



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Posibilidades de Bursatilización de seguros en el esquema de Solvencia II

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Finanzas

Presenta:
Andres Barajas Paz

Tutor:
Dr. Juan Manuel Ugarte Chávez
Facultad de Contaduría y Administración

México, D. F., Enero de 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A Dios:

Por permitirme estar vivo y descubrir las bellezas y sorpresas de la vida

Al Dr. Juan Manuel Ugarte Chávez:

Gracias por creer en mi trabajo y darme la oportunidad de ser guiado por su sabiduría y experiencia es un gran profesor y gran ser humano. También le agradezco por enseñarme a tener un pie firme en un lado y el otro firme en otro lado.

Al Dr. Luis Alberto Gómez Alvarado:

Por todo tu apoyo durante el concurso del CFA, por todas las pláticas que tuvimos que me han ayudado a tener una perspectiva diferente de la vida.

Al Dr. Raúl Cornejo López:

Por brindarme su apoyo, por compartir sus conocimientos y contribuir de manera muy importante en mi crecimiento profesional y como persona.

Al Maestro Gabriel Malpica Mora:

Por compartir sus conocimientos en la materia de Administración de Riesgos y por enseñarnos que el Matrimonio se comporta similar al Riesgo de Crédito

A la Maestra Adriana Padilla Morales:

Por todo su apoyo en el Seminario Integrador y durante toda la Maestría.

A todos mis profesores y a la UNAM:

Por compartir sus conocimientos y por apoyarme para gozar de la beca que con gran orgullo mantuve durante toda la maestría.

A mi Mamá:

Gracias por ayudarme y apoyarme siempre, tu orientación me ha servido mucho en la toma de mis decisiones, aprendí que después de caer sólo tenemos una opción...tomar un tiempo para aprender y levantarnos de nuevo.

A mi Hermano y mejor amigo Miguelon:

Gracias por tu gran apoyo en todas las etapas de mi vida, por hacerme reír, por escucharme, orientarme y por enseñarme que siempre debemos tener un plan B.

A mi Papá: Por contribuir en mi desarrollo como persona y dejarme ser libre.

A mi Tía Nena: Gracias por tus consejos, apoyo, por querernos siempre y por tu alegría.

A mi tío John: Gracias por compartir tu experiencia con cervezas y nachos y por ayudarme a practicar el inglés.

A ti Abue: Sé que estas en un mejor lugar, te agradezco por querernos desde niños, por prepararnos tus ricos fideos y darnos dulces a escondidas.

A mis amigos: La guerita, a la guerita mas guerita, Alonso, Ramon, Benjamin, Admer, Joz, Moni, Fer Pérez, Richard Sevilla, Gaby colmillos y Fresisima por su amistad sincera.

Índice

Índice de Tablas y Gráficos	5
Reseña	7
Introducción	7
a. Planteamiento del problema	10
b. Preguntas de Investigación	18
c. Objetivos de la investigación	19
d. Hipótesis	20
e. Justificación de la investigación	21
f. Metodología	22
Capítulo 1 Marco Teórico. Requerimientos de solvencia en el sector asegurador y herramientas de transferencia de riesgo.	23
1.1 Teoría Moderna de Portafolios	23
1.2 Eficiencia de los mercados	25
1.3. Administración de riesgos	27
1.3.1. Definición de riesgo y su adecuada administración	27
1.3.1.1 Tipos de riesgo bajo enfoque de solvencia II	29
1.4 Herramientas de transferencia de riesgo	30
1.4.1 Transferencia de riesgos en instituciones de seguros	30
1.4.1.1. Instrumentos derivados	30
1.5 Contrato de seguro	31
1.5.1 Seguro de Vida	32
1.5.2 Tabla de Mortalidad	34
1.5.3 Prima Neta Nivelada	34
1.5.4 Reservas Técnicas	38
1.5.5 Reserva Matemática	39
1.6 Reaseguro	40
1.6.1 Contratos de reaseguro	41
1.6.1.1 Facultativo	41
1.6.1.2 Automático	42
1.6.2 Tipos de reaseguro	42
1.6.2.1 Reaseguro proporcional	42
1.6.2.2 Reaseguro No-Proporcional	43
1.6.2.3 Reaseguro financiero	44
1.7 Bursatilización	45

Capítulo 2	Proyecto de solvencia II en México	47
2.1	Marco de solvencia II	47
2.2	Descripción de avances del proyecto de solvencia II para México	49
2.3	El papel del regulador y sus objetivos.....	51
2.4	Áreas de oportunidad para las instituciones de seguros.....	52
Capítulo 3	Bursatilización de Activos en el Mundo.	57
3.1	Antecedentes en otros Países	57
3.2	Proceso de Bursatilización.....	58
3.3	Bursatilización de seguros de vida	62
3.4	Situación actual de las Bursatilizaciones de seguros de vida: evolución, desafíos y oportunidades.....	63
3.5	Situación actual de las Bursatilizaciones en México.....	66
Capítulo 4	Propuesta de Bursatilización de seguros.....	69
4.1	Propuesta de bursatilización para una cartera mexicana de seguros de vida entera (Riesgo de Mortalidad).....	69
4.1.1	Desarrollo del algoritmo de cálculo para construir una bursatilización	69
4.1.1.1	Determinación de la muestra de la cartera de seguros	69
4.1.1.2	Metodología para el cálculo del de los ingresos esperados por concepto de prima de seguros (derechos probables) de una cartera de pólizas de seguros de vida entera	70
4.1.1.3	Metodología para el cálculo de los egresos esperados por concepto de siniestros de seguros de vida entera (obligaciones probables) de una cartera de pólizas de seguros de vida entera	70
4.1.1.4	Metodología para el cálculo de primas de una cartera de pólizas de seguros de vida entera.....	71
4.1.1.5	Metodología para el cálculo de una tasa de rendimiento para los posibles inversionistas.....	76
4.1.1.6	Ventajas de Bursatilizar una cartera de seguros de vida entera.....	82
4.1.1.7	Riesgos implícitos que adquiere el inversionista al invertir en una bursatilización de seguros de vida entera.	84
4.1.1.8	Etapas de la emisión de certificados bursátiles en México.....	84
Capítulo 5	Conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.....	87
Bibliografía		92
Anexos		96
Anexo 1.	Matriz de Congruencia.	96
Anexo 2.	Amortización de Certificados Bursátiles (Ganancia potencial de 7%).	98
Anexo 3.	Amortización de Certificados Bursátiles (Ganancia potencial de 13.3%).	102

Anexo 4.	Crecimiento histórico por ramo (2000-2014).	106
Anexo 5.	Prima Per cápita histórica (2000-2014).	107
Anexo 6.	Penetración de Seguros (Primas sobre PIB 2000-2014).	108
Anexo 7.	Participación Relativa del Sector de Seguros entre el PIB Total (2000-2015).	109
Anexo 8.	Variaciones porcentuales PIB, Prima Total, Prima de Vida, Inflación (2000-2014).	110
Anexo 9.	Tablas mexicanas de mortalidad.	111
Anexo 10.	Tabla de Mortalidad CNSF 2000-I con probabilidad de muerte, sobrevivencia, número de vivos y muertos	114
Anexo 11.	Mejor y peor escenario de mortalidad mexicana utilizando VaR.	117
Anexo 12.	Bursatilización en México de ABS y MBS (2001-2013).	121
Anexo 13.	Extracto de la Ley de Mercado de Valores.	122
Anexo 14.	Propuesta de Prospecto para Emisión de Certificados Bursátiles de Seguros de Vida entera en México.	126

Índice de Tablas y Gráficos

Tabla 1	Principios de Solvencia y Adecuación de Capital	12
Tabla 2	Bursatilizaciones Mundiales de Seguros de Vida	15
Tabla 3	Fundamento de la teoría moderna de portafolio	24
Tabla 4	Críticas a la teoría moderna de Portafolios	25
Tabla 5	La teoría de la eficiencia de los mercados	26
Tabla 6	Críticas a la Teoría de la eficiencia de mercado	27
Tabla 7	Tipos de Riesgo	28
Tabla 8	Aplicación de las normas de Solvencia II	48
Tabla 9	Estructura de proyecto de Solvencia II	48
Tabla 10	Estructura de proyecto de Solvencia II para México	51
Tabla 11	Bursatilización global de ABS	58
Tabla 12	Supuestos Adicionales	71
Tabla 13	Cálculos de flujos futuros de efectivo de una aseguradora	72
Tabla 14	Resultados Obtenidos (en mdp.)	74
Tabla 15	Costos de Operación y ROE (Sector Asegurador)	74
Tabla 16	Prima emitida reportada Vs Prima de tarifa calculada (mdp).	75
Tabla 17	Sensibilidad de primas en función de la mortalidad (mdp)	79
Tabla 18	Escenarios para TIIE a 10 años utilizando VaR	81
Tabla 19	Ganancia Potencial de la Aseguradora (7% de Rendimiento)	82
Tabla 20	Ganancia Potencial de la Aseguradora (13.3% de Rendimiento)	83
Gráfica 1	Proceso de Administración de Riesgos	29
Gráfica 2	Prima Neta Nivelada	40

Gráfica 3 Reaseguro Proporcional de Excedentes	43
Gráfica 4 Reaseguro No-Proporcional	44
Gráfica 5 Reaseguro Financiero	45
Gráfica 6 Sector Asegurador por Operación	52
Gráfica 7 Crecimiento histórico por ramo de seguros (2000-2014).....	53
Gráfica 8 Prima Per cápita Histórica (2000-2014).....	53
Gráfica 9 Penetración de Seguros (Primas/PIB 2000-2014).....	54
Gráfica 10 Participación Relativa del Sector Asegurador (2000-2014)	55
Gráfica 11 Variaciones porcentuales PIB, Prima Total, Prima de Vida, Inflación.....	55
Gráfica 12 ROE del Sector Asegurador (2010-2014).....	56
Gráfica 13 Bursatilización global de ABS.....	57
Gráfica 14 Agentes de Bursatilización	59
Gráfica 15 Ejemplo de Estructura del fideicomiso	61
Gráfica 16 Proceso general de una bursatilización de seguros	63
Gráfica 17 Bursatilizaciones de Vida en el mundo.	64
Gráfica 18 Estructura de Bursatilización OSIRIS	65
Gráfica 19 Bursatilización en México de ABS y MBS (2001-2013)	67
Gráfica 20 Distribución de Asegurados-Vida Individual (2013).....	69
Gráfica 21 Comparativo de Primas	75
Gráfica 22 Probabilidades de muerte de México	76
Gráfica 23 VaR aplicado a la Mortalidad Mexicana	77
Gráfica 24 VaR de Mortalidad Mexicana Vs Mortalidad USA	78
Gráfica 25 Variación % de la TIIE (2005-2015).....	81
Gráfica 26 Proyección de TIIE a 10 años.....	83
Gráfica 27 Estructura Propuesta del Prospecto de Bursatilización en México	86

Reseña

El objetivo de este trabajo es mostrar como los procesos de bursatilización de activos en las instituciones de seguros pueden constituirse en un elemento importante para mitigar el riesgo y fortalecer su solvencia con el fin de cumplir con los requerimientos de capital y administración de riesgos de la nueva regulación de seguros conocida en México como Solvencia II; cuyo fundamento original se encuentra en los acuerdos de Basilea II utilizada en el sector bancario, así como, contribuir a un uso óptimo del capital de las mismas (Ver Matriz de Congruencia entre Problema, Objetivo e Hipótesis en Anexo 1).

El alcance de esta investigación es descriptivo, dado que en primer lugar se entiende el fenómeno de la bursatilización y se describen los antecedentes, evolución, desafíos y oportunidades de la bursatilización en otros países y en México. En segundo lugar, se resaltan las áreas de oportunidad que tienen las aseguradoras en México, que motivan el desarrollo de la propuesta de bursatilización para una cartera mexicana de seguros de vida entera a través de la elaboración de un algoritmo de cálculo para construir una colocación de valores respaldados en activos, así como la estructura propuesta del prospecto para llevar a cabo la operación de bursatilización.

Introducción

El Acuerdo de Basilea II, señala los requerimientos de capital para el sector financiero. A este respecto Solvencia II aplicado al sector asegurador, está constituida por seis componentes: El primer componente, se relaciona con los requerimientos de capital por riesgos técnicos y financieros de seguros, que es donde se agrupa la mayor parte de los riesgos del mercado asegurador. En el segundo componente, se agrupan los requerimientos de capital para los seguros cuyo margen de solvencia se mide a partir de pérdidas máximas probables, que son las pólizas agrícolas y de animales, de terremoto, huracán, garantía financiera y crédito a la vivienda. El tercer componente contempla el requerimiento de capital para riesgos técnicos y financieros en los seguros de pensiones derivados de la seguridad social. Dentro del cuarto componente, se encuentran los lineamientos correspondientes a los riesgos técnicos y financieros del sector afianzador. El quinto componente tiene que ver con todos los riesgos de contraparte. El último componente, está relacionado con los riesgos operativos.

En tanto que, los requerimientos de capital se pueden constituir en una limitante para este sector en aras de cubrir los riesgos, el principal objetivo de esta investigación consiste proponer la aplicación de un proceso de bursatilización con el fin de que provean a las aseguradoras de mayores elementos para mitigar sus riesgos y fortalecer su solvencia.

En el capítulo primero de la presente investigación, se describe el Marco teórico, en el que se mencionan los elementos y fundamentos que apoyan la investigación, principalmente dirigidos a identificar, analizar y plantear soluciones alternativas del proceso, de aumentar la solvencia de las instituciones de seguros y que servirán de base y para sustentar, experimentar y probar el algoritmo propuesto en el capítulo cuarto.

En el capítulo segundo, se describen las principales características del proyecto de solvencia II adaptado a México, cuya orientación es la de mejorar el funcionamiento de las instituciones de seguros en un ambiente de incertidumbre, dotándolas de mayor capacidad para enfrentar posibles contingencias que puedan materializarse, derivado este proceso de choques externos e internos que pudieran poner mayor riesgo sobre el sector en donde se desenvuelven así como sobre el sistema financiero nacional y mundial en su caso. En ello se consideran algunos elementos característicos de los procesos de bursatilización como de seguros de vida entera como un factor importante de la resistencia (*resilience*) que pueden alcanzar este tipo de instituciones en situaciones normales y de crisis. Por lo que en este capítulo, se destaca el objetivo que tendrá la nueva regulación denominada Solvencia II, que buscará entre otras cosas reducir la probabilidad de insolvencia de las aseguradoras.

También se describe la importancia que tiene una adecuada administración de riesgos dentro de las instituciones, como una contraparte indispensable del aumento de la supervisión por el lado de las autoridades, mostrando la relevancia que tiene la instrumentación de controles internos y las herramientas que existen para mitigar y, en su caso evitar y/o transferir el riesgo de una aseguradora mediante operaciones de mercado abierto. En ello se considera el caso del reaseguro y se plantea el cómo la bursatilización que se propone en el capítulo cuarto puede ayudar en ese propósito u objetivo.

Dentro del capítulo tercero, se describe el proceso de bursatilización y se mencionan las bursatilizaciones de los diferentes activos que se han realizado en el mundo. Además, se mencionan los antecedentes, la evolución, los desafíos y oportunidades de la bursatilización en otros países y en México.

En el capítulo cuarto, con base en el análisis realizado en el capítulo primero y tercero, se desarrolla la propuesta de bursatilización para una cartera mexicana de seguros de vida entera y se plantea un algoritmo de cálculo para construir una bursatilización, que se considera conveniente para propósitos de mitigar los riesgos en una institución financiera, optimizando al mismo tiempo el uso de su capital.

Dentro de éste algoritmo, se incluye la determinación de la muestra de la cartera de seguros y se desarrolla la metodología para el cálculo de los ingresos esperados por concepto de prima de seguros (derechos probables) de una cartera de pólizas de seguros de vida entera. De manera complementaria se propone la metodología para el cálculo de los egresos esperados por concepto de siniestros de seguros de vida entera (obligaciones probables) de una cartera de pólizas de seguros de vida entera. En la realización de las pruebas de esta metodología se desarrollan a manera de soporte u apoyo, los métodos alternativos sobre el cálculo del negocio de una cartera de pólizas de seguros de vida entera así como la metodología para el cálculo de una tasa de rendimiento para los posibles inversionistas.

En este mismo capítulo, y derivado de la aplicación de la metodología descrita, también se presentan las ventajas de bursatilizar una cartera de seguros de vida entera, y se señalan los riesgos implícitos y/o explícitos que adquieren tanto la institución como el inversionista al invertir en este tipo de instrumentos en el segmento de seguros de vida entera. Asimismo, se describen las etapas de la emisión de certificados bursátiles en México y se muestra un ejemplo de los rasgos de mayor relevancia de la propuesta del prospecto de la emisión de Certificados Bursátiles.

En el capítulo quinto se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la propuesta que se realiza en el capítulo tercero, para distintos escenarios. Asimismo, se plantea el potencial para desarrollar futuras investigaciones en el ámbito del sistema financiero mexicano, y en particular para las instituciones de seguros en el que se observa un proceso de innovación financiera limitado.

Finalmente, se considera que una aportación adicional será la de proveer de información bibliográfica que se utilizará para realizar la presente investigación, y que pretende servir de sustento a futuras investigaciones, delineando el estado del arte sobre estos procesos e instituciones.

a. Planteamiento del problema.

Diagnóstico de la investigación

La debilidad observada en algunas instituciones financieras que operan internacionalmente ha sido una preocupación permanente de las actividades del Banco Internacional de Pagos (*Bank of International Settlements*, o BIS por sus siglas en inglés), y su participación ha sido más activa estimulando a los Bancos Centrales de todos los países miembros a adoptar normas que permitan garantizar y mejorar continuamente el Sistema de Pagos Internacional. Su ámbito se ha ampliado de manera importante, al considerar no solamente la solvencia de las instituciones financieras sustentada en procesos de capitalización, sino también el desarrollo de una cultura de riesgos que se orienta a evitar la materialización de los mismos y eventualmente sus efectos sistémicos como el que ha observado con mayor fuerza desde 2007 y 2008 la economía mundial (evidenciada tanto en países desarrollados como en países en desarrollo), a través de introducir otro tipo de medidas de tipo preventivo y mandatorio.

En efecto, en su actividad, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (*Basel Committee on Banking Supervision*, o BCBS por sus siglas en inglés) ha tenido la responsabilidad de desarrollar normas de comportamiento para las instituciones bancarias, que se han ido perfeccionando, considerando originalmente fórmulas y procedimientos de control interno de las instituciones, dirigidas a fortalecer la solvencia de los bancos, hasta la incorporación de otros dos pilares descritos como Supervisión y Disciplina de Mercado. Más recientemente, con la introducción de nuevas medidas orientadas a reducir los riesgos potenciales y reales de los bancos con relación a la liquidez y dirigidas a fortalecer la conservación del capital.

El perfeccionamiento de este marco de medidas, procedimientos e indicadores es conocido como Basilea III, y cada vez más su campo de actuación se ha ido ampliando sirviendo a otras instituciones como el parámetro de buen éxito a seguir (*benchmark*). Ello ha llegado incluso a plantear la posibilidad para las autoridades de todos los países de una “ampliación de su perímetro regulatorio, situación que ha sido validada tanto por el Grupo de los 20 (G20), como por la Junta de Estabilidad Financiera Mundial (*Financial Stability Board*, FSB por sus siglas en inglés), y algunas actividades se han considerado dentro del tratamiento de “banca paralela” (*shadow banking*) en donde se han considerado muchas empresas o instituciones que participan en los procesos de intermediación crediticia.

En el ámbito de los mercados de valores, la Organización Internacional de Comisiones de Valores (*International Organization of Securities Commission*, IOSCO por sus siglas en inglés) ha sido la instancia de estudio, análisis, diseño y sugerencia a los gobiernos e instituciones de los países que la integran, sobre las políticas y procedimientos relativos a la regulación y supervisión del comportamiento de los mercados de valores y de las instituciones así como de personas que participan en los mismos, incluyendo a todos aquellos participantes de la red de seguridad de los mercados financieros, como son las propias Bolsas y las Contrapartes Centrales. Los trabajos realizados por IOSCO apoyan de manera importante los mandatos del G20 y de la FSB en materia de regulación y supervisión de los mercados financieros internacionales.

En adición a lo anterior, se considera relevante mencionar la importancia que tienen los instrumentos financieros así como las instituciones que buscan regular su uso. En particular, en Estados Unidos de América (EUA) existen Comisiones tales como la Comisión de Bolsas y Valores de los Estados Unidos de América (*Securities and Exchange Commission*, SEC por sus siglas en Inglés) que tiene como objetivo principal garantizar que la información correspondiente a instrumentos financieros sea completa y del conocimiento de todos los posibles inversionistas sin permitir que alguno de ellos tenga información privilegiada y ventaja sobre los demás participantes potenciales.

Por lo anterior, aquellas empresas que pretendan emitir acciones nuevas, bonos o algún instrumento financiero, deben registrar en la SEC sus instrumentos financieros. En un documento legal conocido como prospecto, deben proporcionar: una descripción de las propiedades y negocios que tiene la compañía; una descripción detallada de la operación del instrumento financiero; Información de la administración de la compañía; Estados financieros certificados por un contador independiente; y una descripción de los riesgos a los que estarían expuestos los inversionistas (Saunders, 2001), entre otra información relevante para la toma de decisiones.¹

La acción independiente de estas organizaciones, así como el desarrollo de proyectos conjuntos concentra los mayores avances en materia de regulación y supervisión de los mercados financieros, sean de crédito, de valores, de futuros y derivados, y en algunos casos de otros instrumentos relacionados con otros sectores como los seguros; aunque éstos últimos tienen mediante su propia organización el análisis, diseño y desarrollo de nuevos lineamientos para esta industria en lo particular.

En las últimas décadas, sin embargo, es evidente que el desarrollo de los mercados ha originado que la dinámica de el BIS y de IOSCO en materia regulatoria y de supervisión haya avanzado de manera importante, mientras que las organizaciones del sector asegurador lo habían venido haciendo de una manera más pausada, de acuerdo a la dinámica observada en las instituciones de ese mercado.

Sin embargo, la interconexión de los mercados financieros y la innovación en el ámbito de los seguros determinaron la necesidad de acelerar las modificaciones regulatorias y de supervisión en este sector, de tal manera que se adecuara con las normas existentes para bancos y para otros intermediarios en los mercados de valores, a efecto de reducir el potencial de riesgo que sus operaciones pudieran poner sobre el riesgo sistémico global, y en particular de los sistemas financieros de las economías en donde se localizan. La crisis materializada en 2007 influyó aún más en la determinación de modificar las normas en el sector asegurador, adecuándolo a los avances observados en el sector bancario principalmente, lo que se ha constituido en el parámetro de buen éxito (o *benchmark*) de las instituciones financieras operando en todos los mercados.

