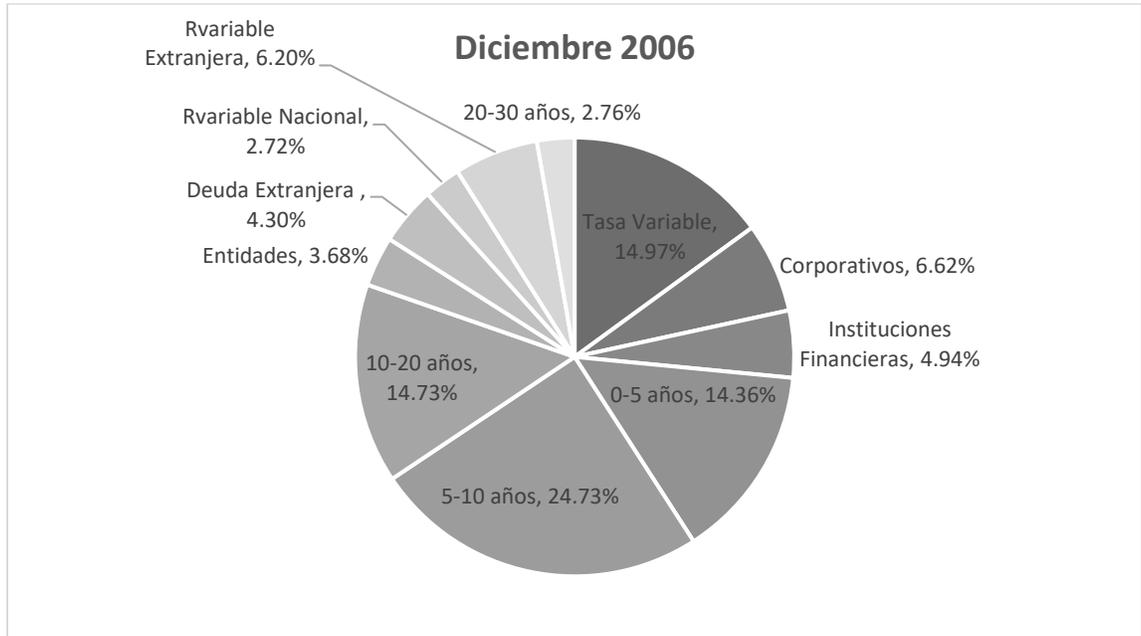
Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (febrero 2017).

Figura 2. Régimen de inversión de las SIEFORES en 2005.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (febrero 2017).

Figura 3. Régimen de inversión de las SIEFORES en 2006.

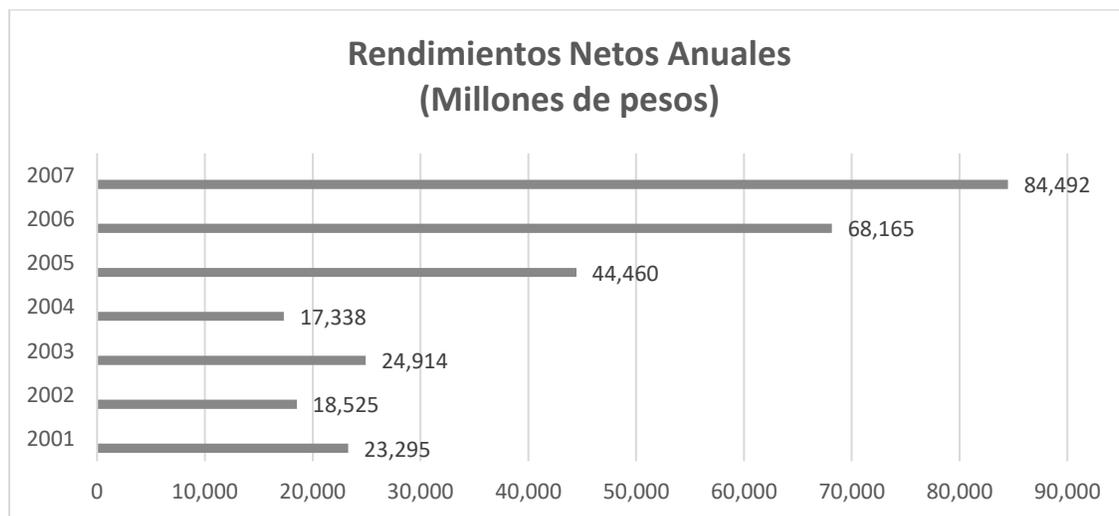


Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (febrero 2017).

Como se puede observar con las figuras anteriores (1,2 y 3), se ha flexibilizado el régimen de inversión de las SIEFORES, con lo cual se tiene una diversificación en el sistema a principios de 2007. La apertura del régimen de inversión permitió reducir el riesgo crédito del papel gubernamental mexicano, de una concentración por encima del 95% a niveles de 71%. La inversión total en nuevos instrumentos alcanzó \$98,667 millones de pesos al 26 de enero de 2007 (Schwartz, 2007).

Por otro lado, los rendimientos netos anuales en su valor nominal de las SIEFORES, alcanzarían al cierre de 2007, un monto de 84,493 millones de pesos, considerando que la tendencia al alza continuará con una tasa media de crecimiento de 24 % anual, desde 2001, año en el cual los mencionados rendimientos se ubicaron en 23,685 millones de pesos, en la figura 4, se muestra el crecimiento anual que se venía dando (Estudios, 2007).

Figura 4. Rendimientos netos anuales.



Fuente: elaborado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, con datos históricos de la CONSAR.

Caso de Chile

Desde 1981, Chile implementó un sistema de pensiones sustitutivo, lo que implicó pasar de un sistema público de reparto a uno de capitalización individual, donde el primero sería eliminado gradualmente (Marcel C. & Tapia T., 2010).

El Decreto Ley número 3.500 (DL 3.500) tuvo publicación en noviembre de 1980 y entró en vigor en mayo de 1981, bajo este se introducía el nuevo sistema de capitalización individual en Chile, incluyendo cuentas individuales propiedad de cada trabajador y contribuciones a lo largo de la vida laboral de cada trabajador, mismas que se acumularían y administrarían por empresas privadas (Revista Chilena de Derecho , 2012).

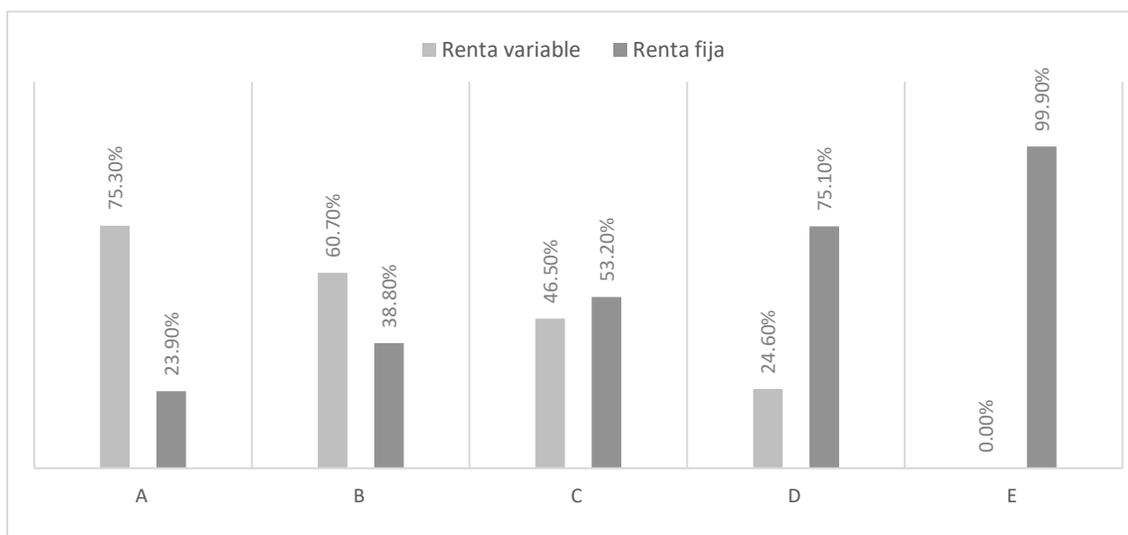
Las inversiones en los fondos de pensiones son principalmente regidas de acuerdo al DL 3.500 y bajo regulación de la SP, misma que tiene encomendada la tarea de elaborar cualquier actualización necesaria en el régimen de inversión (SP, 2020). Por lo anterior, cuando se introdujo este nuevo sistema únicamente se tenía un fondo, y fue hasta 2002 donde después de percatarse de la necesidad que había

respecto a tener un fondo más conservador, para personas próximas al retiro, se autoriza un segundo fondo donde únicamente accedían trabajadores con edad mayor a 55. La volatilidad en el mercado bursátil propició dicho cambio con el fin de disminuir la exposición de las pensiones futuras a estas turbulencias y asegurar los recursos al trasladarlos a un fondo de renta fija (La experiencia chilena , 2004).

No obstante, lo anterior no pudo con las expectativas de los afiliados por lo cual en este mismo año se crean los multifondos (Ley No. 19.795), los cuales consisten en la administración de cinco fondos necesarios en cada AFP, cada uno de ellos diferentes entre sí en términos de proporciones en las que se invierten los activos en renta variable, decisión que implicaba un nivel diferente de riesgos y rentabilidad (SP, 2021).

De acuerdo con su cartera de inversión, para diciembre de 2007, el fondo A mantenía una inversión de renta variable equivalente al 75.3% (19.5% inversión nacional y 55.8% extranjera), del total del fondo, el fondo B contenía 60.7% y el fondo C con 46.5% (Gobierno de Chile Superintendencia AFP, 2007), ver figura 5.

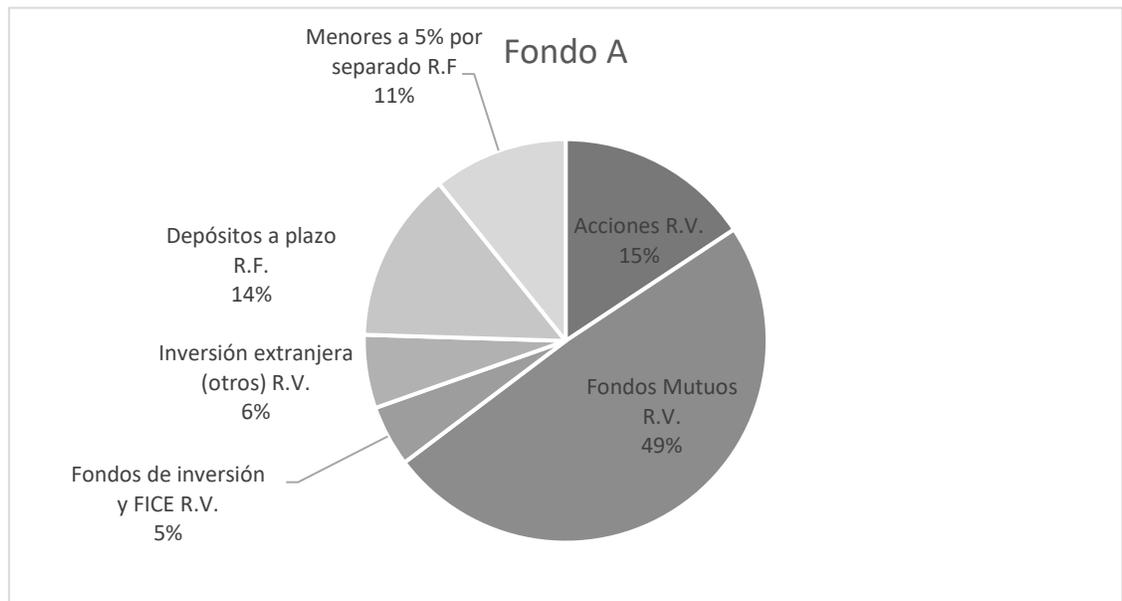
Figura 5. Porcentaje de inversión sobre el total del fondo.



Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

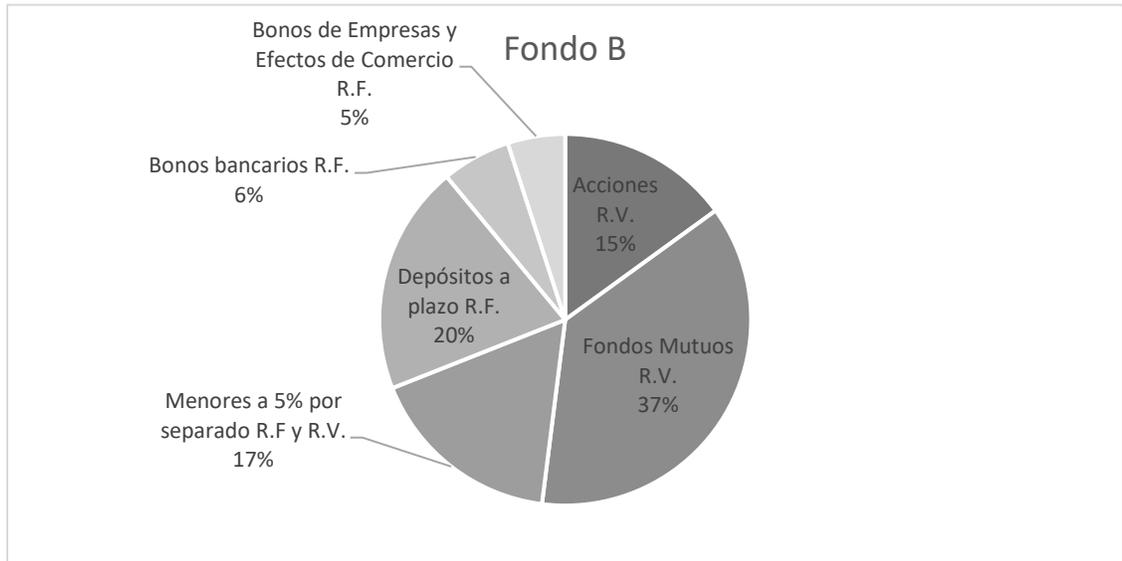
Los instrumentos que integraban su cartera de inversión en cada fondo al mes de diciembre de 2007 se pueden interpretar fácilmente en las siguientes figuras 6-10, donde se diferencian los de renta variable (RV) y de renta fija (RF), podemos destacar que entre los fondos que admiten renta variable siempre estuvo presente la inversión en acciones (inversión nacional) y fondos mutuos (inversión extranjera), (Gobierno de Chile Superintendencia AFP, 2007).

Figura 6. Porcentajes de inversión del Fondo A.



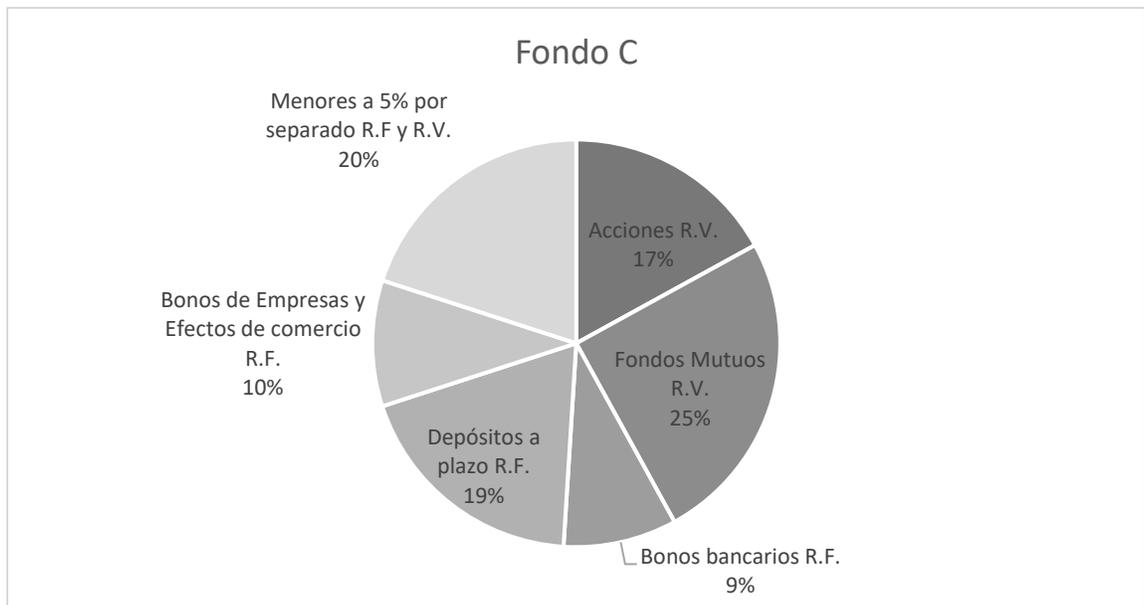
Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

Figura 7. Porcentajes de inversión del Fondo B.



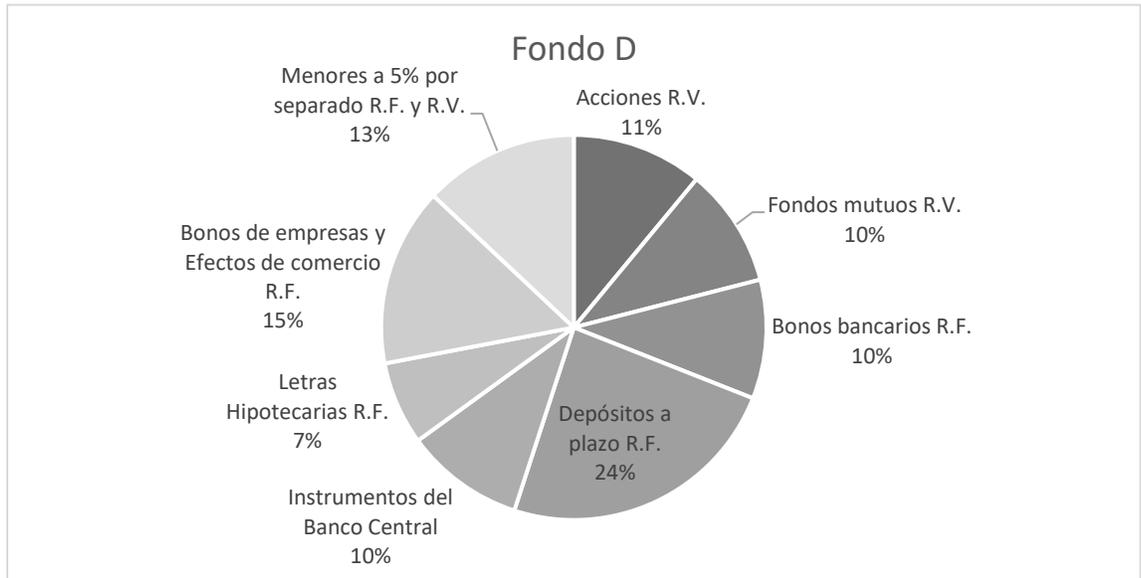
Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

Figura 8. Porcentajes de inversión del Fondo C.



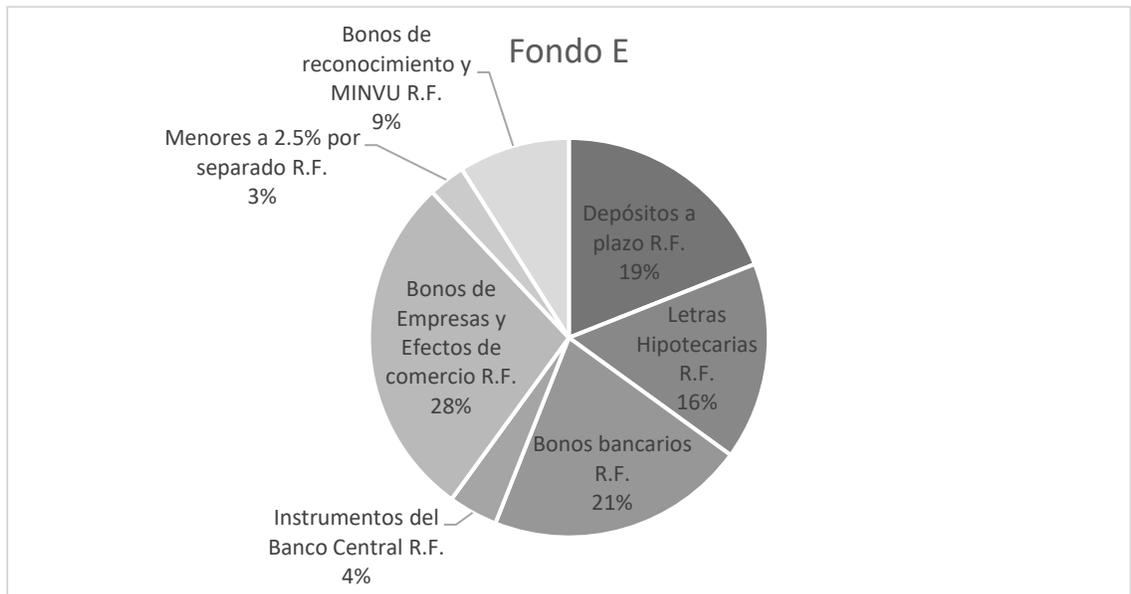
Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

Figura 9. Porcentajes de inversión del Fondo D.



Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

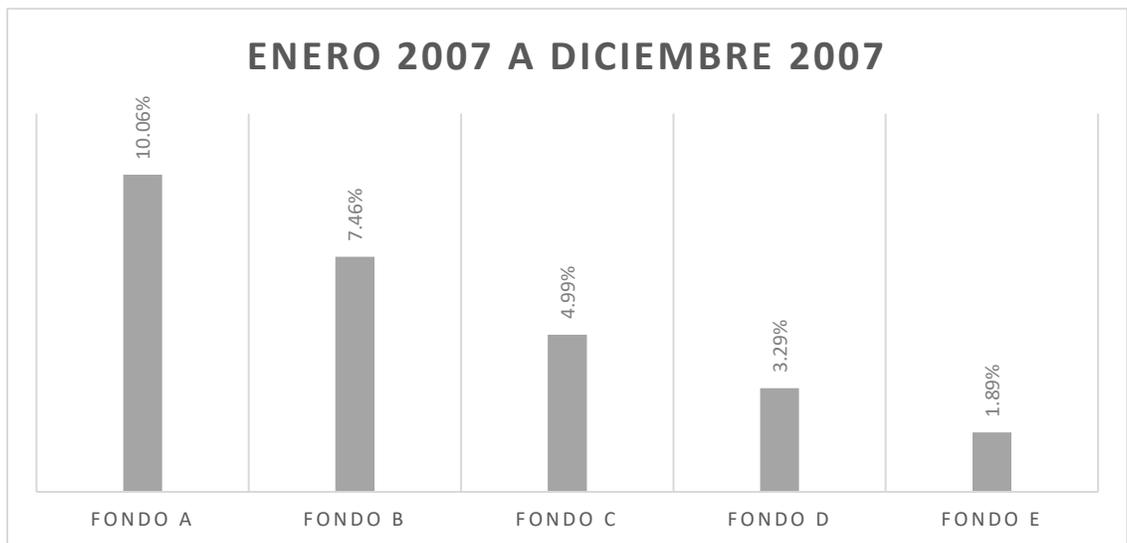
Figura 10. Porcentajes de inversión del Fondo E.



Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

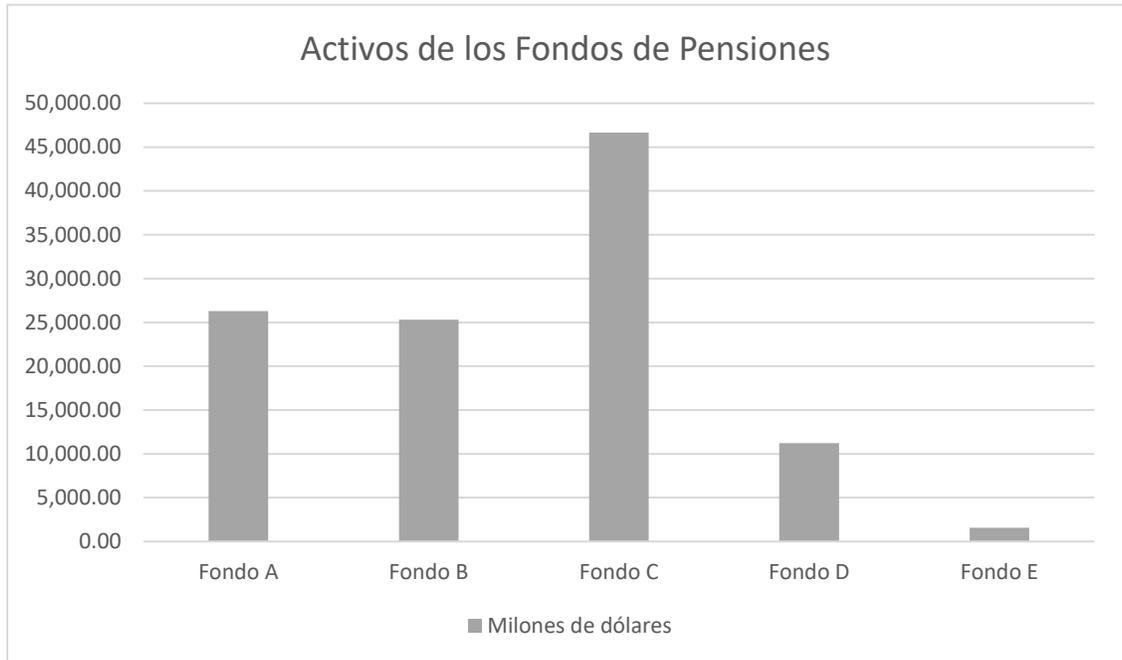
La figura 10 nos muestra el fondo considerado con menor riesgo debido a su nula exposición en inversiones de renta variable, en tiempos de crisis financieras tener instrumentos de renta fija desarrolla una menor incertidumbre en cuanto al riesgo-retorno de las inversiones. En cuanto a la rentabilidad en los fondos durante enero-diciembre de 2007; las figuras 11 y 12 presentan, en porcentaje deflactada por Unidad de Fomento (U.F.), donde se observa una correlación entre rentabilidad e inversión en renta variable. Siendo el fondo más riesgoso, Fondo A, el que cuenta con mayor rentabilidad (Gobierno de Chile Superintendencia AFP, 2007).

Figura 11. Rentabilidad real de los fondos.



Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

Figura 12. Activos de los fondos de pensiones.



Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno de Chile Superintendencia AFP (2007).

En cuanto al valor de los activos que se manejan, los fondos de pensiones contaron al cierre de diciembre 2007 con un acumulado de a \$1,210.30 millones de pesos, que se distribuyen por fondo de acuerdo con la figura 12, se obtuvo un aumento de \$102.91 millones de pesos (US\$9.424 millones), 9.3 %, con respecto al año anterior (Gobierno de Chile Superintendencia AFP, 2007).

Por todo lo anterior mencionado, se puede decir que mejorar la gobernanza de los planes de pensiones contribuye ampliamente a la creación de una economía próspera y estable. Los gobiernos en cada país deberían estar conscientes de que reformar eficientemente los planes de pensiones es imperativo si se busca tener un mayor control de los recursos de jubilación durante una crisis financiera (MERCER Y CFA INSTITUTE , 2020).

2.3. Teoría de Portafolios

Uno de los objetivos más importantes de las administradoras de fondos de pensiones es la inversión de los recursos en instrumentos financieros que garanticen un menor riesgo y un mayor retorno, durante el proceso de gestión de inversiones, se generan rendimientos que no son seguros y que mantienen al inversor con cierto grado de incertidumbre en espera del resultado, y a esta incertidumbre se le conoce como riesgo (Arévalo, 2015).

Conceptos como portafolio, conjunto de activos, tasa de rendimiento total y pérdida o ganancia que genera una inversión durante cierto periodo de tiempo, se consideran importantes para la teoría de portafolios (Gitman y Zutter, 2016).

La teoría de portafolios de Markowitz menciona que un portafolio de inversión será eficiente siempre y cuando de este se obtenga la máxima rentabilidad para un riesgo dado, o, dicho de otro modo, si se expone al menor riesgo posible con respecto a cierta rentabilidad (Markowitz, 1952).

También, se demuestra que la diversificación de un portafolio no debe centrarse únicamente en la cantidad de acciones que lo componen, sino en la correlación que existe en los retornos de dichas acciones. Esta diversificación no podrá eliminar totalmente la varianza en cuanto a retornos, sin embargo, gracias al análisis de Media-Varianza se logra la posibilidad de elegir portafolios que sean eficientes (Markowitz, 1952).

En el mercado existen cantidades enormes de opciones puestas a disposición del inversor con el fin de que estas sean seleccionadas, tantas opciones en el mercado financiero hacen que el inversor se vea agobiado y le sea difícil encontrar la correcta composición de su cartera acorde al riesgo que le gustaría asumir, la teoría de portafolios de Markowitz facilita la creación de carteras de menor riesgo, en base a la mejor opción que se pueda obtener de la relación riesgo-rentabilidad (Francisco León, 2020).

Enfocándonos en la modelación de carteras, el autor de la teoría moderna de carteras, H. Markowitz, cuyo origen es en 1952 cuando publica el artículo “Portfolio selection”, está basada en los siguientes supuestos: el rendimiento de una cartera es descrito por una variable subjetiva, donde la distribución de probabilidad es conocida; el riesgo de una cartera se define como la varianza o desviación típica de su rendimiento; el inversor tiene preferencia hacia aquellas carteras con un rendimiento superior en función del riesgo asumido, o de carteras que poseen un menor riesgo en función de un rendimiento (Arévalo, 2015).

2.3.1 Modelación de Carteras

Para medir el rendimiento de los portafolios de inversión existen muchos métodos, en este documento se expondrán los más utilizados llamados Ratio de Sharpe y la Alpha de Jensen.

Ratio de Sharpe

Se define como el exceso de rendimiento de la cartera obtenido por unidad de riesgo y proporciona una buena medida para los inversores a la hora de elegir entre varias inversiones y se calcula con la ecuación (1).

$$S_c = \frac{r_c - r_f}{\sigma_c} \quad (1)$$

Dónde:

S_c = Ratio de Sharpe

r_c = rentabilidad de la cartera

r_f = tasa libre de riesgo

σ_c = el riesgo de la cartera (medido por la desviación estándar de los retornos de la cartera).

La ratio de Sharpe se caracteriza por su simplicidad y facilidad de interpretación, así como la imposibilidad de ser manipulado por el apalancamiento (Arévalo, 2015).

En cuanto a la interpretación de la Ratio de Sharpe cuanto mayor es esta, la rentabilidad es mejor en relación con el riesgo que se ha tomado en la inversión, es decir, indica que el fondo de inversión ha sido rentable sin mostrar grandes altibajos. Pero si la Ratio de Sharpe es negativa indica que la rentabilidad de la inversión ha sido menor a la rentabilidad de un activo sin riesgo, es decir, que es más rentable invertir el dinero en bonos o depósitos sin riesgo (TRADING, 2016).

Alpha de Jensen

Jensen con su medida basada en el modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), mide la diferencia entre la rentabilidad de una cartera gestionada y la rentabilidad de una cartera de referencia con el mismo nivel de riesgo sistemático asumido. Es decir, muestra la capacidad del gestor para obtener un rendimiento superior al reflejado por la línea del mercado de títulos (SML) (Arévalo, 2015).

El Alpha de Jensen se obtiene de acuerdo a la ecuación (2):

$$\alpha_c = r'_c - r_c = r'_c - [r_f + \beta_c (r_M - r_f)] = (r'_c - r_f) - \beta_c (r_M - r_f) \quad (2)$$

Donde:

α_c = valor total de la cartera

r'_c = retornos del portafolio

r_c = rentabilidad esperada de la cartera

r_f = tasa libre de riesgo

r_M = rentabilidad del mercado o del índice de referencia

β_c = beta de la cartera

De acuerdo con el resultado que arroje el Alpha de Jensen, a la hora de clasificar las carteras, se tomará como referencia la línea de mercado de títulos (SML), de este modo las carteras que se encuentren por encima de ésta ($\alpha > 0$) serán más

atractivas para el inversor que las que se encuentren por debajo ($\alpha < 0$). Este indicador posee la ventaja de su fácil interpretación (Arévalo, 2015).

Crisis Financieras

Las crisis financieras suelen tener una serie de elementos en común que se manifiestan de diferentes maneras, y también es usual asociarlos a perturbaciones financieras, cambios en cuanto al precio de activos, volumen de crédito y suministro de financiamiento externo. Frecuentemente son precedidas por el apogeo de activos y créditos, mismos que posteriormente colapsan de manera inesperada (Claessens y Kose , 2013).

Una crisis financiera es una perturbación inesperada que como consecuencia trae consigo las pérdidas en el valor de activos y/o instituciones financieras, esto implica un desequilibrio en el sistema de financiero, pues aumenta la demanda de financiamiento haciéndola insostenible, incrementa el riesgo e incertidumbre sobre la calidad de los créditos, trae morosidad, y quiebre patrimonial. Una crisis financiera puede iniciar en el sector financiero, pero dependiendo su magnitud puede terminar afectando a todo el entorno económico (Torres López, 2012).

Las crisis financieras usualmente provienen de burbujas en los precios de los activos, una burbuja de precio o burbuja financiera suele estructurarse en base a tres fases. La primera fase consiste en un aumento en los préstamos que se ofrecen por parte del Banco Central o algún otro factor similar, dicha liberación financiera propicia el aumento en el valor de los activos, este aumento continua por cierto periodo (pueden ser días, meses o años) mientras se infla la burbuja. La segunda fase comienza con el desplome del precio de los activos. La tercera fase tiene como mayor característica la morosidad de muchas empresas y agentes que en su momento se endeudaron con el fin de comprar activos mismos que en el momento de compra tenían un precio inflado (Allen y Gale, 2000).

En cuanto a la definición que debería abarcar una burbuja de precio se consideran los siguientes parámetros que se describen a continuación. Primero: que el mercado cuente con una fijación de precios errónea en comparación con el valor fundamental del activo. Segundo: que por un periodo de tiempo importante de cuente con una fijación en los precios incorrecta. Tercero: que la fijación de precios errónea se lleve a cabo de manera creciente. Por cuarto y último parámetro se identifica la eliminación de la presente burbuja financiera mediante una violenta corrección en los precios de los activos (Demmler, 2017).

2.3.1. Crisis Financiera Subprime

Todas las crisis financieras tienen características comunes, inversiones por parte de los bancos en activos con una alta rentabilidad y por ende un alto riesgo, los cuales funcionan hasta que alguien dice que son tóxicos y comienzan a perder su valor y liquidez. Lo peor viene cuando la gente en masas pretende recuperar el dinero por la pérdida de confianza. Así comenzó la de 2008 con las hipotecas subprime, se comenzó a extender a otros activos y los bancos se quedaron sin capital para absorber las pérdidas. (POZZI, 2017).

Por otro lado, uno de los instrumentos financieros que resultaron fundamentales en el desarrollo de la crisis fue uno que surgió en el mercado hipotecario llamado “*swap*” de incumplimiento de crédito (*Credit Default Swap*). El cual es un contrato de seguro entre 2 empresas, donde una de ellas cubre una cuota previamente establecida periódicamente a cambio de que la otra responda por el crédito, si el deudor deja de cubrir su deuda. Este instrumento funciona bien mientras las personas pagan su hipoteca, el problema es cuando muchos deudores dejan de pagar su crédito y caen en incumplimiento, entonces la empresa que otorga el seguro debe cubrir el monto de los créditos asegurados. (Jesús Zurita González, 2009)

El boom inmobiliario en Estados Unidos se dio entre 1996 y 2005, donde el porcentaje de personas con vivienda propia pasó de 65.4% a 68.9%. Con ello el

mercado inmobiliario atrajo a nuevos participantes dispuestos a tomar riesgos cada vez mayores. Las relajaciones en la comprobación de ingresos hicieron que la cantidad de compradores aumentara (Jesús Zurita González, 2009).

La mayor parte de expansión se dio en el sector *subprime*. Anteriormente los préstamos hipotecarios pedían un pago inicial del 20%, en 2006 el monto del enganche era del 3% y la comprobación de ingresos opcional. En los años 90 el precio de las casas aumentó a una tasa media anual del 8.5%, entre 2000 y 2004 al 11.4%, pero a partir del primer trimestre de 2006 los precios dejaron de crecer y en el primer trimestre de 2007 cayeron por primera vez desde 1991 (Jesús Zurita González, 2009).

Muchos préstamos hipotecarios fueron para refinanciar un crédito anterior o comprar una segunda casa. Con ello la especulación se hizo presente en el mercado inmobiliario. El estallido de la burbuja hipotecaria se dio con una serie de sucesos, desde mediados de 2005 y 2006 el aumento en el costo de los créditos comenzó a impactar el mercado inmobiliario, con ello el boom de los bienes y raíces se comenzó a desinflar (Jesús Zurita González, 2009).

La cartera vencida de los créditos subprime comenzó a elevarse. La disminución en los precios y las tasas de interés altas tuvieron como consecuencia que muchas personas cayeran en cartera vencida, mayormente el sector de créditos hipotecarios subprime. Fue en 2007 que comenzaron las señales más intensas y frecuentes de la crisis: en marzo de 2007 la empresa New Century Financial, una de las más grandes prestamistas subprime fue suspendida del mercado accionario por el creciente temor de que pudiera declararse en bancarrota (Jesús Zurita González, 2009).

En abril la empresa se declaró en bancarrota después de que fuera forzada a recomprar miles de millones de dólares de créditos malos; en julio, General Electric vendió la empresa hipotecaria WMC Mortgage, la cual había adquirido en 2004; en julio, el jefe de la Reserva Federal Ben Bernanke anuncia que la crisis por los

créditos subprime podría llegar a costar hasta \$1,092,000 millones de pesos (100 mil millones de dólares) (Jesús Zurita González, 2009).

Con ello la incertidumbre en el mercado hipotecario crecía y el Índice Dow Jones perdió 4.2 % en una semana. En agosto volvió a caer el índice, el cual perdió 2.1 % en una sesión, esto porque el temor seguía en aumento. A mediados de diciembre de 2007 el banco de la Reserva Federal endurece las reglas para los créditos subprime, pidiendo a las empresas revisar a detalle los ingresos de sus posibles clientes y una explicación completa del costo de los préstamos. El mercado de la vivienda se hundió, con ello los títulos asociados al mercado hipotecario perdieron su valor y las empresas que compraron esos títulos vieron reducido drásticamente su capital, de este modo la pirámide comenzó a desplomarse, se extendió a otros mercados, principalmente hacia los bancos de inversión.

El problema hipotecario que se creía estaba acotado se convirtió en un problema mayor, esto porque los productos financieros estructurados habían sido adquiridos por agentes financieros en todo el mundo. En Estados Unidos la crisis impacto la economía de las siguientes formas:

- La tasa de desempleo llegó a 8.5% en marzo 2009, lo que se traduce a que en los 12 meses anteriores el número de desempleados se elevó a casi 5.3 millones.
- La producción industrial en términos anuales fue 10% menor a la obtenida en enero de 2008.
- El Producto Interno Bruto se contrajo 6.2% en el cuarto trimestre de 2008, esto respecto al trimestre anterior.
- Las ventas de camionetas y autos se contrajeron un 37% en el primer mes de 2009.

La crisis generó una gran volatilidad en los mercados de valores, precios de commodities y en los tipos de cambio, el precio del petróleo cayó fuertemente a mediados de 2008. En el caso particular de México, el Fondo Monetario

Internacional (FMI) pronosticó una caída del 1% del PIB y para Estados Unidos un 2%, en general, para los países en vías de desarrollo esa caída se pronosticó del 6.2% en 2008 y de 3.2% en 2009, así los pronósticos para la economía mexicana fueron a la baja, pues la vía del contagio de la crisis global fue por la vía de la economía real. Banco de México indicaba que el impacto más fuerte fue en las exportaciones y remesas. (Jesús Zurita González, 2009).

En el ámbito de las pensiones en México, uno de los efectos que tuvo la crisis en el período 2007-2009 fue en la cobertura de pensiones y salud la cual pasó de 32.2% en 2007 a 31.4% (en el sector privado) en 2008. La crisis redujo el monto de la pensión de los asegurados próximos a retirarse en los sistemas de capitalización, esto debido a que el fondo acumulado declinó al caer el valor de sus instrumentos y la rentabilidad. (Mesa-Lago, 2009).

2.4. Consecuencias de la crisis financiera subprime en México y Chile.

Siendo inicialmente una crisis hipotecaria, la crisis financiera subprime afectó a los mercados de crédito, reduciendo el nivel de crédito otorgado por parte de la banca comercial. Empresas hipotecarias y compradores del sector hipotecario se declararon en quiebra, en diferentes países del mundo, lo que orilló a los gobiernos de estos países a implementar programas de rescate y así evitar o disminuir una recesión económica de alcance impredecible (Cámara de Diputados, 2009).

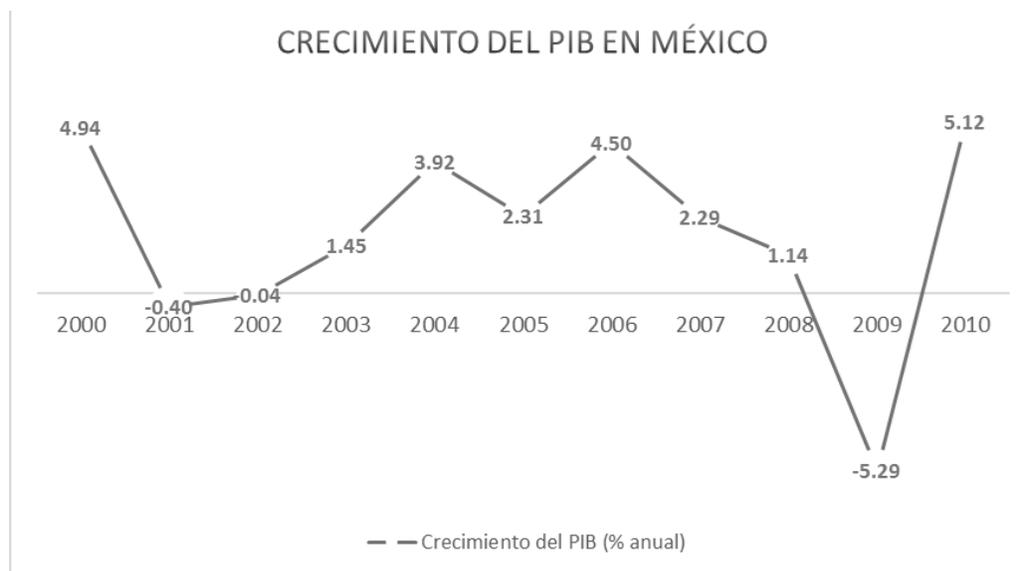
Caso México

Este país tiene un estrecho vínculo con la economía estadounidense y es de esperarse que si esta última sufre un fuerte agrietamiento en su economía México caerá a su lado, pues al menos 90% de las operaciones de comercio exterior de México son hechas con Estados Unidos y en cuando a ingresos al flujo de capital, 50 % vienen de este mismo país (García, 2008).

México en esta crisis fue de los más afectados debido a la disminución en exportaciones e importaciones, de esta manera se ven afectados los estados del norte y la cantidad de remesas que entran al país se reduce afectando a los estados más pobres. El mercado laboral se ve afectado por el aumento en la cantidad de empleos informales, el subempleo y el desempleo, también se sostiene que México enfrenta una dura dependencia petrolera, la cual impide la independencia del país y su estabilidad a largo plazo (Svenja Blanke, 2009).

De acuerdo con datos del BM, la figura 13 muestra como México pasó de tener un crecimiento de 4.5 % anual en 2006, a un 2.29 % durante el 2007, siguiendo en descenso con 1.4% en 2008 y teniendo el peor número para 2009, con un -5.29 % anual (Banco Mundial, 2021).

Figura 13. Crecimiento del PIB en México.



Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial (2021).

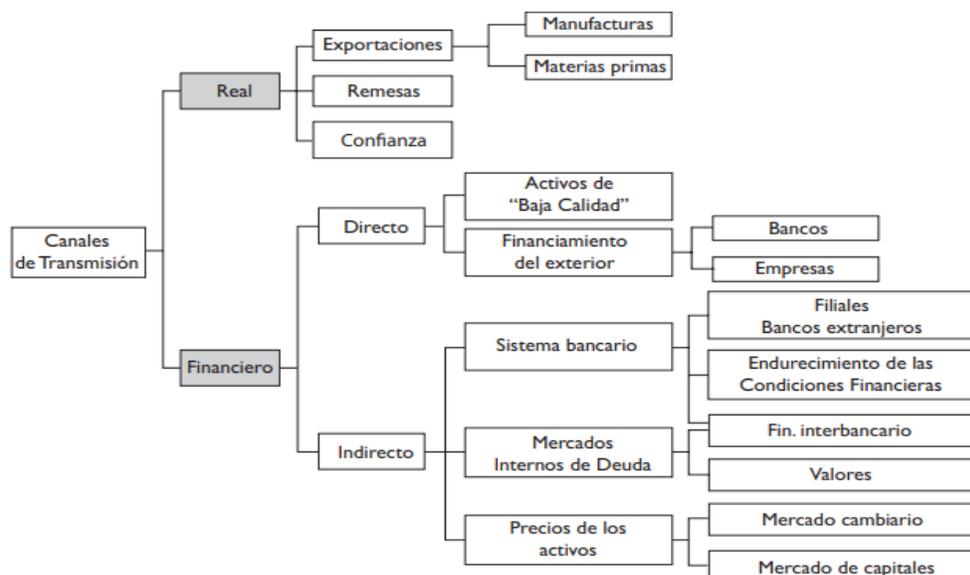
La crisis subprime afectó inmensurablemente a México generando volatilidad en los precios de los commodities, en los mercados de valores y en los tipos de cambio, cabe mencionar que tanto precios petroleros como precios de commodities tenían una tendencia a la baja desde mediados de 2008. Uno de los sectores más importantes para la economía del país es el sector externo el cual antes de la crisis

se había convertido en la principal fuente de crecimiento, lo cual fue totalmente opuesto en tiempos de la crisis subprime (González, Martínez P., y Rodríguez Montoya, 2009).

De primera instancia, en cuanto a exportaciones para el cuarto mes de 2009 el valor total fue de \$883,988 millones de pesos lo que indicaba un decremento del 30.5 % (tasa anual), si diferencia entre exportaciones petroleras y otras, en cuanto a la primera se tuvo un decremento del -58.5 % y en cuanto a las segundas se tuvo un decremento del -24.2 % (González, Martínez P., y Rodríguez Montoya, 2009).

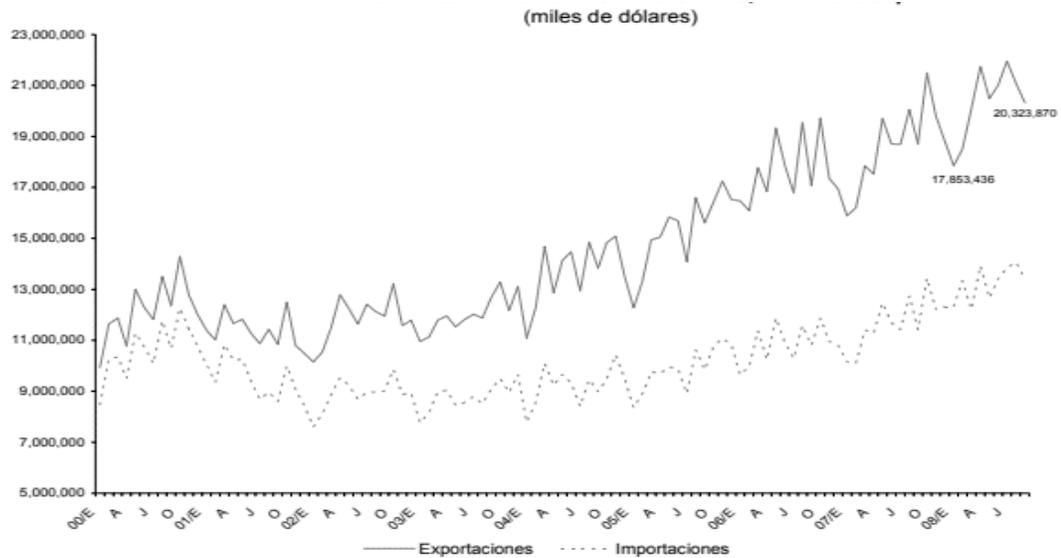
La figura 15 muestra el comportamiento que habían tenido las exportaciones, donde se puede observar que iban tomando fuerza hasta el periodo comprendido entre 2007 y 2008 donde tuvo decrementos considerables debido a la reducción de exportaciones de crudo y manufactureras. Por otro lado, en la figura 14 se expresa mediante un mapa la identificación de los canales de transmisión que fueron motivo del desbalance que sufrió la economía mexicana (Cámara de Diputados, 2009).

Figura 14. Canales de transmisión.



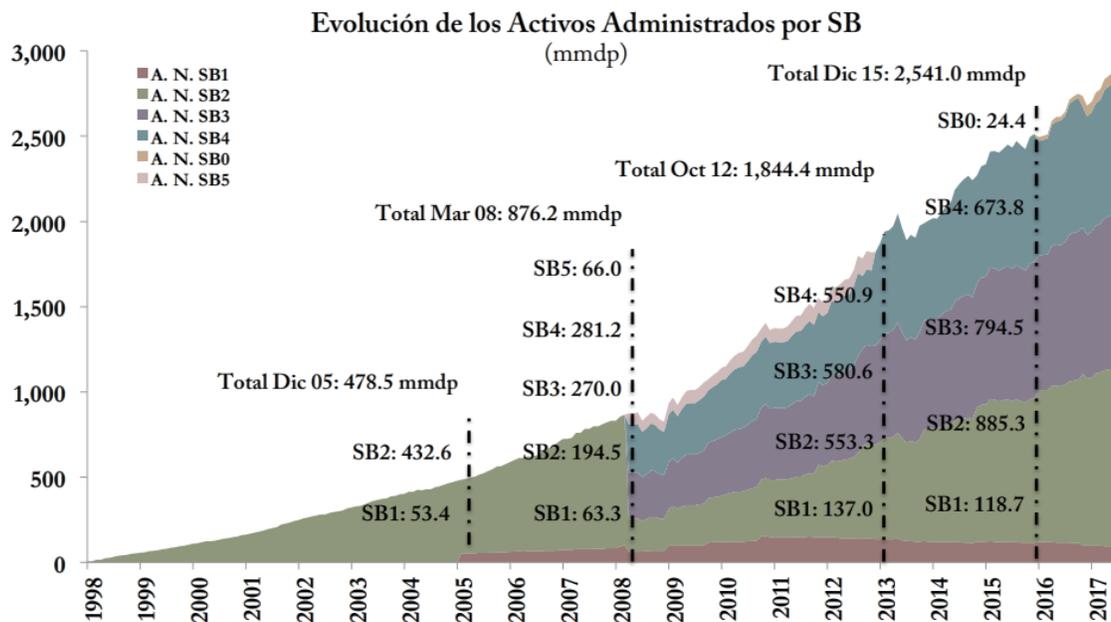
Fuente: Banxico. Presentación del Dr. Guillermo Ortiz, 9 de mayo de 2009.