¹ De manera similar al registro de valores que se realiza en México, de acuerdo con la Ley del Mercado de Valores, la Circular Única para Casas de Bolsa, y otras disposiciones de SHCP, BANXICO y la Condusef, en su caso.

Así, se tiene actualmente una regulación muy avanzada y en proceso de instrumentación por parte de todos los países para las instituciones bancarias, y recomendaciones internacionales que se encuentran dirigidas a otros sectores que pueden poner riesgos adicionales sobre el comportamiento de los sistemas financieros. Estas recomendaciones de políticas y procedimientos enfatizadas con las crisis financieras que han tenido impacto en el mundo, han traído como consecuencia una nueva normativa que contempla regular a las instituciones seguros.

Al tratar de hacer una breve descripción de la evolución de la normatividad aplicable a las instituciones de seguros, conviene mencionar que en Mayo 2001, la Comisión Europea de Seguros y Pensiones (European Insurance and Occupational Pensions Authority, EIOPA por sus siglas en inglés) comenzó una revisión fundamental correspondiente a la regulación de seguros. A este proyecto, se le denominó “*Solvency II*” (Solvencia II), y tenía como objetivo hacer recomendaciones respecto de hallazgos en su revisión y para lograrlo, se estableció un grupo de trabajo compuesto por reguladores de seguros para tomar en cuenta la experiencia de las lecciones del pasado así como también considerar los nuevos riesgos a los que se enfrentan las compañías de seguros (EIOPA, 2002). Aunado a este esfuerzo, la Asociación Internacional de Supervisores de Aseguradoras (International Association of Insurance Supervisors, o IAIS por sus siglas en inglés), estableció una serie de principios relacionados con la solvencia y adecuación de capital, con el propósito de ofrecer una guía tanto a las aseguradoras como a los reguladores como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Principios de Solvencia y Adecuación de Capital

Principio	Concepto	Descripción
1	Reservas Técnicas	Deben ser adecuadas , confiables, objetivas y deben permitir una comparación con otras aseguradoras
2	Otros Pasivos	Los reguladores deben verificar que las aseguradoras constituyan las reservas adecuadas para todos sus pasivos incluyendo sus deudas a terceras partes
3	Activos	Los activos deben ser adecuados con facilidad de ser líquidos y ser valuados objetivamente con la finalidad de poder cumplir con sus obligaciones
4	Matching	Se busca que los activos estén a la par o al mismo nivel que las obligaciones
5	Absorción de las pérdidas	Los requerimientos de capital son necesarios para absorber las pérdidas que pueden derivarse de riesgos técnicos tal como desviaciones, errores, evaluación, reaseguro, costos operativos, catastróficos.

Principio	Concepto	Descripción
6	Sensibilidad al riesgo	Se debe realizar análisis de sensibilidad en las valuaciones de las obligaciones de las aseguradoras
7	Nivel de Control	Los reguladores deben establecer un nivel de control que les permita detonar una señal de alerta en el que la aseguradora tiene menor solvencia a la que requiere de acuerdo con sus riesgos
8	Capital Mínimo	Se debe determinar un Capital mínimo en relación a los riesgos adquiridos de la aseguradora
9	Definición de Capital	Se debe definir el Capital que se considera adecuado en caso de eventos inesperados
10	Administración de Riesgos	La administración de riesgos debe ser entendible y cubrir todos los riesgos a los que la aseguradora está expuesta
11	Operación de Reaseguro	Este mecanismo permite transferir riesgo
12	Revelación de Información	Las aseguradoras deben hacer pública su información tanto de manera cualitativa como cuantitativa relacionada con su exposición a los riesgos
13	Evaluación de Solvencia	Los reguladores deben realizar la evaluación de solvencia considerando los principios de reservas técnicas, nivel de control y administración de riesgos
14	Doble constitución de Capital	En el caso de que la aseguradora pertenezca a un grupo, se debe considerar como grupo para evitar constituir capital dos veces, además, el regulador debe considerar los riesgos de reputación y de contagio

Fuente: Elaboración propia con base en IAIS, 2002.

En adición a lo anterior, Vesa (2007) menciona que uno de los principales objetivos del proyecto de solvencia II² es establecer un sistema de solvencia que motivará y proveerá los incentivos para las compañías de seguros ya que tendrán una mejor medición (por ende cuantificación y administración de sus riesgos). De acuerdo con la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) (2010), esta regulación también tiene como objetivo supervisar la situación financiera de una compañía de seguros, medir los riesgos a los que está expuesta, y de esa manera contribuir a que cada compañía tenga una adecuada administración de sus

² El proyecto de "Solvencia II" se describe en el documento de especificaciones técnicas emitido por el *European Insurance and Occupational Pension Authority* (EIOPA por sus siglas en inglés).

riesgos, pretendiendo que observen un nivel de solvencia adecuado para garantizar el patrimonio de los asegurados.

Debido a los cambios que implica el proyecto de Solvencia II en la regulación mexicana de seguros, se deben atender los temas de requerimientos mínimos de capital, a la supervisión (misma que tiene como contraparte indispensable el control interno) y la disciplina del mercado (consistente en una mejor revelación de información). Por un lado, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), tendrá como objetivos: supervisar el sistema de gobierno corporativo, así como regular y dictar las normas sobre inversiones, la calidad y cantidad de los recursos propios y, entre otros puntos importantes, el cumplimiento de los requerimientos derivados del uso de los modelos internos.

La aplicación de las normas de solvencia II, es un marco general en el cual deben desenvolverse las operaciones de las instituciones de seguros. Con lo anterior se busca minimizar la probabilidad de insolvencia de las aseguradoras, así como proporcionar una herramienta que permitirá a la CNSF actuar de manera inmediata en caso de que una aseguradora incumpla los niveles requeridos de capital. También proporcionará una valoración más adecuada de sus activos y pasivos, así como calcular y obtener de manera más ajustada la rentabilidad asociada al riesgo de sus clientes, productos e inversiones. (AMIS, 2010)

En este marco general de funcionamiento, se debe prestar mayor atención a las herramientas que se tienen para transferir riesgos, tales como la bursatilización. De acuerdo con un documento de la bolsa mexicana de valores “Bursatilización de Activos”, el financiamiento bursátil es una opción real y eficaz para atender las necesidades financieras de la empresa mexicana. Además, se resalta que al realizar una bursatilización se pueden considerar activos y flujos de efectivo futuros, es un proceso estructurado en el cual se agrupan activos similares y se suscriben para crear títulos con un valor; negociables para colocarlos entre el gran público inversionista en un mercado de valores organizado.

La bursatilización ha evolucionado desde sus comienzos en los años setenta. Inició en Estados Unidos por la necesidad de inyectar liquidez al sector vivienda, de tal manera que se emitió un título garantizado con créditos hipotecarios de vivienda. Después, tanto los bancos como otros inversionistas institucionales mostraron su interés en la bursatilización (Kothari, 2006). En la actualidad esta forma de realización de operaciones en el mercado de valores de todo el mundo ha sido muy utilizada en el sector bancario principalmente, así como por “banqueros de inversión” (equivalentes a casas de bolsa en México), mientras que en el sector de seguros, es relativamente reciente³. Se tiene la expectativa de que las bursatilizaciones de seguros se incrementarán así como lo han hecho los últimos años. A nivel mundial, el volumen total de bursatilizaciones en el negocio de seguros de vida que se han colocado en los mercados de capitales se elevó los últimos años a 2,692 millones de dólares (mdd) entre 2003 y 2012 (Ver Tabla 2).

³ La primera transacción de Bursatilización de seguros tuvo lugar a principios de los noventa.

Tabla 2 Bursatilizaciones Mundiales de Seguros de Vida

Año	Bursatilización	Colocaciones (mdd)
2003	Vita I	245
2005	Vita II	370
2006	Tartan	155
2006	Osiris	442
2007	Vita III	705
2011	Vita IV	500
2012	Vita V	275
Total		2,692

Fuente: Elaboración propia con base en información de sitios web (Swiss Re, Scottish Re y Axa), 2014.

A partir del año 2005, las bursatilizaciones de seguros de no-vida o riesgos catastróficos, incrementaron en gran proporción su participación en los mercados de seguros, debido al aumento de siniestros por una temporada atípica de huracanes. Como consecuencia, las compañías de seguros, se vieron obligadas a incrementar sus requerimientos de capital, para cumplir con estos aumentos. Una primera opción fue buscar un reasegurador para compartir los riesgos y liberar los requerimientos de capital a los que eran sujetos por el aumento de riesgos asumidos. Sin embargo, al incrementar la demanda por reaseguradores de riesgos catastróficos, agotaron su capacidad financiera. Lo anterior, abrió camino para explorar e incrementar la herramienta de la bursatilización como mecanismo para transferir riesgos y hacer un uso óptimo del capital. Además, los inversionistas pueden considerar invertir en las bursatilizaciones ya que les permite diversificar sus portafolios de inversión con estos instrumentos (Kothari, 2006).

En todos los casos, las bursatilizaciones de activos tienen dos características fundamentales: la transferencia de riesgos que se ha mencionado, y la liberación de recursos para enfrentar nuevas operaciones o proyectos institucionales. En relación a la bursatilización de seguros de vida, las únicas emisiones hasta el momento han sido colocadas por: SwissRe, Scottish Re y AXA, como se muestra en el cuadro.

En México, el uso de las bursatilizaciones tiene sus antecedentes en la emisión de Certificados de Participación Ordinarios (CPO's), y los Certificados de Participación Inmobiliaria (CPI's), materializándose en lo que actualmente se llaman Certificados Bursátiles con las modificaciones a las Leyes del Mercado de Valores y la Ley de Emisoras, en los años 2001 y 2004. Asimismo, la emisión de CPO's fue utilizada ampliamente por la Nacional Financiera (NAFINSA) durante los procesos de privatización, con mayor énfasis desde 1990 con la creación del Fondo Neutro que facilitaba la adquisición de acciones por parte de inversionistas extranjeros. Otro de los bancos de desarrollo que promueve la bursatilización de créditos hipotecarios es la Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C. (SHF). Cabe mencionar que también

se tienen bursatilizaciones de recursos públicos hechas por las entidades federativas y Municipios⁴.

Entre los activos más conocidos que sustentan la colocación de valores en el mercado de valores – o bursatilización - se encuentran los siguientes BMV (2015):

- Cuentas por cobrar
- Proyectos productivos
- Hipotecas
- Infraestructura
- Flujos futuros
- Otros bienes y derechos

Conviene mencionar que en la actualidad no existe una bursatilización de la cartera de seguros de vida en México, de tal manera que la presente investigación, tiene como uno de sus objetivos proponer una metodología para lograr una bursatilización de una cartera de seguros de vida entera.

El proyecto de solvencia II, es un incentivo para que las instituciones de seguros optimicen sus herramientas de transferencia de riesgos, tales como: el reaseguro y la bursatilización. Cabe resaltar que el cálculo de las reservas técnicas y requerimientos de solvencia II, no son parte de la presente investigación, ya que el papel de las compañías de seguros es realizar el cálculo de las reservas técnicas y requerimientos de solvencia II, y son tomados como parámetros ya dados en la sugerencia de implementación que se desarrolla en el capítulo Cuarto.

Sin embargo, en tanto que la metodología que se propone se encuentra dirigida a optimizar el uso del capital de las instituciones de seguros, y un componente importante del mismo son las reservas técnicas, se explica que al bursatilizar y transferir sus riesgos de mortalidad, implicará una disminución de reservas técnicas y de sus requerimientos de solvencia. Lo anterior se debe principalmente a que las aseguradoras al compartir el riesgo y negocio con un reasegurador o con los inversionistas, tienen menor exposición al riesgo que hayan asumido originalmente (CNSF, 2015).

En particular, en el caso de las reservas técnicas de las aseguradoras, la valoración es aún más complicada debido a que por un lado, no se tiene certeza de cuál va a ser el importe a pagar de un siniestro en el futuro, y de hecho no se sabe si habrá que pagarlo. Por otro lado, se desconoce el instante de tiempo en el cual sucederá el pago del siniestro.

Lo anterior soporta o apoya la hipótesis principal de esta investigación que sostiene que el proceso de bursatilización de activos de las instituciones de seguros es un elemento determinante para mitigar el riesgo y fortalecer su solvencia y contribuir a un uso óptimo del capital de las mismas.

⁴ En los casos de entidades federativas y Municipios, las emisiones se realizan estimando las partidas presupuestales esperadas del Gobierno Federal, en tanto que su capacidad de generación autónoma de ingresos puede ser incluso negativa.

La colocación de activos permite modificar las condiciones de liquidez y de maduración de los activos actualmente existentes en las Instituciones de Seguros y de Fianzas. Mediante estos mecanismos e instrumentos, el sector asegurador puede tener un importante aumento de liquidez potencial que cubriría sin problemas los requerimientos de capital que exigen los organismos reguladores, adicionalmente a la posibilidad de realizar inversiones en otros proyectos que estimulen sus condiciones de solvencia y de rentabilidad en el mediano y largo plazos.

Actualmente, con la nueva regulación y la aplicación del marco de Solvencia II se les permite – y obliga – a las instituciones a instrumentar una mejor administración integral de los riesgos, favoreciendo su operación en varios mercados financieros y, sobre todo, haciendo congruente el manejo de los recursos financieros con el apetito de riesgo definido por la propia institución en función de las necesidades de sus clientes o usuarios.

Los mecanismos internacionales como solvencia II aplicados a las instituciones de seguros de México, darán lugar la globalización y a la mayor competencia en los mercados financieros por la obtención de recursos. El primer soporte de esta mayor competitividad lo proporciona el marco regulatorio, el cual siendo igual al existente en los principales mercados de los países desarrollados otorga credibilidad sobre el funcionamiento y estructura del sistema financiero mexicano. El segundo soporte lo proporciona el potencial del mercado mexicano para emprender nuevos proyectos con los recursos que puedan liberar las instituciones mediante los procesos de bursatilización.

La emisión de certificados bursátiles también concede la posibilidad de transferir los riesgos a los inversionistas en el mercado disminuyéndolos internamente, y por consecuencia ampliando la posibilidad de emprender nuevas operaciones con requerimientos de capital más bajos. Una característica adicional de los instrumentos de bursatilización es que pueden facilitar el control interno y dejan la posibilidad de realizar más investigaciones sobre su modelación, uso y control. Finalmente, sobre estos instrumentos y como se verá más adelante, permiten contar con huellas de auditoría más claras en todo el proceso de funcionamiento de la institución.

En este sentido, también su acceso a los mercados nacionales e internacionales de capitales para hacer crecer el negocio se verían limitados y el costo de capital se vería incrementado al no mantener los estándares de competencia regulados internacionalmente, lo que de manera implícita representa un mayor riesgo.

b. Preguntas de Investigación

Pregunta General:

¿Qué instrumentos son factibles de utilizar para fortalecer la solvencia y minimizar el riesgo de una aseguradora?

Preguntas Específicas:

¿Cuáles son los beneficios potenciales o reales de una bursatilización para el mercado de seguros?

¿Cuál sería un marco regulatorio interno ideal para México?, y ¿cuál es el impacto de la bursatilización sobre los riesgos de las instituciones de seguros?

¿Cómo pueden ayudar otros mecanismos internacionales que se utilizan para la solvencia de las instituciones financieras para que México pueda competir?

¿Cuáles son las formas de instrumentar – y reglamentar - en México éste u otro tipo de mecanismos e instrumentos para fortalecer un uso óptimo del capital en las aseguradoras?

¿Cómo se puede lograr un control interno más efectivo para capturar los riesgos de este tipo de instrumentos?

c. Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Explorar nuevos mecanismos e instrumentos que provean a las aseguradoras de mayores elementos para mitigar sus riesgos y fortalecer su solvencia.

Objetivos Específicos:

Identificar los beneficios de una bursatilización para el mercado de seguros

Desarrollar el marco de la bursatilización e instrumentos que permitan revisar los nuevos mecanismos e instrumentos que provean a las aseguradoras de mayores elementos para mitigar sus riesgos y fortalecer su solvencia.

Contar con los mismos mecanismos internacionales para la solvencia de las instituciones financieras para que México pueda competir.

Identificar las formas de instrumentar en México

Facilitar el control interno por medio de estos instrumentos y ampliar potencial de investigación.

d. Hipótesis

Hipótesis General:

Los procesos de bursatilización de activos de las instituciones de seguros es un elemento determinante para mitigar el riesgo y fortalecer su solvencia y contribuir a un uso óptimo del capital de las mismas.

Hipótesis Específicas:

El sector asegurador tendrá un importante aumento de liquidez potencial que cubriría sin problemas los requerimientos de capital que exigen los organismos reguladores

La aplicación del marco de Solvencia II permite una mejor administración integral de los riesgos de las instituciones de seguros y favorece su operación en varios mercados financieros.

Los mecanismos internacionales como solvencia II aplicados a las instituciones de seguros de México, darán lugar la globalización y a la mayor competencia en los mercados financieros por la obtención de recursos.

La bursatilización en México es posible a través de la emisión de certificados bursátiles.

Los instrumentos de bursatilización facilitan el control interno y dejan la posibilidad de realizar más investigaciones sobre su modelación, uso y control.

e. Justificación de la investigación

En virtud de la globalización y la mayor competencia en los mercados financieros por la obtención de recursos, las instituciones de seguros requieren de una homogenización de criterios establecidos para otras instituciones financieras con las que compiten en el mercado internacional y en el mercado nacional. Por lo anterior, se ha determinado que el marco regulatorio denominado solvencia II, también será aplicado a las instituciones de seguros de México.

Uno de los conceptos cruciales del modelo de solvencia II se le conoce como: Exit Value-Transfer (valor de transferencia). Este concepto, establece que los derechos y obligaciones (activos y pasivos) de una compañía de seguros habrán de calcularse a valor de transferencia, es decir, el valor que estaría dispuesto a pagar un tercero por los derechos y obligaciones que se deriven en el futuro de una cartera de pólizas de seguros.

Es necesario mencionar que si bien la globalización “globaliza” a los países, se debe resaltar que cada país es diferente, de tal manera que el proyecto de solvencia II está en proceso de ajuste, modificación y adaptación por la CNSF de acuerdo a las condiciones y necesidades que México requiere. Esta adaptación se programó para el mes de abril del año 2015, y actualmente se encuentra en proceso de instrumentación.

Las condiciones anteriores proporcionan los fundamentos del presente trabajo de investigación, en el que se muestra al mercado asegurador mexicano que puede perfeccionar el cumplimiento de los requerimientos de solvencia haciendo uso de la Bursatilización de una cartera de seguros de vida entera. Este mecanismo mitiga el riesgo transfiriendo una parte a los inversionistas.

En el caso en que las aseguradoras adoptaran la presente investigación, recibirían hoy dinero a cambio del flujo de efectivo correspondiente a las primas que se cobrarán a lo largo de la vigencia de las pólizas de seguro de vida entera. También, pudieran tener una disminución de sus reservas técnicas y de sus requerimientos de capital, ya que por un lado, de acuerdo con la Circular Única de Seguros y Fianzas (CUSF) en su Anexo 7.12.1, se tiene que el cálculo de las reservas técnicas está en función de la prima retenida y ésta se obtiene a su vez al multiplicar la prima de riesgo bruta por el factor de retención. Por otro lado, en su anexo 9.6.1, se determina en su novena regla que el requerimiento bruto de solvencia está en función de los porcentajes de siniestros de retención correspondientes a cada institución de seguros y del promedio del mercado.

Además, al transferir sus riesgos de mortalidad con información suficiente y oportuna para los inversionistas, aumenta su capacidad financiera para generar negocio nuevo.

En caso de que las aseguradoras mexicanas no implementaran la presente investigación y tampoco contrataran reaseguro, tendrían que cubrir los requerimientos de solvencia con capital propio y con esto disminuye su capacidad financiera para generar negocio nuevo. En caso de no tener suficiente capital para cubrir sus requerimientos de solvencia, las aseguradoras tendrían problemas para hacer frente a sus obligaciones y riesgos adquiridos.

f. Metodología.

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, de tal manera que primero se entiende el fenómeno de la bursatilización y se describen los antecedentes, evolución, desafíos y oportunidades de la bursatilización en otros países y en México. Después, se desarrolla la propuesta de bursatilización para una cartera mexicana de seguros de vida entera y para lograrlo, se planteará un algoritmo de cálculo para construir una bursatilización. Así también, el diseño es no experimental transversal ya que, se recolectarán los datos que proporciona la CNSF correspondiente a las tablas de mortalidad y primas emitidas del mercado asegurador de México.

Con esta información, se harán los cálculos y análisis para determinar si el uso de la bursatilización como medio para que una institución de seguros pueda incrementar su capacidad financiera considerando sus flujos futuros. Por las características de los procedimientos e instrumento propuestos se utilizarán métodos cuantitativos para calcular la cantidad de dinero que recibirían las aseguradoras hoy, apoyándose en una expectativa de flujos de efectivo correspondientes a las primas que se cobrarán a lo largo de la vigencia de las pólizas de seguro de vida entera. Dichas expectativas de flujos se realizarán en escenarios que permitan determinar las mejores condiciones de colocación para los objetivos planteados.

Una vez hechos los cálculos y desarrollados los análisis correspondientes, se tendrán las repuestas a las preguntas de investigación planteadas en la presente investigación. En ello se habrán explorado nuevos mecanismos e instrumentos que pueden proveer a las aseguradoras de mayores elementos para mitigar sus riesgos y fortalecer su solvencia, además, se tendrán Identificados los beneficios de una bursatilización para el mercado de seguros y se contará con los mismos mecanismos internacionales para la solvencia de las instituciones financieras para que México tenga la oportunidad de competir. También se habrán identificado las formas de instrumentarla en las mejores condiciones para las instituciones de seguros en México, incluyendo las posibilidades de contar con un control interno más efectivo incorporando estos instrumentos al mismo. Uno de los productos principales que se espera obtener de esta investigación es crear un estímulo para el desarrollo de nuevos estudios y análisis que amplíen las perspectivas de desarrollo del sector de seguros en México, y la formación de una cultura financiera creciente en el mediano y largo plazos en México.

Capítulo 1 Marco Teórico. Requerimientos de solvencia en el sector asegurador y herramientas de transferencia de riesgo.