Figura 15. Comercio exterior México-Estados Unidos.



Fuente: elaborado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados, con datos de la Secretaría de Economía.

Figura 16. Evolución de los activos administrados por SB.



Fuente: elaborado por la CONSAR (2017).

Por lo anterior, se observa lo inevitable de la propagación e impacto de la crisis, a continuación, se presentarán los rendimientos que los fondos de pensiones tuvieron previo, durante y después de dicha crisis. Se puede observar en la figura 16 que previo a 2008 solo se contaban con dos SIEFORES y fue hasta este mismo año donde se dividen en cinco (CONSAR , 2017).

Por esta razón se presentará el valor de los fondos en general. La figura 17 y tabla 2 muestran los recursos administrados por las afores, de donde se puede observar que en el periodo de diciembre del 2006 hasta marzo del 2008 se tenía una tendencia al alza, aun cuando el valor de estos recursos crecía lentamente.

Figura 17. Recursos administrados por los AFORES 2006 – 2008.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

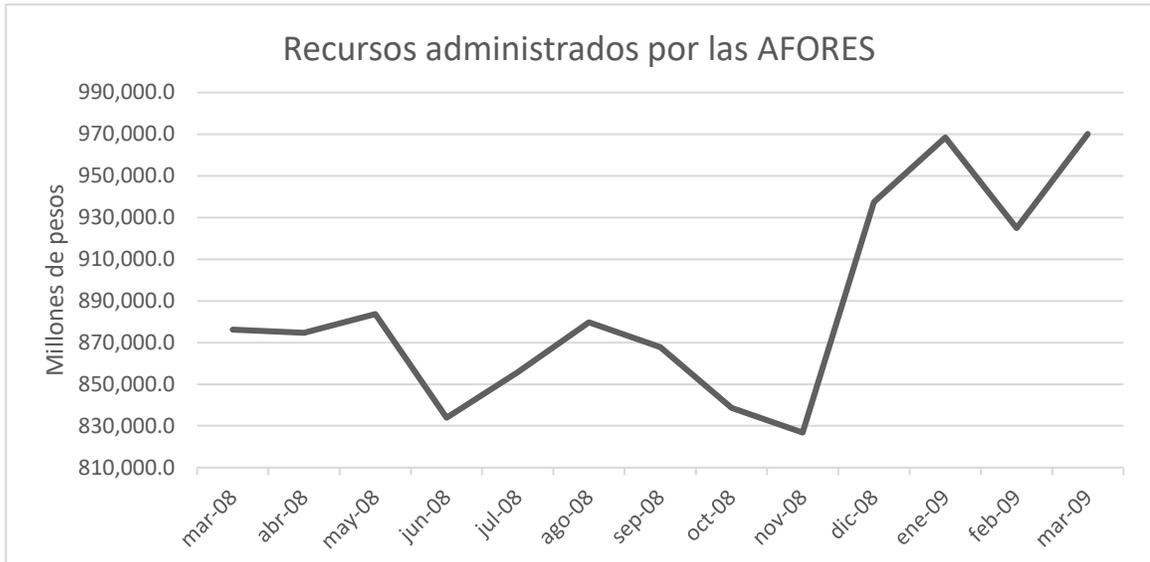
Tabla 2 Recursos administrados por las AFORES

Fecha	Recursos Administrados	Variación (\$)	Variación (%)
mar-08	876,214.2		
abr-08	874,693.0	-1,521.2	-0.174%
may-08	883,643.3	8,950.3	1.023%
jun-08	833,844.4	-49,798.9	-5.636%
jul-08	855,780.2	21,935.9	2.631%
ago-08	879,773.8	23,993.5	2.804%
sep-08	867,821.9	-11,951.9	-1.359%
oct-08	838,609.8	-29,212.1	-3.366%
nov-08	826,789.6	-11,820.2	-1.409%
dic-08	937,442.2	110,652.7	13.383%
ene-09	968,489.6	31,047.3	3.312%
feb-09	924,943.6	-43,545.9	-4.496%
mar-09	970,108.9	45,165.3	4.883%

Fuente: datos de la CONSAR (2021).

La mayor cantidad de turbulencias en cuanto a los recursos administrados por las AFORES de acuerdo con los registros de la CONSAR, fue en el periodo comprendido entre marzo 2008 y marzo 2009, teniendo las mayores caídas en junio 2008 con un decremento de 49,798.9 millones de pesos y la segunda en febrero de 2009 con un decremento 43,545.9 millones de pesos.

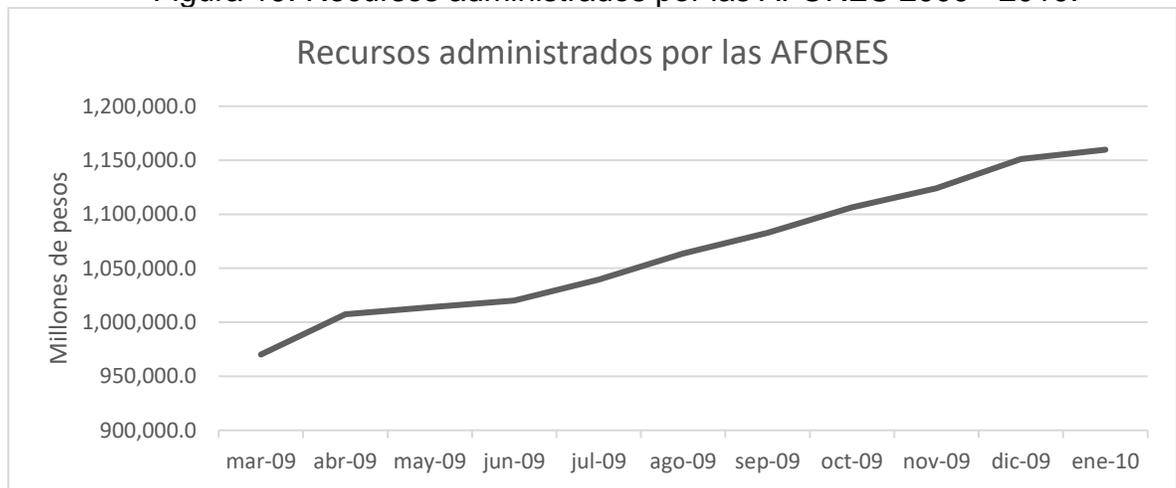
Figura 18. Recursos administrados por las AFORES 2008 - 2009.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

Se puede observar en la figura 18 que durante estos meses no se tenía estabilidad en comparación con el antes y el después (ver figura 19) de la crisis subprime, puesto que el monto de recursos administrados subía y bajaba de un momento a otro, causando una fuerte incertidumbre (CONSAR, 2021).

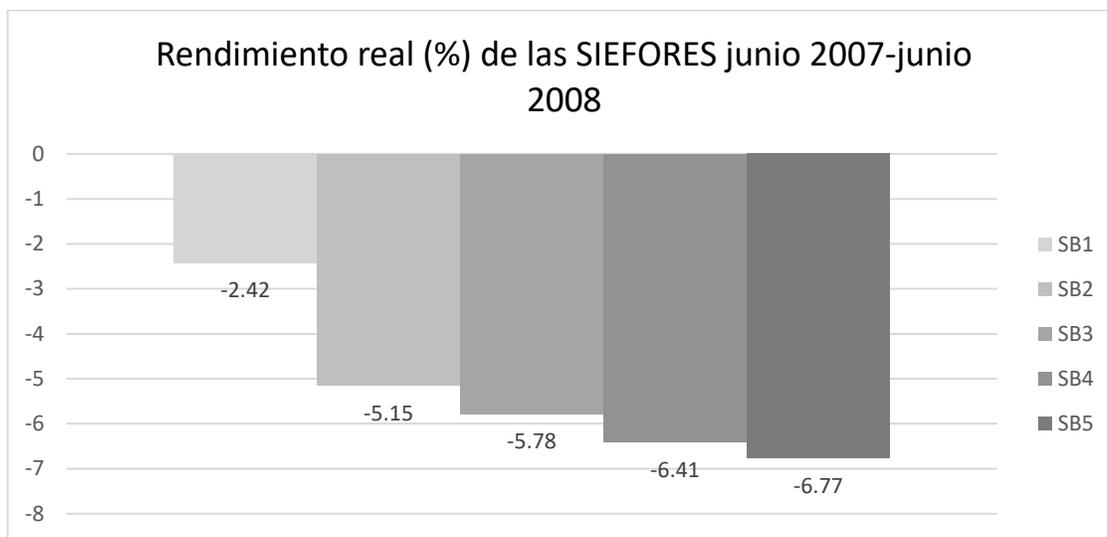
Figura 19. Recursos administrados por las AFORES 2009 - 2010.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

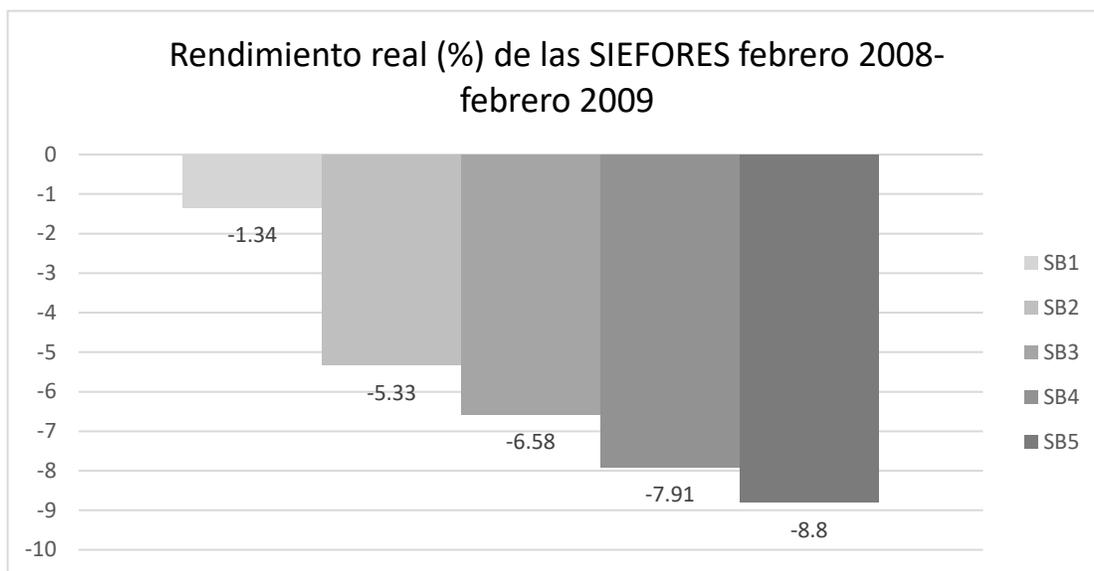
En cuanto a los rendimientos registrados por las SIEFORES, se puede observar en las figuras 20 y 21 que la SB5 tuvo los peores rendimientos, considerando que esta era la que tenía mayor exposición a renta variable durante la crisis financiera, razón por la cual su portafolio de inversión se vio duramente afectado. La composición de las Inversiones a junio de 2008 reflejó un 15.60% invertido en renta variable nacional e internacional, mientras que para enero de 2009 se redujo a un 8.90% (CÁMARA DE DIPUTADOS, 2008 - 2009).

Figura 20. Rendimiento real de las SB de 2007 y 2008.



Fuente: elaboración propia con datos de la H. Cámara de Diputados, boletín 2008 y 2009.

Figura 21. Rendimiento real de las SB de 2008 y 2009.



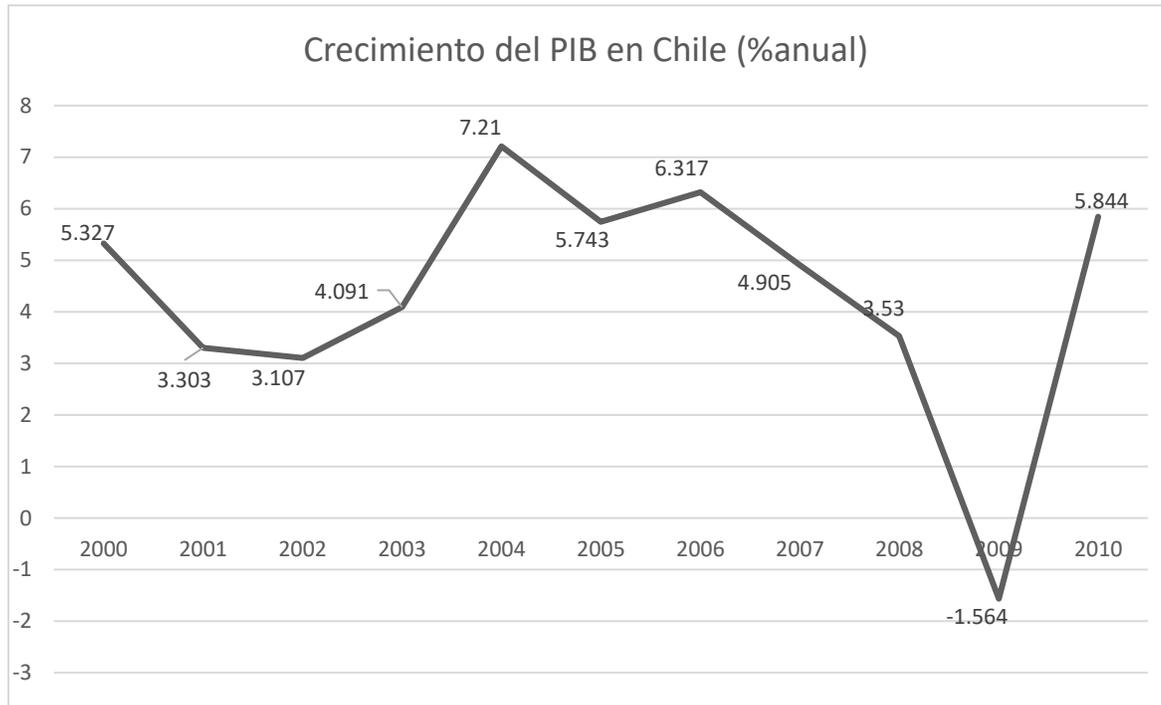
Fuente: elaboración propia con datos de la H. Cámara de Diputados, boletín 2008 y 2009.

Caso Chile

El principal efecto que tuvo la crisis económica fue en las cuentas externas de Chile. Reconocidos académicos han destacado que entre septiembre y octubre de 2008 de manera repentina se revirtieron las trayectorias de los precios de las materias primas, el tipo de cambio y la inflación, mientras que en los primeros trimestres de 2008 se observaba un superávit externo y baja deuda pública, entre septiembre y octubre de 2008 el superávit se convirtió en déficit (Martín, 2018).

Debido a un fuerte ajuste a la baja en la tasa de interés de la política monetaria se dio la caída de los precios y de la actividad económica. Uno de los efectos adversos de la crisis fue el déficit del PIB, que muestra la figura 22 (Martín, 2018).

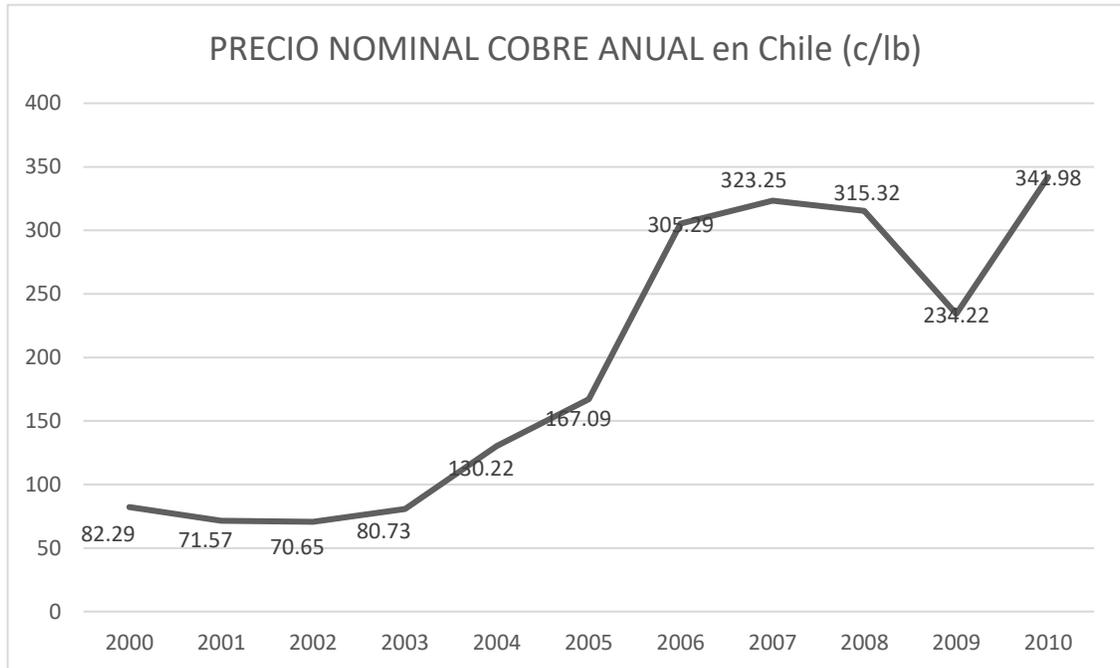
Figura 22. Crecimiento del PIB en Chile.



Fuente: elaboración propia con datos de Banco Mundial.

Como se puede observar en la figura 22, el PIB tuvo una caída entre 2007 y 2009, 2008 alcanzó una reversión de más de 6 puntos del producto respecto de 2007, llegando a un déficit de 2.4 % del PIB, luego de haber tenido 4 años de superávit. El precio del cobre representaba el 50 % de las exportaciones, cayó a \$18.34 pesos durante la crisis, la misma tendencia se vio reflejada en las importaciones, esto debido a la disminución del precio internacional en los combustibles, se presenta en la figura 23 el precio del cobre (Martín, 2018).

Figura 23. Precio nominal del cobre anual en Chile.



Fuente: elaboración propia con datos de COCHILCO, Ministerio de Minería, Gobierno de Chile.

De acuerdo con lo anterior, Chile sufrió los efectos de la crisis subprime, pero en este caso fueron menores, pues se presume que el país contaba con un sistema bancario debidamente regulado y capitalizado, lo cual le permitió una salida rápida y efectiva de la crisis. Durante el último bimestre de 2009 se dio una recuperación de la actividad económica pasando de un -2.9 % (en el tercer trimestre de 2009) a una cercana al 4 % (AFP, 2007).

El Informe de Inversiones y Rentabilidad de los Fondos de Pensiones presentado por la SP el 12 de enero de 2009 hace evidente que hubo una disminución en la rentabilidad de los fondos respecto a años anteriores, ver tabla 3 (AFP, 2007).

Tabla 3. Rentabilidad de los fondos de pensiones

Fondo de Pensiones	Promedios			
	Dic 06 - Dic 07	Ene 2007-Dic 2007	Ene 2005- Dic 2007	Sep 2002-Dic 2007
Tipo A	-1.36	10.06	14.21	15.78
Tipo B	-1.09	7.46	11.08	11.27
Tipo C	-1.09	4.99	8.33	8.32
Tipo D	-0.65	3.29	5.79	6.12
Tipo E	-0.14	1.89	3.4	3.38

Fuente: Superintendencia de Pensiones.

La rentabilidad observada en los Fondos de Pensiones Tipo A, B, C y D para diciembre de 2007, se debe en gran medida al retorno negativo en las inversiones en renta variable, nacionales y extranjeros. Los Fondos de Pensiones del Tipo A invirtieron en 2007 un 56% en instrumentos de renta variable extranjeros, ello explica el retorno negativo obtenido (AFP, 2007).

En la tabla 4, se muestra un resumen con las contribuciones de los diferentes tipos de instrumentos a la rentabilidad de los Fondos de Pensiones.

Tabla 4. Rentabilidad de los fondos de pensiones

Tipo de instrumento	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Acciones nacionales	-0.57	-0.55	-0.58	-0.4	-
Cuotas de fondos de inversión y fondos mutuos nacionales	-0.15	-0.09	-0.07	-0.03	-
Renta fija nacional	-0.07	-0.08	-0.12	-0.13	-0.19
Intermediación financiera nacional	0.04	0.05	0.06	0.07	0.05
Subtotal Instrumentos Nacionales	-0.75	-0.67	-0.71	-0.49	-0.14
Renta Variable Extranjera	-0.6	-0.41	-0.38	-0.12	-
Deuda Extranjera	-0.01	-0.01	0	-0.04	0
Subtotal Instrumentos Extranjeros	-0.61	-0.42	-0.38	-0.16	0
Total	-1.36	-1.09	-1.09	-0.65	-0.14

Fuente: Superintendencia de Pensiones.

3. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos general y específicos de este trabajo, se plantea una metodología cuantitativa en base a los modelos financieros planteados para cada uno de éstos y que se describen a continuación.

- Determinar las estrategias de diversificación de los portafolios de inversión de los fondos de pensiones en México y Chile.
- Analizar las pérdidas monetarias que sufrieron los fondos de pensiones en estos países, ocasionadas durante la crisis financiera subprime.
- Obtener datos numéricos sobre los precios históricos de las acciones de los activos en que se invierten los portafolios de inversión de fondos de pensiones en esos países, para periodos específicos de la crisis financiera subprime.

El último objetivo específico, por representar la esencia y propuesta final de este trabajo, se planteará en el capítulo de resultados de esta tesis, el cual es como se muestra a continuación:

- Realizar simulaciones con técnicas de teoría de portafolios, para determinar estrategias de inversión que impliquen mejores rendimientos en los fondos de estos países, durante el periodo seleccionado.

3.1. Diversificación de portafolios.

Caso México

De 1997 a 2004 las SIEFORES contaban con un régimen de inversión bastante estricto, en el cual, únicamente se podían integrar a las carteras de inversión instrumentos de deuda y divisas. En 1998 los valores gubernamentales representaban un 97.72% de las inversiones, el resto era una breve introducción a instrumentos bancarios con 0.07%, reportos 0.53% y privados con 1.68% (CONSAR y SHCP, 2014-2017).

En enero del año 2000, la participación en títulos gubernamentales seguía siendo fuerte, sobrepasando el 95% de las inversiones y en mayo del 2003 sólo había disminuido un 10%, representando el 85% de las inversiones. A diciembre de este mismo año, el 48.04% estaba invertido en Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (Bondes), 15.87% en Bonos, 15.69% en Papel Privado y los instrumentos que se enlistan a continuación no representaban más del 7% por separado; Udibonos, CBIC's, Cetes, CFE Y PEMEX, PIC's, Municipios y otros (CONSAR, 2017 Y CÁMARA DE DIPUTADOS, 2004).

Hasta el momento, se seguía trabajando sólo con instrumentos de renta fija (RF), pero en 2004 se da a conocer la apertura de una nueva SB, los multifondos estaban dando buenos resultados en otros países, por lo que México decidió conservar la SB1 de renta fija especial para afiliados mayores a 55 y se adhirió la SB2 la cual permitiría hasta un 15% en renta variable, recordar figura 16 (CONSAR, 2004).

En 2005 se permite la inversión en valores extranjeros de deuda y de renta variable, y para septiembre de este año, se contaba ya con un 0.94% invertido en RV nacional, 0.01% en RV extranjera y 0.12% en deuda extranjera, seguían prevaleciendo la RF con valores gubernamentales por 82.80% seguidos de la deuda privada nacional con 16.13% (CONSAR y SHCP, 2014).

A diciembre de 2006 la inversión en RV extranjera había aumentado un 6.19% con respecto a septiembre 2005, representando en este mes un 6.20% de las inversiones, la RV nacional contaba con un 2.72%, dando un total en RV de 8.92%, el resto de las inversiones estaban constituidas por un 71.55% en títulos gubernamentales y 6.62% corporativos. Instituciones financieras, deuda extranjera y entidades no representaban más del 5% por separado (CONSAR, 2007).

Para junio de 2007 se tenían invertidos \$35, 209 millones de pesos en RV nacional y \$50,150 millones de pesos en RV extranjera; por país, la RV estaba situada en su mayoría en México, Estados Unidos, Francia y Alemania. En este mismo mes se aprobó la modificación de 2 SIEFORES a 5, mismas que comenzarían a operar en

mayo del 2008 con un régimen de inversión flexible en cuando a RV, acorde a la edad de cada trabajador (Carretie et al., 2008)

De acuerdo a los datos numéricos obtenidos de la (CONSAR, 2021), en el periodo de la crisis financiera destacan los siguientes puntos de acuerdo a SB: la SB1 pese a que no contaba con inversión en RV había tocado un punto máximo invertido en deuda internacional, en mayo 2008, en este mes se invertía, 8.4% en deuda internacional, 18% en deuda privada nacional y el resto, 73.6% en deuda gubernamental. Posterior a esto se comenzó a reducir la inversión en deuda privada, cayendo hasta el 12.7% en diciembre del 2008, para el caso de la deuda internacional, cayó hasta el 4.1% en septiembre del 2009 y en ese porcentaje continuó durante los meses restantes de ese año, mientras que la deuda privada había logrado alcanzar un 18.4% en diciembre 2009.

En el caso de la SB2, contó con su mayor inversión en RV en mayo 2008, para este punto el valor porcentual del total del fondo invertido en RV era del 12%, 6.5% para RV internacional y 5.5% para nacional. El resto del fondo se invertía 65.82% en deuda gubernamental, 16.02% en deuda privada y 6.18% en deuda internacional.

Durante los siguientes meses de 2008 la inversión en RV no dejó de disminuir, para el caso de la RV nacional cayó hasta un 3% en febrero del 2009, no obstante, para el último mes del año se había logrado recuperar obteniendo un 7%. La RV internacional, por el contrario, después de tener su peor porcentaje de 2.2% en abril 2009 no logró un ascenso similar, pues para diciembre 2009 solamente había alcanzado un 2.8%.

Por su parte, la deuda internacional comenzó una tendencia a la baja, y aunque lenta, era notable su disminución, a diciembre 2009 registró su menor porcentaje en este periodo de 3.9%. A diferencia de los anteriores, la deuda gubernamental aumentó durante los meses restantes de 2008, y en enero 2009 obtuvo su mayor porcentaje de 73.82%, para finales de este año contaba con un 69.12%. Intermitentemente, después de agosto 2008 se comenzó a invertir en estructurados,

siempre menor al 1%. En el caso de la deuda privada nacional, a diciembre 2009 mantenía un 16.4% de inversión y los meses anteriores varió en -1%, +1%.

El portafolio de inversión de la SB3, en el periodo marzo 2008-diciembre 2009, mostró un comportamiento similar a la SB2, su mayor porcentaje de RV se registró en junio 2008 con 8.2% en RV nacional y 7.5% en internacional, la deuda privada e internacional contaban con una participación del 16.35% y 6.3% respectivamente, ambos mayores a sus meses anteriores, el aumento en estos tipos de inversión, repercutió en la deuda gubernamental, quien para este mes contaba con un 61.7% de participación, 4.6% menos de su participación en marzo del mismo año, a principios de 2009 la deuda gubernamental aumentó hasta un 69% y en diciembre del mismo año disminuyó hasta un 65.6%. En julio 2008 se comenzó a tener participación en estructurados que comenzó en un 0.2% y tuvo incrementos pequeños obteniendo su participación máxima del 1.5% en diciembre 2009.

Regresando a la deuda internacional contó con un 6.6% en agosto del 2008, hasta el momento su porcentaje más alto, pero posteriormente comenzó a disminuir este porcentaje de inversión y en diciembre 2009 había retrocedido hasta un 4.2%. Del mismo modo que la SB2, la RV de este fondo tuvo decrementos en su participación, para el caso de la RV nacional, su número más bajo de 4.7% se obtuvo en febrero 2009, pero a pesar de ello tuvo una buena recuperación que para diciembre 2009 había logrado superar porcentajes anteriores de su participación dentro de este fondo con una inversión del 9.3%. Por su parte, la RV internacional, tuvo su peor porcentaje en marzo 2009 con 3.8%, mismo que se repitió en abril, tampoco contó con una recuperación buena, ya que para diciembre 2009 había registrado un aumento de menos del 1% con respecto a marzo, contando con una participación del 4.4%.

La SB4 tuvo su mayor porcentaje de inversión en RV en junio 2008, con un 19.5%, 10.6% correspondiente a nacional y 8.9% internacional, los siguientes meses, este porcentaje fue disminuyendo y la RV nacional cayó hasta el 6.1% en febrero 2009, por su parte, la RV internacional tuvo su peor porcentaje en abril 2009 del 5%, en

los meses restantes del año ambos porcentajes comenzaron a incrementarse nuevamente, para diciembre la RV nacional alcanzó un 12.3%, mientras que la internacional solamente obtuvo un 5.5%.

En el caso de la deuda privada, osciló entre el 14% y 17% de participación durante el periodo marzo 2008-diciembre 2009. La deuda internacional cuenta con la misma tendencia que los fondos anteriores, tiene incrementos los primeros meses de 2008 hasta llegar a un punto máximo, que en este caso se dio en agosto 2008 con 6.9% y a partir de esto comienza a disminuir lentamente su participación dentro del portafolio, en diciembre 2009 registró una participación del 4.5%.

Con respecto a la deuda gubernamental, los primeros seis meses del 2008 contó con decremento notables, pasando de un 65.12% en marzo a un 57.73% en junio, posteriormente, comenzó a incrementarse nuevamente, para marzo 2009 contó con un 66.17% y a pesar de que los siguientes meses de 2009 comenzó a decrementarse, para el mes de diciembre seguía superando el 61% de participación. En julio del 2008 este fondo también inicio su participación en estructurados con 0.3% y para diciembre del siguiente año alcanzó un 1.6%.

Por último, la SB5, fondo con la mayor exposición a RV, misma que tuvo su mayor porcentaje de participación en junio 2008 con 13.2% en RV nacional y 9.4% en internacional, de igual manera a los anteriores, después de esto comenzó a caer, la RV nacional topó en un 7.7% en febrero 2009, para el siguiente comenzaba su recuperación y en diciembre de 2009 tenía un nuevo máximo de 14.6%, por su parte, la RV internacional bajó hasta un 6.2% en abril 2009 y para diciembre del mismo año únicamente aumentó un 0.5%.

En cuando a deuda privada, su participación durante el periodo marzo 2008-diciembre 2009 varió entre un 13.8 y 17.8%, con un promedio mensual del 15.9% de participación. La deuda internacional para este fondo tuvo su mayor porcentaje de participación en agosto de 2008, con un 7.2%, el siguiente mes bajó 1% y continuó teniendo decrementos hasta llegar al 4.1 en diciembre 2009.

En marzo 2008 la deuda gubernamental contaba con una participación del 65% sobre el total del portafolio, pero en el periodo abril-julio 2008 sus porcentajes oscilaron entre el 54% y 57%, para el año 2009 esto cambió obteniendo porcentajes entre el 59% y 62%, se cerró con 59.2% en diciembre 2009. Este fondo también introdujo los estructurados en julio 2008, sus porcentajes no superaron el 1.5% en ningún mes e iniciaron en 0.4%.

Como es notable, la mayor participación en todos los fondos es de deuda gubernamental, por lo que la tabla 5, muestra los instrumentos más utilizados en el periodo marzo 2008 – diciembre 2009, en esta misma, se observa como los Bonos y Udibonos siempre fueron parte fundamental de todos los portafolios.

Tabla 5. Porcentaje de instrumentos más usados en deuda gubernamental.

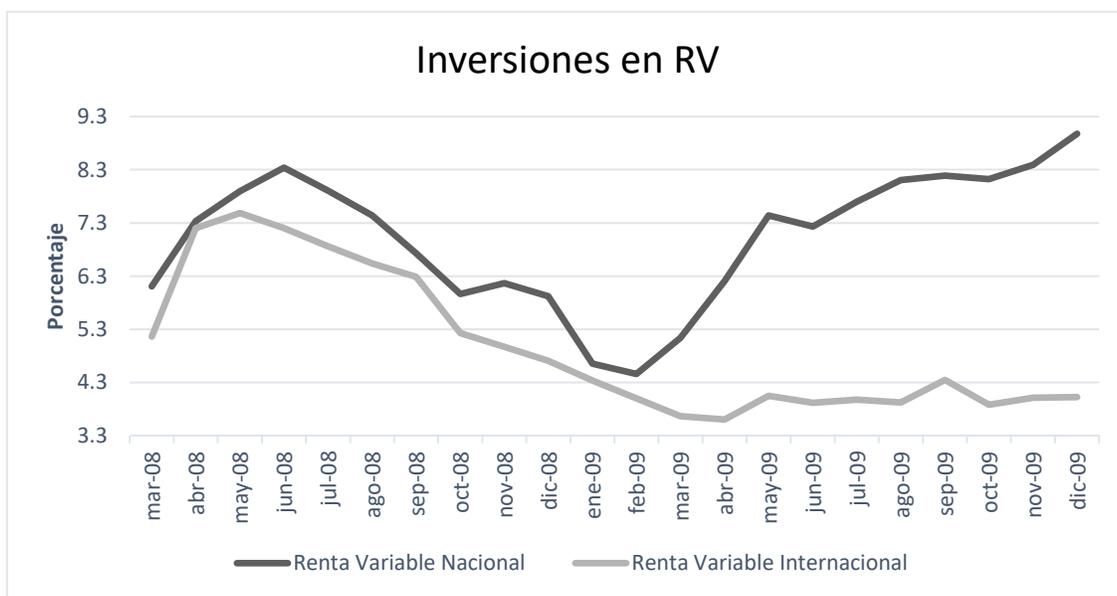
SB1	Fecha	BOND 182	BONOS	BPA 182	UDIBONO	DEPBMX
	mar-08	15.992	19.449	11.675	17.916	0.112
	dic-08	9.461	14.166	7.411	18.228	23.588
	dic-09	4.741	14.985	13.886	32.431	0.000
SB2	Fecha	BOND 182	BONOS	CETES	UDIBONO	CBIC
	mar-08	2.031	28.760	11.071	14.980	5.646
	dic-08	0.537	28.468	9.926	16.752	5.050
	dic-09	0.727	21.179	10.936	21.662	5.121
SB3	Fecha	UMS	BONOS	CETES	UDIBONO	CBIC
	mar-08	1.262	28.813	10.735	15.394	5.741
	dic-08	2.446	30.240	8.565	17.573	5.588
	dic-09	2.144	24.444	8.941	19.506	6.330
SB4	Fecha	UMS	BONOS	CETES	UDIBONO	CBIC
	mar-08	1.013	29.806	8.195	15.893	5.805
	dic-08	2.429	27.356	6.501	18.485	5.974
	dic-09	2.790	24.040	5.695	19.603	6.605
SB5	Fecha	UMS	BONOS	CETES	UDIBONO	CBIC
	mar-08	0.843	29.905	6.269	15.966	5.111
	dic-08	2.821	25.003	7.266	15.056	4.885
	dic-09	3.459	28.939	4.367	15.178	3.832

Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

La figura 24 nos muestra el porcentaje invertido en RV nacional e internacional durante el periodo marzo 2008-diciembre 2009. Dentro de este intervalo de tiempo y en cuanto a RV internacional, se destaca como punto máximo el mes de mayo 2008 con una inversión del 7.49%, también se puede observar la tendencia a la baja que se tuvo en RV internacional y que hasta finales de este periodo no había logrado recuperarse.

En cuanto a RV nacional, se muestra un máximo en junio 2008 con un 8.34% y una fuerte caída con mínimo de 4.46% en febrero 2009, no obstante, en los siguientes meses se aprecia una recuperación y en el último mes evaluado se supera el punto máximo anterior, se alcanza un 8.98% de la cartera invertido en RV nacional.

Figura 24. Variación del porcentaje de inversión en RV.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

A febrero de 2009 ya se tenía participación en estructurados con 0.21%, este mes se destaca por ser uno en los que el total invertido en RV había caído a 8.46%, cifra menor incluso a lo invertido en diciembre 2006; la inversión en RV nacional fue del 4.46% y de RV internacional corresponde a un 4%. La inversión en deuda gubernamental fue del 69.98%, en deuda internacional 5.46% y la deuda privada nacional tomó un 15.89% (CONSAR, 2021).

Caso Chile

En el año 1996 a casi 15 años de que entrara en vigor el nuevo régimen de pensiones, se contaba con una diversificación en los sectores estatal, corporativo, financiero e incluso extranjero, de hecho, de los 5 países registrados ante la FIAP en ese momento, sólo 2 contaban con inversión extranjera, Chile y Argentina, Chile llevaba la batuta superando a Argentina por casi \$1 billón 99,798 millones de pesos (140, 000 millones de dólares) (FIAP , 2021).

A junio 2000 se tenían dos fondos, el Fondo 1 estaba constituido por: 35.12% de inversión en instituciones estatales, 34.76% en instituciones financieras, 18.16% en empresas y 11.73% de inversiones en el extranjero. Los instrumentos predominantes en este fondo son Pagares Descortables del Banco Central (PRC) que representaban el 28.13% de la cartera, Depósitos a plazo y pagares emitidos por Instituciones Financieras (DPF) con 17.40%, Acciones de Sociedades Anónimas Abiertas (ACC) con 11.79%, Letras de Crédito emitidas por Instituciones Financieras (LHF) a un 14.96% y Cuotas de participación emitidas por Fondos mutuos extranjeros (CME) sobre un 9.05%, el resto de instrumentos representaban menos del 3.5% por separado (SP, 2000).

Para el Fondo 2, el 70.22% estaba invertido en el sector estatal, con un 18.60% invertido en Pagares Capítulo Dieciocho y Diecinueve (PCD), 42.68% en Bonos de Reconocimiento Previsionales (BRP) y 8.94% en PRC. En instituciones financieras se tuvo inversión de un 29.70% porcentaje del cual la mayoría estaba enfocado al instrumento LHF que representó un 22.72% (SP, 2000).

En diciembre de 2002, del total de los fondos 75.3% se invertían en RF y el resto en RV. Para este mes las AFP ya contaban con 5 fondos cada una, la Tabla 5 nos muestra cuales son los instrumentos más utilizados y sus porcentajes, se puede destacar que el Fondo A correspondiente al régimen más flexible en RV tenía su mayor inversión en ACC 28.23% y CME 34.61%, el porcentaje de inversión en estos instrumentos disminuía entre más conservador era el fondo sustituyendo estos

instrumentos por Bonos del Banco Central de Chile expresados en U.F (BCU) y PCR, DPF y LHF (FIAP Y SP, 2021).

Tabla 6. Instrumentos de inversión de las AFP en diciembre 2002.

FONDO	INSTRUMENTO				
	BCU/PRC	DPF	LHF	ACC	CME
Fondo A	4.21%	13.48%	2.38%	28.23%	34.61%
Fondo B	14.69%	17.02%	9.41%	15.75%	20.12%
Fondo C	15.90%	23.30%	10.72%	8.79%	10.97%
Fondo D	25.31%	17.43%	14.85%	5.62%	0.00%
Fondo E	27.89%	25.30%	14.88%	0.00%	0.00%

Fuente: Superintendencia de Pensiones 2021.

Para diciembre de 2004, se tenía una inversión el RV del 44.65% sobre el total de los fondos, misma que en su mayoría se situaba en el sector corporativo y extranjero con un 17.36% y 24.86% respectivamente (FIAP , 2021).

Todos los fondos mostraron una disminución en el porcentaje de inversión que se tenía en BCU / PCR y LHF con respecto del 2002, así como del Fondo A-D incrementan su inversión extranjera en CME. Los instrumentos en la Tabla 6 representan entre el 64% y el 88% de inversión de cada fondo, a diferencia del 2002, en este análisis se incluye el instrumento BRP, cuyo aporte comienza a ser fuerte para el fondo más conservador (SP, 2021).

Tabla 7. Instrumentos de inversión de las AFP en diciembre 2004.

FONDO	INSTRUMENTO					
	BCU/PRC	BRP	DPF	LHF	ACC	CME
Fondo A	3.56%	1.65%	8.37%	1.76%	19.72%	53.42%
Fondo B	6.68%	3.16%	18.08%	4.71%	17.72%	33.03%
Fondo C	9.12%	4.91%	20.16%	7.32%	14.37%	20.51%
Fondo D	14.11%	7.61%	25.68%	9.24%	9.51%	8.60%
Fondo E	19.77%	14.68%	15.84%	14.23%	0.00%	0.00%

Fuente: Superintendencia de Pensiones 2021.

En diciembre de 2006, la cartera de inversión de los fondos estaba conformada en su mayoría por los instrumentos que muestra la Tabla 7, donde los Bonos de Empresas Públicas y Privadas (Bonos) desplazan de su puesto a los BRP que, aunque son 14.79% de la inversión del Fondo E, son superados en todos los demás fondos por los Bonos, los CME siguen siendo los más utilizados por los Fondos A-D, y en general, el segundo y tercer lugar lo tienen los DPF y las ACC (SP, 2021).

Para esta fecha, a diferencia de los años anteriores, la inversión en RV había superado la mitad del total de inversiones, se contaba con un 52.24% invertido en RV del cual 31.93% estaba invertido en el sector extranjero y 26.29% en el financiero, el resto era parte del sector corporativo (FIAP , 2021).

Tabla 8. Instrumentos de inversión de las AFP en diciembre 2006.

FONDO	INSTRUMENTO					
	BCU/PRC	BONOS	DPF	LHF	ACC	CME
Fondo A	1.37%	2.41%	16.28%	1.33%	16.22%	50.40%
Fondo B	3.48%	4.82%	18.38%	2.66%	17.84%	37.87%
Fondo C	7.18%	9.12%	16.90%	5.41%	16.70%	24.35%
Fondo D	12.54%	11.82%	20.86%	8.02%	11.54%	10.79%
Fondo E	8.56%	20.74%	13.43%	18.30%	0.00%	0.00%

Fuente: Superintendencia de Pensiones 2021.

En enero del 2008, los Bonos Bancarios emitidos por Instituciones Financieras (BEF) toman peso sobre todo para el Fondo E con un 15.28% y como se observa en la tabla 8, los CME han sido sustituidos por Cuotas de participación emitidas por Fondos mutuos extranjeros conformadas total o parcialmente por instrumentos representativos de capital (CMEV) y Cuotas de participación emitidas por Fondos de inversión extranjeros, cuyas carteras están conformadas total o parcialmente por instrumentos representativos de capital (CIEV), mismo que predomina en el Fondo A y tiene un gran aporte en el B y C (SP, 2021).

Tabla 9. Instrumentos de inversión de las AFP en enero 2008.

FONDO	INSTRUMENTO				
	BEF	BONOS	DPF	ACC	CMEV /CIEV
Fondo A	3.53%	2.40%	14.43%	14.26%	45.64%
Fondo B	5.30%	5.22%	21.04%	14.47%	32.98%
Fondo C	8.26%	10.17%	19.12%	14.91%	21.64%
Fondo D	9.55%	14.16%	25.52%	9.20%	8.78%
Fondo E	15.28%	23.30%	22.66%	0.00%	0.00%

Fuente: Superintendencia de Pensiones 2021.

En diciembre de este mismo año, la RV había caído a 41.57%, el sector con mayores bajas en cuanto a este tipo de inversión fue el extranjero, el cual bajo casi 10% con respecto del 2007, donde había tomado un porcentaje del 34.78% y en 2008 se colocaba en un 25.32% no obstante, para 2009 nuevamente tomó fuerza y la RV en general representaba el 48.57% (FIAP , 2021).

3.1.1. Desagregado por AFORE y A.F.P.

Para dar enfoque a un análisis de alcance específico en esta sección se desarrollará un desagregado del comportamiento de los portafolios de las distintas AFORES Y A.F.P. durante el periodo de volatilidad que comprende la crisis subprime, de acuerdo a datos de la SP y la CONSAR.

Caso México

Para este país se tomará una muestra de 5 AFORES, estas se seleccionarán en base a la cantidad de activos que administren, tomando las 5 con mayor cantidad de recursos, las restantes representan menos del 10% del valor total del fondo, por separado.

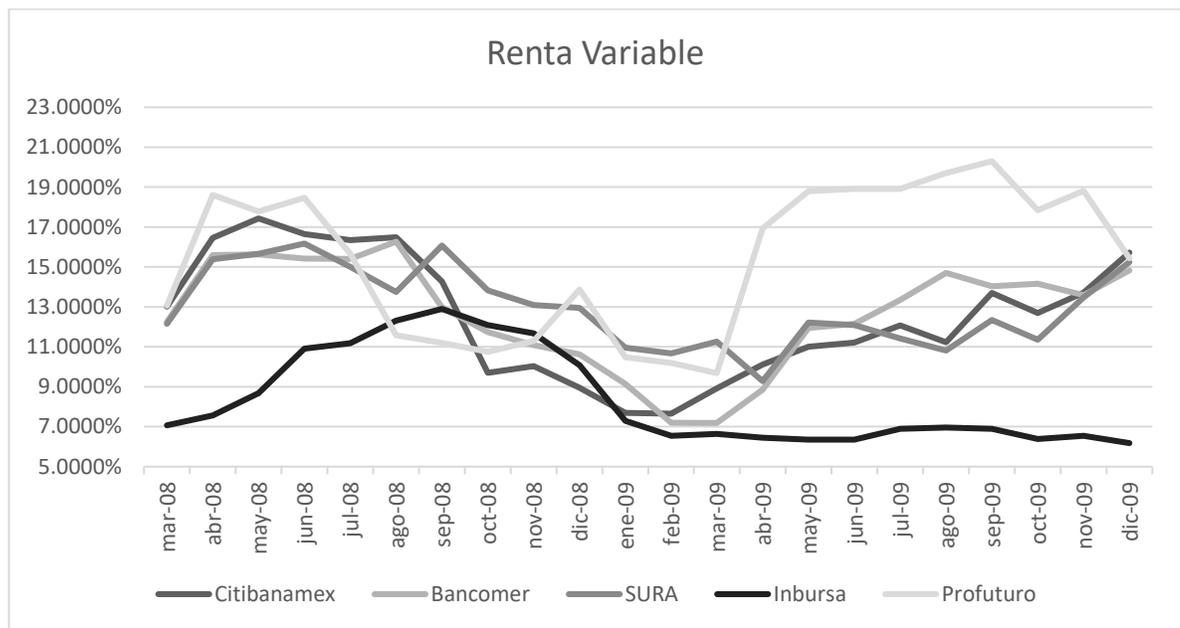
Esta selección la encabeza la AFORE Citibanamex quien para marzo del 2008 administró \$164,165.89 millones de pesos (18.85%), seguida de Bancomer, SURA, Inbursa y Profuturo.

Las AFORES mencionadas en el párrafo anterior en el mismo mes, administraban en conjunto \$614,158.92 millones de pesos correspondiente a un 70.52% del total de los recursos destinados a la pensión de los trabajadores.

A continuación, se presentará gráficamente el comportamiento de los portafolios de estas AFORES durante el periodo marzo 2008 – diciembre 2009.

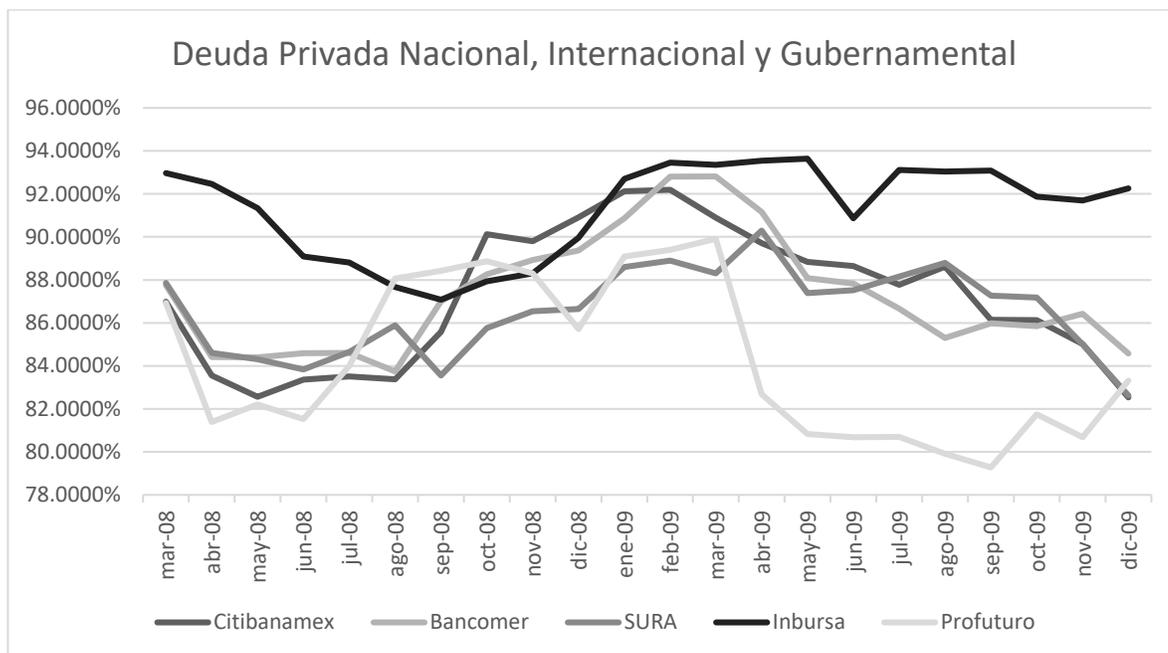
En la figura 25, se muestra la tendencia de inversión en R.V. nacional e internacional, donde se refleja una tendencia a la baja entre finales de 2008 y el primer trimestre del 2009, después de esto comenzó a incrementarse el porcentaje de participación en R.V. de manera moderada. Hay dos casos especiales uno es Inbursa que para finales de 2009 sigue manteniendo una inversión conservadora y por el otro lado, Profuturo quien tiene el mayor porcentaje inversión en R.V.