La conformación del marco teórico aplicable se realizó a partir de las principales teorías existentes que dan sustento avanzado en la operación de las instituciones y de los instrumentos que se previó ir desarrollando a lo largo de la investigación; y se fue perfeccionando éstas con la incorporación de los desarrollos recientes sobre el tema. El sustento fundamental de inicio lo constituye la Teoría Moderna de Portafolio y la Teoría de la Eficiencia de los Mercados sobre las cuales se desarrolló (en un proceso similar al de construcción con ladrillos, o *brick building process*) el marco teórico que finalmente represente el estado del arte explicativo de la hipótesis que se plantea, y de la propuesta instrumental mencionada. A continuación se indican de forma resumida los principios que sostienen éstas dos teorías.

1.1 Teoría Moderna de Portafolios

El fundamento de esta teoría se encuentra en los estudios realizados por Harry Markowitz en 1952, con un enfoque integrado de selección de carteras donde asegura que el rendimiento depende del comportamiento de la cartera total. Por su parte, Eugene Fama en 1971 introduce en el modelo la aversión al riesgo, mientras que Anthony Saunders en 2001, demuestra que el riesgo total de una cartera disminuye con la diversificación confirmando los estudios originales de Markowitz (Ver tabla 3).

Si bien, los argumentos de esta teoría siguen teniendo una vigencia y utilización generalizada por los analistas de crédito (o de carteras o portafolios de crédito y de inversión), también es cierto que la diversidad de instrumentos y operaciones, así como la velocidad con que se realizan las operaciones y la interconectividad de los mercados en términos de información, plantean que algunos de los supuestos sobre los que descansa esta teoría se han ido cuestionando fuertemente.

Tabla 3 Fundamento de la teoría moderna de portafolio

(Markowitz, 1952)	(Fama, 1971)	(Saunders, 2001)
La teoría moderna del portafolio (<i>modern portfolio theory</i>) trata de maximizar el retorno y minimizar el riesgo de la inversión, mediante la cuidadosa elección de los componentes de una cartera de posibles inversiones. Originada por Harry Markowitz, propone que el inversionista debe considerar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y retorno global, en lugar de escoger valores individuales en virtud del retorno esperado de cada valor en particular.	Suponiendo que el consumidor o inversionista, es adverso al riesgo y considerando sólo aquellas situaciones en las que el inversionista es capaz de resumir sus oportunidades de inversión únicamente en términos de la media y otras medidas de dispersión, usualmente desviaciones estándar de las distribuciones correspondientes a un periodo de distintos porcentajes de retorno de diferentes portafolios. De tal manera que se tiene interés en las situaciones en las que dado un monto total de un fondo que se pretende invertir, se establece un indicador que señala un mejor portafolio en comparación a otros portafolios. Lo anterior se logra observando únicamente dos parámetros de la distribución del retorno de un portafolio y por lo tanto se ignoran otros aspectos de la distribución.	La principal aportación de esta teoría es el principio de que el riesgo total de una cartera disminuye con la diversificación. El concepto de diversificación se basa en la combinación de diferentes inversiones con rendimientos diferentes, con la finalidad de que tengan una correlación menor que cero, de tal manera que se distribuyan las inversiones a través de un número determinado de activos financieros.

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados en el cuadro, 2014.

Dentro de las críticas fundamentadas conviene mencionar a Acharya, Hassan y Saunders (2001) quienes concluyeron que la diversificación de un portafolio de crédito, no es garantía de reducir el riesgo de quiebra de un banco por prever solamente riesgo de crédito. Por un lado menciona que la teoría de portafolio incrementa la tendencia central de la distribución de un portafolio de crédito; sin embargo, cuando la deuda es riesgosa, al incrementar su tendencia central mediante su diversificación, entonces, se incrementa la probabilidad de incumplimiento de pago del portafolio de crédito. Como ellos, los nuevos desarrollos teóricos sobre mediciones de riesgos tienden a complementar los argumentos de la teoría moderna de portafolios, adecuándola a las características y complejidad en el funcionamiento actual de los mercados financieros.

En la tabla 4 se mencionan otros autores que también han criticado a la teoría moderna de portafolio:

Tabla 4 Críticas a la teoría moderna de Portafolios

Autor	Crítica a la teoría moderna de portafolios
Keynes	Los inversionistas pueden o no ser racionales Meeks (1991)
Sharpe	Simplifica los cálculos para hacer práctico el modelo de Markowitz (Sharpe, 1963) y Propone calcular las covarianzas de cada elemento del portafolio con el índice del mercado (Sharpe, 1964).
Modigliani	La varianza no es el estadístico más eficiente para medir el riesgo (Modigliani and Pogue, 1973).
Taleb	La distribución Normal o Gausiana ha prevalecido tanto en la cultura de los negocios como en la científica. Si deja de asumirse la normalidad, la teoría moderna de portafolio deja de funcionar (Taleb, 2007)

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados en el cuadro, 2015.

1.2 Eficiencia de los mercados

La eficiencia de los mercados hace referencia que siempre los precios reflejan toda la información disponible en el mercado (Fama, 1970), aunque demostrar que un mercado es eficiente se considera complejo, por lo que Eugene Fama (1976) se dio a la tarea de generar un modelo capaz de identificar los problemas que surgen para demostrar la eficiencia del mercado. Por otro lado, Joseph Stiglitz (2001) ha señalado que la complejidad de este tema hace que no sea posible explicarse en un modelo, pues es necesario entre otros aspectos, tomar en cuenta implicaciones tales como la relación entre el gobierno y el mercado (Ver tabla 5).

Tabla 5 La teoría de la eficiencia de los mercados

(Fama, 1970)	(Fama, 1976)	(Stiglitz, 2001)
La hipótesis de eficiencia de los mercados afirma que los precios siempre reflejan por completo toda la información disponible sobre cada valor. Se tienen tres tipos de eficiencia: el primer tipo se conoce como <i>weak form</i> , es decir, la forma débil, en éste primer tipo, se tiene que la información disponible es únicamente histórica; el segundo tipo <i>semi-strong form</i> , es decir, la forma semi-fuerte, para esta forma, lo que importa es saber si los precios se ajustan de manera eficiente a otra información disponible y que sea de dominio público; finalmente, el tercer tipo se conoce como <i>strong form</i> o bien la forma fuerte, ésta forma, se revisa si dados los inversionistas o grupos tienen acceso monopolístico a cualquier información relevante para determinar el precio.	Un mercado eficiente de capital es un mercado que es eficiente en procesar información de esta manera los precios son calculados “correctamente” utilizando toda la información disponible hasta el momento del cálculo. Por lo anterior, se dice que en un mercado eficiente, los precios reflejan por completo toda la información disponible. Debido a la complejidad de demostrar cuando un mercado es eficiente, Fama, desarrolló un modelo en el que muestra los problemas que surgen al intentar demostrar que un mercado es eficiente, también describió y criticó la perspectiva sobre los tipos de pruebas que se han realizado comúnmente para demostrar que un mercado es eficiente.	Respecto a la eficiencia del mercado, Stiglitz, menciona que el mundo es aún más complejo que lo que podría explicar algún modelo sin importar si es un modelo simple o complicado, al respecto se ha debatido la relevancia que tiene la relación entre el gobierno y el mercado. Además, existen otras variables que afectan la eficiencia del mercado tal como: la falta de información a la que se enfrentan los consumidores correspondiente al precio y calidad de los artículos que se comercializan en el mercado; la calidad y esfuerzo que realizan los trabajadores que se contratan para producir los artículos; los retornos que tienen los proyectos de inversión así como las instituciones

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados en el cuadro, 2015.

Adicionalmente, en la tabla 6 mencionan otros autores y sus respectivas críticas a la teoría de la eficiencia del mercado:

Tabla 6 Críticas a la Teoría de la eficiencia de mercado

Autor	Crítica a la teoría de la eficiencia de mercado
Keynes	Los Economistas Keynesianos justifican la intervención del gobierno en el ciclo económico que tiene cuatro componentes principales: el consumo; la inversión; gasto del gobierno; y exportaciones (IMF, 2014).
Taleb	Bajo la idea de que los instrumentos financieros tienen incorporados toda la información disponible, entonces, la información pública no sería útil, en particular para un inversionista ya que los precios reflejaría toda la información de tal manera que cualquier información no te daría una ventaja real (Taleb, 2007)
Shiller, Fischer y Friedman	La psicología de las masas como una causa dominante en el movimiento de los precios del mercado (Shiller, 1984)

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados en el cuadro, 2015.

1.3. Administración de riesgos

1.3.1. Definición de riesgo y su adecuada administración

Después de haber revisado superficialmente alguno de los elementos de la teoría moderna de portafolios y la teoría de la eficiencia de los mercados, en aquellos apartados en los que se ha mencionado el concepto de Riesgo, se consideró relevante abordar con mayor detalle los conceptos correspondientes a Riesgos.

El riesgo se debe comprender como la probabilidad de que un resultado esperado sea adverso, de tal manera que puede tener un resultado positivo o negativo. De Lara (2008) comenta que dentro del proceso de toma de decisiones, el riesgo es una parte inevitable y su medición se relaciona con la probabilidad de una pérdida en el futuro.

En general, riesgo se interpreta como la incertidumbre asociada con algún evento futuro, en el caso particular de una empresa se entiende el riesgo como una variación esperada en las utilidades o pérdidas o flujos de efectivo relacionados con un evento incierto (Banks, 2004). En finanzas, se interpreta como la volatilidad que puede tener una inversión, mientras que en seguros, se interpreta como la variación o volatilidad que puede existir en el número de reclamaciones de los asegurados (Rincón, 2012).

De acuerdo con la CUSF en su disposición 14.3.28, los riesgos se tienen agrupados en riesgo de crédito, mercado, liquidez, operativo y legal. Mientras que otros autores proponen una clasificación diferente. Por un lado, Banks (2004) clasifica los riesgos principalmente en dos grupos, como riesgos operativos y riesgos financieros, para estos últimos se consideran los riesgos de pérdidas derivadas de las actividades financieras de una empresa que a su vez se dividen de acuerdo a su exposición dentro del riesgo de crédito, de mercado y de liquidez. Mientras que De Lara (2008) propone su clasificación en 6 grupos: riesgo de mercado, crédito, liquidez, legal, operativo y de reputación (Ver tabla 7).

Tabla 7 Tipos de Riesgo

Riesgo	Concepto
Mercado	Probabilidad de pérdida que puede experimentar un inversionista debido a la volatilidad en los precios correspondientes a tipos de cambio, tasas de interés, índices, acciones, etc.
Crédito	Probabilidad de pérdida derivada del incumplimiento de una contraparte en una operación que incluye un compromiso de pago tal como ocurre en el crédito hipotecario, consumo y comercial.
Liquidez	Probabilidad de pérdida derivada de la dificultad en convertir en efectivo un activo en el mercado.
Legal	Pérdida probable derivada de un incumplimiento de una contraparte y ésta a su vez no puede ser exigida por la vía jurídica, ya sea por un error en la interpretación jurídica o alguna omisión en la documentación.
Operativo	Se relaciona con las pérdidas probables derivadas de fallas en sistemas, procedimientos, modelos o en las personas que los operan.
Reputación	Pérdidas probables derivadas de un desprestigio de una institución por lo que no puede concretarse un negocio.

Fuente: Elaboración propia con base en De Lara, 2008, Banks, 2004 y CUSF, 2015.

De acuerdo con la CUSF (2015), Banks (2004) y AMA (2013), la Administración de Riesgos se define como un conjunto de procesos y procedimientos que se utilizan para identificar, evaluar, monitorear, administrar – controlar o eliminar – y reportar los riesgos a los que está expuesta una aseguradora tanto en el corto plazo como en el largo plazo. Por lo anterior, se tiene que el principal objetivo de la Administración de Riesgos (Ver Gráfica 1), es garantizar que la aseguradora se involucre en el proceso de evaluar todos los riesgos a los que está expuesta y con esto, tener una base para determinar sus necesidades de requerimiento de solvencia.

Gráfica 1 Proceso de Administración de Riesgos



Fuente: Elaboración propia con base en CUSF, 2015, Banks, 2004 y AMA, 2013.

1.3.1.1 Tipos de riesgo bajo enfoque de solvencia II

Todos los riesgos que sean identificados en el área de Riesgos o bien que sean proporcionados por otras unidades a esa área, deberán de ser evaluados y sometidos a pruebas de tensión o “estrés” para determinar los posibles escenarios (probabilidad de ocurrencia) y sensibilidad de las variables (impacto) con la finalidad de que se tome en cuenta tanto en el proceso de toma de decisiones como en la planeación estratégica de cada aseguradora.

En el ejercicio de monitoreo de los riesgos, así como en la cuantificación de su probabilidad de ocurrencia e impacto existen procedimientos, herramientas y/o modelos que proporcionan elementos de juicio al responsable de la unidad o área de riesgos. Así, es de resaltar que la herramienta de *Own Risk and Solvency Assessment* (ORSA por sus siglas en Inglés) o también conocida como Autoevaluación de los Riesgos y de la Solvencia Institucionales (ARSI) ayudará al regulador a una mejor comprensión de los riesgos a los que está expuesta cada una de las aseguradoras y con esto tener un mejor manejo y administración de riesgos para determinar el requerimiento de solvencia en relación a los riesgos que adquieren las Instituciones de Seguros. (AMA, 2013).

Parte de los riesgos que se deben considerar bajo el enfoque de solvencia II además del Operativo, Mercado y Crédito, son los riesgos de Liquidez, de Concentración e inmobiliario, así como las reservas de las aseguradoras, su relación entre activos y pasivos, inversiones y las técnicas que se utilicen para mitigar los riesgos (CNSF, 2014).

1.4 Herramientas de transferencia de riesgo

1.4.1 Transferencia de riesgos en instituciones de seguros

Con relación a la administración de riesgos, se resalta la importancia que esta actividad tiene dentro de las instituciones como una contraparte indispensable del aumento de la supervisión por el lado de las autoridades, mostrando también la relevancia que tienen las herramientas que existen para mitigar y en su caso, evitar y/o transferir el riesgo de una aseguradora mediante operaciones de mercado abierto. En ello se considera el caso de los instrumentos derivados y el reaseguro, y se plantea el cómo la bursatilización que se propone en la presente investigación puede ayudar en ese propósito.

1.4.1.1. Instrumentos derivados

Los productos derivados han sido los instrumentos que caracterizan a la innovación en los mercados financieros en los últimos años. Su uso ha sido más frecuente para realizar operaciones de cobertura, al tiempo que para mantener y aumentar los rendimientos. Ello no solamente aplica a las empresas, entidades o instituciones financieras, sino que su utilización se realiza por empresas que no son del sector financiero con mayor frecuencia. Los productos derivados son instrumentos financieros cuyo valor se basa – o se deriva - del precio de otro activo, tasa de referencia o índice. Entre los productos derivados más populares se encuentran los futuros, los forwards, las opciones y los swaps (Hull, 2009).

En una versión que puede ser limitada, Hull (2009:2) define los contratos de futuros como: “un acuerdo para comprar o vender un activo en una fecha específica en el futuro a un precio determinado”. Los contratos de futuros son contratos estandarizados que se negocian en la bolsa o mercados regulados como CME Group en Chicago, BM&FBOVESPA en Brasil y el MexDer en México, mientras que los contratos adelantados son acuerdos privados entre dos partes en donde se tiene como ventaja la flexibilidad de acordar entre las partes la fecha de entrega y como desventaja se tiene el riesgo de crédito de la contraparte. Este tipo de productos son comúnmente negociados en mercados no regulados conocidos como “sobre el mostrador” (*Over the Counter, OTC por sus siglas en Inglés*).

Otro de los instrumentos ampliamente negociados en los mercados de productos derivados y que cuentan con múltiples posibilidades en la realización de un contrato entre dos partes son las opciones. De acuerdo con Hull (2009:6), existen 2 tipos de opciones: una de compra y otra de venta. “una opción de compra otorga el derecho a comprar un activo en una fecha específica a cierto precio” mientras que una opción de venta “otorga al tenedor el derecho de vender un activo “. Por lo anterior, se considera que dentro de las opciones se adquieren derechos u obligaciones de comprar o vender, mientras que en un contrato de futuros, ambas partes se comprometen a realizar una acción de compra y venta.

Además, el riesgo de crédito relacionado con las opciones lo tiene el vendedor ya que el comprador tiene la opción del ejercicio de la misma cuando el precio le convenga – ya sea a la alza o a la baja – buscando un rendimiento o poniéndoles un alto a la pérdida potencial. A diferencia de ello, en los contratos de futuros ambas partes tienen riesgo de crédito, es decir,

ambas contrapartes pueden realizar un incumplimiento. Por mencionar alguna de las características que diferencian estos dos instrumentos, una de ellas es que en las opciones se debe pagar por adelantado una prima por tener el derecho de ejercicio de la mismas, mientras que en los futuros se deben cubrir los requisitos de margen que convengan las partes para mantener el valor de los colaterales otorgados, y que son una garantía de que se va a cumplir una obligación (Hull, 2009).

Adicionalmente a los Futuros y a las Opciones, entre los productos derivados más comunes se encuentra aquél que permite el intercambio de tasas, tipos de cambio, u otra situación pactada originalmente entre las partes. Este es el Swap, que en una de sus modalidades se puede definir como una cartera de contratos adelantados. En México, los Swaps de más uso se les conoce como engrapados y operan en el MexDer. En particular, se puede utilizar un Swap de Tasas de Interés en el caso de tener un pasivo en tasa variable TIIE, ya que el uso del Swap de tasa de interés permite convertir la tasa variable del pasivo a una tasa fija. En el capítulo cuarto se analiza la posibilidad de contratar un SWAP para la tasa TIIE empleada en los rendimientos propuestos en el prospecto de emisión de Certificados Bursátiles.

Hull (2009) Menciona que cuando se utilizan los derivados de seguros, éstos tienen características similares a los contratos de futuros ya que su objetivo principal es proporcionar protección ante acontecimientos adversos. Además, menciona que los derivados de seguros se consideran una alternativa al reaseguro tradicional y estos se contemplan como una herramienta que permite que las aseguradoras administren sus riesgos catastróficos. Lo anterior, da lugar a que esta herramienta de cobertura de riesgos relacionados con los seguros, se utilice con mayor frecuencia para carteras de seguros de vida, daños, etc.

De acuerdo con Weber (2011), existen riesgos del tipo catastrófico que no cuentan con una cobertura de una compañía de seguros ya que la aseguradora ofrece coberturas para riesgos que tengan una correlación baja o nula con los propios asegurados. Para estos riesgos, resalta la importancia de la existencia de los instrumentos derivados que a su vez fueron desarrollados por el mercado de capitales para contar con un mecanismo de cobertura de algunos de los riesgos que no cubren las aseguradoras, y que pueden tener una ejecución más eficiente y oportuna.

1.5 Contrato de seguro

Con la finalidad de tener los conceptos relacionados con un contrato de seguro, así como las obligaciones que tiene tanto la parte asegurada como la aseguradora y las herramientas técnicas que se requieren utilizar en capítulos posteriores, se menciona una descripción legal de cada aspecto que abarca una póliza de seguro dentro del marco normativo mexicano.

La ley que rige al seguro en México es la Ley Sobre el Contrato del Seguro. Ésta indica que:

“Por el contrato de seguro, la empresa aseguradora se obliga, mediante una prima, resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato [...]” (Art. 1)

Por otra parte, la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS), que norma a las compañías aseguradoras, indica que:

“se considera que se realiza una operación activa de seguros cuando, en caso de que se presente un acontecimiento futuro e incierto, previsto por las partes, una persona, contra el pago de una cantidad de dinero, se obliga a resarcir a otra un daño, de manera directa o indirecta o a pagar una suma de dinero [...]” (Art. 3)

En un contrato se tiene como elementos esenciales el acuerdo de voluntades de las personas y el objeto de crear o transmitir derechos y obligaciones. Para esto, el Código Civil Federal indica que:

“Un convenio es el acuerdo de dos o más personas para crear, transferir, modificar o extinguir obligaciones [...]” (Art. 1792)

Asimismo se menciona que:

“Los convenios que producen o transfieren las obligaciones y derechos [...]” (Art. 1793)

La propia LGISMS, indica que ésta “Tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros; las actividades y operaciones que las mismas podrán realizar; así como las de los agentes de seguros y demás personas relacionadas con la actividad aseguradora, en protección de los intereses del público usuario de los servicios correspondientes [...]” (Art. 1)

En sus Art. 5º y 7º, nos indican las características que deben cumplir las empresas que proporcionen el servicio de aseguramiento, así como los ramos en que se clasificarán los seguros:

En primer lugar, se debe tener autorización del Gobierno Federal a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Una vez que se tiene la autorización, se puede operar uno o más ramos de seguros, que pueden ser: Vida; Accidentes y enfermedades o Daños.

De lo anterior, se resalta que el contrato de seguro es otra herramienta que se utiliza para transferir riesgos, de tal modo que en caso de que ocurra un siniestro, el asegurado o persona física o moral recibirá una suma asegurada para compensar la materialización del riesgo al que estaba expuesto.

1.5.1 Seguro de Vida

Con la finalidad de explorar el enfoque que se tiene tanto del objetivo de una póliza de seguro de vida así como de los diferentes tipos de seguro de vida que existen, se mencionan sus alternativas, de acuerdo a las necesidades del asegurado y las obligaciones de una compañía de seguros.

De acuerdo con Bowers (1997), el seguro, está diseñado para cubrir posibles pérdidas financieras que son resultado de eventos aleatorios. Sin embargo, tiene algunas limitantes respecto de su cobertura o protección, una de ellas es que se restringe a reducir las consecuencias derivadas de eventos aleatorios que pueden ser medidos en términos monetarios. La segunda limitante básica, es que el seguro no reduce la probabilidad de pérdida, solamente la resarce, es decir, aun cuando exista un seguro para terremoto o para tormenta, el seguro no ayuda a reducir la probabilidad de ocurrencia de estos eventos, únicamente tienen la capacidad de pagar una suma asegurada por las pérdidas resultantes de estos eventos.

Así mismo, Bowers menciona que los sistemas de pensiones permiten reducir el impacto financiero derivado de eventos aleatorios. Estos sistemas, pueden clasificarse en dos grupos, el primero corresponde a los seguros de corto plazo y el segundo a los seguros de largo plazo. En particular, se tiene que los seguros de vida y pensiones entran en la categoría de largo plazo.

Además, Bowers reconoció que un sistema real de seguros, se maneja en un entorno más complejo y dinámico de lo que él propone con sus modelos y resaltó también que los modelos en general buscan aproximar la realidad, por lo que se deberán ajustar de acuerdo a las nuevas variables que aproximen mejor la realidad.