Figura 25. Comportamiento de Inversión en Renta Variable de las AFORES.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

Figura 26. Comportamiento de Inversión en instrumentos de Deuda.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

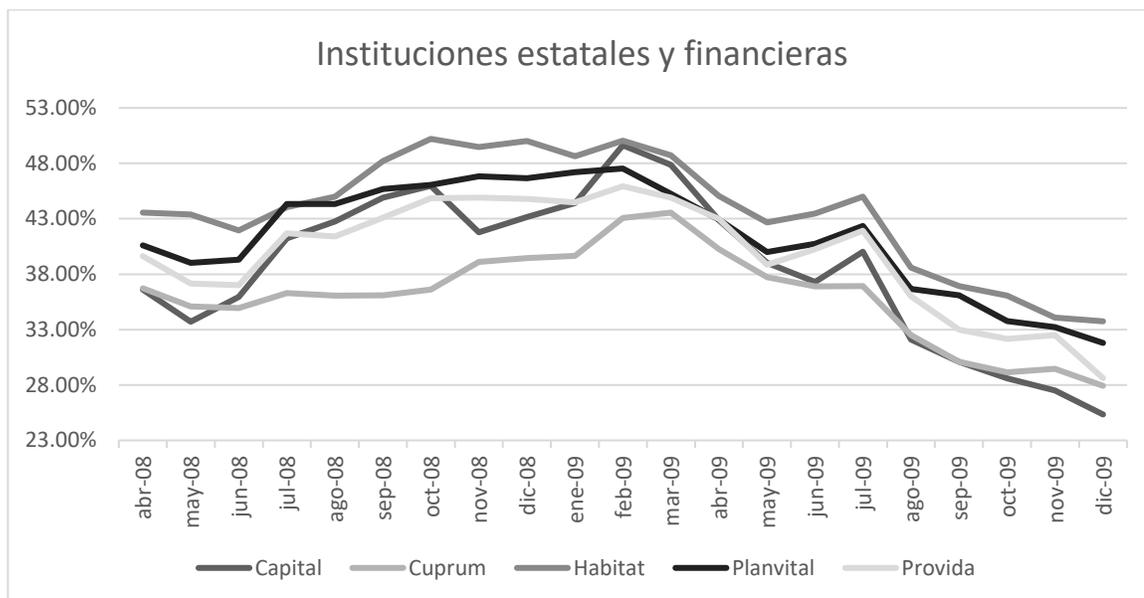
En cuanto a instrumentos de deuda, podemos encontrar en la figura 26 que quien tiene menor inversión en deuda, en la mayor parte del 2009 es Profuturo misma AFORE que en la figura 25 en el mismo periodo aumenta la inversión en R.V. De igual manera, se puede reforzar el comportamiento conservador de la AFORE Inbursa, quien encabeza los porcentajes de participación en instrumentos de deuda.

En cuanto a estructurados comenzaron a participar en el mes de junio 2008, aunque AFORES como Inbursa y Bancomer iniciaron hasta septiembre y noviembre 2009, respectivamente, a diciembre 2009 la inversión de cada AFORE no sobrepasaba el 3% de inversión en estructurados.

Caso Chile

En abril del 2008 Chile contaba con 5 A.F.P. entre estas cinco la A.F.P. Provida contaba con \$384, 161.86 millones de pesos correspondiente a un 30.8% del total de los recursos administrados, siendo la administradora con mayor cantidad de recursos seguida de Habitat, Capital, Cuprum y por último Planvital.

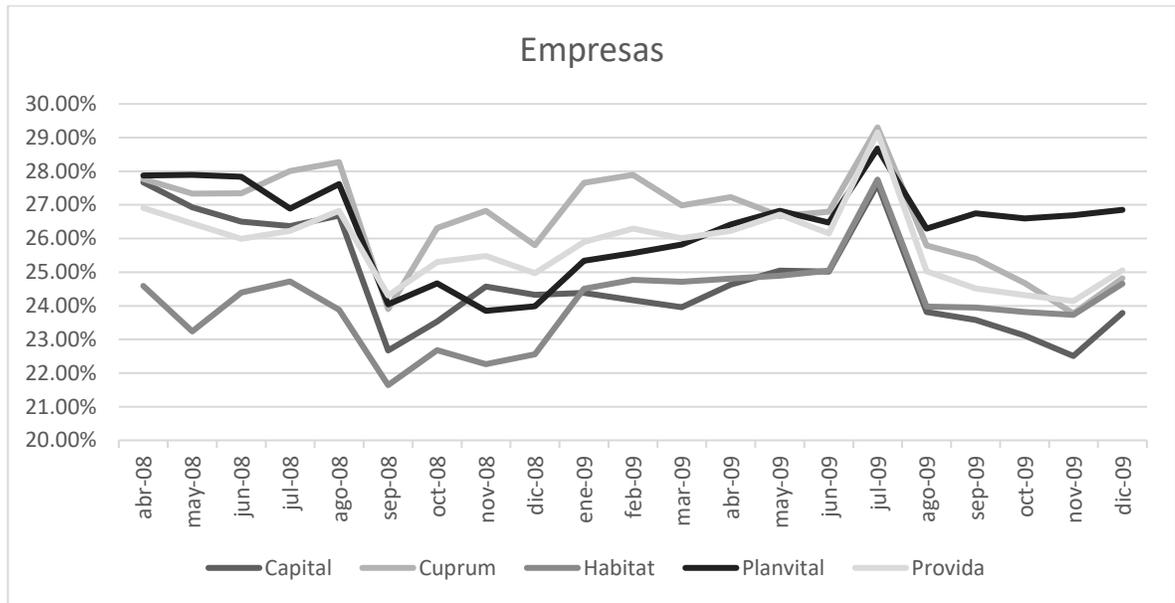
Figura 27. Comportamiento de inversión de las A.F.P. en Instituciones.



Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

La figura 27 muestra que la A.F.P Cuprum contó con los menores porcentajes de participación en instituciones, mientras que Habitat sobresale con el mayor porcentaje en la mayoría de los meses, estas posiciones se invierten en la figura 28, donde Habitat tiene los menores porcentajes de participación en empresas y Cuprum los mayores.

Figura 28. Comportamiento de inversión de las A.F.P. en Empresas.



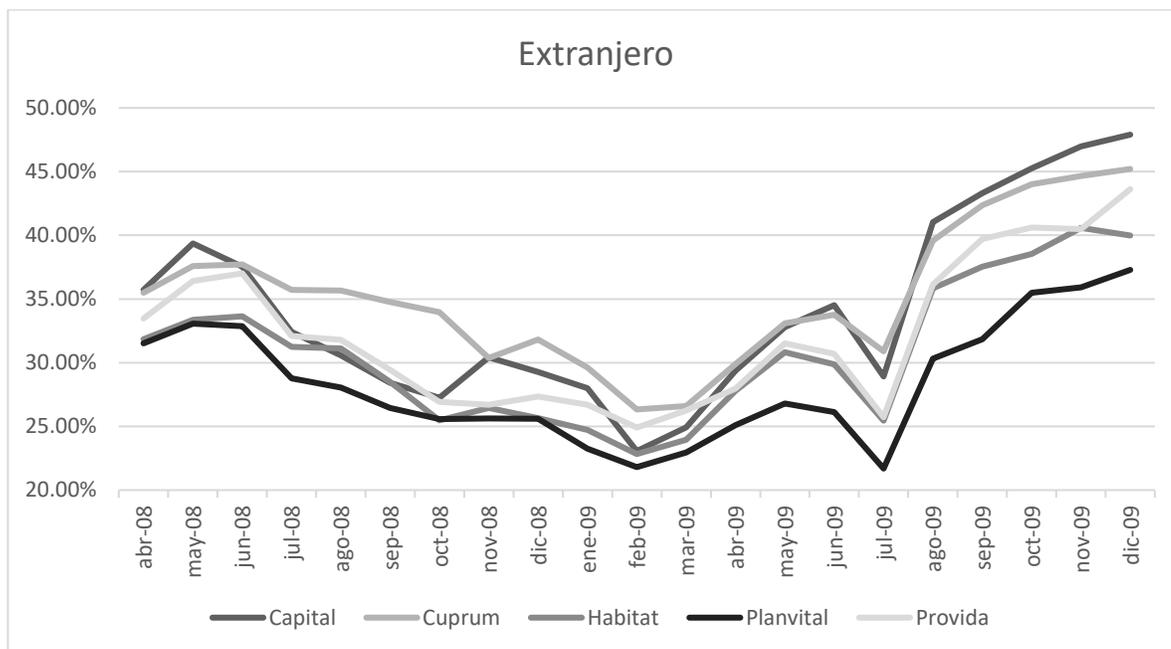
Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

Finalmente, en la figura 29 contamos con la inversión en el sector extranjero de donde es importante destacar como las tendencias de inversión en instituciones y empresas decrecen radicalmente después de julio 2009, mes donde la inversión extranjera vuelve a tomar fuerza

En este sector la A.F.P. Planvital es quien tiene menor inversión extranjera, de manera contraria, Capital y Cuprum son las A.F.P. con mayor participación en el sector extranjero.

A diferencia del caso de México, en el caso de Chile se puede ver como las cinco A.F.P. cuentan con tendencias muy similares. Y de esta manera, no contamos con portafolios con toma de decisiones contrarias, es decir, que cuando uno baja sus porcentajes, el otro los suba.

Figura 29. Comportamiento de inversión de las A.F.P. en el Extranjero.



Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

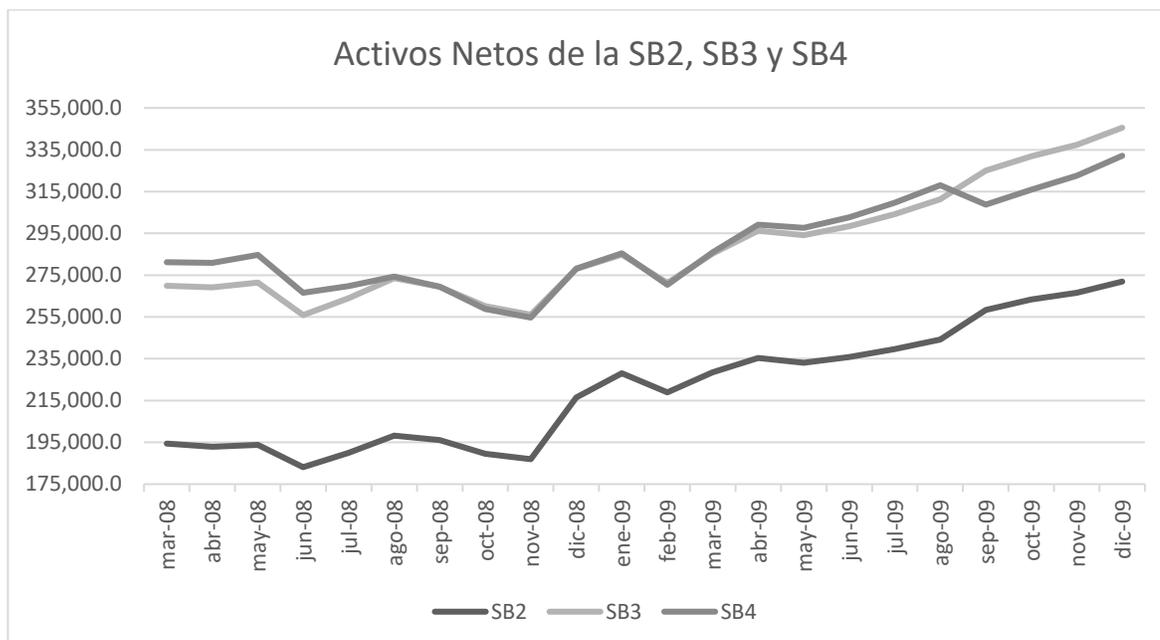
3.2. Pérdidas monetarias ocasionadas durante la crisis financiera subprime.

Caso México

Meses antes de que estallara la burbuja hipotecaria, los fondos de pensiones manejaban una tendencia al alza, era muy raro que se tuviera disminución de recursos, y si se daba el caso, eran mínimos. Para marzo 2008 más del 80% de los recursos estaban depositados en la SB2, SB3 y SB4 con los porcentajes 22.32%, 31% y 32.28% (CONSAR, 2021).

La figura 30 muestran las tendencias de los multifondos SB2-SB4. Las reducciones en estos multifondos iniciaron desde abril 2008 con respecto del mes anterior, pero la caída más notable fue en junio 2008 donde la SB2, SB3 y SB4 se redujeron 5.49%, 5.74% y 6.37%, con respecto del mes anterior, representando en conjunto una pérdida de \$44, 397. 5 millones de pesos. La SB1 perdió 3.10% correspondiente a \$1,954.1 millones de pesos (CONSAR, 2021).

Figura 30. Activos Netos SB2, SB3 y SB4.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

Aun cuando los activos de las SIEFORES siguieron cayendo los últimos meses de 2008, para noviembre y diciembre de este año habían logrado incrementarse, y cuando todo parecía haberse establecido, en el mes de febrero 2009 volvieron a caer. Las SB2-SB4 disminuyeron por \$37,938.8 millones de pesos en conjunto con respecto al mes anterior (CONSAR, 2021).

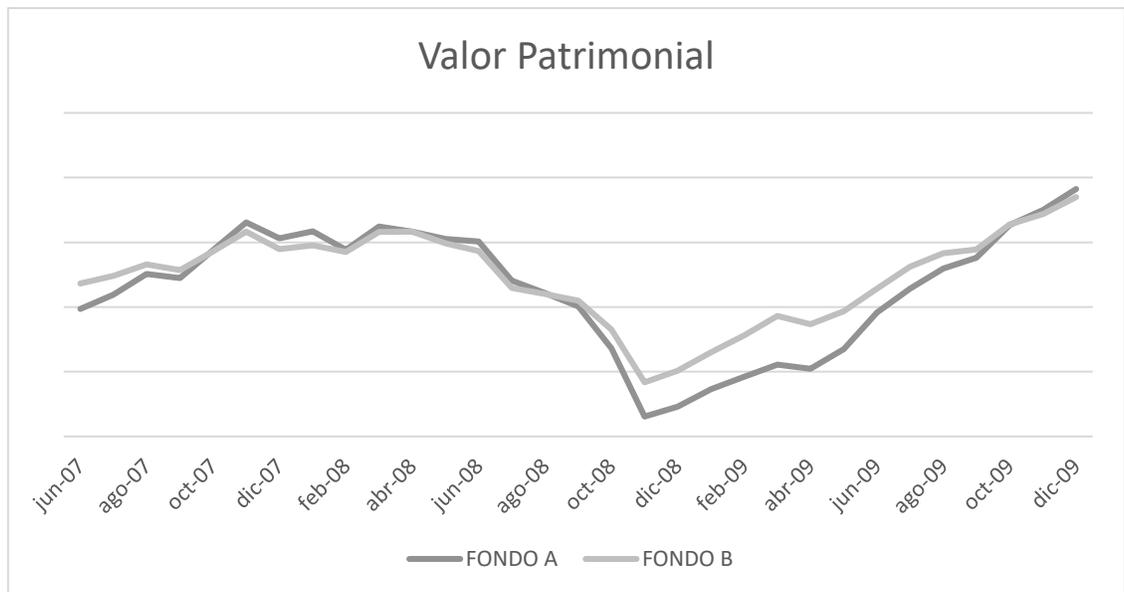
En general, los activos netos del fondo tuvieron su peor disminución en junio 2008 donde se perdieron \$50,132.1 millones de pesos, la tendencia a la baja en septiembre, octubre y noviembre acumuló pérdidas de \$52, 811.5 millones y en febrero de 2009 nuevamente disminuyó el fondo por \$42,298.6 millones de pesos (CONSAR, 2021).

Caso Chile

Para este país, en junio 2007 la mayor cantidad de recursos pertenecían al Fondo C donde se tenían 43.8% del total del fondo, correspondiente a 460,764 millones de pesos, el Fondo A y B contaban con 21.3% y 23.1% respectivamente. El fondo conservador, Fondo E, contaba únicamente con el 1.38% del total de los recursos y el Fondo D con el 10.26% (SP, 2021).

En diciembre de este mismo año los multifondos A-D sufrieron su primera caída fuerte, con respecto del mes anterior se tuvo una pérdida del 3.88%, la mayor pérdida en millones se registró en el Fondo C, 19,756 millones de pesos (3.8%), aunque, el mayor porcentaje de reducción lo registró el Fondo B, con 4.83% de su valor con respecto de noviembre del mismo año, por el contrario, el Fondo E, registró un aumento de 505 millones (3.2%) (SP, 2021).

Figura 31. Valor Patrimonial del Fondo A y B.

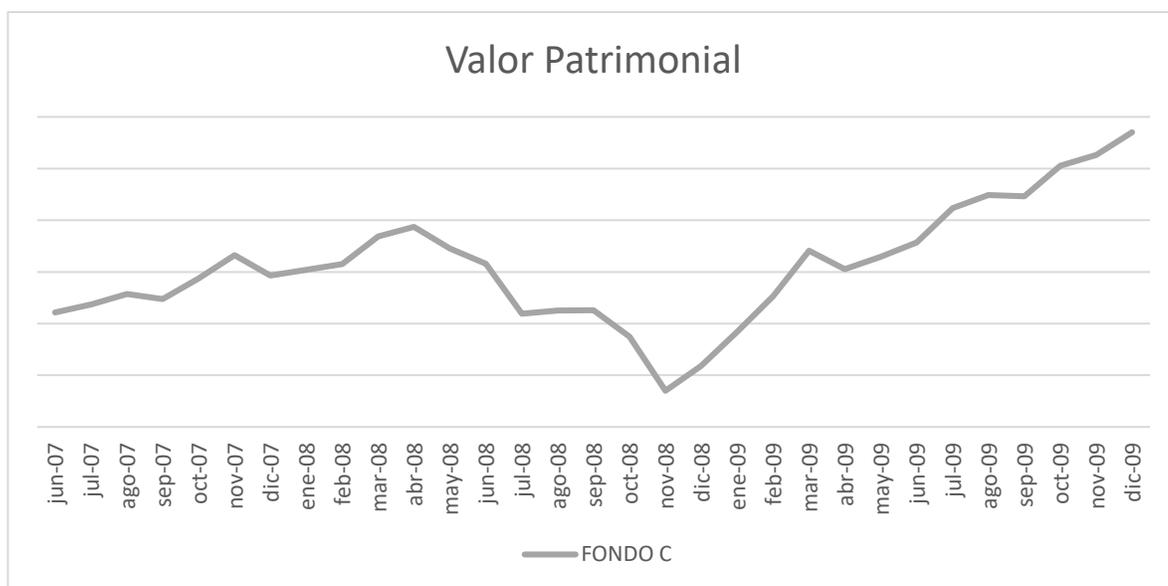


Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

Siendo fondos con límites más expuestos a RV, los Fondos A, B, y C muestran comportamientos en sus tendencias, diferentes a los del Fondo D y E. La figura 31, expone cómo el Fondo A y B se comportó durante la crisis financiera suprima, esta

misma permite observar cómo la caída de estos fondos en 2007 representó solo el inicio de un inminente declive para estos dos multifondos, la figura 32, muestra la misma tendencia para el Fondo C (SP, 2021).

Figura 32. Valor Patrimonial del Fondo C.



Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

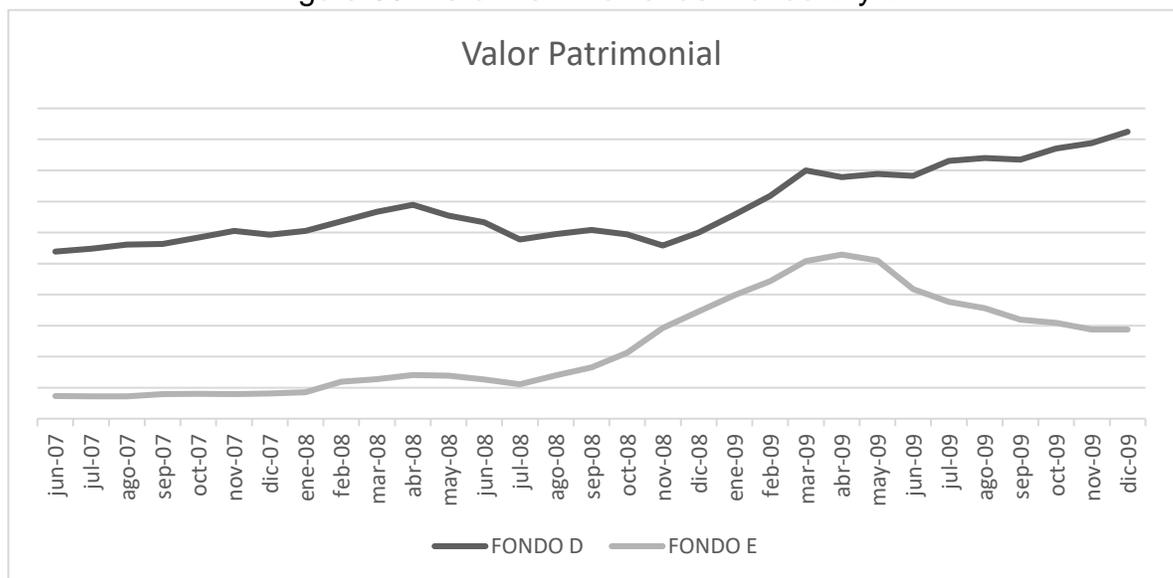
Los estragos que sufrieron fueron graves considerando que en el periodo de mayo-noviembre 2008, solo el Fondo C tuvo números positivos en julio y agosto. Para el mes de noviembre y con respecto a las cifras de abril, el Fondo C tenía la mayor pérdida en millones de pesos de \$158,692.34 (-29.18%) con respecto de abril, pese a este número, era el fondo con menos pérdida porcentual ya que el Fondo A y B habían perdido 50.42% y 41.11% con respecto al valor patrimonial que representaban en el mes de abril (SP, 2021).

En conjunto estos tres fondos representaron 32.75% de pérdidas sobre el total del fondo, con respecto al mes de abril 2008, monetariamente representó una pérdida de 417,931.37 millones de pesos (SP, 2021).

La figura 33 muestra el comportamiento de los Fondos D y E, para el caso del primero, su mes con mayor reducción fue julio 2008 con pérdidas de 11,155.2 millones de pesos. Como acumulado, en el mes de noviembre este fondo tenía una pérdida del 18.99% correspondiente a 26,163.8 millones de pesos menor a lo que se tenía en abril del mismo año (SP, 2021).

Y, por último, el fondo más conservador presentó pérdidas en los meses mayo-julio 2008 que acumularon 5,835.1 millones, sin embargo, comparado con los demás fondos, para noviembre 2008, contaba con un incremento del 8.42% con respecto de abril (SP, 2021).

Figura 33. Valor Patrimonial del Fondo D y E.



Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

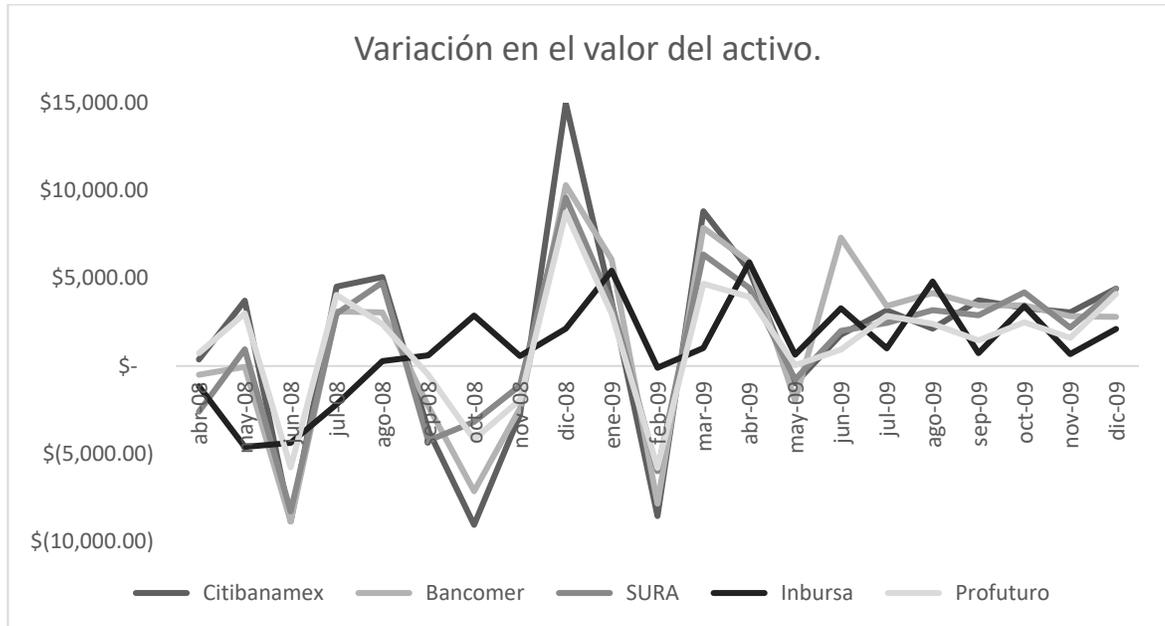
3.2.1. Desagregado por AFORE y A.F.P.