Los seguros de vida se clasifican en tres grupos: vida entera, temporal y dotal. El primero cubre al asegurado por toda la vida, por lo que la compañía aseguradora paga a los beneficiarios la suma asegurada contratada a la muerte del asegurado. El segundo cubre al asegurado por un período de tiempo previamente estipulado, y aquí la compañía aseguradora paga a los beneficiarios la suma asegurada contratada si el asegurado muere durante el período de tiempo contratado, pero si el asegurado sobrevive durante ese período, la compañía aseguradora no tendrá la obligación de pagar la suma asegurada ya que el plazo correspondiente a la cobertura contratada ha vencido, por lo que en este plan la suma asegurada puede pagarse o no. Por último, el seguro dotal cubre al asegurado por un período de tiempo previamente estipulado, y aquí si el asegurado muere dentro de ese lapso de tiempo, la compañía aseguradora paga a los beneficiarios la suma asegurada contratada (Temporal). Pero si el asegurado sobrevive al mismo, la compañía aseguradora paga al mismo asegurado la suma asegurada contratada (Dotal Puro), aquí al igual que en el vida entera la suma asegurada se paga en algún momento (Jordan, 1991).

Conviene precisar que el seguro de vida entera, ofrece al asegurado cobertura durante toda su vida o bien hasta cumplir 99 años ya que se considera una muerte técnica, y en este caso, se le pagaría la suma asegurada al propio asegurado.

1.5.2 Tabla de Mortalidad

Se considera relevante definir y describir el concepto de tabla de mortalidad ya que es la herramienta que se utilizará en el capítulo cuarto para definir en términos de probabilidades de muerte las obligaciones tanto de la aseguradora como del asegurado a la hora de firmar un contrato de seguro. Debido a la importancia de esta tabla de mortalidad, la Sociedad de Actuarios (*Society of Actuaries*, SOA por sus siglas en inglés) ha almacenado la información de las diferentes tablas de mortalidad que se han construido con la experiencia de cada sector asegurador en el mundo.

Bowers (1997) mostró cómo una distribución de una variable aleatoria “*age at death*” se puede resumir en una tabla de mortalidad. La tabla muestra las tasas de mortalidad anuales o tasas de muerte para cada edad, las cuales han sido experimentadas en el pasado, por lo que las tablas de mortalidad son registros de la experiencia pasada.

La tabla que se utiliza en el sector asegurador mexicano correspondiente al seguro de vida individual se conoce como “tasas de mortalidad individual CNSF 2000-I (1991-1998)”. La CNSF publica la tabla de mortalidad y esta debe usarse para efectos de cálculo de prima neta y reservas de seguros de vida. Se sabe que estas tablas están sobrecargadas, esto permite tener un margen respecto a la siniestralidad que se pueda presentar.

1.5.3 Prima Neta Nivelada

Para determinar una prima que pueda pagar el asegurado de manera fija a lo largo de la duración de su contrato de seguros, se construye la Prima Neta Nivelada (PNN), es decir, la prima que debería pagar el asegurado en el tiempo varía de acuerdo con su riesgo de morir, por lo que cada mes o cada año tendría que pagar una prima diferente. Sin embargo, con esta herramienta de la PNN, se facilita tanto el pago como el cobro de la prima por concepto de un seguro de vida.

En la PNN, se consideran las sumas aseguradas que se estima serán reclamadas y se considera también que los asegurados que renueven año con año su póliza pagarán primas anuales uniformes durante toda la vigencia de la póliza. Para determinar la PNN, se requiere utilizar los conceptos de pagos contingentes relacionados con las probabilidades que tiene una persona de vivir o morir en un periodo de tiempo

De acuerdo con Jordan (1991) Las siguientes anualidades son utilizadas para describir los pagos contingentes relacionados con la supervivencia de una persona.

Anualidad Contingente Anticipada:

$$\ddot{a}_x = 1 + V^1 {}_1p_x + V^2 {}_2p_x + V^3 {}_3p_x + \dots + V^{w-x-1} {}_{w-x-1}p_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} V^t {}_tp_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} V^t \frac{l_{x+t}}{l_x} \dots [1]$$

Tabla Simbología y Descripción

Símbolo	Descripción
$\ddot{a}_x$	Valor presente de las primas que pagará de manera anticipada el asegurado a la aseguradora mientras se encuentre con vida.
${}_tp_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}$	Probabilidad de que una persona de edad x llegue con vida a edad x+t
l_x	Número de personas vivas a edad x
l_o	Raíz (Rádix) poblacional
$V = \frac{1}{(1+i)^t}$	Valor Presente de una unidad monetaria a un tiempo t, a una tasa de interés i
i	Tasa de Interés ⁵
x	Edad x del asegurado
w	Última edad de la tabla de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con base en Bowers, 1997 y Jordan (1991).

⁵ Dentro de la modelación actuarial es una práctica común considerar la tasa de interés fija con la finalidad de simplificar los cálculos de primas y obligaciones de la compañía de seguros.

Anualidad Contingente Vencida:

$$a_x = V^1 {}_1p_x + V^2 {}_2p_x + V^3 {}_3p_x + \dots + V^{w-x-1} {}_{w-x-1}p_x = \sum_{t=1}^{w-x-1} V^t {}_tp_x = \sum_{t=1}^{w-x-1} V^t \frac{l_{x+t}}{l_x} \dots [2]$$

Tabla Simbología y Descripción

Símbolo	Descripción
a_x	Valor presente de las primas que pagará de manera vencida el asegurado a la aseguradora mientras se encuentre con vida.
${}_tp_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}$	Probabilidad de que una persona de edad x llegue con vida a edad x+t
l_x	Número de personas vivas a edad x
l_o	Raíz (Rádix) poblacional
$V = \frac{1}{(1+i)^t}$	Valor Presente de una unidad monetaria a un tiempo t, a una tasa de interés i
i	Tasa de Interés ⁶
x	Edad x del asegurado
w	Última edad de la tabla de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con base en Bowers, 1997 y Jordan (1991).

La siguiente expresión, se considera para calcular los pagos contingentes que debe hacer una aseguradora en el caso de que una persona asegurada fallezca en un momento determinado. Es decir, describe la obligación que asume una compañía de seguros al realizar un contrato de seguro de vida y debe pagar a los beneficiarios en cuanto la muerte del asegurado ocurra. En particular, en el caso de que el asegurado sólo quiera hacer un pago por concepto de prima, entonces, esta expresión coincide con el monto que debe pagar el asegurado para cubrir de por vida el riesgo de morir y se le conoce como Prima Neta Única (PNU).

⁶ Dentro de la modelación actuarial es una práctica común considerar la tasa de interés fija con la finalidad de simplificar los cálculos de primas y obligaciones de la compañía de seguros.

Prima Neta Única:

$$A_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} V^{t+1} {}_t|q_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} V^{t+1} {}_t p_x * q_{t+x} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} V^{t+1} * \frac{l_{x+t} - l_{x+t+1}}{l_x}$$

$$= \frac{1}{l_x} \sum_{t=0}^{\omega-x-1} V^{t+1} d_{x+t} \dots [3]$$

Tabla Simbología y Descripción

Símbolo	Descripción
A_x	Valor presente del seguro de vida entera que se paga en el momento de la muerte del asegurado
${}_t q_x = {}_t p_x * q_{t+x}$	Probabilidad de que una persona de edad x llegue con vida a edad x+t años y muera al año siguiente
${}_t p_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}$	Probabilidad de que una persona de edad x llegue con vida a edad x+t
${}_t q_x = \frac{l_x - l_{x+t}}{l_x}$	Probabilidad de que una persona de edad x muera dentro de los siguientes n años
l_x	Número de personas vivas a edad x
l_0	Raíz (Rádix) poblacional
d_x	Número de fallecimientos entre las edades x y x+1
q_x	Probabilidad de que una persona de edad x muera el siguiente año ⁷
$V = \frac{1}{(1+i)^t}$	Valor Presente de una unidad monetaria a un tiempo t, a una tasa de interés i
i	Tasa de Interés ⁸
x	Edad x del asegurado
w	Última edad de la tabla de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con base en Bowers, 1997 y Jordan (1991).

El monto de la PNN está determinado bajo el argumento de que el valor presente de las primas que hará el asegurado, debe ser igual al valor presente de la obligación que tiene la Institución de Seguros de pagar la suma asegurada a los beneficiarios del seguro.

⁷ Estas probabilidades, las proporciona la CNSF

⁸ Dentro de la modelación actuarial es una práctica común considerar la tasa de interés fija con la finalidad de simplificar los cálculos de primas y obligaciones de la compañía de seguros.

Prima Neta Nivelada:

$$PNN * \ddot{a}_x = A_x \dots [4]$$

Tabla Simbología y Descripción

Símbolo	Descripción
PNN	Prima de Riesgo Nivelada
$\ddot{a}_x$	Valor presente de las primas que pagará de manera anticipada el asegurado a la aseguradora mientras se encuentre con vida.
A_x	Valor presente del seguro de vida entera que se paga en el momento de la muerte del asegurado

Fuente: Elaboración propia con base en Bowers, 1997 y Jordan (1991).

De lo anterior, se tiene que la PNN⁹ se calcula de la siguiente manera:

$$PNN = \frac{A_x}{\ddot{a}_x} \dots [5]$$

Se dice que es nivelada ya que por su construcción y para facilitar la operación de cobranza, en lugar de que la compañía de seguros calcule la prima que debe pagar cada año, se nivela, es decir, si una persona tiene una menor probabilidad de morir de joven pagaría una prima menor a la que pagaría al tener una edad mayor.

1.5.4 Reservas Técnicas

Con la finalidad de resaltar los riesgos a los que está expuesta una aseguradora, se constituyen las reservas técnicas. Además, estos cálculos son requeridos por la nueva regulación de Solvencia II, por lo que el área de las aseguradoras que lleven a cabo la administración de riesgos deberán considerar entre otras cosas, los criterios publicados por la Asociación de Supervisores de Seguros de América Latina (ASSAL) en su documento “Constitución de Reservas”, respecto a las reservas técnicas, ya que además de estar relacionadas de manera directa con los riesgos de la aseguradora, se incluyen las obligaciones pendientes, así como provisiones para posibles contingencias y fondos catastróficos.

⁹ La PNN, también se le conoce como prima de riesgo, de tal manera que en el momento en que la compañía de seguros incorpora a esta prima los conceptos de Costo Operativo y Rendimiento de Capital, se le denomina Prima de Tarifa.

De acuerdo con la LGISMS, las aseguradoras están obligadas a calcular y reportar las diferentes reservas técnicas¹⁰ a la CNSF tales como: las Reservas de Riesgos en Curso (RRC), Reservas para Obligaciones Pendientes de Cumplir (OPC), Reservas Técnicas Especiales (RTE).

1.5.5 Reserva Matemática

En particular, la reserva matemática, para el caso de los seguros de vida, es la misma reserva que la RRC mencionada anteriormente y para calcularla, se debe calcular primero el valor esperado de la obligación futura que asume la compañía de seguros en una fecha específica de valuación, para después restarle el valor esperado de la PNN (Ver Gráfica 2). Además, la reserva matemática se puede calcular de manera prospectiva o retrospectiva (Jordan, 1991):

$${}_t^P V_x = A_{x+t} - PNN \ddot{a}_{x+t}$$

Tabla Simbología y Descripción

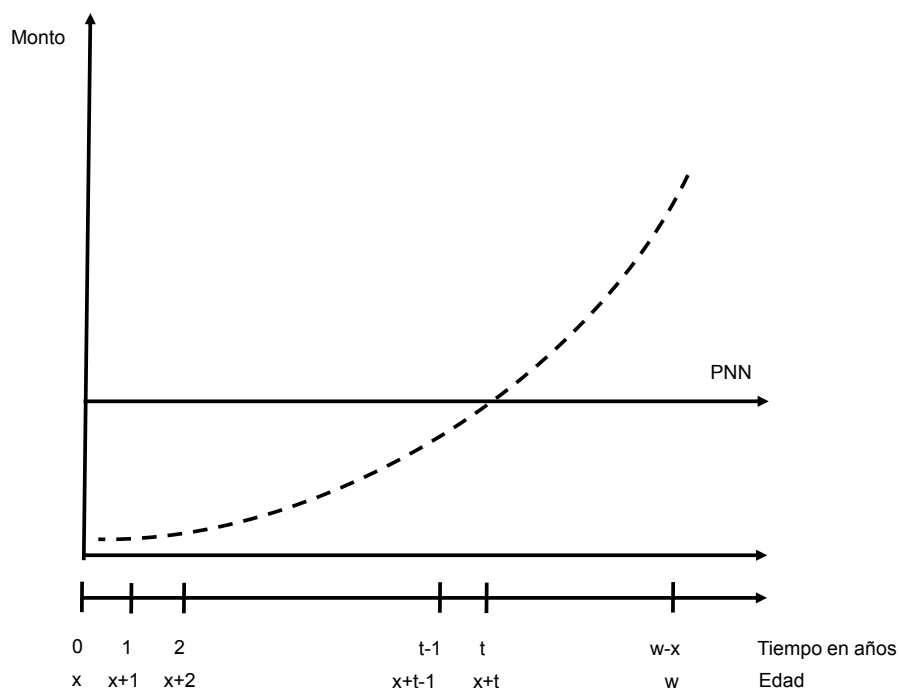
Símbolo	Descripción
${}_t^P V_x$	Reserva Matemática
PNN	Prima de Riesgo Nivelada
$\ddot{a}_x$	Valor presente de las primas que pagará de manera anticipada el asegurado a la aseguradora mientras se encuentre con vida.
A_x	Valor presente del seguro de vida entera que se paga en el momento de la muerte del asegurado

Fuente: Elaboración propia con base en Bowers, 1997 y Jordan (1991).

El método prospectivo consiste en que la reserva está calculada en función de los beneficios y primas futuras, de tal manera que para determinar esta reserva a la obligación de la compañía se le debe restar la obligación del asegurado; mientras que el método retrospectivo consiste en el enfoque pasado, en el que la reserva está en función de los beneficios y primas pasadas de tal manera que para determinar esta reserva a la obligación del asegurado se le debe restar la obligación de la compañía y después multiplicarlo por la acumulación a la edad que se quiere valorar la reserva (Jordan, 1991).

¹⁰ Artículos 46, 47, 50, 52, 53 y 107 de la LGISMS

Gráfica 2 Prima Neta Nivelada



Fuente: Elaboración propia con base en (Jordan, 1991).

En los seguros de vida de largo plazo, es frecuente que el pago de las primas se haga en forma nivelada y anual. La forma de operación de estos seguros origina la necesidad de constituir una reserva, ya que la prima nivelada anual al principio del tiempo es superior a la mortalidad esperada y a partir de cierto número de años transcurridos, esta prima es inferior a la mortalidad esperada anual.

1.6 Reaseguro

Se considera relevante describir el contrato de reaseguro y su manera de operar ya que es una de las principales herramientas que se utilizan para la transferencia de riesgos de una aseguradora a otra. Es de resaltar que el contrato de reaseguro, es un contrato de máxima buena fe y es entre dos aseguradoras, una se conoce como aseguradora y la otra como reaseguradora.

De acuerdo con Minzoni (2000), el contrato es de máxima buena fe debido ya que existen contratos de reaseguro en los que el reasegurador desconoce los riesgos que comparte con la aseguradora. Además se resalta que la operación de reaseguro tiene como objetivo reducir la pérdida probable de la aseguradora a través de compartir el riesgo con otra aseguradora, de tal manera que cualquier pérdida sería compartida.

Una de las razones por las que la aseguradora busca al reasegurador es por que rebasa su capacidad financiera, de tal manera que ya no puede seguir aceptando por sí mismo más riesgo. Lo anterior se explica ya que la aseguradora debe constituir tanto reservas como requerimiento

bruto de solvencia (RBS) por cada riesgo asumido en su negocio y para seguir aceptando riesgo, se ha utilizado el reaseguro ya que se comparte el riesgo del negocio y con esto, el regulador permite que la aseguradora libere reservas y RBS ya que el reasegurador se obliga a constituir dichas reservas y RBS por el riesgo que aceptó compartir con la aseguradora.

Además el reasegurador al aceptar riesgo de diferentes aseguradoras, le permite tener un portafolio diversificado – zonas geográficas, género y otras variables de riesgo – con lo que obtiene un portafolio con baja correlación y con esto se logra estabilidad en sus ganancias disminuyendo su riesgo (Banks, 2004). Lo anterior se explica por un lado con la teoría moderna de portafolios ya que como, su principal aportación de esta teoría es el principio de que el riesgo total de una cartera disminuye con la diversificación, aunque se conservan las críticas por asumir normalidad. Por otro lado, se puede explicar con la ley de los grandes números y el teorema de límite central ya que la primera menciona que si el número de participantes o variables aleatorias tienden a infinito siendo independientes e idénticamente distribuidas, entonces, el promedio de ellas tiende a ser la esperanza de las variables aleatorias, mientras que el teorema de límite central indica que la distribución del promedio de las variables aleatorias, tiende a distribuirse normalmente cuando el número de participantes tiende a infinito.

1.6.1 Contratos de reaseguro

De acuerdo con la LGISMS se entiende la operación de reaseguro como:

“El contrato en virtud del cual una empresa de seguros toma a su cargo total o parcialmente un riesgo ya cubierto por otra o el remanente de daños que exceda de la cantidad asegurada por el asegurador directo [...]” (Art. 10 inciso II)

Dentro de un contrato de reaseguro se requiere definir en principio los derechos y las obligaciones a las que se sujetan tanto la aseguradora como la reaseguradora. Sin perder de vista que el contrato de reaseguro es independiente a la relación contractual que tiene la aseguradora con cada uno de sus asegurados, de tal manera que el asegurado es ajeno a la operación de reaseguro y en caso de un siniestro, la aseguradora es quien debe indemnizar al asegurado o beneficiario sin importar las condiciones del contrato que se tenga con el reasegurador (Minzoni, 2000).

1.6.1.1 Facultativo

Se dice que el contrato de reaseguro es del tipo facultativo cuando ambas figuras tanto la aseguradora como la reaseguradora tienen la libertad de compartir los riesgos, es decir, la aseguradora tiene la libertad de ceder o no un riesgo a la reaseguradora y de la misma manera la reaseguradora tiene la libertad de aceptar o rechazar un riesgo (Minzoni, 2000).

Aun cuando el contrato facultativo proporciona libertad a ambas partes para examinar los riesgos antes de comprometerse, también significa que no hay garantía de cesión y tampoco de cobertura. Por un lado, si el reasegurador tiene la expectativa de que la exposición de la aseguradora no corresponde a su tolerancia de riesgo, ésta puede decidir no brindar cobertura

a la aseguradora. Por otro lado, si la aseguradora consigue un negocio rentable, ésta puede optar por no compartirlo con la reaseguradora y retener todo el riesgo al que está expuesto (Banks, 2004).

Es de resaltarse que el uso del contrato facultativo es particularmente útil a la reaseguradora cuando la operación de la aseguradora involucra riesgos del tipo catastrófico ya que puede decidir si los acepta o no.

1.6.1.2 Automático

Cuando el contrato de reaseguro es del tipo automático, ambas figuras tanto la aseguradora como la reaseguradora tienen la obligación de compartir los riesgos, es decir, la aseguradora tiene la obligación de compartir un riesgo con la reaseguradora, de la misma manera la reaseguradora tiene la obligación de aceptar un riesgo (Minzoni, 2000).

Sin embargo, en los criterios que se plantean en éste contrato, se deben realizar con mucho detalle con la finalidad de eliminar cualquier duda respecto a la naturaleza de los riesgos que se van a ceder por parte de la aseguradora y que se van a aceptar por parte del reasegurador (Banks, 2004).

Por un lado, el contrato automático es particularmente útil a la aseguradora cuando la operación de la aseguradora involucra riesgos del tipo catastrófico y por otro lado, este contrato representa una desventaja para la aseguradora en el caso en el que la aseguradora opere riesgos relativamente controlados, además, en caso de ser un tipo de reaseguro proporcional, la reaseguradora paga una comisión a la aseguradora por el negocio cedido.

1.6.2 Tipos de reaseguro

Una vez que el contrato se ha definido como facultativo o automático, la aseguradora debe elegir por un tipo de reaseguro y con este determinar la manera en que se transfieren los riesgos a la reaseguradora. A continuación se explica que la transferencia al reasegurador puede ser del tipo proporcional, no-proporcional o financiero.

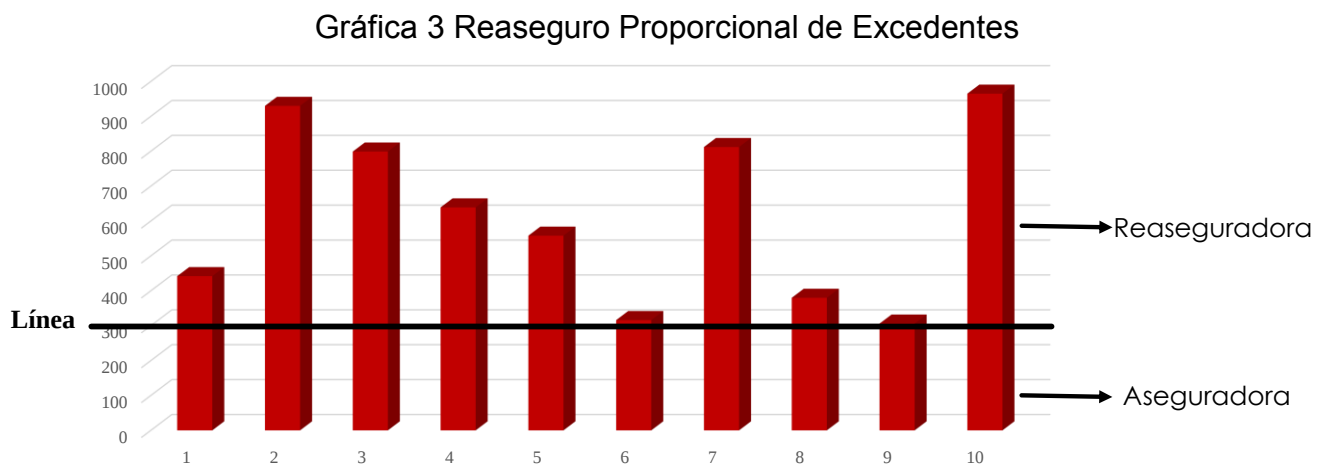
1.6.2.1 Reaseguro proporcional

Dentro del reaseguro proporcional, existen el reaseguro proporcional cuota parte y el de excedentes. El primero determina la proporción del riesgo que se va a ceder a la reaseguradora, de tal manera que esa proporción será la misma tanto en el riesgo cedido como en la prima de tarifa que cobra la aseguradora y que a su vez cede a la reaseguradora (Minzoni, 2000 y Banks, 2004). Es decir, que del 100% del riesgo por cada póliza, se puede retener por ejemplo el 30% tanto del riesgo como de la prima mientras que se cede el 70% al reasegurador. De tal manera que existe una relación proporcional entre riesgo y prima.

Este tipo de reaseguro tiene la ventaja de que su costo de operación es bajo ya que no representa mayor complejidad para pagar y transferir el riesgo al reasegurador.

Otra razón por la que se utiliza este mecanismo de transferencia de riesgo es para disminuir la probabilidad de insolvencia, en particular para el caso del reaseguro proporcional, la aseguradora reduce la incertidumbre del riesgo al que está expuesto pero al mismo tiempo reduce sus ganancias al ceder una parte de las primas al reasegurador (Rincón, 2012).

Por otro lado existe el tipo de reaseguro proporcional de excedentes que a diferencia con el de cuota parte, no se tiene una relación directa entre riesgo y prima de tarifa cedida. En este tipo de reaseguro, se define una “Línea” la cual delimita el monto máximo a pagar por cada siniestro (Ver gráfica 3), de tal manera que si el siniestro excede ese monto, será pagado por el reasegurador (Minzoni, 2000). De lo anterior, la ventaja que obtiene la aseguradora incluye una protección adicional contra la frecuencia y severidad que pudiera presentarse con los siniestros (Banks, 2004).



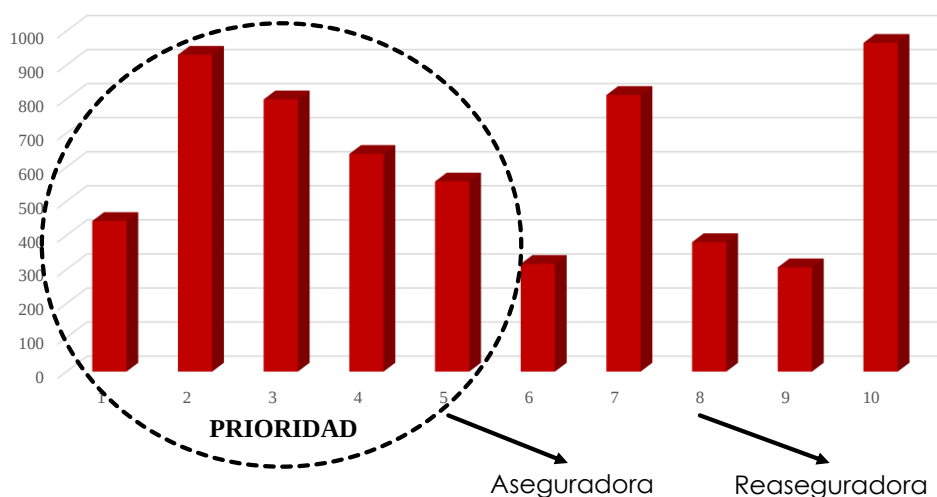
Fuente: Elaboración propia con base en Minzoni, 2000 y Banks, 2004.

1.6.2.2 Reaseguro No-Proporcional

En el reaseguro de tipo no-proporcional, se define un monto máximo por concepto de pago de siniestros que cubrirá la aseguradora que a su vez se le conoce como “PRIORIDAD” (Ver gráfica 4). A diferencia con el reaseguro proporcional de excedentes es que se tiene un monto como límite de pago del total de siniestros, mientras que en el de excedentes el límite es para cada siniestro de tal manera que para el resto de los siniestros, la aseguradora seguirá pagando hasta la línea definida, mientras que para el no-proporcional, se dejaría de pagar hasta llegar a cubrir la “PRIORIDAD” (Minzoni, 2000).

Otra ventaja que tiene este tipo de reaseguro es que la aseguradora puede considerar en su presupuesto un monto máximo de pago por concepto de reclamo de siniestros y así se puede conocer un mejor pronóstico de sus posibles utilidades o pérdidas.

Gráfica 4 Reaseguro No-Proporcional



Fuente: Elaboración propia con base en Minzoni, 2000.

1.6.2.3 Reaseguro financiero

Debido a la dificultad para encontrar mecanismos de coberturas para riesgos del tipo catastróficos y debido a la limitante del reaseguro no-proporcional para cubrir estos riesgos, se originó el reaseguro financiero.

De acuerdo con la LGISMS se entiende por reaseguro financiero:

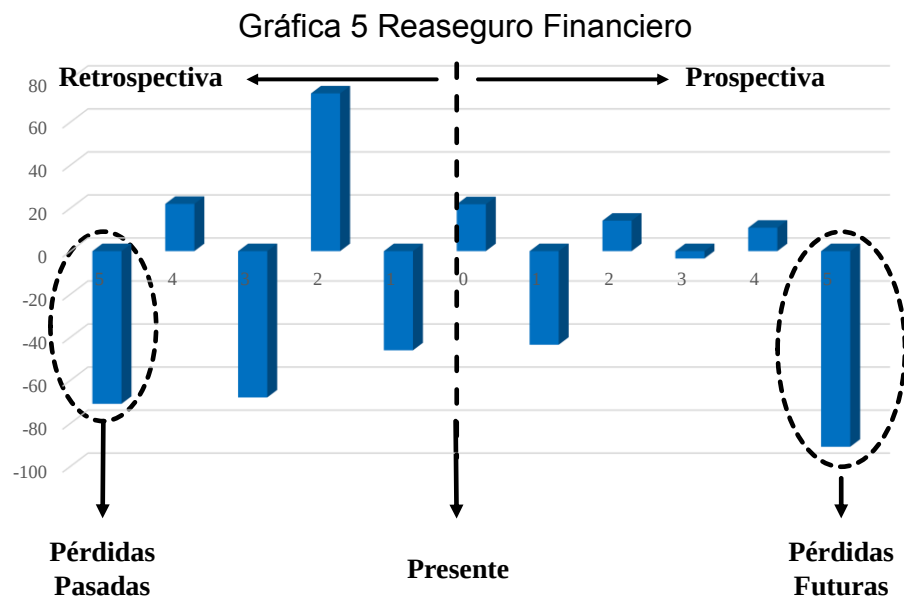
“El contrato en virtud del cual una empresa de seguros, en los términos de la fracción II del presente artículo, realiza una transferencia significativa de riesgo de seguro, pactando como parte de la operación la posibilidad de recibir financiamiento del reasegurador [...]” (Art. 10 inciso II Bis)

El reaseguro financiero, a diferencia del proporcional y no-proporcional, no considera relevante la operación de la aseguradora, es decir, la aseguradora puede tener dentro de su operación riesgos catastróficos o controlados y el reasegurador no tendrá un interés particular por ellos. Lo anterior se explica ya que el reaseguro financiero, tiene como objetivo cubrir a la aseguradora por las pérdidas potenciales o incluso pasadas reflejadas en sus estados financieros.

Este tipo de reaseguro es particularmente útil ya que si una aseguradora ha registrado múltiples pérdidas en el pasado y tiene buenas expectativas de continuar o mejorar su negocio, esta herramienta le permitirá de una manera financiar esas pérdidas pasadas, es decir que el reaseguro cubre los riesgos de pérdidas de manera retrospectiva. En caso contrario que el interés de la aseguradora sea cubrirse de manera prospectiva de sus posibles pérdidas, también lo puede hacer utilizando este tipo de reaseguro (Ver gráfica 5).

La ventaja que tiene la aseguradora es que obtiene una cobertura más barata y la ventaja para el reasegurador es que su exposición a las pérdidas disminuye (Banks, 2004).

Es de resaltar que en México a pesar de que la ley permite el uso de este tipo de reaseguro, es poco común que lo utilicen las aseguradoras.



Fuente: Elaboración propia con base en Minzoni, 2007.

Cabe resaltar que dentro de la LGISMS se especifican limitantes correspondientes al financiamiento que puede recibir la aseguradora al utilizar el reaseguro financiero, de tal manera que “no podrá representar más del 15% del requerimiento de capital mínimo de garantía de la institución, ni exceder el monto del capital pagado de la institución ajustado por el efecto neto de las utilidades y pérdidas del ejercicio y de ejercicios anteriores [...]” (Art. 35 inciso e)

1.7 Bursatilización

Después de haber explorado el mecanismo de transferencia de riesgo a través del reaseguro, se describe otro mecanismo que se ha utilizado en todo el mundo como una herramienta alternativa de transferencia de riesgo (*Alternative Risk Transfer* o ART por sus siglas en inglés).

La Bursatilización es una técnica financiera que reúne activos y los convierte en títulos susceptibles de ser colocados y negociables en el mercado de valores. Además, se considera como una herramienta que permite a las Instituciones financieras o de cualquier tipo, transferir los riesgos y reducir sus requerimientos de capital así como liquidar de forma inmediata activos que generan efectivo. Para lograrlo, crean títulos independientes de las acciones y obligaciones del Originador.

De lo anterior, Vega (1995) resalta que la colocación de los títulos mencionados es una herramienta de la ingeniería financiera. Además, la colocación mencionada puede ser pública o privada. Si los activos son créditos hipotecarios, entonces, la bursatilización se puede clasificar como: *mortgage-backed.securities* (MBS por sus siglas en inglés) y si los activos no son créditos hipotecarios, entonces, se conoce como *asset-backed.securities* (ABS por sus siglas en inglés).

Cabe resaltar que para el caso en que los activos son los flujos de efectivo provenientes de primas de seguros de vida o no-vida, entonces, la bursatilización se le conoce como *insurance-linked- securities* (ILS por sus siglas en inglés).

Steffensen (2006), Menciona que la titularización o bursatilización, es una manera de enfrentar de manera simultánea el riesgo de una póliza de seguro y el riesgo del mercado financiero. Lo anterior es posible ya que se construye bajo el supuesto del flujo de pagos que se determina en un contrato de seguro como un objeto negociable de tipo dinámico dentro del mercado financiero.

De acuerdo con Minzoni (2007), la titularización es un procedimiento y a través de éste cualquier tipo de activo, es transformado en un activo financiero líquido y negociable en el mercado de capital. Al utilizar éste procedimiento, se entiende que cualquier empresa que requiera liquidez, estará originando liquidez a su favor. En particular, cuando alguna entidad financiera busca transformar sus activos financieros de baja liquidez en otros con liquidez mayor y además comerciables, se dice que se bursatilizan.

De acuerdo con la SOA (2007), la estructura de bursatilización fue diseñada para reducir costos de capital y para preservar las deducciones de impuestos y reservas. Además, como resultado económico, se incrementa de manera significativa el Rendimiento Sobre el Capital¹¹ (ROE).

La BMV (2015a), menciona que la bursatilización es un esquema fiduciario estructurado que permite a una empresa obtener financiamiento bursátil al dar liquidez a activos de menor liquidez, o bien para obtener recursos del mercado de valores para el financiamiento de proyectos productivos dando valor presente a los ingresos futuros de los mismos. Además, resalta que se pueden bursatilizar las cuentas por cobrar, Proyectos productivos, Hipotecas, Flujos futuros y Otros.

¹¹ Razón financiera de rentabilidad utilizada en el Análisis Fundamental

2.1 Marco de solvencia II

El proyecto de Solvencia II aplicado al sector asegurador, está basado en las recomendaciones de Basilea II, en las que se pretende que las instituciones que asumen un riesgo como parte de su negocio, reflejen un requerimiento de capital congruente con el riesgo que asumen. Fuentes (2012) afirma que el nivel de requerimiento de capital que los bancos deben constituir, representa una aproximación de los riesgos asumidos por cada institución y esto mejora las tareas de supervisión y regulación bajo las recomendaciones de los acuerdos de Basilea II. Esto implica que ante eventos de contingencia inesperados tal como lo fue el de la crisis hipotecaria *subprime* de 2007/2008, los participantes del sistema financiero que tienen requerimientos de capital suficientes, se ven beneficiados ya que tienen una mejor autoevaluación de los Riesgos que han asumido como parte de sus operaciones. Además, se menciona que si bien se logran beneficios regulatorios, el requerimiento de capital, se puede utilizar como una herramienta para la toma de decisiones, ya que al considerar los riesgos de los productos del banco y compararlos con su retorno-rendimiento genera información relevante para la toma de decisiones.

Las principales características del proyecto de solvencia II adaptado a México, cuya orientación es la de mejorar el funcionamiento de las instituciones de seguros en un ambiente de incertidumbre. Con esta idea, el marco propuesto dota a las instituciones bancarias – y financieras en general - de mayor capacidad para enfrentar posibles contingencias que puedan materializarse como consecuencia de este proceso de choques externos e internos que pudieran poner mayor riesgo sobre el sector en donde se desenvuelven así como sobre el sistema financiero nacional y mundial en su caso. En este contexto, se consideran algunos elementos característicos de los procesos de bursatilización de los seguros de vida entera como un factor importante de la resistencia (*resilience*) que pueden alcanzar este tipo de instituciones en situaciones normales y de crisis.

Se tienen diferentes perspectivas (institucional, practicantes y autoridad) pero coincidiendo en los objetivos de esta aplicación en el contexto mexicano (Ver tabla 8).

Tabla 8 Aplicación de las normas de Solvencia II

(AMIS, 2010)	(Dueñas, 2012)	(Aguilera, 2009)
La aplicación de las normas de solvencia II, es un marco general en el cual deben desenvolverse las operaciones de las instituciones de seguros. Con lo anterior se busca minimizar la posibilidad de insolvencia de las aseguradoras, así como proporcionar una herramienta que permitirá al regulador actuar de manera inmediata en caso de que una aseguradora incumpla los niveles requeridos de capital. También proporcionará una valoración más adecuada de sus activos y pasivos, así como calcular y obtener de manera más ajustada la rentabilidad asociada al riesgo de sus clientes productos e inversiones.	Solvencia II es un nuevo esquema integral que busca fortalecer la solvencia de las instituciones de seguros por medio de la determinación de requerimientos cuantitativos más precisos y acordes al perfil de riesgo, un gobierno corporativo más sólido y eficiente; y fomentar una mayor disciplina de mercado. El nuevo marco normativo busca garantizar en todo momento que las aseguradoras cuenten con los recursos adecuados, para hacer frente a sus obligaciones en la medida en que se le presenten y sin riesgo significativo.	El proyecto de solvencia II es un régimen integral de solvencia basado en requerimientos cuantitativos más precisos, un gobierno corporativo más sólido, mejor administración de riesgos, revisión más profunda de parte del supervisor y mayor transparencia y revelación de información. De esta manera, se establecen requerimientos que buscan reducir la probabilidad de insolvencia de aseguradoras y reaseguradoras.

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados en el cuadro, 2014.

Con la visión coincidente manifestada por los principales participantes del mercado de instituciones de seguros, se considera en este apartado introducir un conocimiento de cómo es concebida, para el caso de México, la regulación y la supervisión en el marco de Solvencia II.

En la estructura de solvencia II que se encuentra organizada en tres niveles, es evidente que tiene sus fundamentos en el marco de Basilea diseñado para las instituciones bancarias, y que ha sido extendido a otras actividades, empresas e instituciones (Ver tabla 9).

Tabla 9 Estructura de proyecto de Solvencia II

Estructura de Solvencia II	
Niveles	Descripción
Pilar I	Requerimientos Cuantitativos
Pilar II	Gobierno corporativo y supervisión
Pilar III	Disciplina de mercado

Fuente: Elaboración propia con base en International Actuarial Association IAA, 2004.

De acuerdo con Vesa (2007) y la Asociación Actuarial Internacional (*International Actuarial Association* o IAA por sus siglas en Inglés) (2004): el primer Pilar debe considerar los aspectos cuantitativos, tales como un nivel prudente de requerimientos de provisiones técnicas, así como los activos adecuados que respalden sus obligaciones, las reglas de inversión, y los requerimientos regulatorios de capital, de tal manera que estos cálculos deben reflejar una medición adecuada de los riesgos de cada aseguradora; Algunos riesgos no se pueden determinar y medir de manera cuantitativa, incluso aún para los riesgos que si pueden calcularse, es necesario que el regulador realice una revisión. Por lo anterior, se debe tener el segundo Pilar que considera principalmente los aspectos cualitativos, tales como el control interno y administración de riesgos así como el proceso de supervisión; el tercer Pilar considera la disciplina de mercado sustentada en la aplicación de principios de revelación de información, procesos transparentes de originación, procesamiento y entrega de información así como requerimientos mínimos de seguridad e integridad de la misma.

Es necesario contemplar también los efectos económicos y financieros que tiene el aumento de los requerimientos de capital previsto en la nueva normatividad internacional, y que incorpora a los riesgos de conservación del capital y a los riesgos de liquidez como una parte indispensable en la prevención de los riesgos. Parecería evidente que la elevación de los requerimientos aumenta los costos de acceso de las personas y empresas a los servicios financieros, derivado del aumento de costos operativos u operacionales. Asimismo, plantea la posibilidad de un uso “subóptimo” del capital por la creación de reservas adicionales que en algunos casos puedan considerarse en exceso, y eventualmente tienen un efecto sobre los rendimientos de los accionistas.

En consideración a todos estos elementos, el uso de productos derivados y el planteamiento de opciones que se orientan a optimizar el uso del capital resultan importantes.

2.2 Descripción de avances del proyecto de solvencia II para México

De acuerdo con la CNSF (2014), respecto al avance del proyecto de solvencia II se ha trabajado desde 1990 teniendo avances con la adopción del esquema de margen de solvencia similar al que se utiliza en Europa conocido como solvencia I. Más tarde en el año 2002, dentro del marco regulatorio aplicable a seguros y fianzas se incorporaron las normas correspondientes al Gobierno Corporativo, así como ajustes al régimen de Solvencia I relacionados con la calidad y concentración en el uso de reaseguradores, además se fortaleció el régimen de supervisión de la CNSF como regulador, con una orientación basada en riesgo. Para el 2004, se incorporó en primer lugar el régimen de suficiencia actuarial en la valuación de reservas técnicas; en segundo lugar las pruebas de estrés correspondientes al sector asegurador conocido también como prueba de solvencia dinámica, y finalmente se realizaron ajustes relacionados al régimen de solvencia conocidos como calce entre activos y pasivos.

Con relación a la revelación de información, en 2006 se incorporó a la regulación al régimen de las mejores prácticas internacionales, además se realizaron nuevos ajustes al régimen de solvencia relacionados con el riesgo de crédito correspondientes a contrapartes ligadas a instrumentos de inversión. En 2007, se desarrolló el primer borrador relacionado con el proyecto de legislación de seguros y fianzas bajo un modelo similar a solvencia II. En 2013 se aprobó el nuevo marco regulatorio del sector asegurador y afianzador, de tal manera que se dio inicio al proceso de equivalencia con el modelo internacional de solvencia II, con el apoyo y en coordinación con la comisión Europea y EIOPA.

Finalmente, en abril del 2015, entró en vigor la nueva Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas también conocida como solvencia II en donde se considera el fortalecimiento del gobierno corporativo bajo el enfoque de la administración de riesgos así como el fortalecimiento del esquema prudencial de protección a los usuarios. Sin embargo algunas modificaciones entrarán en vigor a partir de Enero 2016, una de estas corresponde al requerimiento de capital de solvencia sensible al riesgo, una mejor estimación de reservas técnicas, flexibilidad en el esquema de inversiones, así como su esquema más amplio de transparencia y revelación de información que a su vez requiere una cultura de mayor transparencia y revelación de información para generar confianza en la población.

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Actuarios (AMA), las principales diferencias entre Solvencia II comparado con el Marco Regulatorio Anterior son (AMA, 2013):

- Se definen los requerimientos de capital en función de los riesgos asumidos.
- Autoevaluación de los Riesgos y de la Solvencia Institucionales (ARSI).
- Perfeccionamiento en la Administración de Riesgos así como en los cálculos de reservas y valuación de las inversiones.
- Mayor divulgación de información (Reguladores y Mercado).
- Nueva Regulación en las prácticas de Gobierno Corporativo.

Aunque no son las únicas, estas pueden considerarse como las adecuaciones de mayor importancia que las aseguradoras tendrán que implementar derivadas de la nueva regulación, para lo cual el monto de recursos que habrán de utilizar son también importantes. Una ventaja que tendrán las aseguradoras al contar con una Unidad de Administración de Riesgos que participará de manera activa en la autoevaluación de los riesgos y su solvencia.

De forma simultánea al fortalecimiento de las áreas responsables de la administración de riesgos, también se fortalecen las áreas y funciones que ya existían de Auditoría Interna. Además, se fortalecieron áreas correspondientes al gobierno corporativo a través de la incorporación del comité de Comunicación y Control y el Comité de Remuneraciones. Estos comités trabajan de manera conjunta con el comité de Riesgos, el Comité de Auditoría, el Comité de Suscripción, el Comité de Reaseguro y con el Auditor Actuarial Externo.

Se muestra la estructura de solvencia II que se ha desarrollado para México, de manera similar que el modelo Europeo, se encuentra organizada en tres niveles (Ver tabla 10).

Tabla 10 Estructura de proyecto de Solvencia II para México

Estructura de Solvencia II	
Niveles	Descripción
Pilar I	Requerimientos Cuantitativos: Reservas técnicas, Requerimiento de capital de solvencia (RCS); Fondos propios para cubrir el RCS; Política de inversiones; Política de Reaseguro y dispersión de riesgos.
Pilar II	Revisión y Control: Gobierno corporativo; ARSI; Proceso de revisión del supervisor.
Pilar III	Disciplina de Mercado: Transparencia y revelación de información; Revisión de parte del Mercado.

Fuente: Elaboración propia con base en CNSF, 2014.

2.3 El papel del regulador y sus objetivos

La participación de la IAIS será fundamental para lograr la cooperación entre reguladores de todo el mundo, así como desarrollar normas o estándares internacionales para la supervisión y regulación de seguros. Además, la IAIS tiene como objetivo proveer de entrenamiento a sus miembros así como coordinar el trabajo entre reguladores de otros sectores e instituciones financieras internacionales. De esta manera, la IAIS busca apoyar tanto el establecimiento como el mantenimiento del mercado asegurador para el beneficio y protección de los asegurados.

Se ve conveniente señalar que la IAIS tiene una estrecha colaboración con otros organismos internacionales tal como: el Fondo Monetario Internacional (*International Monetary Fund*, o IMF por sus siglas en inglés) y el Banco Mundial (BM). Además la CNSF es miembro de la IAIS y participa activamente en grupos como: El grupo de trabajo de asuntos sobre miembros y observadores; subcomité de reaseguro; comité de mercados emergentes; subcomité de educación y grupo de trabajo para el futuro y el financiamiento de la IAIS, así como el subcomité de asuntos de solvencia y actuariales (IAIS, 2014).