Al igual que en apartado 3.1.1. se usarán las AFORES y A.F.P. seleccionadas para representar el alcance que se tuvo en pérdidas monetarias.

Caso México

En este país el registro (CONSAR, 2021), contiene datos a partir de marzo 2008, razón por la que las pérdidas presentadas a continuación serán a partir de abril 2008, con respeto del mes anterior.

Figura 34. Aumento y disminución del activo neto en mdp.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

La figura 34 representa el comportamiento de estas cinco AFORES, cuánto aumentaron o disminuyeron con respecto del mes anterior, antes del desglose de números es importante destacar que Inbursa es quien menores pérdidas refleja, pues solamente en el mes de mayo y junio 2008 tuvo número negativos, esta AFORE de acuerdo a la sección 3.1.1. fue la que contó con mayor inversión en instrumentos de deuda y empresas y menor en R.V.

En cuanto a número rojos, el punto con mayores pérdidas fue en junio 2008, en este mes estas cinco AFORES en conjunto perdieron \$36,184.80 millones de pesos. Aunque monetariamente Citibanamex, Bancomer y SURA tienen una cantidad de pérdidas similar, el porcentaje mayor de pérdidas con respecto al valor del fondo en el mes de mayo 2008, lo tuvo SURA con pérdidas del 7.18% para el mes de junio

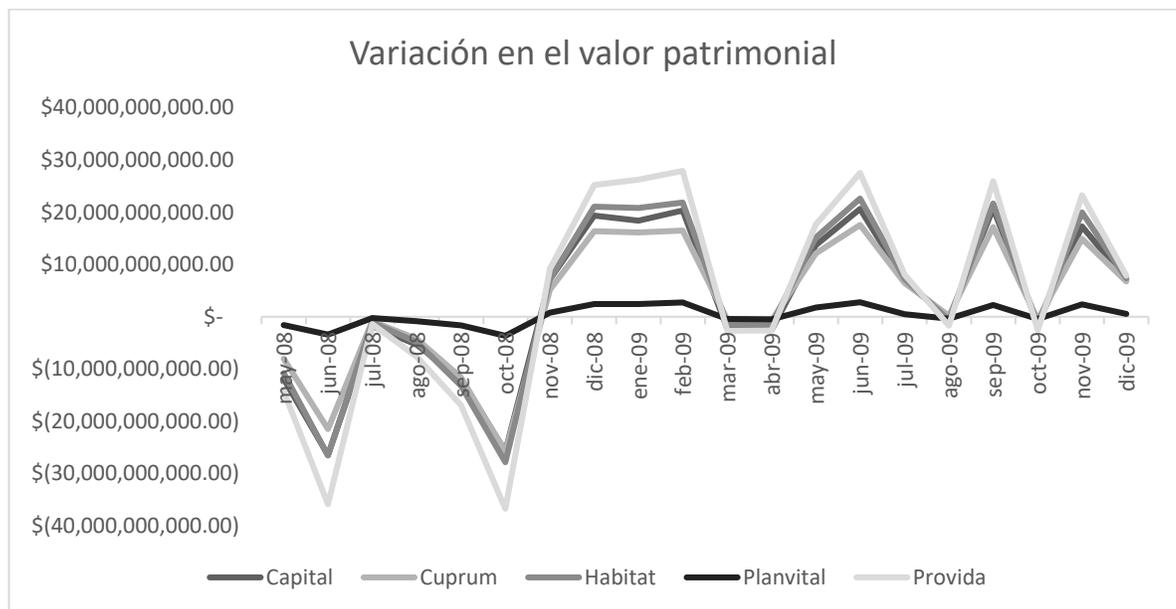
correspondiente a \$8,289.85 millones de pesos. El menor lo tuvo Inbursa con pérdidas de \$4,387.49 millones de pesos (-5.01%).

Las siguientes pérdidas fuertes se detectan en septiembre-noviembre 2008 y en febrero 2009. En el primer periodo Inbursa fue la única AFORE sin pérdidas y en febrero 2009 sólo perdió el 0.1% con respecto del mes anterior.

Caso Chile

La figura 35 representa las tendencias de variación en el valor patrimonial de las A.F.P. misma que muestra muchas altas y bajas bruscas en todas las A.F.P. a excepción de Planvital, en la sección 3.1.1. se reconoce a Planvital como la A.F.P. con menor inversión en instrumentos extranjeros.

Figura 35. Aumento o disminución del valor patrimonial de las A.F.P.



Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

Estos multifondos tuvieron una de sus peores caídas en junio 2008 punto en el que Provida tuvo la mayor cantidad de pérdidas por \$35,837.28 millones cifra que representó un -9.63% con respecto del mes de mayo, en conjunto sólo en este mes las A.F.P. perdieron \$113,727.77 millones.

Aunque los siguientes dos meses las pérdidas se redujeron, para el mes de octubre 2008 volvieron a caer los multifondos con pérdidas de \$119,830.53 millones, en conjunto, la A.F.P. Cuprum tuvo una pérdida de -13.34% la mayor en porcentaje correspondiente a un -\$25,852.71 millones en dicho mes, y monetariamente nuevamente, la reducción mayor se dio en Provida quien perdió \$36,734.30 millones (-11.84%).

Durante el año 2009 sus reducciones fueron disminuyendo y aunque en otros meses volvieron a caer, no se repitió la intensidad en las pérdidas reflejadas en junio y octubre 2008.

3.2.2. Toma de acciones por país.

Para el caso de México, en el primer semestre de 2007 aún se contaba con condiciones de estabilidad normales dentro de los mercados financieros, en cambio, en el segundo semestre no se gozó de este beneficio y la volatilidad tomó parte ocasionando modificaciones en los precios de activos financieros, seguido de un efecto dominó que provocó la reducción de rentabilidad en las SIEFORES, comparada con años anteriores (CONSAR, 2007).

En el informe anual 2008 (CONSAR, 2008), la CONSAR mencionó que el primer semestre del año la economía mexicana, aunque afectada, reflejaba un buen grado de solidez, distinto al segundo semestre, donde el tipo de cambio frente a otras divisas comenzó a ser una fuerte debilidad, adicional, las tasas de interés comenzaron a ser volátiles e incrementó el riesgo de incumplimiento corporativos nacionales.

Debido a la turbulencia internacional y los estragos que dejaba en los mercados financieros nacionales, los órganos pertinentes de la CONSAR decidieron modificar la circular CONSAR 15-19, se generaron cambios en aspectos relacionados a la inversión en estructurados y obligaciones subordinadas mismos que se presentan a continuación:

- Las entidades que cumplan con los estándares mínimos de gobierno corporativo establecidos, podrán ser financiados mediante estructurados.
- Hicieron posible el ahorro en costos de emisión de estos activos propiciando la creación de productos de mejor calidad.
- Con respecto a las obligaciones subordinadas, se establecieron requisitos, dentro ellos ser emitidas por Instituciones de Crédito y ser no-convertibles en acciones. Para el caso de emisores distintos a instituciones financieras se requirió, entre otros aspectos, que tengan por objeto financiar proyectos de infraestructura en territorio nacional.
- Los órganos de Gobierno de CONSAR aprobaron ajustar los límites de inversión en instrumentos con calificación crediticia A y AA.

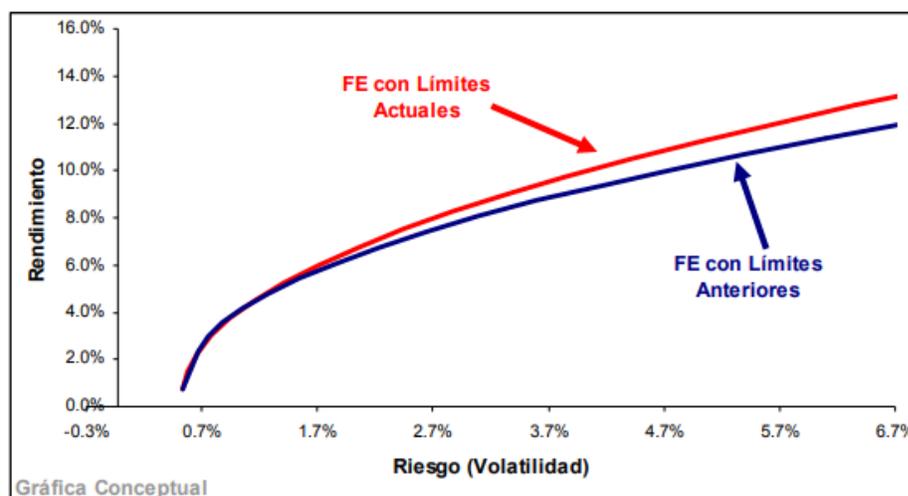
Todos estos cambios, buscaron fomentar la participación del ahorro para el retiro financiando proyectos que apoyen al desarrollo de la infraestructura del país, también se incentivó el apoyo a empresas que previo a estas modificaciones no tenían acceso al mercado de deuda, reforzando con esto la actividad productiva nacional y la generación de empleo, se permitió a Sociedades Anónimas Bursátiles y Promotoras de Inversión Bursátiles (SAB y SAPIB) ser partícipes de financiamiento a través de estructurados (CONSAR, 2008). La tabla 10 y la figura 36 muestran los cambios mencionados.

Tabla 10. Cambios en los límites del régimen de inversión.

Tipo de Instrumento	Cartera	Límites				Diferencia	
		Anterior (%)	Nuevo (%)	Anterior (MM)	Nuevo (MM)	(%)	(MM)
Instrumentos AA	Sistema	35%	50%	\$328.42	\$469.17	43%	\$140.75
Instrumentos A	Sistema	5%	20%	\$46.92	\$187.67	300%	\$140.75
	SB1	0%	0%	\$0.00	\$0.00	0%	\$0.00
Instrumentos Estructurados	SB2	1%	5%	\$2.17	\$10.84	400%	\$8.67
y Obligaciones Subordinadas	SB3	5%	10%	\$13.92	\$27.83	100%	\$13.91
	SB4	7.5%	10%	\$20.88	\$27.84	33%	\$6.96
	SB5	10%	10%	\$6.57	\$6.57	0%	\$0.00
	S. Adic	10%	10%	\$0.17	\$0.17	0%	\$0.00
	Sistema			\$43.71	\$73.25	68%	\$29.54

Fuente: CONSAR 2008.

Figura 36. Fronteras Eficientes con los Límites Actuales y Anteriores.



Fuente: CONSAR 2008.

Por otro lado, también se reestructuró la normatividad de instrumentos bursátiles exigiendo su inclusión. Se modificó la circular CONSAR 45 con el objetivo de que las SIEFORES al percatarse de eventos que generen extrema volatilidad, puedan presentar ante la CONSAR una propuesta de recomposición de su cartera de inversiones, por consiguiente, se autorizó tener excesos en el VaR en un periodo máximo de seis meses. Con esto se permitió a las SIEFORES mantener sus estrategias de inversión y evitar sobre reaccionar ante los movimientos adversos en los mercados (CONSAR, 2008).

En el reporte sobre el sistema financiero de julio 2009, el Banco de México mencionó que gracias a las medidas tomadas por la CONSAR se había evitado una recomposición acelerada de las carteras, misma que de haberse dado se llevaría a cabo a través de la venta masiva de activos, y con ello, se hubiesen desencadenado comportamientos similares simultáneamente, provocado incluso mayor inestabilidad (Banco de México, 2009).

De la misma manera que para México, la crisis financiera internacional trajo complicaciones para los fondos de pensiones en Chile en el segundo semestre de

2007. Para noviembre de este año, los fondos A-D ya contaban con retornos negativos, principalmente de RV tanto nacional como extranjera (SUPERINTENDENCIA DE AFP, 2007).

Para la SP, el 2008 estuvo lleno de cambios dentro de sus lineamientos de administración, inicialmente, en este año se lleva a cabo una Reforma Previsional, donde uno de sus cambios más relevantes fue la creación del Consejo Técnico de Inversiones para los Fondos de Pensiones (CTI), mismo que comenzó sus labores en este año (CTI-PENSIONES, 2008).

En su memoria anual (CTI-PENSIONES, 2008, pág. 19) el CTI presentó una sección específica determinada a explicar los cambios que se tuvieron que manejar durante la crisis financiera subprime. Se analizaron los posibles cambios requeridos y posteriormente la Superintendencia de Pensiones emitió la Resolución N° 31, de fecha 14 de octubre de 2008, que modificó el Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones, su fin, ampliar de diez a noventa días el plazo de regularización de excesos y déficit de cobertura.

Con anterioridad a este cambio, los fondos de pensiones contaban con un plazo de diez días para eliminar excesos de forwards, futuros, opciones y swaps mediante liquidación o compensación. No obstante, dicho plazo dada la coyuntura financiera que se vivía, resultaba muy reducido, por lo que en la Resolución N° 31 se autoriza la modificación del artículo 45 del D.L. No 3.500 de 1980, donde acuerdan ampliar el plazo a noventa días en condiciones especiales y de carácter extraordinario (SP, 2008).

En cuanto a instrumentos derivados, la crisis financiera alertó sobre la falta de un correcto control de riesgos cuando se manejaba este instrumento, por lo que gracias a la regulación se dio a las AFP un plazo de seis meses, a partir de octubre 2008, para modificar los procedimientos de operación de derivados de cobertura y generar una política de gestión de riesgos. Por lo que desde ese mes sería obligatorio para cada AFP contar con procedimientos y políticas de control de riesgo

correspondientes si deseaban manejar derivados dentro de sus inversiones (CTI-PENSIONES, 2008).

De acuerdo a datos de (CONSAR Y SP, 2021), estas cifras; \$831,704.06, \$1,178,960.48, en millones de pesos, corresponden a los activos administrados por los correspondientes fondos de pensiones en México y Chile, en diciembre 2007. Debido a la gran diferencia de recursos que hay entre estos, esta investigación en función de obtener un comparativo, se dio a la tarea de evaluar la variación porcentual que tuvo cada fondo en el periodo enero 2008-mayo 2009.

En la figura 37 se observa que cuando el porcentaje era negativo, solamente a excepción de marzo 2009, México siempre tuvo un porcentaje de pérdida menor que Chile, ambos países tuvieron grandes pérdidas en julio y noviembre 2008.

Para el primero de julio 2008, Chile había perdido 10.07% y México 5.70%, ambos con respecto al mes anterior. En el mes de noviembre las cifras fueron 13.68% y 3.36% respectivamente. México contó con una cifra más que fue representativa, en marzo 2009 perdió 4.5% del valor del fondo, y aunque en el caso de Chile para este mes no se tuvieron pérdidas, en abril 2009, se redujo su fondo en un 2%.

Figura 37. Variación porcentual de los recursos en México y Chile.



Fuente: Elaboración propia con datos de la SP (2021).

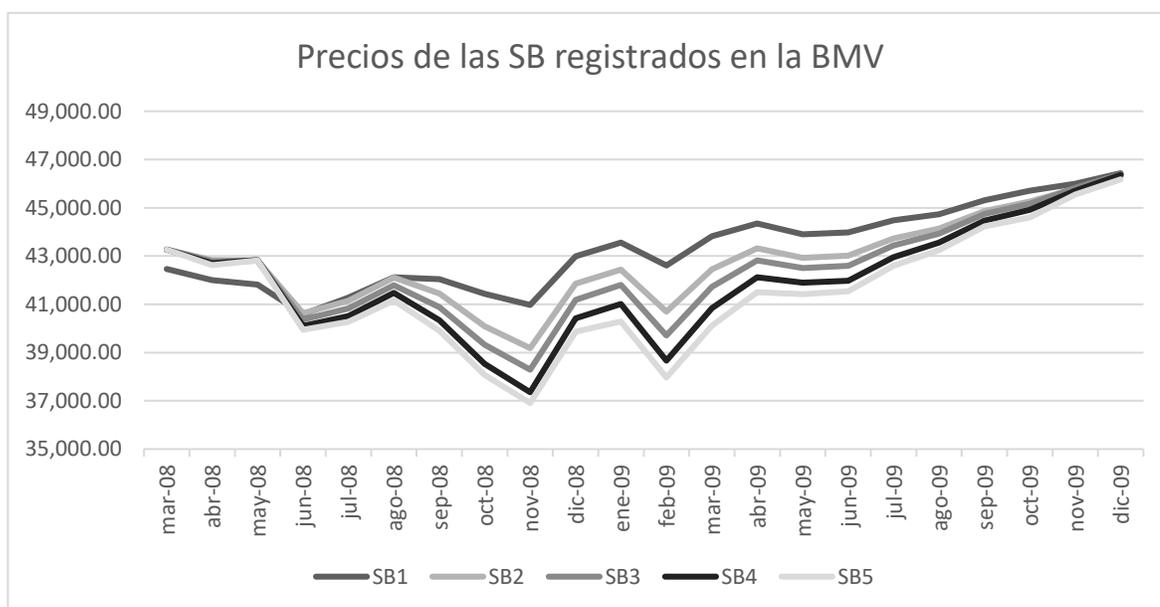
3.3. Rendimientos de los portafolios durante la crisis financiera subprime.

Caso México

En la figura 38 se observa que la SB1 fue la que tuvo menor variación comparada a las demás, y las SB 4 y 5, mismas que tienen un perfil más riesgoso, cotizaron en sus peores cifras en el mes de noviembre 2008 y febrero 2009. Posteriormente, se homologan a la SB1 llegando a obtener precios muy similares en diciembre 2009.

En el mes de 2008 la SB1 cotizaba en \$40,976.61 mientras que la SB5 cotizó en \$36,908.13. En febrero 2009 cotizaron en \$42,609.30 y \$37,968.38 respectivamente, las demás SIEFORES cotizaron en números intermedios a estos dos, cabe destacar que al menos en el periodo agosto 2008-agosto 2009 es visible que a mayor riesgo menores eran sus precios en la BMV.

Figura 38. Precios de las SIEFORES.



Fuente: elaboración propia con datos de la CONSAR (2021).

Tabla 11. Proporción de precios asignados por la BMV.

AFORES	mar-08	abr-08	may-08	jun-08	jul-08	ago-08	sep-08	oct-08	nov-08	dic-08	ene-09
Citibanamex	\$ 40,218.83	\$ 39,754.96	\$ 40,223.64	\$ 38,152.20	\$ 38,597.20	\$ 39,646.11	\$ 38,572.71	\$ 36,447.92	\$ 35,457.00	\$ 35,886.42	\$ 35,955.54
Bancomer	\$ 35,037.91	\$ 34,851.90	\$ 34,597.08	\$ 32,909.97	\$ 33,083.03	\$ 33,676.42	\$ 33,071.94	\$ 31,352.42	\$ 30,556.44	\$ 29,917.67	\$ 31,059.82
SURA	\$ 27,122.41	\$ 26,269.48	\$ 26,233.82	\$ 24,417.00	\$ 24,705.05	\$ 25,816.39	\$ 24,710.61	\$ 24,246.73	\$ 23,772.70	\$ 23,853.77	\$ 24,136.91
Inbursa	\$ 22,512.87	\$ 22,053.01	\$ 20,924.53	\$ 19,977.30	\$ 19,353.58	\$ 19,206.24	\$ 19,174.71	\$ 19,724.65	\$ 19,630.68	\$ 18,305.13	\$ 18,931.82
Profuturo	\$ 21,757.89	\$ 21,571.47	\$ 21,952.12	\$ 20,615.24	\$ 21,438.44	\$ 21,496.14	\$ 21,231.67	\$ 20,149.41	\$ 19,462.96	\$ 19,816.74	\$ 19,939.92
Banorte Generali	\$ 16,171.37	\$ 15,715.79	\$ 15,448.12	\$ 14,195.72	\$ 14,281.14	\$ 14,354.25	\$ 13,968.63	\$ 13,228.63	\$ 12,820.16	\$ 12,875.38	\$ 12,613.28
XXI Banorte	\$ 14,589.23	\$ 14,448.45	\$ 14,346.79	\$ 13,450.65	\$ 13,560.39	\$ 13,940.81	\$ 13,845.73	\$ 13,482.87	\$ 13,254.86	\$ 12,839.35	\$ 12,988.19
Principal	\$ 9,957.66	\$ 9,855.16	\$ 9,892.11	\$ 9,366.20	\$ 9,518.66	\$ 9,705.68	\$ 9,559.40	\$ 9,220.09	\$ 9,034.27	\$ 8,741.92	\$ 8,766.92
HSBC	\$ 8,449.09	\$ 8,217.16	\$ 8,137.97	\$ 7,655.45	\$ 7,640.76	\$ 7,662.60	\$ 7,503.00	\$ 7,207.39	\$ 6,952.57	\$ 6,962.66	\$ 6,849.66
Invercap	\$ 6,070.37	\$ 6,574.05	\$ 5,577.88	\$ 5,158.60	\$ 5,070.72	\$ 5,161.32	\$ 4,914.53	\$ 4,745.28	\$ 4,762.90	\$ 4,910.53	\$ 5,534.61
Metlife	\$ 5,853.05	\$ 5,640.42	\$ 5,032.68	\$ 2,839.10	\$ 2,787.62	\$ 2,876.76	\$ 2,759.01	\$ 2,662.62	\$ 2,548.40	\$ 2,584.77	\$ 2,506.80
Azteca	\$ 3,292.36	\$ 3,142.65	\$ 1,662.38	\$ 1,880.15	\$ 2,149.51	\$ 2,417.10	\$ 2,455.87	\$ 2,551.43	\$ 2,606.17	\$ 2,658.17	\$ 3,043.99
Coppel	\$ 1,449.25	\$ 1,621.38	\$ 1,880.15	\$ 1,998.19	\$ 2,149.51	\$ 2,417.10	\$ 2,455.87	\$ 2,551.43	\$ 2,606.17	\$ 2,658.17	\$ 3,043.99
Afirme Bajío	\$ 1,107.82	\$ 1,138.94	\$ 1,134.43	\$ 1,093.43	\$ 1,131.96	\$ 1,189.73	\$ 1,153.69	\$ 1,179.79	\$ 1,169.64	\$ 1,191.95	\$ 1,200.35
Scotia	\$ 272.75	\$ 303.87	\$ 347.73	\$ 347.01	\$ 381.45	\$ 411.62	\$ 419.20	\$ 430.27	\$ 445.62	\$ 443.78	\$ 487.64
AFORES	feb-09	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09	ago-09	sep-09	oct-09	nov-09	dic-09
Citibanamex	\$ 34,094.10	\$ 35,906.77	\$ 36,627.63	\$ 36,438.60	\$ 35,863.87	\$ 36,507.44	\$ 36,567.32	\$ 37,444.70	\$ 37,728.65	\$ 38,243.36	\$ 38,785.83
Bancomer	\$ 29,425.66	\$ 30,975.40	\$ 31,778.65	\$ 31,451.19	\$ 33,682.24	\$ 34,380.88	\$ 34,767.55	\$ 36,159.33	\$ 36,419.54	\$ 36,874.93	\$ 36,828.44
SURA	\$ 22,908.05	\$ 24,137.66	\$ 24,708.27	\$ 24,566.04	\$ 24,414.18	\$ 24,891.26	\$ 25,218.56	\$ 25,496.98	\$ 25,947.22	\$ 26,294.24	\$ 26,793.98
Inbursa	\$ 18,861.21	\$ 19,055.04	\$ 19,913.29	\$ 20,041.94	\$ 20,225.40	\$ 20,420.83	\$ 21,020.66	\$ 21,030.71	\$ 21,361.08	\$ 21,443.43	\$ 21,597.96
Profuturo	\$ 18,786.20	\$ 19,619.09	\$ 20,049.41	\$ 20,063.03	\$ 19,727.21	\$ 20,243.24	\$ 20,398.39	\$ 20,644.93	\$ 20,784.18	\$ 21,018.40	\$ 21,448.69
Banorte Generali	\$ 11,981.96	\$ 12,573.13	\$ 12,725.77	\$ 12,485.30	\$ 13,444.90	\$ 13,720.18	\$ 14,309.62	\$ 14,857.78	\$ 14,863.17	\$ 15,091.85	\$ 15,384.81
XXI Banorte	\$ 12,485.31	\$ 12,958.00	\$ 13,352.98	\$ 13,218.41	\$ 13,245.59	\$ 13,470.29	\$ 13,756.57	\$ 13,955.23	\$ 14,265.41	\$ 14,418.72	\$ 14,711.04
Principal	\$ 8,417.36	\$ 8,803.92	\$ 9,006.39	\$ 8,884.11	\$ 8,740.34	\$ 8,918.42	\$ 9,039.88	\$ 9,071.36	\$ 9,178.33	\$ 9,326.88	\$ 9,479.16
HSBC	\$ 6,565.97	\$ 6,830.25	\$ 6,865.05	\$ 6,791.52	\$ 6,578.41	\$ 6,697.82	\$ 6,650.81	\$ 6,803.96	\$ 6,694.71	\$ 6,783.24	\$ 6,754.80
Invercap	\$ 7,548.97	\$ 8,337.42	\$ 8,423.57	\$ 8,353.72	\$ 8,053.47	\$ 8,173.28	\$ 7,872.85	\$ 8,212.33	\$ 7,904.92	\$ 8,071.76	\$ 7,824.16
Metlife	\$ 4,259.61	\$ 4,482.49	\$ 4,556.34	\$ 4,500.15	\$ 4,459.93	\$ 4,555.38	\$ 4,687.75	\$ 4,881.78	\$ 5,017.99	\$ 5,082.46	\$ 5,222.63
Azteca	\$ 2,410.03	\$ 2,489.26	\$ 2,478.91	\$ 2,459.48	\$ 2,342.08	\$ 2,382.17	\$ 2,357.08	\$ 2,506.46	\$ 2,467.69	\$ 2,486.91	\$ 2,474.84
Coppel	\$ 2,968.44	\$ 3,069.74	\$ 3,542.20	\$ 3,524.42	\$ 3,689.24	\$ 3,748.46	\$ 4,063.20	\$ 4,373.47	\$ 4,634.01	\$ 4,671.95	\$ 5,074.50
Afirme Bajío	\$ 1,175.23	\$ 1,215.24	\$ 1,254.25	\$ 1,250.27	\$ 1,225.70	\$ 1,251.40	\$ 1,281.32	\$ 1,428.73	\$ 1,444.98	\$ 1,459.00	\$ 1,498.59
Scotia	\$ 468.18	\$ 491.38	\$ 581.37	\$ 579.40	\$ 623.99	\$ 641.42	\$ 717.79	\$ 745.22	\$ 822.88	\$ 834.33	\$ 884.42

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR 2021.