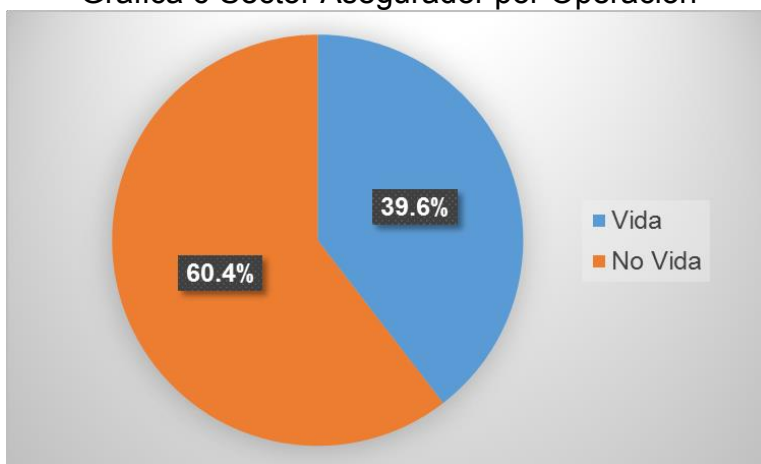
De acuerdo con el IMF (2012), México ha mostrado a través de la CNSF un excelente nivel de cumplimiento con los principios de la IAIS. También se destaca que los procesos de la CNSF y su diálogo abierto con el sector asegurador ha creado una buena reputación y credibilidad en la misma Comisión.

Por lo anterior, el papel de la CNSF como regulador en México, es de gran relevancia ya que por un lado, dentro de sus inspecciones regulares, realiza un análisis detallado que permite dar soporte a su dictamen y sus recomendaciones. Por otro lado, la CNSF colecta información del sector asegurador mediante entrega de reportes y estadísticas, que le permite tener una supervisión y análisis de mercado de manera mensual, trimestral y anual.

2.4 Áreas de oportunidad para las instituciones de seguros

En México, de acuerdo con la CNSF (2014), la industria de seguros en México se compone por 104 instituciones, de las que 39.6% de las aseguradoras operan seguros de Vida y el 60.4% opera el resto de los ramos distintos al de Vida (Ver gráfica 6).

Gráfica 6 Sector Asegurador por Operación

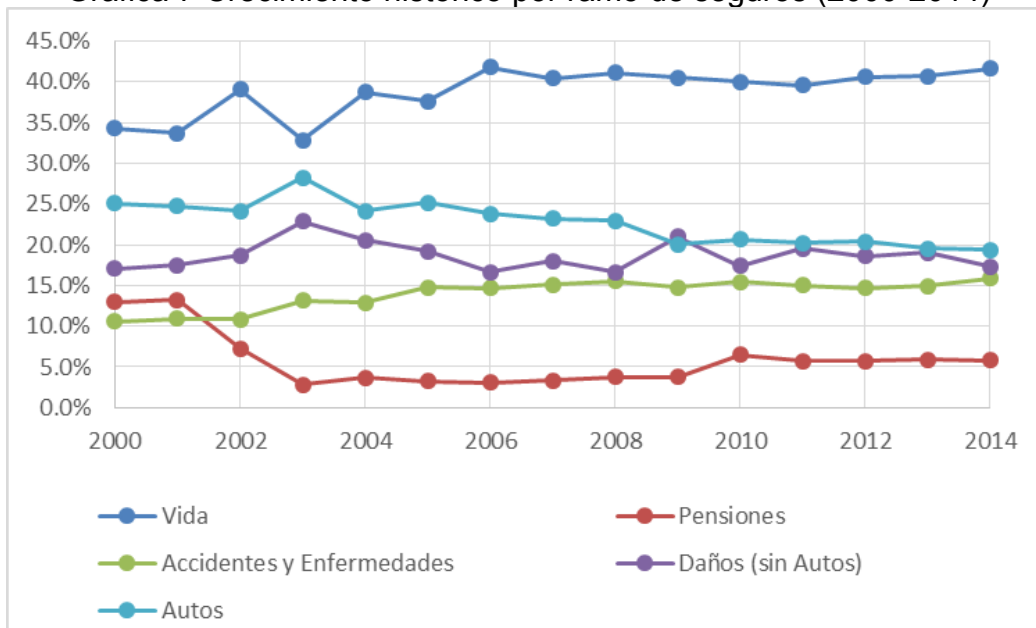


Fuente: Elaboración propia con base en CNSF, 2014.

Con la finalidad de resaltar las áreas de oportunidad que tienen las aseguradoras en México, se utilizaron cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014) y de la CNSF (2014). En ellas se observó que del total de la población mexicana (aproximadamente en un rango de 112 a 114 millones de habitantes), sólo 2.5 millones cuentan con un seguro de vida, es decir, el 2.2% de los mexicanos tienen contratado un seguro de vida. Basado en lo anterior, se tiene que el mercado asegurador representa un mercado con mucho potencial de crecimiento ya que no es un mercado saturado.

Con la finalidad de observar la evolución que ha tenido el sector asegurador en México, se midió su crecimiento con respecto a las primas cobradas y reportadas a la CNSF a través de las estadísticas que entregan las aseguradoras anualmente. Asimismo, se consideró el análisis tanto para la operación de seguros de vida y los ramos distintos de Vida tales como: Pensiones; Accidentes y Enfermedades; Daños y Autos (Ver gráfica 7 y Anexo 4). De lo anterior, se resalta que, el ramo de Seguros de Vida ha aumentado su participación de 34.3% en el 2000 hasta 41.6% en 2014.

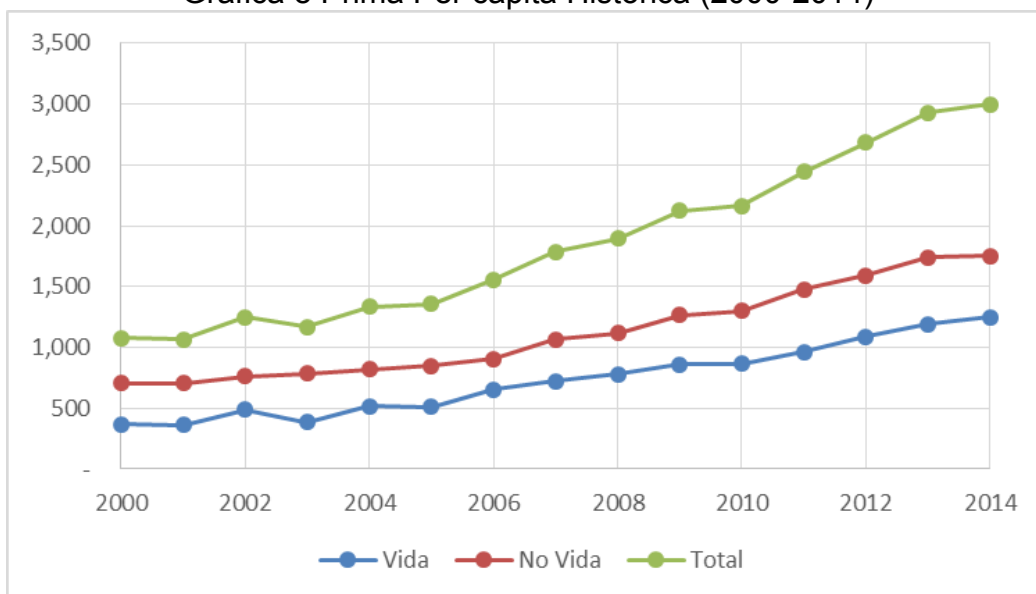
Gráfica 7 Crecimiento histórico por ramo de seguros (2000-2014)



Fuente: Elaboración propia con base en CNSF, 2014.

Se considera relevante mostrar tanto la densidad así como la penetración que tiene la industria aseguradora en la población, por lo que se muestra la relación que tienen las primas correspondientes al seguro de vida respecto de la población total (Ver gráfica 8 y Anexo 5).

Gráfica 8 Prima Per cápita Histórica (2000-2014)

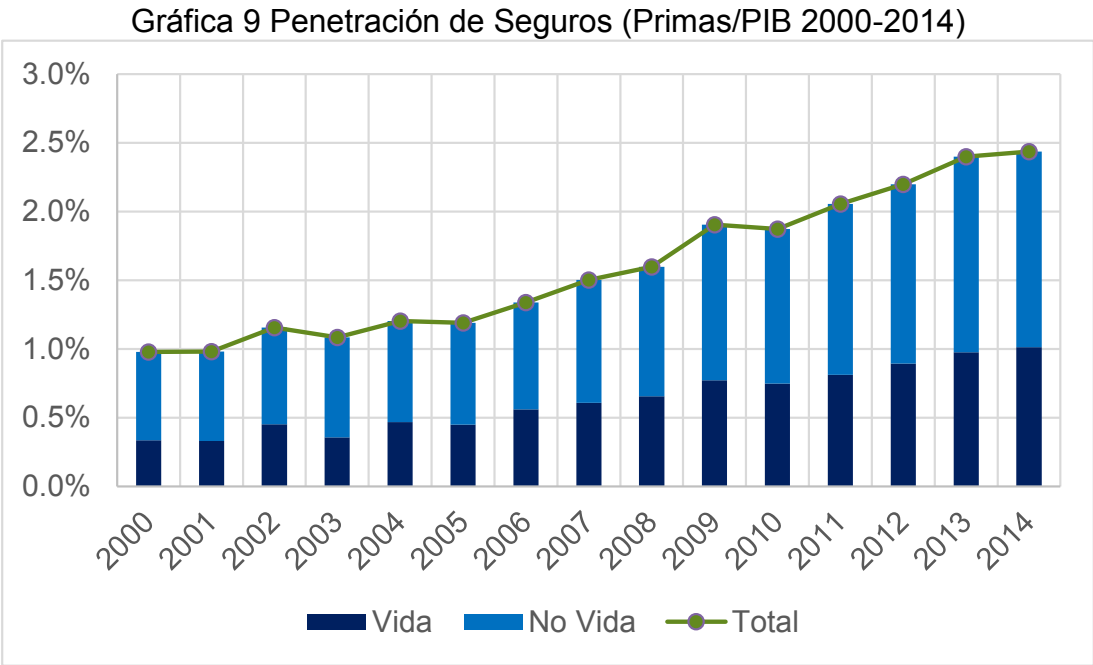


Fuente: Elaboración propia con base en CNSF e INEGI, 2014.

De la gráfica 8 puede inferirse que la cultura del seguro ha aumentado en los últimos 14 años, y de acuerdo con la perspectiva de la CNSF (2014) seguirá en aumento. Se comparó para todos los ramos de la industria de seguros que en el año 2000, en donde se tenía una prima per cápita de \$1,076.75 en términos nominales. En comparación a 2014, en el que se observó una prima per cápita de \$3,001.12 esto representa una variación total de aproximadamente 179%. En particular, para el ramo de Vida, su prima per cápita en el 2000 fue de \$369.2 mientras que en el 2014 incrementó a \$1,248.47 representando así un 238% de variación total. Lo anterior se explica principalmente con el crecimiento de la base de asegurados así como el incremento en el precio de las primas.

Dentro del análisis de la penetración de seguros, se consideró la relación que existe entre las primas reportadas por la CNSF a 2014 y el Producto Interno Bruto (PIB) proporcionado por el INEGI a 2014. De lo anterior se observó que la penetración total del sector asegurador fue de 1% para el 2000 mientras que en el 2014 fue de 2.4%.

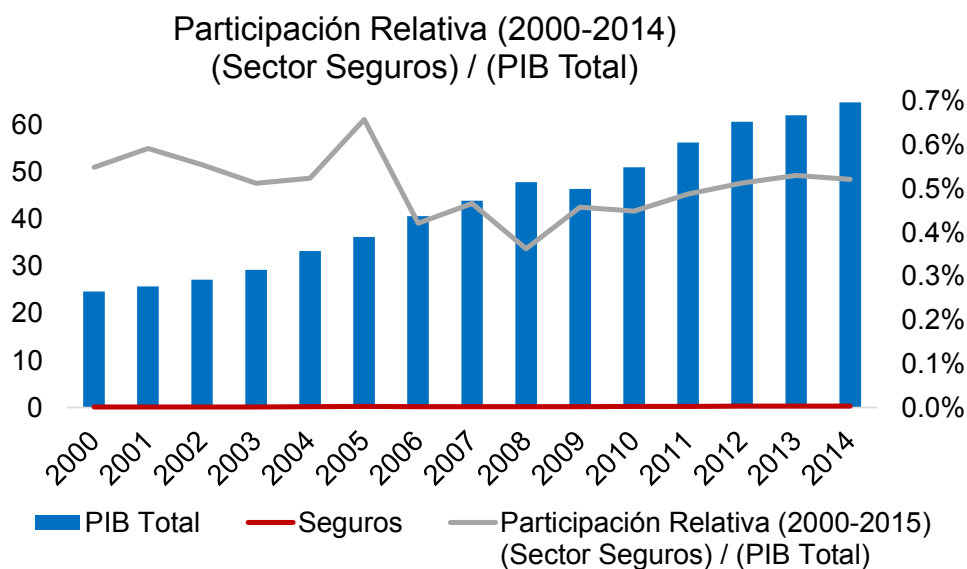
De acuerdo con la perspectiva de la CNSF (2014), la penetración del sector asegurador será de 5.4% para el año 2030. En particular, el efecto del desarrollo del mercado de los seguros de vida fue de apenas 0.3% en el año 2000 y para 2014 se observó que fue de 1% utilizando la información del PIB a precios constantes (Ver Gráfica 9 y Anexo 6).



Fuente: Elaboración propia con base en CNSF y CEPAL, 2015.

Para complementar lo anterior, se calculó la participación del sector asegurador utilizando la información del PIB a precios corrientes de lo que se resalta que en promedio se observó que la penetración total del sector asegurador fue de 0.5% desde el 2000 hasta el cierre del año 2014 (Ver gráfica 10 y Anexo 7).

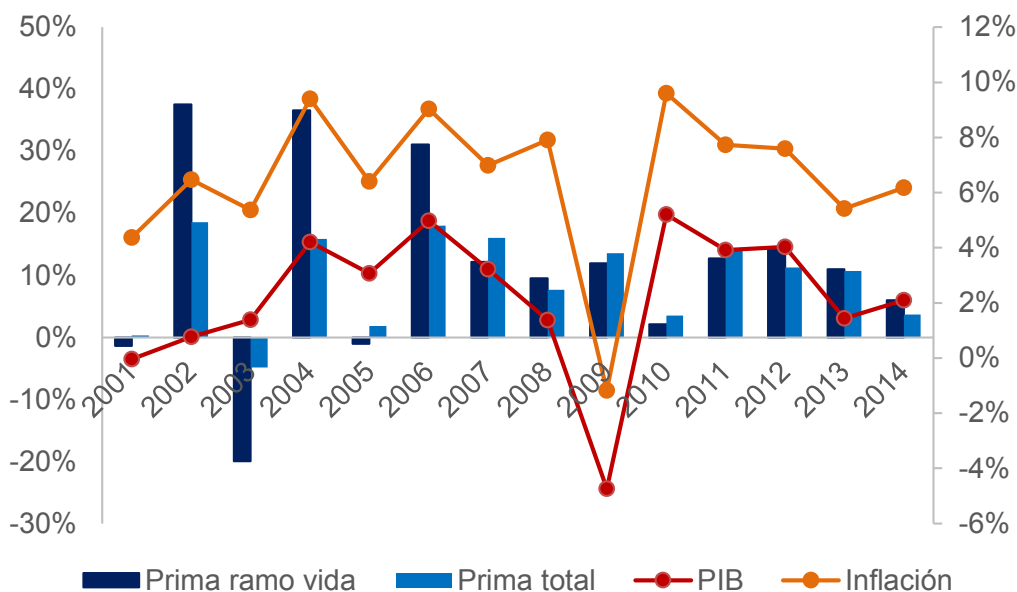
Gráfica 10 Participación Relativa del Sector Asegurador (2000-2014)



Fuente: Elaboración propia con base INEGI, 2014.

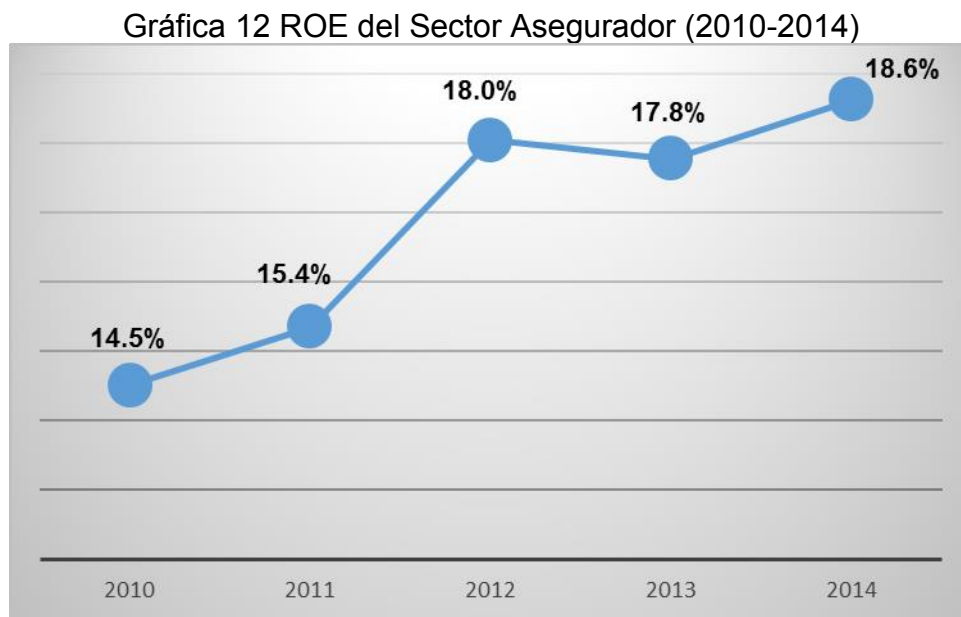
Cabe agregar que en términos de rendimiento, de acuerdo con el IMF (2012), en el periodo 2006-2012, la industria del seguro mostró un ROE promedio de 17.2% siendo el año 2010 el peor año debido a un efecto retardado del impacto de la crisis en la industria de seguros (Ver gráfica 11 y Anexo 8).

Gráfica 11 Variaciones porcentuales PIB, Prima Total, Prima de Vida, Inflación



Fuente: Elaboración propia con base en CNSF e INEGI, 2014.

En adición a lo anterior, para complementar el reporte del IMF que realizó a 2012, se resalta que el ROE en el 2010 fue de 14.5%, mientras que para el 2014 se observó un ROE de 18.6% (Ver gráfica 12).



Fuente: Elaboración propia con base en CNSF, 2014.

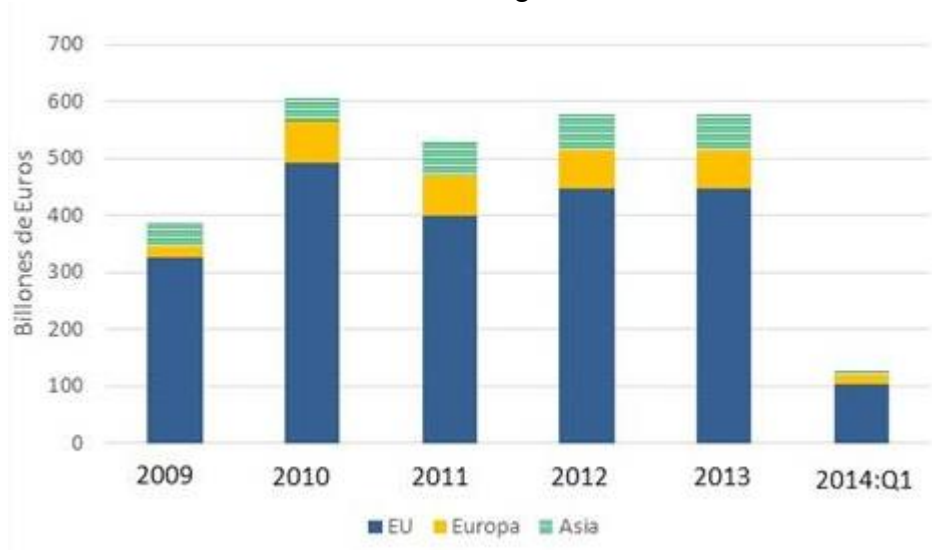
3.1 Antecedentes en otros Países

La bursatilización ha evolucionado desde sus comienzos en los años setenta, iniciándose en los Estados Unidos a través de su Asociación Hipotecaria Nacional del Gobierno (*Government National Mortgage Association*, o GNMA por sus siglas en inglés) por la necesidad de inyectar liquidez al sector vivienda, de tal manera que se emitió títulos garantizados con créditos hipotecarios de vivienda. En 2001, después del 11 de septiembre durante una etapa de recesión, la operación de bursatilización de tarjetas de crédito demostró resistencia, es decir, no se afectó el volumen de las bursatilizaciones, sino al contrario, este proceso ha ayudado a mantener el crecimiento en el gasto de consumo a través de proveer capital a las instituciones que otorgan tarjetas de crédito derivado de una bursatilización de las mismas. (Kothari, 2006).

Debido a la demanda de los inversionistas en las bursatilizaciones, los bancos y otras instituciones financieras mostraron su interés en estos instrumentos y comenzaron a expandirse y explorar otra clase de activos y estructuras innovadoras para soportar valores que se colocaran en los mercados. Es de resaltarse que la popularidad de las bursatilizaciones, cruzó fronteras en poco tiempo, comenzó por migrar a Europa, luego a Asia, finalmente al resto del mundo (Kothari, 2006).

Con la finalidad de observar la evolución que ha tenido, en la gráfica 13 y Tabla 11, se muestran los montos de las bursatilizaciones que reporta la Sociedad de la Industria de Valores y Mercados Financieros (*Securities Industry and Financial Markets Association*, o SIFMA por sus siglas en inglés), se resalta que Estados Unidos es el país que ha utilizado en mayor proporción la operación de valores respaldados por activos y por hipotecas.

Gráfica 13 Bursatilización global de ABS



Fuente: Elaboración propia con base en estadística de SIFMA, 2014.

Tabla 11 Bursatilización global de ABS

País	2009	2010	2011	2012	2013	2014:Q1
EU	326.2	492.3	399.2	447.5	447.5	103.9
Europa	18.5	72.5	71.0	68.0	68.0	15.8
Asia	41.3	44.4	58.4	61.6	61.6	9.9
Total	386.0	609.2	528.5	577.2	577.2	129.6

Fuente: Elaboración propia con base en estadística de SIFMA, 2014.

Para el caso de Latinoamérica, también se ha incrementado el interés por llevar a cabo operaciones de bursatilización ya que tienen como motivación satisfacer las necesidades de financiamiento mediante fuentes alternativas y adicionales así como atraer inversionistas de mercados de países desarrollados a mercados de países emergentes. La primera bursatilización en Latinoamérica se le atribuye a Argentina, y la realizó Citicorp a finales del 1993. Su objetivo fue financiar un *pool* de créditos de auto por un valor de \$50 millones de pesos argentinos. Unos años después, entre 1997 y 1998 se registraron operaciones de bursatilización correspondiente a créditos de auto, hipotecas de casas residenciales, tarjetas de crédito, ingresos futuros por exportación de petróleo y por ingresos futuros de venta de boletos de avión. En particular, México se distingue como el primer país en el mundo en implementar la tecnología de la bursatilización de flujos futuros de varias actividades productivas (Kothari, 2006).

3.2 Proceso de Bursatilización

De manera general, dentro del proceso de bursatilización (Ver Gráfica 14), se tienen los siguientes participantes según Vega (1995):

- **Originador** conocido también como *Sponsor*, es quien tiene en su poder los activos sujetos a ser bursatilizados, puede ser una Aseguradora, un Banco o cualquier empresa.
- **Inversionista** es aquella persona física o moral que recibe el título amparado con la emisión.
- **Vehículo de propósito especial**¹² (*Special Purpose Vehicle*, o SPV por sus siglas en inglés), después de haber celebrado un contrato financiero con el originador, se encarga de emitir los títulos correspondientes y tiene la responsabilidad de recibir los recursos de los inversionistas de manera directa. De esta manera, el inversionista debe pagar un monto inicial al SPV conocido como pago de principal, con este pago, el inversionista adquiere los títulos y tiene el derecho a recibir los flujos determinados de manera previa como rendimiento
- **Intermediarias financieras** son quienes realizan la parte operativa del proceso de la bursatilización así como su análisis y gestión.
- **Calificadoras de valores**¹³, estas emiten una opinión acerca de los factores cualitativos y cuantitativos sobre una emisión de valores y en este caso de una bursatilización. Algunos de sus criterios de calificación son: capacidad financiera del emisor; calidad de administración, situación en el mercado y diversidad; flexibilidad

¹² En México, los fideicomisos son aquellos que tienen las funciones de un SPV.

¹³ Calificadoras de Valores tales como: *Fitch Ratings*, *Moody's*, *Standard & Poor's*, *Verum* y *HR Ratings*.

financiera; transparencia; ambiente regulatorio; garantías o apoyo de empresa matriz o gobierno. Con esta opinión, se busca orientar al inversionista en su toma de decisiones. Sin embargo, las calificadoras no brindan de manera explícita o implícita garantía alguna respecto de las calificaciones y demás opiniones e informaciones que emiten. De tal manera que no garantizan que la información proporcionada sea correcta, actual, completa, comercializable o apropiada.

Gráfica 14 Agentes de Bursatilización



Fuente: Elaboración propia con base en Vega, 1995.

Profundizando en las actividades susceptibles de realizar por las instituciones de seguros en el proceso de bursatilización de una cartera de seguros de vida, se tienen los siguientes participantes principales así como su función (Barrieu y Albertini, 2009):

Se requiere como figura esencial un Originador¹⁴, éste debe estar expuesto a los riesgos correspondientes al negocio del seguro de vida y tener interés en transferirlos a otros participantes dentro del mercado de capitales. Una de las funciones del Originador es identificar junto con sus asesores externos, los objetivos de la bursatilización de una cartera de seguros, otra de sus funciones es proveer a los inversionistas, reguladores y calificadoras la información necesaria correspondiente a los incrementos de capital, administración de riesgos, requerimientos de capital y lo necesario para determinar la estructura y hacer posible la transacción.

Los inversionistas también son parte esencial dentro de cualquier operación de bursatilización de seguros, algunos inversionistas podrían ser, casas de bolsa, bancos, compañías de seguros y fondos de pensiones.

La figura de regulador o supervisor de instituciones financieras está involucrado de manera directa o indirecta ya que uno de los motivos que tiene una aseguradora al realizar la operación

¹⁴ El originador podría ser una compañía de reaseguro ya que su negocio es aceptar el riesgo de una compañía de seguros a cambio de una prima.

de bursatilización es disminuir sus requerimientos de capital, afectando los reportes regulatorios que presenta cada aseguradora. Por un lado, el regulador busca garantizar que los asegurados que contrataron una póliza con sus respectivos beneficios estén cubiertos ante cualquier escenario de los impactos que podría generar la operación de bursatilización. Y por otro lado, el regulador, solicita a la compañía de seguros que demuestre su solvencia futura no se vea afectada a consecuencia de la bursatilización. Por el lado de la emisión, las autoridades deben autorizar el prospecto de emisión del valor y las características de los activos que lo respaldan, y que dicho documento contenga todos los elementos informativos para los inversionistas a los que se encuentra dirigido.

Otro elemento que tiene la misma importancia que el Originador, son los asesores externos. Los asesores, están involucrados en la definición de objetivos de la bursatilización, así como en la toma de decisiones relacionadas a la operación. Los asesores deben ser expertos especialmente en el negocio de seguros y en la venta de instrumentos que se encuentran respaldados por activos en general. Además deben conocer los temas regulatorios, de riesgos financieros, modelos actuariales, contabilidad, impuestos. También deben conocer e interpretar a las señales de los analistas sobre las perspectivas de los mercados así como también de la calificación e interpretación de los comentarios o calificaciones que provea una calificadora (tanto sobre el Originador como de la estructura que se pretende bursatilizar). Los demás participantes son los mismos que se mencionaron antes de manera general.

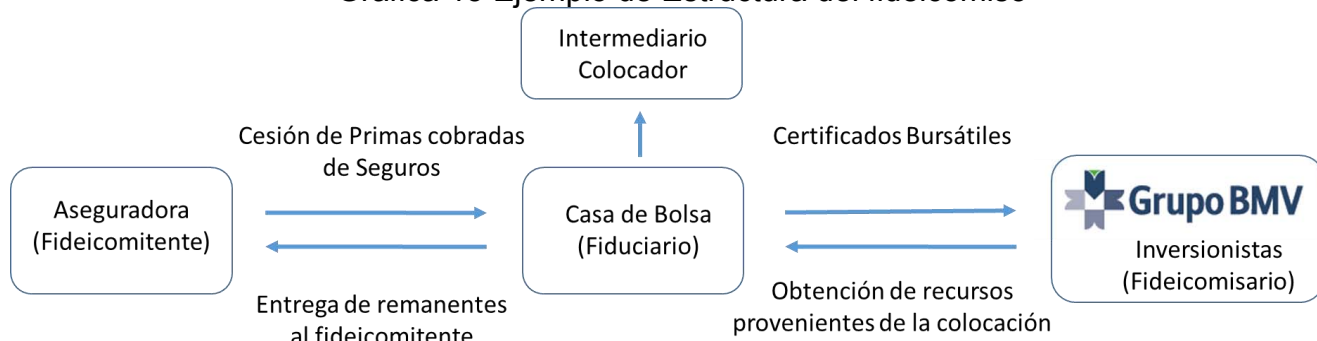
En todos los procesos de bursatilización, el SPV, o fideicomiso para el caso de México, es un acto jurídico constituido por última voluntad o por contrato mediante una declaración unilateral de voluntad. En un fideicomiso se tienen tres figuras o integrantes. Son conocidas como: fideicomitente o *settler*, fiduciario o *trustee* y fideicomisario o *cestui que trust*. El primero, es aquel propietario de los bienes o que tiene los derechos sobre los activos; el segundo es aquel que recibe las instrucciones para realizar una tarea específica o un fin establecido por el fideicomitente y actuará como administrador de los bienes en beneficio de un tercero. En México, el fiduciario debe ser una persona moral autorizada en los términos de la Ley de Títulos de Crédito y la Ley de Mercado de Valores, fundamentalmente una institución financiera regulada. Finalmente, el fideicomisario es la figura que tiene el derecho de recibir los beneficios del fideicomiso. De lo anterior, se resalta que el fideicomisario puede ser el mismo fideicomitente, pero el fiduciario jamás podrá ser el beneficiario.

De acuerdo con la ley de títulos de crédito, en su capítulo V sección primera, en sus artículos 381, 382, 384, 386 y 395 se resalta que, pueden ser objeto del fideicomiso toda clase de bienes y derechos excepto aquellos que sean estrictamente personales de su titular, además, dentro de un fideicomiso la figura del fideicomitente, se refiere a aquellas personas que cuenten con la capacidad legal para transmitir una propiedad o titularidad de los bienes o derechos que se establezcan en un fideicomiso para ser destinados a fines lícitos y con un objetivo específico, de tal manera que la figura del fideicomitente encomienda a la institución fiduciaria la tarea de cumplir con un objetivo específico. Se menciona también que el fideicomisario, debe tener la capacidad necesaria para recibir el beneficio que se establece en el fideicomiso. Mientras que los fiduciarios tienen como objetivo garantizar al fideicomisario el cumplimiento de una obligación del fideicomitente. Finalmente se resalta que las instituciones que pueden ser fiduciarios son: instituciones de crédito; Instituciones de seguros; Instituciones de fianzas;

Casas de bolsa; Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (SOFOM); Almacenes generales de depósito; Uniones de crédito, y Sociedades operadoras de fondos de inversión.

Es decir, para el caso de una bursatilización del tipo ILS, el fideicomitente sería la aseguradora que tiene los derechos sobre el cobro y flujo de efectivo por concepto de primas de los seguros que ha vendido. El fiduciario, puede ser una casa de bolsa, mientras que los fideicomitentes podrían ser los inversionistas o la misma aseguradora (Ver gráfica 15).

Gráfica 15 Ejemplo de Estructura del fideicomiso



Fuente: Elaboración propia con base en la Ley de títulos de crédito capítulo V, 2015

Dentro del proceso general de bursatilización, en primer lugar, se debe considerar una selección de activos con características similares. Esta selección es relevante ya que los activos que sean elegidos deberán proveer los flujos de efectivo que sean cuantificables y definidos de manera clara. Cabe mencionar que la relevancia de una correcta selección de activos, obedece a que los activos seleccionados, serán la garantía principal de la bursatilización.

En segundo lugar, se debe crear un vehículo eficiente y flexible para que se ajuste a las necesidades de la operación. En el caso de México, el vehículo que guarda estas características, además de otorgar seguridad jurídica a los participantes es el Fideicomiso.

En tercer lugar, se define el tipo de estructura del instrumento o valor, que bien puede ser una deuda garantizada, en el que el originador, se fondea dejando sus activos en garantía para asegurar el pago durante la vigencia de la emisión; también se encuentran las denominadas obligaciones tipo *pass-through*, en el que el originador vende de manera directa a los inversionistas; y las obligaciones denominadas *pay-throug*, en esta estructura se requiere crear un SPV que reciba los activos del originador, así como los flujos de efectivo que realiza de manera periódica un acreditado por concepto de pago de un crédito o bien, el pago de prima que hace un asegurado por concepto de pago de un seguro.

En cuarto lugar, se tiene que la colocación de los títulos puede realizarse de manera pública o privada.

Finalmente, se requiere contar con una calificación emitida por las agencias calificadoras de valores quienes tienen como objetivo analizar la estructura y todas las características de la emisión. Juega un papel importante el respaldo institucional, o bien, quiénes se encuentran

atrás de la operación. Esto es, si se trata de una emisión que efectuará un solo intermediario, o se trata de una colocación en la que los colocadores son un sindicato, lo que de alguna manera garantiza un mercado secundario más amplio para los títulos.

Por mencionar algunos ejemplos de estos procesos, en algunos casos parte de las características que poseen los activos que son bursatilizables, corresponden a que la entidad interesada en bursatilizar, debe tener una gran parte de sus activos en cuentas por cobrar, además, la entidad debe tener los derechos como se mencionó previamente. En el caso particular de una aseguradora, se consideran los flujos de dinero futuros correspondientes a las primas que pagan los asegurados, de tal manera que éstas también se consideran bursatilizables.

Otra característica que deben cumplir es que los activos por bursatilizar, es la de ser razonablemente predecibles. Es decir, que exista un pago periódico definido de manera previa. Tal es el caso de las primas que cobra una compañía de seguros a sus asegurados por un periodo específico.

Por último, se recomienda tener una diversificación de los activos, es decir que no tengan correlación, con la finalidad de que si alguna cuenta por cobrar se concentra en una persona específica y esta tuviera alguna contingencia que le impidiera pagar sus obligaciones, ello no debiera afectar a los inversionistas (Kothari, 2006).

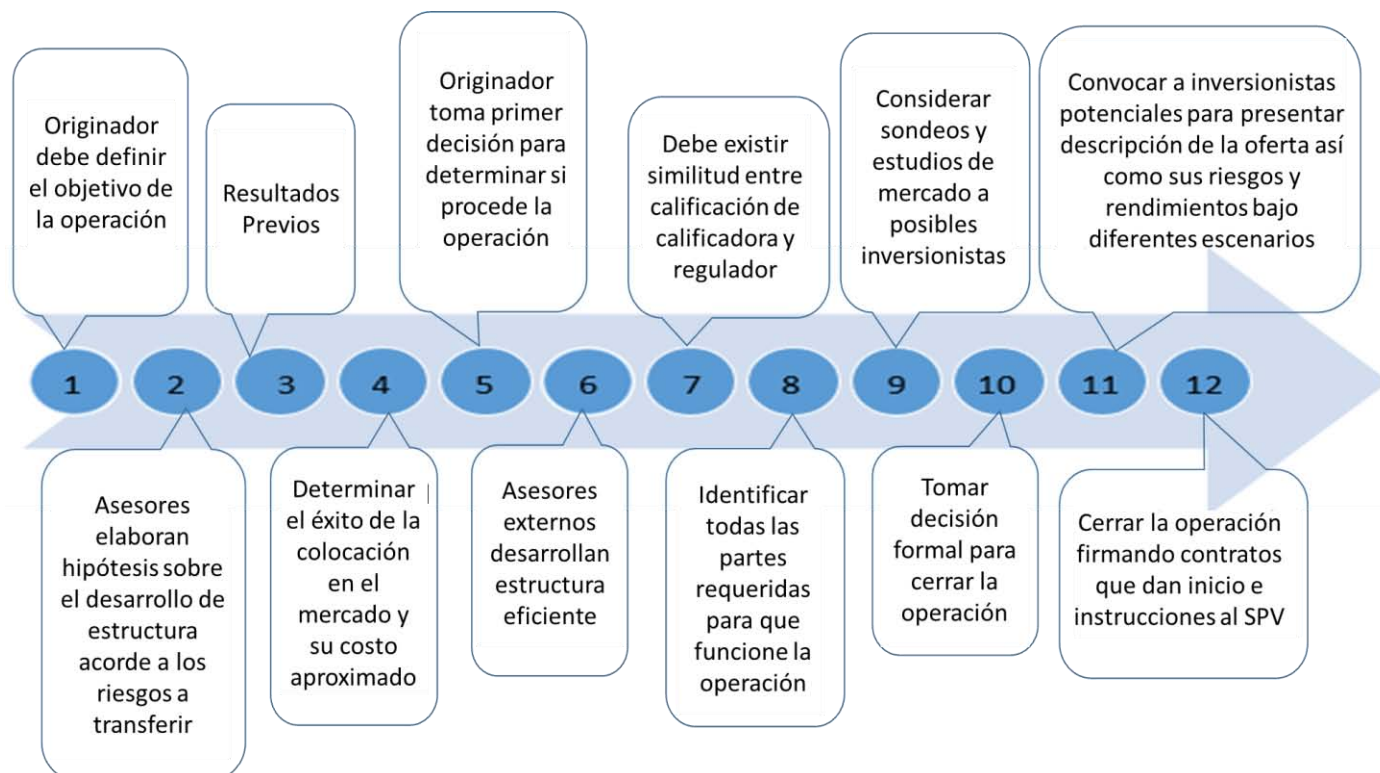
3.3 Bursatilización de seguros de vida

El proceso general de una bursatilización de seguros, se puede resumir a desarrollar en 12 pasos de acuerdo con Barrieu y Albertini (2009). Como primer paso, el Originador decide cuál será el objetivo de la operación de bursatilización; después, los asesores comienzan elaborando hipótesis sobre el cómo se va a desarrollar la estructura de acuerdo a los riesgos que se buscan transferir. Como tercer paso, se muestran resultados previos de la operación considerando la regulación, calificaciones, contabilidad y el tratamiento de impuestos de la operación. En el cuarto paso, el intermediario financiero hace una estimación para saber qué tan exitosa puede ser la colocación en el mercado y un costo aproximado de la operación de bursatilización. En el quinto paso, el Originador toma una primera decisión para determinar si la operación procede. En el sexto paso, los asesores externos desarrollan el detalle de la estructura de forma anticipada para conocer los requerimientos de todas las partes interesadas y así lograr una estructura que opere de manera eficiente. En el séptimo paso, el regulador y las calificaciones emitidas por las calificadoras deben aproximarse una de la otra.

En el octavo paso, se identifican todas las partes requeridas para que funcione la estructura de la bursatilización. En el noveno paso, se consideran los sondeos y estudios de mercado que se realizan a un grupo específico de inversionistas que se sepa que están interesados en participar en la oferta de la operación y con estos resultados se confirma el atractivo que se tiene por la operación, así como su éxito esperado y algunos indicadores de precios. Como paso décimo, se toma una decisión formal y así se procede para cerrar la operación de bursatilización. En el penúltimo paso, se convoca a los inversionistas potenciales a una presentación con la finalidad de proveer una descripción de la oferta y para que conozcan los

riesgos clave así como proporcionarles un análisis de sus posibles rendimientos en diferentes escenarios, con esto se busca aclarar cualquier duda y si fuera el caso, los posibles inversionistas pueden solicitar información adicional. Finalmente, se cierra la operación de la bursatilización y se firman los contratos para dar inicio e instrucciones al SPV sobre la administración y monitoreo de los flujos de efectivo (Ver gráfica 16).

Gráfica 16 Proceso general de una bursatilización de seguros



Fuente: Elaboración propia con base en Barrieu y Albertini, 2009.

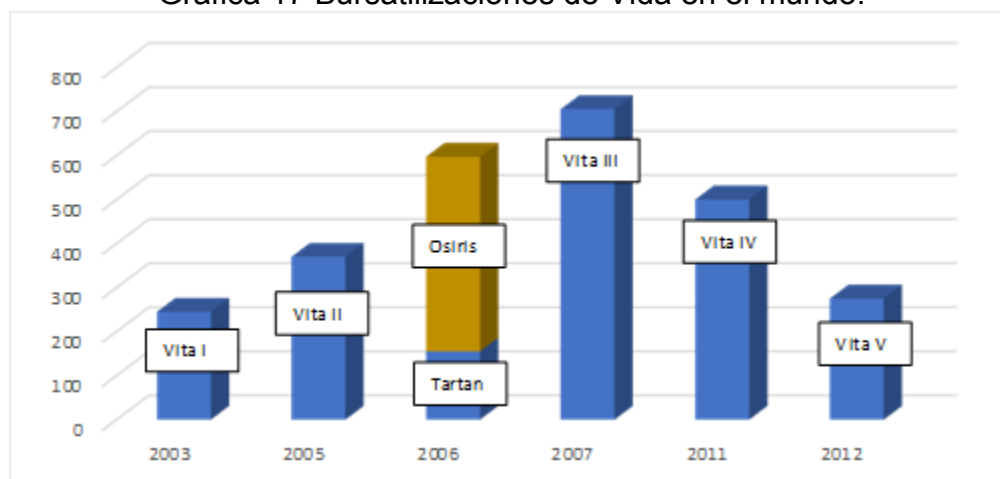
3.4 Situación actual de las Bursatilizaciones de seguros de vida: evolución, desafíos y oportunidades

Es de señalarse que en los seguros de vida se utiliza la bursatilización como forma de financiamiento, de tal manera que los inversionistas únicamente toman los riesgos correspondientes a las variaciones de los flujos futuros de primas derivados de las desviaciones que pueda presentar la mortalidad de la población. La primera operación de bursatilización de vida¹⁵ en el mundo, tiene origen en el año 2003, se conoce como “Vita I” y fue emitido por el

¹⁵ Las Bursatilizaciones correspondientes a Swiss Re, Scottish Re y Axa han transferido el riesgo catastrófico de vida utilizando bonos catastróficos basados en índices de mortalidad. Para esto, bursatilizan los flujos futuros por primas de riesgo de mortalidad traídas a valor presente.

grupo Swiss Re¹⁶. La colocación de “Vita I” fue por 241 millones de dólares (mdd). Debido al interés que despertó la bursatilización en los inversionistas, Swiss Re colocó en el año 2005 dentro del mercado de capitales una segunda bursatilización denominada “Vita II”, la colocación fue por 370 mdd. Para el año 2006, creció el mercado de bursatilizaciones, de tal manera que surgieron dos nuevos participantes. Por una parte, la empresa Scottish Re colocó su “Tartan” por 155 mdd y por otro lado AXA da a conocer su primer bursatilización denominada “Osiris”. La colocación de “Osiris” fue por 442 mdd. Los siguientes años, Swiss Re ha sido la única colocadora de bursatilizaciones, sus colocaciones se denominaron “Vita III”, “Vita IV” y “Vita V”. Se observa que, de manera global e histórica, la bursatilización “Vita III” es la más relevante ya que se colocó por 705 mdd, mientras que “Vita IV” y “Vita V” se colocaron por 500 y 275 mdd respectivamente (Ver Gráfica 17).

Gráfica 17 Bursatilizaciones de Vida en el mundo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de sitios web: Swiss Re, Scottish Re y Axa, 2014.

A nivel mundial, el volumen total de bursatilizaciones en el negocio de seguros de vida que se ha colocado en los mercados de capitales se elevó los últimos años de 245 millones de dólares (mdd) a 2,692 mdd entre 2003 y 2012 respectivamente.

Se considera conveniente mencionar un caso de bursatilización de los listados anteriormente (Ver gráfica 18). La información que publicó Grupo AXA (2006) respecto a su primer bursatilización denominada OSIRIS, menciona su implementación a través de un SPV con el objetivo de transferir su riesgo de mortalidad al mercado de capitales. La motivación de Grupo AXA para llevar a cabo esta operación surgió por una revisión que realizó su área de administración de riesgos correspondiente a los riesgos a los que se encontraban expuestos en su operación de seguros de vida, sobre todo en aquellos riesgos que excluye su contrato de reaseguro. De manera específica, se detectó su exposición al riesgo de pandemia, es decir, que su contrato de reaseguro no cubre aquellos siniestros derivados de una enfermedad contagiosa que afecte a todo un sector de la población. Por lo anterior, el área de administración

¹⁶ Swiss Re es una empresa proveedora de reaseguro, así como de seguros y sus diferentes mecanismos de transferencias de riesgo.