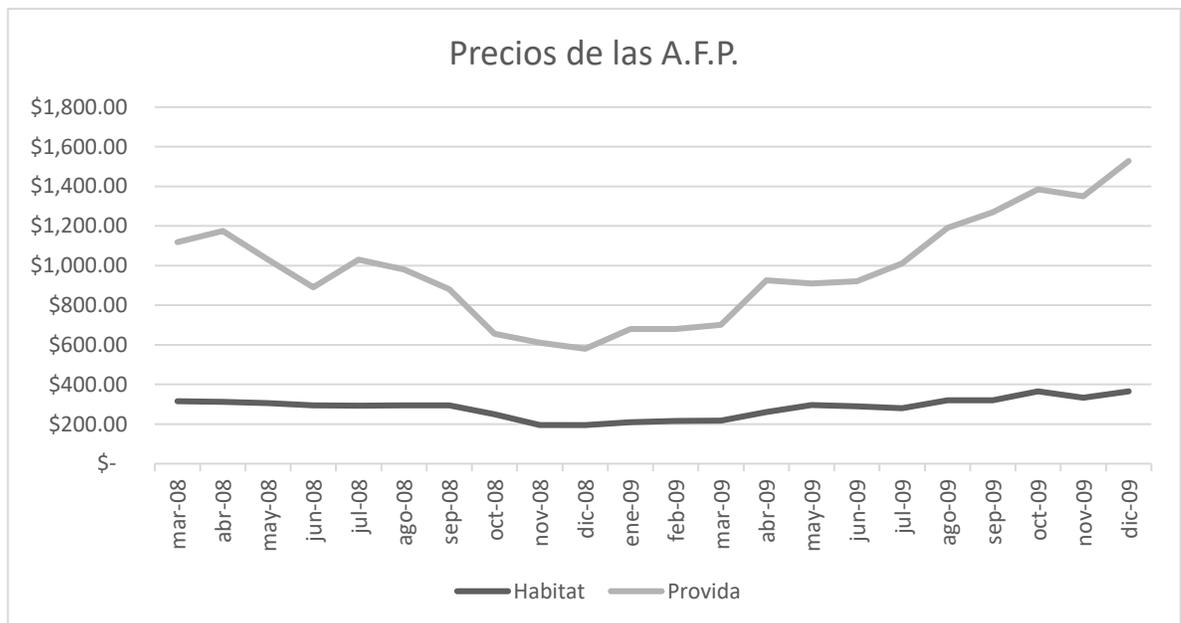
En la tabla 11, se presenta un desgajado de estos precios, por AFORE, el sombreado en gris representa los meses en los que se redujeron sus precios con respecto al mes anterior. Notablemente, el año 2008 sufrió un impacto mucho mayor.

Caso Chile

Para este país se halló registro de precios en la Bolsa de Santiago, únicamente de dos A.F.P. las A.F.P. Habitat y Provida. En abril del 2008 estas dos representaban 54.98% del total de los recursos pensionarios, 24.10% y 30.88% respectivamente.

En la figura 39, se representa el comportamiento que presentaron las A.F.P en el periodo marzo 2008 - diciembre 2009, es muy visible el hecho de que Habitat contó con una variación mayor en sus precios dado que en el mes de diciembre 2008 cotizó en la mitad del valor que se le había asignado en abril 2008.

Figura 39. Precios registrados por A.F.P.



Fuente: Elaboración propia con datos de Investing Chile (2021).

Se destaca de la sección 3.1.1. que Habitat contaba con la menor inversión en empresas y la mayor en instituciones financieras y estatales, mientras que Provida en la mayoría de los casos estaba en porcentajes de participación intermedios, en cuanto a inversión extranjera contaban con porcentajes muy similares.

La tabla 12 muestra los precios que registró Habitat y Provida, donde nuevamente en gris se sobresalen los meses donde sus precios bajaron con respecto al mes anterior.

Tabla 12. Precios por A.F.P.

A.F.P.	mar-08	abr-08	may-08	jun-08	jul-08	ago-08
Habitat	\$ 316.01	\$ 311.22	\$ 305.00	\$ 295.00	\$ 292.00	\$ 295.00
Provida	\$ 1,117.80	\$ 1,175.00	\$ 1,030.00	\$ 890.00	\$ 1,030.30	\$ 980.00
A.F.P.	sep-08	oct-08	nov-08	dic-08	ene-09	feb-09
Habitat	\$ 295.00	\$ 250.00	\$ 195.00	\$ 195.50	\$ 210.00	\$ 215.00
Provida	\$ 880.00	\$ 655.11	\$ 610.00	\$ 580.00	\$ 680.00	\$ 680.50
A.F.P.	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09	ago-09
Habitat	\$ 218.00	\$ 260.00	\$ 296.00	\$ 290.00	\$ 280.00	\$ 320.00
Provida	\$ 700.00	\$ 925.00	\$ 910.00	\$ 920.00	\$ 1,010.80	\$ 1,190.00
A.F.P.	sep-09	oct-09	nov-09	dic-09		
Habitat	\$ 320.00	\$ 365.00	\$ 333.00	\$ 365.00		
Provida	\$ 1,270.00	\$ 1,385.00	\$ 1,350.00	\$ 1,528.00		

Fuente: Elaboración propia con datos de Investing Chile (2021).

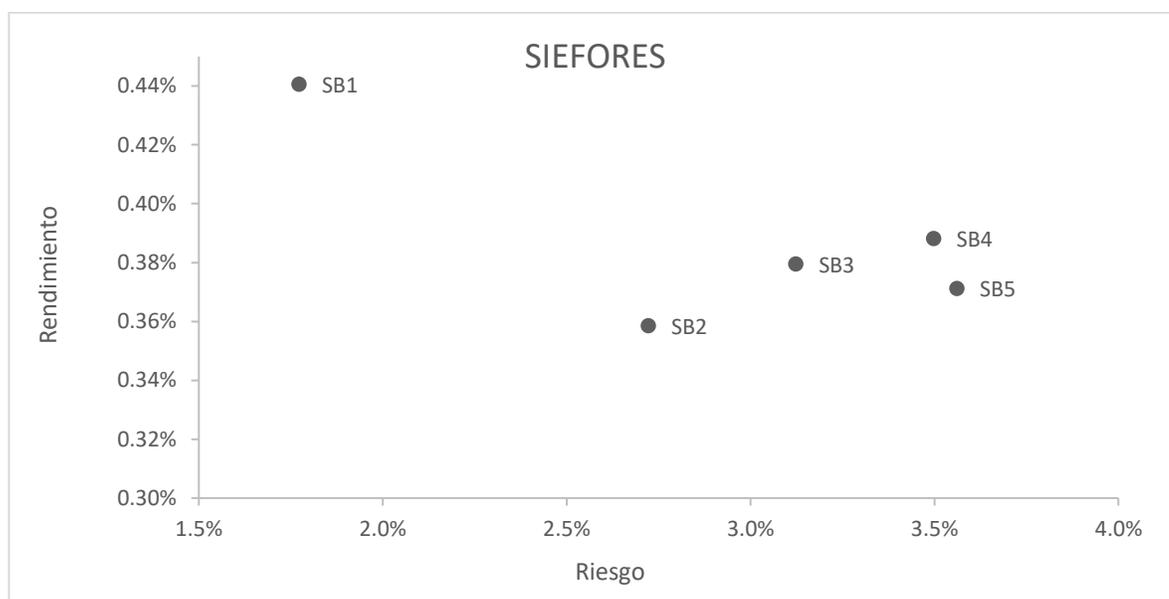
4. RESULTADOS

El cuarto objetivo específico se dispone a realizar simulaciones con técnicas de teoría de portafolios, para determinar estrategias de inversión que impliquen mejores rendimientos en los fondos de estos países, durante el periodo seleccionado.

4.1. Relación Riesgo-Rendimiento.

A continuación, se presentan los gráficos de dispersión correspondiente a la SIEFORES en México y las AFP en Chile. Los datos mostrados son los promedios de sus rendimientos mensuales en el periodo marzo 2008 a diciembre 2009.

Figura 40. Dispersión de los fondos de inversión SIEFORES.

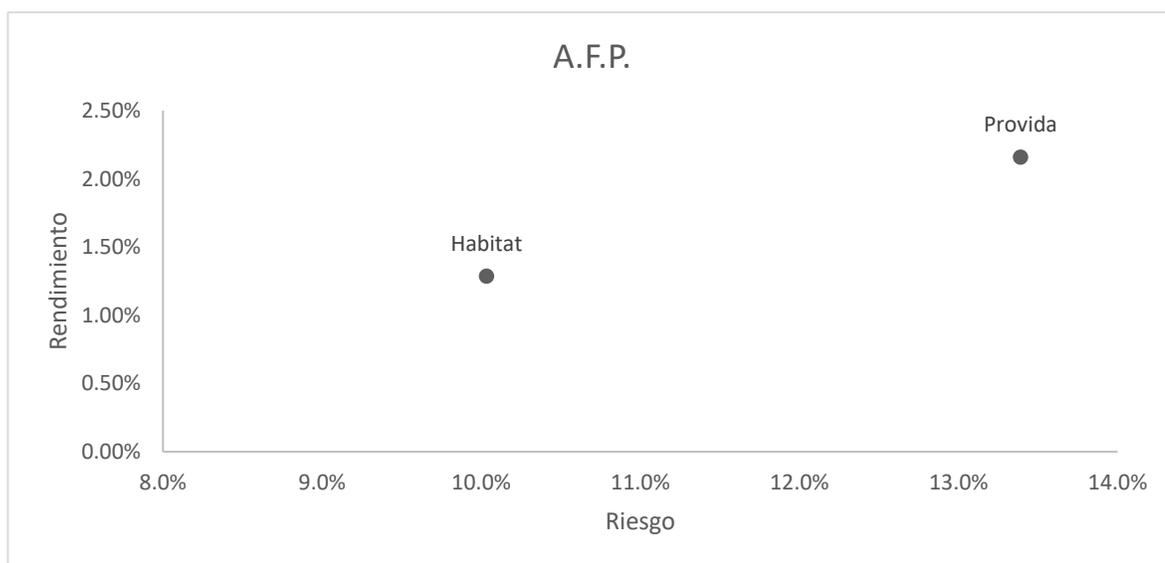


Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR 2021.

Cuando se habla de riesgo y rendimiento, se espera que siempre se cumpla la regla de a mayor riesgo mayor rendimiento, no obstante, en la figura 40 podemos observar que esto no siempre se cumple. Ejemplo de ello, la SB1 muestra que tiene menor desviación estándar en sus rendimientos, y cuenta con el mayor rendimiento promedio de las cinco SIEFORES Básicas.

Las SB2-SB4 cumplen perfectamente, a mayor riesgo mayor rendimiento. La SB1 y SB5 son excepciones a esta regla y exponen lo fortuitos cambios en el mercado, sobre todo en tiempos de crisis.

Figura 41. Dispersión de las A.F.P. Habitat y Provida.



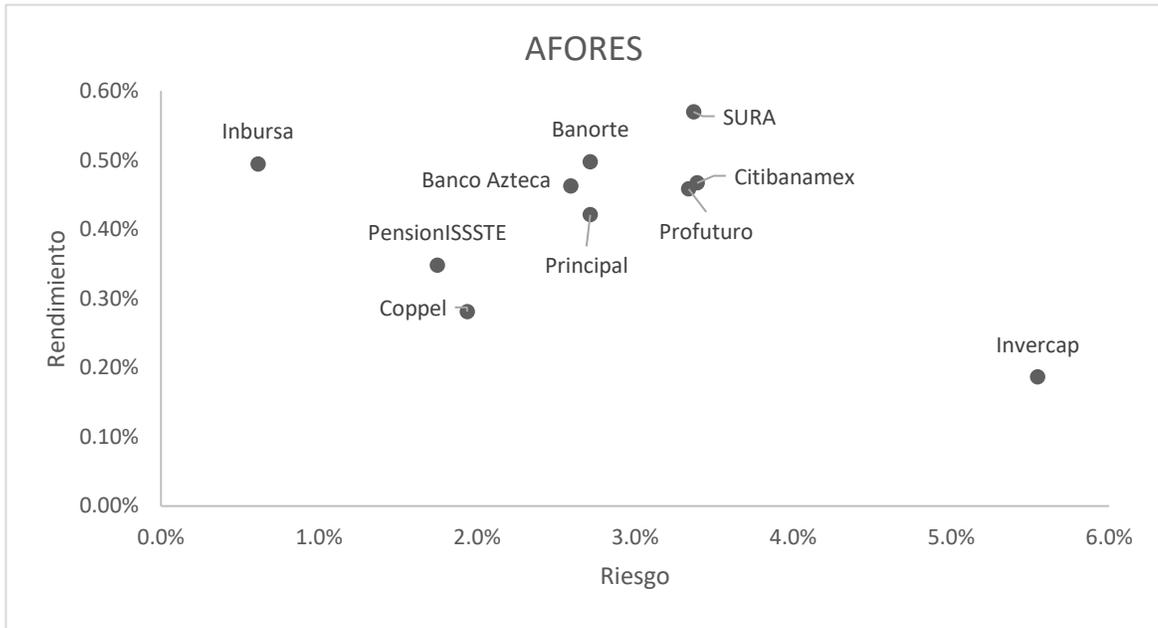
Fuente: Elaboración propia con datos de Investing Chile (2021).

En la figura 41, se observa que Provida cuenta con una desviación estándar mayor por poco más de tres puntos porcentuales, mismos que afectan en la diferencia que se tiene en cuanto a rendimiento.

En la figura 42, se exponen 10 AFORES de México, mientras que en la figura 43 se puede observar la gran brecha que existe entre las AFORES en México y sus homologas en Chile, ya que se identifican fácilmente los puntos correspondientes a las A.F.P.

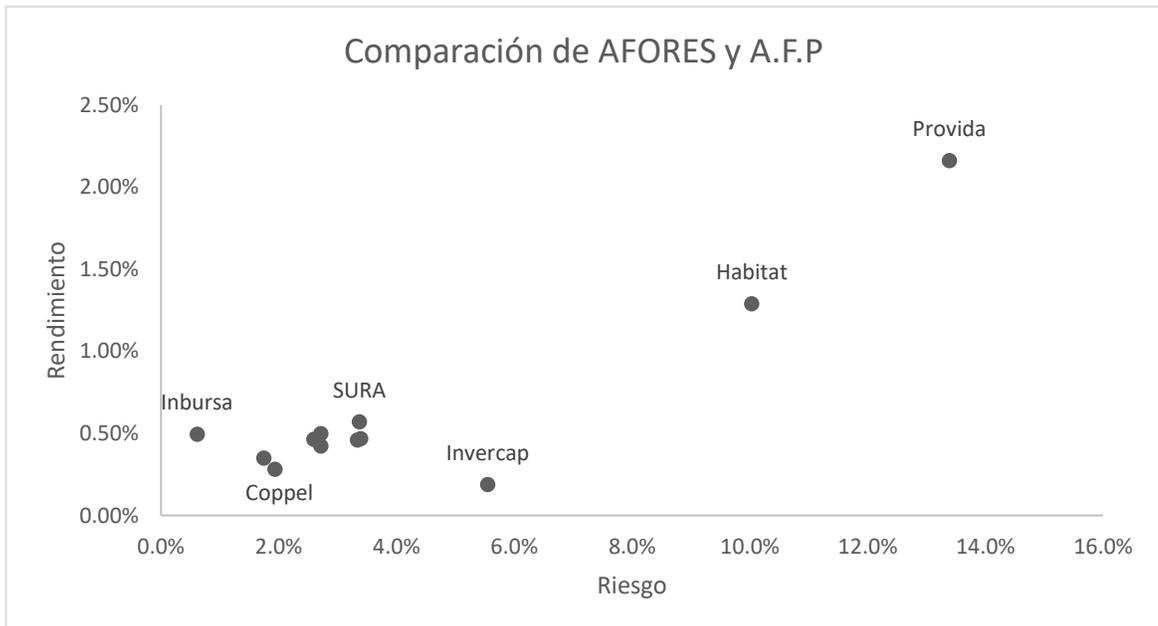
A diferencia de México, las A.F.P. suelen tener una mayor exposición al riesgo, mismo que al menos en estas dos A.F.P. reflejan un rendimiento mayor al de México, ya que las AFORES no logran pasar el 1% de rendimiento en su mayor rendimiento.

Figura 42. Dispersión de AFORES.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR 2021.

Figura 43. Comparación de fondos en México y Chile.



Fuente: Elaboración propia con datos de Investing y la CONSAR (2021).

Las figuras anteriores representan la relación entre el rendimiento y el riesgo que se presentó en las distintas AFORES y A.F.P. en el periodo abril 2008 a diciembre 2009. En la siguiente sección se presentará un análisis específico seleccionando dos de las AFORES con mejor rendimiento de México y haciendo un comparativo con los datos de las A.F.P. de Chile.

El comparativo busca exponer los rendimientos de instrumentos financieros utilizados por cada administradora, así como los mejores resultados de cada una.

4.2. Ratio de Sharpe y Alpha de Jensen aplicado a AFORES y A.F.P

En el caso de México se decidió hacer el análisis sobre las AFORES Inbursa y SURA, la primera cuenta con la menor exposición a instrumentos de riesgo y el tercer lugar en mejores rendimientos, SURA por su parte cuenta con el primer lugar en mejores rendimientos. De esta manera se busca homogenizar el estudio a dos AFORES y dos A.F.P. éstas últimas representadas por Habitat y Provida, como se señaló en la sección 3.3, únicas de las que se encontraron datos.

Basando nuestro estudio en la sección 3.1 y 3.3 donde ahondamos en la diversificación de nuestros portafolios y los rendimientos obtenidos por estos, se realizó la aplicación de la ecuación (1) y (2) que se exponen de nuevo a continuación, para mayor referencia al lector y sus resultados se exponen en la tabla 13.

$$S_c = \frac{r_c - r_f}{\sigma_c} \quad (1)$$

$$\alpha_c = r'_c - r_c = r'_c - [r_f - \beta_c (r_M - r_f)] = (r_c - r_f) - \beta_c (r_M - r_f) \quad (2)$$

Para el Alpha de Jensen α_c se utilizó como referencia el S&P BMV INMEX para México, y el S&P CLX IGPA para Chile; para la variable β_c . En cuanto a r_f , el activo libre de riesgo, se utilizó Bono de tasa fija a 5 años en ambos casos.

Tabla 13. Resultados

AFORE / A.F.P.	β_c	α_c	S_c
Inbursa	0.17	0.16	0.22
Sura	0.20	0.15	0.35
Habitat	0.57	0.08	-1.53
Provida	0.53	0.05	-1.58

La tabla 13 también tiene en cuenta la β_c utilizada para el cálculo de cada α_c , ya que es importante observar que las β_c de México son menores a las de Chile, por lo cual se esperaría que; si Chile tiene una exposición mayor a activos de riesgo, el desempeño de sus portafolios dado el riesgo asumido fuese mejor, no obstante, el α_c , de Chile en ambos casos es menor que el de México. Aun así, las cuatro carteras lograron un α positivo, lo que indica una adecuada gestión dado el riesgo tomado, es decir que todas lograron estar por encima del índice de referencia.

Por otra parte, en cuando al Ratio de Sharpe, tenemos dos casos muy distintos, ya que en la gestión de México nos arroja un resultado positivo, diferente a los resultados de Chile, que son negativos. Este indicador nos representa el exceso de rentabilidad que tiene una cartera sobre el instrumento de referencia, que en este caso son los Bonos a 5 años. Lo que significa que México logró tener una rentabilidad mayor a la de ese activo libre de riesgo, pero Chile no.

4.3. Modelación de carteras eficientes.

Para profundizar en este tema, la presente investigación se dio a la tarea de hallar los precios de los instrumentos más representativos en cada cartera, por lo que, se presentará de acuerdo al modelo de Markowitz el que hubiera obtenido el mejor desempeño contra los porcentajes reales. Donde el desempeño no es más que el rendimiento del portafolio entre la desviación estándar.

En la tabla 14 y 15 se desglosaron los porcentajes por instrumento en cada portafolio. Posteriormente se obtuvo sus rendimientos y desempeño del portafolio en cuanto a diversificación maximizando el desempeño, así se puede obtener una propuesta de porcentajes, la cual según el modelo de Markowitz sería la mejor opción.

Tabla 14. Inversión porcentual CM.

Instrumento	Inbursa	Sura	Propuesta
CETES	11.85%	9.45%	88.13%
BONOS	39.50%	31.50%	0.00%
UDIBONOS	27.65%	22.05%	6.09%
EUROPESOS	13%	24%	6%
IPC	8%	13%	0%
Rp	0.16%	0.25%	0.10%
Desempeño	6.89%	10.18%	26.33%

Tabla 15. Inversión porcentual CC.

Instrumento	Habitat	Provida	Propuesta
JP MORGAN	18%	19%	1%
VANGUARD FOUND	14%	15%	8%
S&P CLX IPSA	44%	40%	7%
BONO	24%	26%	85%
Rp	2.05%	2.13%	5.022%
Desempeño	51.19%	54.05%	541.98%

En la tabla 15 se puede observar que el mejor desempeño en cuanto a diversificación, si obtiene un mayor rendimiento que los portafolios actuales propuestos por las A.F.P. Sin embargo, en el caso de México el portafolio propuesto no obtiene un mejor rendimiento que SURA, esto puede ser debido a que no cumple con las necesidades del modelo, una razón podría ser una correlación no deseada entre dos activos.

En las figuras 44 y 45, se muestra la frontera eficiente para el caso de México y Chile, obtenidas al generar 10 portafolios entre el valor máximo y mínimo de desempeño que se puede obtener con estos instrumentos, y exponiendo su relación riesgo-rendimiento.

Figura 44. Caso México

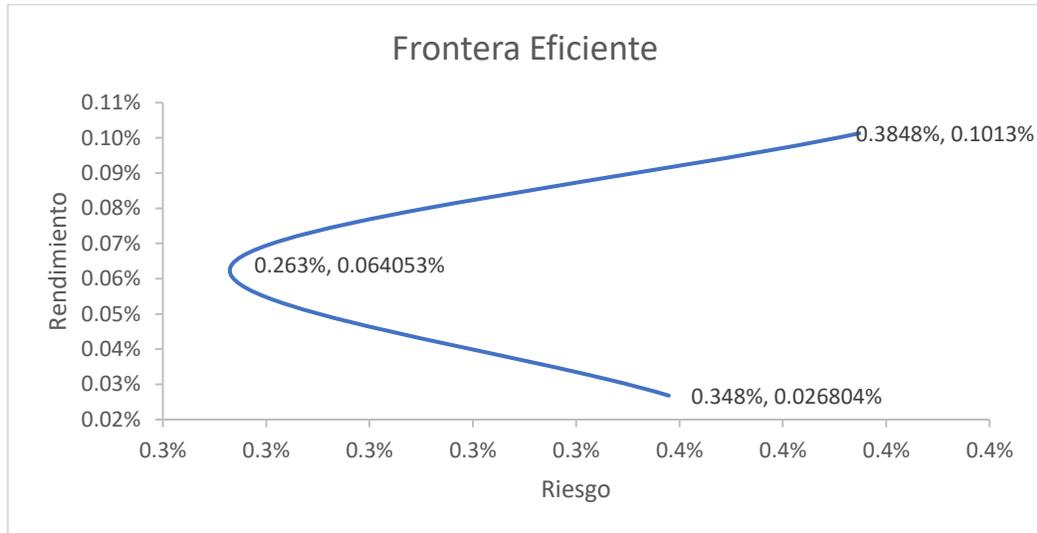
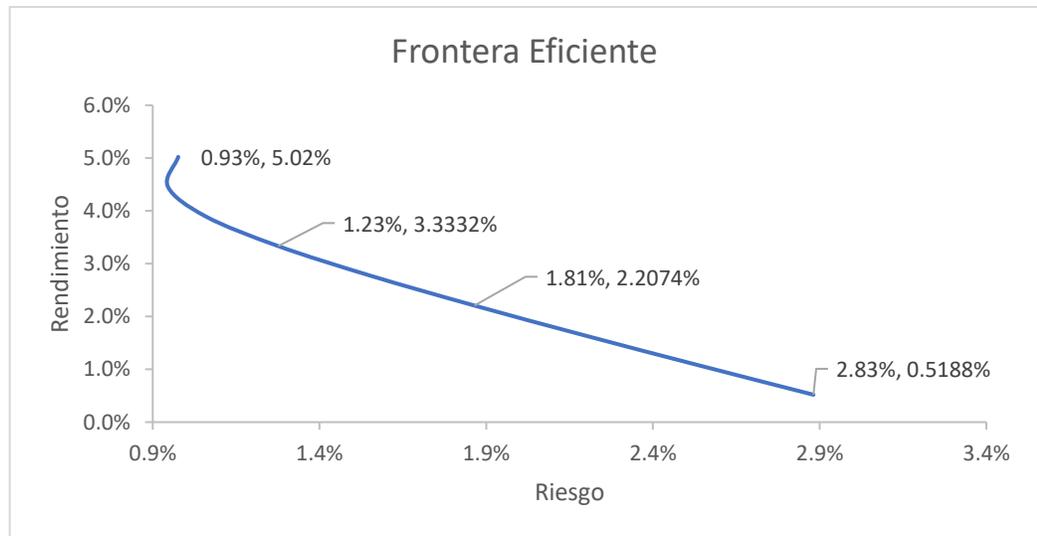


Figura 45. Caso Chile.



5. CONCLUSIONES

A lo largo de la elaboración de la presente investigación se desarrolló un análisis cuantitativo que buscó y logró identificar las estrategias de diversificación de portafolios, pérdidas monetarias y rendimientos de sus precios delimitados a un comparativo entre las AFORES de México y las AFP de Chile durante la crisis financiera subprime. Así como se encontró el portafolio de inversión que, según la teoría de portafolios, hubiese otorgado el mejor desempeño en cada caso particular.

Inicialmente, se buscó la introducción del lector a los diferentes tipos de sistemas de pensiones, por lo cual en la primera parte se destaca la importancia de una sostenibilidad financiera sana, encontrando que muchos países con planes de pensiones de BD contaban con estragos financieros en su administración debido a que ya no se contaba con la misma estructura en la esperanza de vida que hace años y sus tasas de informalidad laboral eran altas.

Buscando una alternativa, algunos países buscaron un nuevo método para pensionar a los jubilados, y es en este punto, cuando se propone reformar los sistemas de pensiones y promover los sistemas de pensiones privados introduciendo los planes de capitalización individual.

5.1. Estructuras de los sistemas previo a la crisis financiera subprime

La investigación buscó dar una clara noción acerca de cómo estaban conformados los sistemas de pensiones en los países seleccionados, antes de la crisis financiera subprime, por lo cual, de la primera parte de las bibliográficas revisadas se destaca lo siguiente:

México

Contaba con un sistema fragmentado en cuatro pilares. El pilar dos, prevaleciente en México, consiste en un sistema de CD, o bien, de capitalización individual y obligatorio que se instaura en 1997 para los afiliados al IMSS y en 2007 para los

afiliados al ISSSTE, a partir de esto, los empleadores se ven obligados a desarrollar procesos para afiliar a sus trabajadores al IMSS o ISSSTE.

El sistema de capitalización individual en México, se basa en un ahorro que proporcionalmente empleador, empleado y gobierno dirigen a una cuenta individual, y del acumulado y rendimientos a lo largo de la vida laboral del empleado dependería la pensión asignada.

Las cuentas individuales eran son gestionadas por AFORES, la función principal de estas es recaudar ese dinero y disponer de el para su inversión, con el fin de conservar y/o aumentar su valor en el tiempo. Antes de la crisis subprime, cada AFORE contaba con cinco multifondos llamados SIEFORES, mismos que segmentaban por edad a la gente y en base a ello marcaban el horizonte de inversión en sus portafolios, los límites en cuanto a inversión en RV eran asignados por la CONSAR.

Chile

Desde 1983, este país fue el primero en América Latina en implementar un sistema de CD donde la pensión sería pagada por el propio empleado, quien destinaría aportaciones a una cuenta individual, administrada por empresas privadas llamadas AFP.

En el año 2000 se introducen los multifondos a las opciones del afiliado, por lo cual cada AFP, se veía obligada a dar opción entre cinco diferentes fondos(A-E), con estrategias de inversión diferentes, de acuerdo al tipo de riesgo que el afiliado quisiera asumir. El Fondo E era el único que no podía incluir activos de RV, los demás, contaban con un régimen que evaluaba y supervisaba que cumpliera con los límites de inversión asignados por la SP.

5.2. La crisis financiera y sus estragos

La crisis financiera subprime comienza en el mercado inmobiliario, principalmente en el sector subprime. En los préstamos hipotecarios, inicialmente solicitaban 20%

como inicial, pero en 2006 estaban aprobando estos préstamos únicamente con un 3% del valor del bien y la comprobación de ingresos era opcional, por lo que para muchas personas era una muy buena opción endeudarse con uno o dos créditos, para obtener un bien que estaba incrementando su valor constantemente, por ejemplo, entre el 2000 y el 2004, se tuvo una tasa media anual del 11.4%.

Los *Credit Default Swaps* son contratos entre dos empresas, donde para una se establece una cuota a pagar a cambio de que la otra parte responda por un crédito en caso de que el deudor deje de pagar.

El estallido de esta burbuja financiera se da, cuando en 2006, los precios en el mercado inmobiliario bajan después de mucho tiempo al alza, esto provoca un aumento en el costo de los créditos, al tener ahora tasas de préstamo mayores, comienza a crecer la cartera vencida de los créditos subprime. Los *Credit Default Swaps* funcionan mientras las personas paguen, pero cuando no lo hacen, la empresa que contrata el seguro debe asumir el monto del crédito asegurado.

Principalmente se vieron afectados los mercados de crédito y muchas empresas hipotecarias y compradoras del sector hipotecario se declararon en quiebra en varios países. Todo esto generó una reacción en cadena y provocó la bancarrota de muchas empresas ya que a través de productos financieros estructurados se tenía presencia global en este sector de inversión.

Para México, un país con alta dependencia con Estados Unidos, se comenzó a tener contacto con la crisis a través del freno que se tuvo sobre las exportaciones, adicionalmente, los precios de los commodities eran muy volátiles, hubo reducción de remesas, contracción del PIB y aumento en las tasas de empleo informal, subempleo y desempleo.

Para Chile, se revirtieron trayectorias de años en precios de materias primas, tipo de cambio e inflación. En especial, afectó la baja de precios en el cobre, mismo que representaba un 50% de sus exportaciones. Por otro lado, hubo contracción del PIB, pues a inicios del 2008 contaban con un superávit externo y deuda pública baja, sin

embargo, para octubre del 2008, el superávit había logrado convertirse en un déficit. Después de 4 años con superávit en el PIB, en 2008, cayó seis puntos, pasando a números negativos.

5.3. SIEFORES y AFP durante la crisis subprime

México

De acuerdo a la diversificación de portafolios se encontró que, durante esta época de crisis, las SIEFORES tuvieron su máxima inversión en RV, nacional e internacional, en el primer semestre de 2008, la SB5, era la que contaba con la mayor participación con un 22.6% invertido en RV, por el contrario, la SB1 contaba con 0% de participación en este rubro.

En general, durante lo que restó del año se comenzó a disminuir el porcentaje de inversión en RV y en deuda internacional, para febrero del 2009, la RV no sobrepasaba el 9%, a partir de este mes, se comenzó a levantar la RV nacional, sin embargo, la RV internacional hasta diciembre 2009, no sobrepasaba el 5%.

En cuanto a sus pérdidas monetarias, la SB2, SB3 Y SB4 contaban con más del 80% de los recursos, todas éstas tenían inversión en RV, y para junio del 2008 habían perdido \$50,312.1 mdp, después de estabilizarse durante los últimos meses del 2008, en febrero 2009 se reducen nuevamente por la cantidad de \$40,298.6 mdp.

Chile

En cuanto a la diversificación de portafolios, previo a la crisis financiera, las AFP contaban con inversión en el extranjero que se situaba en un rango entre el 30% al 40%, mismo que para finales de 2008 y principios de 2009 descendió hasta un rango del 22% al 27%, éstas inversiones fueron sustituidas por inversión en Empresas e Instituciones Estatales.

Cabe reiterar que, aun así, para el caso de Chile, la inversión en RV era fuerte, prueba de ello el que, en junio 2007, el Fondo E sólo contaba con un 1.38%

asignado del total de los recursos a administrar, mientras que en conjunto el Fondo A, B y C, representaban un poco más del 88%. En el mes de abril 2008, estos últimos tres fondos mencionados, ya contaban con pérdidas de 417,931.37 mdp, el Fondo E por su parte, contaba con pérdidas de 5 mdp.

Es difícil el intentar comparar entre dos países con tan grandes diferencias, evidentemente lo primero que resalta, es la cantidad de recursos administrados y, por ende, las pérdidas que estos fondos tuvieron, por otro lado, también está, el hecho, de que Chile tenía una exposición muy alta a instrumentos de renta variable, este patrón de inversión pese a que en los últimos años les había funcionado bien, durante una crisis financiera es totalmente arriesgado, no obstante, es difícil deshacerse de una inversión de este tipo en cortos periodos de tiempo.

Del capítulo de resultados, se logró obtener mediante los gráficos de dispersión, una clara visión de cómo se llegaron a manejar los fondos en estas épocas, resaltando que en la relación riesgo-rendimiento Chile siempre llevó la batuta, tomando activos que representaban un alto porcentaje de riesgo, de esta manera es como sus inversiones dejan a México muy abajo en el comparativo de rendimiento. Sin embargo, de acuerdo al modelo de carteras eficientes, esto no siempre es lo correcto.

Al evaluar cada portafolio por índices como el Ratio de Sharpe y Alpha de Jensen, se corroboran los gráficos de dispersión pues el β_c de los dos casos de Chile, es mucho mayor que los casos de México, por poco más del doble. El α_c que representa el potencial que tuvo la cartera al sobrepasar el índice de referencia, es mayor en las SIEFORES de México que en las AFP de Chile. Por lo cual este desempeño, podría decirse, fue mejor en México, ya que aun cuando Chile optó por tomar activos de mayor riesgo, el rendimiento esperado no fue tan alto como se esperaba, ya que con otros instrumentos de menor riesgo pudo haber obtenido un rendimiento similar.

En cuanto al Ratio de Sharpe, México tiene un resultado positivo, lo cual indica un exceso de rentabilidad, caso contrario a Chile, mismo que al ser negativo expone una rentabilidad menor a la del activo libre de riesgo utilizado para este análisis (Bono a 5 años del Banco de Chile).

A través del modelo de Markowitz, la investigación logró dar con los portafolios que, para cada SIEFORE y AFP, en su momento, hubiesen obtenido el mejor desempeño, se encontró, que un portafolio bien diversificado, muchas veces, no necesariamente es el que más instrumentos tenga, ya que se pudiera contar con un portafolio de inversión de 10 instrumentos que dé el mismo rendimiento que uno de 3, esto debido a la correlación existente entre los diversos activos.

Como se mencionó anteriormente, la crisis financiera subprime no se pudo acotar sólo al sector inmobiliario, razón por la cual, la correlación entre instrumentos era alta, en los casos de estudio, el modelo llegó a omitir instrumentos correlacionados entre sí, que, aunque en tiempos normales podrían resultar muy benéficos, en tiempos de crisis podrían representar una de sus mayores pérdidas.

Se espera la presente investigación haya aportado y ayudado al lector a entender más sobre la modelación de carteras eficientes, así como su importancia durante una crisis financiera, dado de en estas pequeñas decisiones podría estar el futuro de sus recursos.

5.4. Alcances y limitaciones.

Por último, es importante mencionar que a pesar de los alcances que tiene este trabajo de investigación y que se expusieron anteriormente en este capítulo, se pueden exponer algunas limitaciones de este trabajo. Una primera limitación que se puede encontrar es que esta investigación se realiza con únicamente dos países, por lo que se puede proponer como investigación complementaria la comparación con una mayor cantidad de países. Otra limitación es que el estudio se realizó únicamente con una crisis financiera por lo que sería de igual manera interesante la comparación de los portafolios vistos en esta tesis ubicados en turbulencias financieras diferentes a la crisis financiera subprime.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Allen , F., & Gale, D. (2000). Bubbles and Crises. *The Economic Journal*, 236.
- Lecuona , V. J., & Pavón , C. L. (2011). Impacto de la crisis global en el sistema de ahorro para el retiro (SAR) en México 2008 -2011. In I. d. -2011.
- AFP, S. d. (2007, Diciembre). *spensiones*. Retrieved from https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-4143_recurso_1.pdf
- AIOS . (2020). *Sobre AIOS* . Retrieved from ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ORGANISMOS: <https://www.aiosfp.org/sobre-aos.html>
- Arévalo, A. B. (2015). *TAXONOMÍA DE LAS MEDIDAS DE PERFORMANCE*.
- Arévalo, A. B. (2015). *TAXONOMÍA DE LAS MEDIDAS DE PERFORMANCE*. *Universitat de Barcelona*, 11-14.
- Banco de México. (2009). *Reporte Sobre el Sistema Financiero*.
- Banco Mundial*. (2021). Retrieved from BIRF * AIF : <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2010&locations=MX&start=2000>
- BBVA. (2020, Enero 17). *¿Qué son las SIEFORE y por qué se debería saber más al respecto?* Retrieved from <https://www.bbva.com/es/mx/que-son-las-siefore-y-por-que-se-deberia-saber-mas-al-respecto/>
- BIOBIOCHILE.CL. (2016). *Cómo era el antiguo sistema de pensiones previo a las AFP*. Retrieved from <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia-finanza/empleo-economia/2016/07/25/como-era-el-antiguo-sistema-de-pensiones-previo-a-las-afp.shtml>
- CÁMARA DE DIPUTADOS . (2009). *SITUACIÓN FINANCIERA DE LAS AFORES A FEBRERO DE 2009*.
- Cámara de Diputados. (1997-2003). *El Sistema de Pensiones (Afores) en México*, .

- CÁMARA DE DIPUTADOS. (2004). *El Sistema de Pensiones (Afores) en México, 1997-2003*. Ciudad de México.
- Cámara de Diputados. (2008). *COMENTARIOS AL INFORME SOBRE LA SITUACIÓN FINANCIERA DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO, AL PRIMER SEMESTRE DE 2008*.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. (2008). *SITUACIÓN FINANCIERA DE LAS AFORES A JUNIO DE 2008*.
- Cámara de Diputados. (2009). *La Crisis Financiera de los Estados Unidos y su impacto en México*.
- Cámara de Diputados: H. Congreso de la Unión. (2009). *La Crisis Financiera de los Estados Unidos y su impacto en México*.
- CEFP. (2008, Julio 31). *SITUACIÓN FINANCIERA DE LAS AFORES, A JUNIO DE 2008*. Retrieved from <https://www.cefp.gob.mx/intr/boletin/boletin2008/bolcefp0922008.pdf>
- CEPAL; Vargas Faulbaum, Luis Hernán. (2018). *Reformas del sistema de pensiones en Chile*. Naciones Unidas.
- Claessens, S., & Kose, M. (2013). *Financial Crises: Explanations, Types, and Implications*.
- Colmenares Cantú, E. (2015). El actual sistema de pensión en México y sus beneficios: Análisis desde la perspectiva. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15.
- CONSAR. (2017). *Evolución de los Activos Administrados*. México.
- CONSAR. (2004). *Importancia de los rendimientos en las pensiones*.
- CONSAR. (2007). *INFORME ANUAL DE LABORES 2007*. Ciudad de México.
- CONSAR. (2007). *Latin Finance*. Ciudad de México.
- CONSAR. (2008). *INFORME DE LABORES 2008*.
- CONSAR. (2016, Septiembre). *SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO*. Retrieved from

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/194334/Sistema_de_pensiones_en_Chile.pdf

CONSAR. (2017). *Radiografía del sistema de pensiones a 20 años de su creación*.

CONSAR. (2018, Septiembre 11). GOBIERNO DE MÉXICO. Retrieved from <https://www.gob.mx/consar/articulos/reporte-anual-de-planes-privados-de-pensiones-2018-174141>

CONSAR. (2021, Julio 28). CONSAR. Retrieved from ACTIVOS NETOS DE LAS SIEFORES-SERIES HISTÓRICAS: <https://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/siset/Series.aspx?cd=61&cdAlt=False>

CONSAR. (2021, Julio 23). *Inversiones de las SIEFORES*. Retrieved from <http://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/siset/Enlace.aspx?md=21&nl=2>

CONSAR y SHCP. (2007). *Financiamiento a empresas y proyectos a través de las Siefores*. CDMX.

CONSAR y SHCP. (2014). *17 Años del Sisema de Ahorro para el Retiro*.

CTI-PENSIONES. (2008). *MEMORIA ANUAL*.

Dabat, A. (2009, Mayo 05). SCIELO. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362009000200003

de, C. d. (2007, Noviembre 07). *H. Cámara de Diputados*. Retrieved from <http://www.cefp.gob.mx/notas/2007/notacefp0632007.pdf>

Demmler, M. (2017). *Irrationality of Asset Price Bubbles-Human Decision-Making in the Course of Financial Bubbles*. . Ciudad de México, México.: Pearson.

Domínguez, G. I. (1996). *Diseños Experimentales: Su utilidad en la formación metodológica en Sociología*. Buenos Aires, Argentina.

e-sar. (n.d.). e-sar. Retrieved from e-sar: <https://www.e-sar.com.mx/PortalEsar/public/sieforeInfo.do>

- Estudios, C. d. (2007, Noviembre 07). *H. Cámara de Diputados*. Retrieved from <http://www.cefp.gob.mx/notas/2007/notacefp0632007.pdf>
- Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones. (2000). *MEMORIA*.
- FIAP . (2021). *Cartera de Inversiones| Investment Portfolio*.
- FIAP. (2007, Diciembre). *Fiapinternacional*. Retrieved from <http://www.fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/multifondos.pdf>
- Francisco León. (2020). Teoría de Portafolio de Markowitz: concepto y ejemplos. *RANKIA* .
- García, M. L. (2008). *La crisis financiera estadounidense y su impacto en la economía mexicana*.
- Gitman, L., & Zutter, C. (2016). *Principios de Administración Financiera*. Ciudad de México, México: Pearson.
- Gobierno de Chile Superintendencia AFP. (2007). *Inversiones y Rentabilidad de los Fondos de Pensiones*.
- González, J. Z., Martínez P., J., & Rodríguez Montoya, F. (2009). La crisis financiera y económica del 2008. Origen y consecuencias en los Estados Unidos y México. *El cotidiano*, 17-27.
- Hernández, F. y. (2010). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGRAW HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- INTERNATIONAL ACTUARIAL ASSOCIATION. (2020). *Pension Fund Environmental, Social and Governance*.
- Jesús Zurita González, J. F. (2009, Septiembre-Octubre). *El Cotidiano*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/325/32512739003.pdf>
- La experiencia chilena . (2004). In J. Cortez, *Inversiones de los Fondos de Pensiones* . CIEDESS.
- Libertad de Desarrollo. (2008). *Crisis Financiera en EE.UU. y Efectos en Chile*.
- LT LA TERCERA, GRUPO COPESA . (2008). *Crisis financiera golpea fondos de pensiones de millones de personas en América Latina*.

- Marcel C., M., & Tapia T., W. (2010). *Efectos de la crisis financiera sobre las pensiones en América Latina*. IDB working paper.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91.
- Martín, D. S. (2018, Abril 2018). *Estudios Internacionales CEIUC*. Retrieved from <http://centroestudiosinternacionales.uc.cl/images/publicaciones/publicaciones-ceiuc/2018/Abril/Chile-a-10-aos-crisis-Subprime.pdf>
- Martínez, M. (2011). LAS ADMINISTRADORAS DE FONDOS PARA EL RETIRO EN EL DERECHO LABORAL MEXICANO. D.F: Ciudad Universitaria.
- MERCER Y CFA INSTITUTE. (2020). *GLOBAL PENSION INDEX*.
- Mesa-Lago, C. (2009, Octubre). *CEPAL*. Retrieved from https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/6156/S0900631_es.pdf
- Mundial, R. d. (2006). Equidad n las reformas de la seguridad social en América Latina. Una evaluación crítica. In J. I. Antón Pérez.
- NATIONS, U. (2010, 11). *CEPAL*. Retrieved from <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/2567>
- OCDE © CONSAR. (2016). *ESTUDIO DE LA OCDE SOBRE LOS SISTEMAS DE PENSIONES: MÉXICO*. México.
- Oliver Azuara, M. B.-H. (2019, Marzo). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Retrieved from https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico_d_el_sistema_de_pensiones_mexicano_y_opciones_para_reformarlo_es_es.pdf
- Pensiones, S. d. (2020). *SP*. Retrieved from [https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-propertyvalue-9897.html#:~:text=El%20sistema%20de%20capitalizaci%C3%B3n%20individual,fo ndos%20de%20pensiones%20\(AFP\).&text=En%20la%20actualidad%2C%20exist en%20seis,AFP%20Capital](https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-propertyvalue-9897.html#:~:text=El%20sistema%20de%20capitalizaci%C3%B3n%20individual,fo ndos%20de%20pensiones%20(AFP).&text=En%20la%20actualidad%2C%20exist en%20seis,AFP%20Capital)
- POZZI, S. (2017, Agosto 06). *EL PAÍS*. Retrieved from https://elpais.com/economia/2017/08/05/actualidad/1501927439_342599.html

- PROFUTURO. (2019, Mayo 21). *Ley de 1973 o Ley de 1997 ¿Cuál te corresponde?* Retrieved from <http://www.profuturo.mx/blog/ley-1973-o-ley-1997-cual-te-corresponde#:~:text=es%20tu%20r%C3%A9gimen%3F-,Ley%20del%20IMSS%20de%201973,semanas%20reconocidas%20ante%20el%20IMSS.>
- PROFUTURO. (2019, Mayo 21). *Ley de 1973 o Ley de 1997 ¿Cuál te corresponde?* Retrieved from <http://www.profuturo.mx/blog/ley-1973-o-ley-1997-cual-te-corresponde#:~:text=es%20tu%20r%C3%A9gimen%3F-,Ley%20del%20IMSS%20de%201973,semanas%20reconocidas%20ante%20el%20IMSS.>
- PROFUTURO. (2020). *¿QUÉ ES AFORE?* Obtenido de PROFUTURO: <https://www.profuturo.mx/content/wps/portal/Afore/Que-es-Afore>
- Revista Chilena de Derecho . (2012). EL SISTEMA PRIVADO DE PENSIONES EN CHILE Y SUS RESGUARDOS CONSTITUCIONALES. *Scielo*.
- Salud, O. M. (2017). *World Health Organization*. Retrieved from <https://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/>
- Schwartz, M. J. (2007, Febrero). *CONSAR*. Retrieved from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60803/2007_02_latin_finance.pdf
- Sosa, M., Ortiz , E., & Cabello, A. (2017). Global Financial Crisis and its Impact on European and American Stock Markets Behavior. *Revista mexicana de economía y finanzas*.
- SP. (2000). *ACTIVOS DE LOS FONDOS DE PENSIONES TIPO 1*.
- SP. (2000). *ACTIVOS DE LOS FONDOS DE PENSIONES TIPO 2*.
- SP. (2008). *RESOLUCION 31*. Santiago, Chile. .
- SP. (2020). *Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones*.
- SP. (2021, Julio 26). *Estadísticas Sistema de Pensiones*. Retrieved from Estadísticas financieras de los Fondos de Pensiones: <https://www.spensiones.cl/apps/loadCarteras/loadCarInv.php?menu=sci&menuN1=estfinfp&menuN2=NOID&orden=10&periodo=200212&ext=.php>

- SP. (2021, Julio 04). *Superintendencia de Pensiones*. Retrieved from Valor Patrimonial: <https://www.spensiones.cl/apps/valoresCuotaFondo/vcfAFP.php?tf=D>
- SP. (2021). *Superintendencia de Pensiones* . Retrieved from ¿Qué es el sistema de multifondos?: <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-2834.html>
- SUPERINTENDENCIA DE AFP. (2007). *Inversiones y Rentabilidad de los Fondos de Pensiones*.
- Superintendencia de Pensiones. (2008). *Superintendencia de Pensiones informa sobre nuevas opciones para distribuir cotizaciones en los multifondos*.
- Svenja Blanke. (2009). México: una gran crisis sin (grandes) respuestas. *NUEVA SOCIEDAD* .
- T. Garcia, A. (2008). *Los mercados financieros en las entrañas de la crisis económica de los países centrales*. Retrieved from <https://www.centrocultural.coop/revista/4/los-mercados-financieros-en-las-entranas-de-la-crisis-economica-de-los-paises-centrales>
- Torres López, J. (2012). *CRISIS FINANCIERA*. Universidad de Sevilla (España).: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES.
- TRADING, E. D. (2016, Noviembre). *Estrategias de Trading*. Retrieved from <https://estrategiastrading.com/ratio-sharpe/>
- Vera López, J. (2013). *Sistemas de pensiones en América Latina y México*. Tamaulipas.
- Villareal , H., & Macías , A. (2020). *El sistema de pensiones en México: CEPAL*.