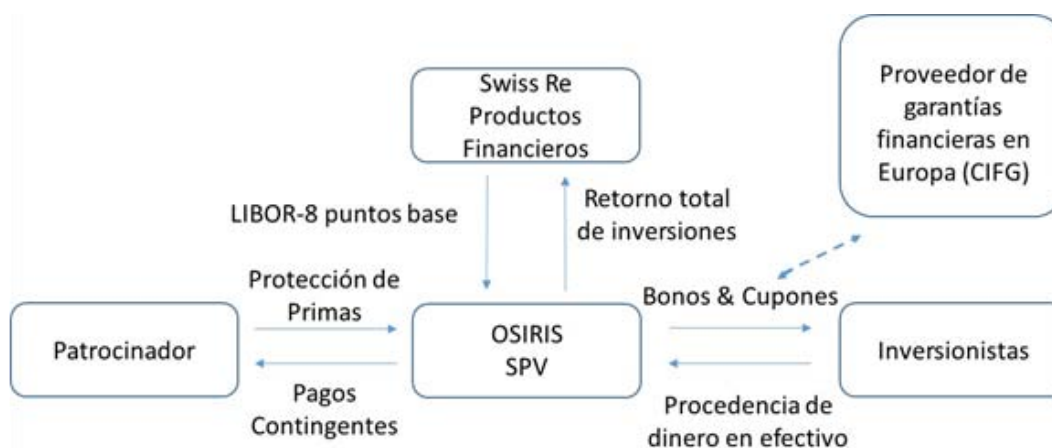
de riesgos se dio a la tarea de buscar una opción de cobertura diferente al reaseguro y encontraron la operación de bursatilización. Como parte de su proyecto, fue determinar las hipótesis que aplicarían de manera específica a cada cartera de seguros de acuerdo a cada país y, para comenzar utilizaron los resultados publicados por Doyle (2006) para lograr tener hipótesis por género, distribución de edad y para los países de Francia, Japón y Estados Unidos.

Para seleccionar su portafolio de pólizas a bursatilizar, consideraron la información pública de la mortalidad, para Francia, contaban con el *French INSEE*, para el caso de Japón, utilizaron la información del *Ministry of Health of Japan* y para la información de Estados Unidos, contaban con el *US Center for Disease Control*. Con lo anterior determinaron el universo de pólizas en el que 60% correspondía a mortalidad de Francia, 25% de Japón y 15% de Estados Unidos.

Algunas de las ventajas de la bursatilización respecto del reaseguro, hacen referencia a que la capacidad que tiene el mercado de capitales es significativamente mayor que la del reaseguro, además en algunos casos se obtienen mejores precios y se incrementa la diversificación de los riesgos (Barrieu y Albertini, 2009).

En la siguiente gráfica, se muestra la estructura de la bursatilización OSIRIS.

Gráfica 18 Estructura de Bursatilización OSIRIS



Fuente: Elaboración propia con base en sitio web (AXA), 2014.

La reacción de los inversionistas fue positiva y superior a lo que habían obtenido en los sondeos y estudios de mercado que realizaron a posibles inversionistas, con esto, lograron su colocación por 442 mdd. Cabe señalar que los bonos de esta naturaleza, el riesgo tiende a disminuir. Sin embargo, al presentarse una crisis financiera como la que ocurrió en 2007, la situación de *Lehman Brothers* paralizó el mercado financiero y generó desconfianza en este tipo de instrumentos (Barrieu y Albertini, 2009).

3.5 Situación actual de las Bursatilizaciones en México

La primera bursatilización en México la realizó TELMEX en 1987. Su motivación fue la necesidad de obtener recursos del mercado internacional ya que desde 1982 la banca internacional restringió el crédito a los países emergentes. La operación se realizó tras haber convencido a los inversionistas potenciales y explicarles que los riesgos eran mínimos. Después de unos años, en 1993, PEMEX realizó la bursatilización por ingresos futuros por exportación de petróleo a compañías de Estados Unidos, la tasa fue de 7.53% fija, la calificación que emitió la calificadora Standard & Poors a la estructura fue “A” y el monto de la operación fue de \$366 mdd (Vega, 1995).

En México, el uso de las bursatilizaciones tiene sus antecedentes en la emisión de Certificados de Participación Ordinarios (CPO’s), y los Certificados de Participación Inmobiliaria (CPI’s), materializándose en lo que actualmente se llaman Certificados Bursátiles con las modificaciones a las Leyes del Mercado de Valores y la Ley de Emisoras, en los años 2001 y 2004. Asimismo, la emisión de CPO’s fue utilizada ampliamente por Nacional Financiera (NAFINSA) durante los procesos de privatización, con mayor énfasis desde 1990 con la creación del Fondo Neutro que facilitaba la adquisición de acciones por parte de inversionistas extranjeros. Otro de los bancos de desarrollo que promueve la bursatilización de créditos hipotecarios es la Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C. (SHF). Cabe mencionar que también se tienen bursatilizaciones de recursos públicos hechas por las entidades federativas y Municipios¹⁷.

La forma de operar de la SHF es otorgando garantías financieras a las estructuras para dar seguridad a los inversionistas y promover mediante la bursatilización un mayor volumen de financiamiento a las actividades de construcción. En las colocaciones de certificados bursátiles respaldados en activos, como es el caso de las hipotecas es indispensable que los prospectos se ajusten a los requerimientos de información que establece la regulación ya que pueden existir colocaciones de valores respaldadas por activos conocidos coloquialmente como activos chatarra, sin que la información pudiera mostrar que esa fuera su condición, tal y como ocurrió en ocasiones en la crisis *subprime* de Estados Unidos.

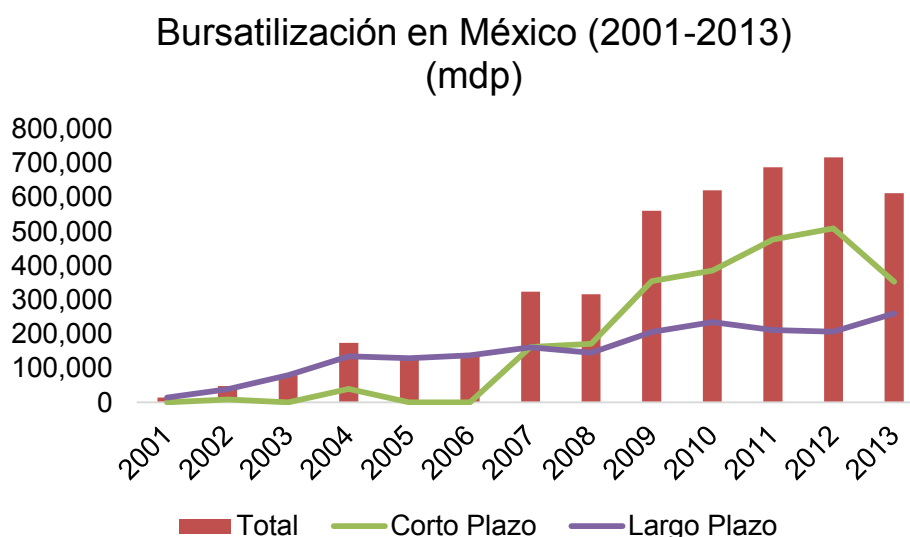
La popularidad de estos instrumentos financieros se incrementó y se extendieron a otros sectores. Tal como ocurrió en el caso de Aeroméxico, quien realizó en 1994 su operación de bursatilización por ingresos futuros de venta de boletos de avión. Otro caso fue la bursatilización de Banamex, quien calculó que tenía un negocio de flujos futuros de sus tarjetas de crédito con un valor de \$215 mdp. En 1998, Grupo Minero México completó su bursatilización de ingresos futuros por exportación de zinc y plata entre otros minerales. Es de resaltar que a finales del año 1998, Grupo Elektra realizó la primer oferta pública de su operación, bursatilizando parcialmente una porción de los flujos futuros de su negocio. La suma de todas estas colocaciones de valores respaldados en activos, o bursatilizaciones para el año 2001 se habían incrementado de manera significativa, y con esto México se convirtió en el País Latinoamericano con mayor mercado de este tipo de instrumentos (Ver Gráfica 19 y Anexo 12), y se distingue

¹⁷ En los casos de entidades federativas y Municipios, las emisiones se realizan estimando las partidas presupuestales esperadas del Gobierno Federal, en tanto que su capacidad de generación autónoma de ingresos puede ser incluso negativa.

como el primer país en el mundo en implementar la tecnología de la bursatilización de flujos futuros (kothari, 2006).

Asimismo, se observó que dentro de las bursatilizaciones observadas en México han crecido de manera relevante ya que desde 2001 se registró un monto de emisiones por 14,190 mdp mientras que para finales del año 2013 se registraron emisiones de CEBURES que ascienden a 613,022 mdp. Estas emisiones de CEBURES se encuentran principalmente en activos como: Impuestos; Créditos Hipotecarios; Derechos de Peaje; Préstamos al Consumidor; Crédito Bancario; Crédito Puente; Instrumentos de Deuda de Grupos Financieros, entre otros y las colocaciones que destacan son los TFOVIS, CEDEVIS, BORHIS, BONHITO, las de PEMEX, CFE, INFONACOT y derivado de la Reforma Financiera, se incorpora a la Ley de Mercado de Valores, los certificados de capital de desarrollo conocidos como (CKDes), los inmobiliarios conocidos como (FIBRAS) e indizados (Tracs) (BMV, 2013). Sin embargo ninguna de estas emisiones están ligadas o respaldadas por flujos futuros de efectivo de aseguradoras.

Gráfica 19 Bursatilización en México de ABS y MBS (2001-2013)



Fuente: Elaboración propia con base en BMV, varios años.

En la actualidad esta forma de realización de operaciones en el mercado de valores de todo el mundo ha sido muy utilizada en el sector bancario principalmente, así como por “banqueros de inversión” (equivalentes a casas de bolsa en México), mientras que en el sector de seguros, es relativamente reciente¹⁸ y se tiene la expectativa de que las bursatilizaciones de seguros se incrementarán así como lo han hecho los últimos años.

En general, dentro del negocio de las aseguradoras de vida, se consideran como parte de las entradas de dinero los flujos de efectivo correspondientes a las primas, anualidades, ingresos por inversiones. Mientras que los flujos de efectivo de las salidas se consideran en general los beneficios otorgados a los asegurados a través de la póliza de seguro, el pago de

¹⁸ La primera transacción de Bursatilización de seguros tuvo lugar a principios de los noventa.

anualidades, inversiones, costos operativos por la originación y administración de las pólizas e impuestos.

Cabe mencionar que uno de los motivos básicos de las aseguradoras para realizar la Bursatilización Ligada a Seguros (*Insurance-Linked- Securities* o ILS por sus siglas en inglés) ha sido la solvencia del propio asegurador, ya que por un lado, se puede modelar el valor presente neto de las ganancias futuras que se obtendrán de una cartea de pólizas de seguros. Sin embargo, la motivación secundaria de la aseguradora es disponer de esas ganancias futuras en el presente, de tal manera que se reconocerían como parte de su liquidez potencial.

Cabe señalar que estos instrumentos de bursatilización son un resultado de la innovación financiera. En general, la innovación financiera está relacionada con la crisis financiera ya que debido a la globalización de los mercados, los inversionistas tienen acceso a las diferentes bolsas de valores en el mundo y con esto la facilidad de invertir en cualquier instrumento ya que sus recursos pueden ser transferidos de manera sencilla entre países y con esto se aumentó el riesgo de contagio.

En México, el aumento de las innovaciones financieras, se dio a partir de 1989, principalmente como consecuencia de la apertura del mercado al extranjero, en particular, se menciona la creación de nuevas instituciones financieras tal como las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL) y Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (SOFOMES) cuyo objetivo fue satisfacer las necesidades de fondeo que no cubrían los bancos y para obtener fondos realizaron Bursatilizaciones Respaldadas por Hipotecas (*Mortgage-Backed Securities* o MBS por sus siglas en inglés), ya que por un lado son parte de la estrategia para disminuir o eliminar los requerimientos de capital que puede imponer la regulación debido a colaterales de baja calidad, y por otra parte, permite que la institución financiera tenga capital disponible para nuevos negocios.

La innovación financiera en México es prácticamente nula ya que se utilizan los instrumentos y mecanismos que ya fueron desarrollados y utilizados en otros países por lo que se considera que México es un tomador de innovaciones mas no un generador de las mismas. Por lo anterior, se considera que la crisis financiera mundial tuvo un menor impacto tanto en México como en otras economías emergentes. Sin embargo, México sigue expuesto a las recesiones debido a la dependencia que se tiene de los recursos externos – principalmente de Estados Unidos – (Ugarte, 2009).

4.1 Propuesta de bursatilización para una cartera mexicana de seguros de vida entera (Riesgo de Mortalidad)

En la actualidad no existe una bursatilización de la cartera de seguros de vida en México, de tal manera que la presente investigación, tiene como uno de sus objetivos proponer una metodología para lograr una bursatilización de una cartera de seguros de vida entera.

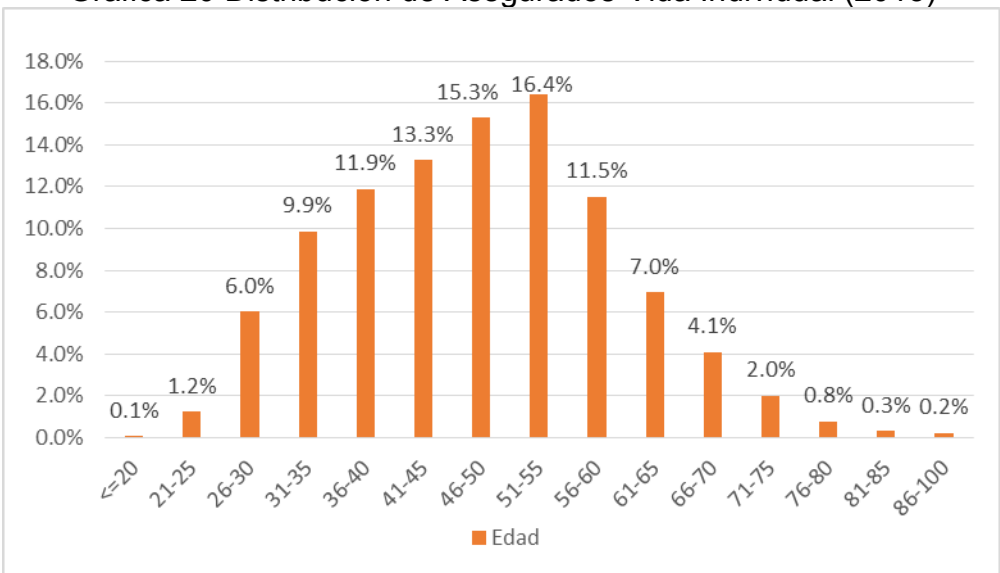
4.1.1 Desarrollo del algoritmo de cálculo para construir una bursatilización

4.1.1.1 Determinación de la muestra de la cartera de seguros

Con la finalidad de lograr el objetivo planteado, como primer paso, se determinó un portafolio/cartera de pólizas a bursatilizar (Ver Gráfica 20). Para esto, se decidió considerar la información pública de la tabla de mortalidad que se utiliza en el sector asegurador mexicano correspondiente al seguro de vida individual que se conoce como “tasas de mortalidad individual CNSF 2000-I (1991-1998)”. La CNSF publica la tabla de mortalidad y esta debe usarse para efectos de cálculo de primas. Además, la Comisión publica la información correspondiente a número de asegurados, primas emitidas, sumas aseguradas y edad de asegurados que le reportan todas las aseguradoras de México y que concentra la CNSF en estadísticas anuales.

Derivado del análisis de la información, se identificó que el sector cuenta con la estadística correspondiente para el año 2013. Al realizar una estadística simple, se observó que la población de personas con un seguro de vida entera a 2013 asciende a 2.5 millones de asegurados.

Gráfica 20 Distribución de Asegurados-Vida Individual (2013)



Fuente: Elaboración propia con base en información estadística de CNSF, 2013.

En la Gráfica 20, se resalta que el 68.4% se concentran entre las edades de 36 años hasta los 60 años. De acuerdo con el INEGI, la esperanza de vida de un mexicano en el 2014 es de 75 años por lo que un escenario probable podría ser que una persona de 36 años que contrató un seguro de vida entera, siempre que esté con vida pagará una prima durante 39 años. Sin embargo, con la finalidad de bursatilizar esta cartera de seguros, se requiere calcular los flujos futuros que se podrían tener siempre que la persona esté con vida, es decir, de manera contingente.

4.1.1.2 Metodología para el cálculo del de los ingresos esperados por concepto de prima de seguros (derechos probables) de una cartera de pólizas de seguros de vida entera

Para cumplir con las obligaciones y derechos descritos en el contrato de seguros, para el cálculo del de los ingresos esperados por concepto de prima de una cartera de pólizas de seguros de vida entera, se calculó el valor presente de las primas que pagará de manera anticipada el asegurado a la aseguradora mientras se encuentre con vida. Lo anterior se muestra como una anualidad contingente anticipada, en donde la contingencia es la probabilidad de que la persona se encuentre con vida (Jordan, 1991).

$$\ddot{a}_x = 1 + V^1 {}_1p_x + V^2 {}_2p_x + V^3 {}_3p_x + \dots + V^{w-x-1} {}_{w-x-1}p_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} V^t {}_tp_x \dots [1]$$

4.1.1.3 Metodología para el cálculo de los egresos esperados por concepto de siniestros de seguros de vida entera (obligaciones probables) de una cartera de pólizas de seguros de vida entera

La siguiente expresión, se considera para calcular los pagos contingentes que debe hacer una aseguradora en el caso de que una persona asegurada fallezca. Es decir, se calcula el valor presente del seguro de vida entera que se paga en el momento de la muerte del asegurado. En el caso de que el asegurado sólo quiera hacer un pago por concepto de prima, entonces, esta expresión coincide con el monto que debe pagar el asegurado para cubrir de por vida el riesgo de morir y se le conoce como Prima Neta Única (Jordan, 1991).

$$A_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} V^{t+1} {}_t|q_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} V^{t+1} {}_tp_x * q_{t+x} = \frac{1}{l_x} \sum_{t=0}^{w-x-1} V^{t+1} d_{x+t} \dots [2]$$

4.1.1.4 Metodología para el cálculo de primas de una cartera de pólizas de seguros de vida entera

El monto de la prima que por concepto de riesgo pagará el asegurado, está determinado bajo el argumento de que el valor presente de las primas que hará el asegurado, debe ser igual al valor presente de la obligación que tiene la aseguradora de pagar la suma asegurada a los beneficiarios del seguro, es decir:

$$PNN * \ddot{a}_x = A_x \dots [3]$$

También se le conoce como Prima Neta Nivelada (PNN) ya que por su construcción y para facilitar la operación de cobranza, en lugar de que la compañía de seguros calcule la prima que debe pagar cada año, se nivela, es decir, si una persona tiene una menor probabilidad de morir de joven pagaría una prima menor a la que pagaría al tener una edad mayor

Para realizar los cálculos se consideraron algunos supuestos adicionales (Ver tabla 12).

Tabla 12 Supuestos Adicionales

Variable	Valor
Raíz (Rádix) Poblacional	10,000
Tasa	18.6%
v	0.8430
w	100
Suma Asegurada	300,000

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Bajo los supuestos mencionados en la tabla 12 y utilizando las probabilidades de muerte de los anexos 9 y 10, se muestra como ejemplo los cálculos tanto de los ingresos como los egresos esperados de una aseguradora considerando a un asegurado de 33 años de edad ya que estos cálculos aunado con el resto de las edades de los asegurados, representan los flujos de efectivo futuros que respaldan la estructura de bursatilización (Ver tabla 13).

Tabla 13 Cálculos de flujos futuros de efectivo de una aseguradora

Radix Poblacional	10,000
Tasa	18.6%
Edad Asegurado	33
v	0.8430
w	100

Prima Única (PU)	0.0164
PNN	0.0026
Ptarifa	0.0051
PU con Tarifa	0.0319

$$A_x = \frac{1}{l_x} \sum_{t=0}^{w-x-1} v^{t+1} d_{x+t}$$

$$a_x = \sum_{k=1}^{w-x-1} v^k \frac{l_{x+k}}{l_x}$$

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} v^t \frac{l_{x+t}}{l_x}$$

$$PNN = \frac{A_x}{\ddot{a}_x}$$

t	Edad+t	ax	äx	Ax	PNN
0	33	0.8414208	1.0000000	0.0015882	0.0026216
1	34	0.7078861	0.8414208	0.0014392	0.0026216
2	35	0.5954499	0.7078861	0.0013045	0.0026216
3	36	0.5007880	0.5954499	0.0011816	0.0026216
4	37	0.4210987	0.5007880	0.0010702	0.0026216
5	38	0.3540209	0.4210987	0.0009691	0.0026216
6	39	0.2975654	0.3540209	0.0008774	0.0026216
7	40	0.2500561	0.2975654	0.0007942	0.0026216
8	41	0.2100807	0.2500561	0.0007188	0.0026216
9	42	0.1764496	0.2100807	0.0006503	0.0026216
10	43	0.1481605	0.1764496	0.0005882	0.0026216
11	44	0.1243688	0.1481605	0.0005318	0.0026216
12	45	0.1043633	0.1243688	0.0004807	0.0026216
13	46	0.0875448	0.1043633	0.0004344	0.0026216
14	47	0.0734086	0.0875448	0.0003924	0.0026216
15	48	0.0615299	0.0734086	0.0003543	0.0026216
16	49	0.0515505	0.0615299	0.0003197	0.0026216
17	50	0.0431691	0.0515505	0.0002884	0.0026216
18	51	0.0361319	0.0431691	0.0002600	0.0026216
19	52	0.0302252	0.0361319	0.0002343	0.0026216
20	53	0.0252691	0.0302252	0.0002110	0.0026216
21	54	0.0211122	0.0252691	0.0001899	0.0026216
22	55	0.0176270	0.0211122	0.0001708	0.0026216
23	56	0.0147062	0.0176270	0.0001535	0.0026216
24	57	0.0122596	0.0147062	0.0001378	0.0026216
25	58	0.0102113	0.0122596	0.0001237	0.0026216
26	59	0.0084973	0.0102113	0.0001109	0.0026216
27	60	0.0070640	0.0084973	0.0000993	0.0026216
28	61	0.0058662	0.0070640	0.0000888	0.0026216
29	62	0.0048659	0.0058662	0.0000794	0.0026216
30	63	0.0040312	0.0048659	0.0000708	0.0026216
31	64	0.0033352	0.0040312	0.0000631	0.0026216
32	65	0.0027554	0.0033352	0.0000562	0.0026216
33	66	0.0022729	0.0027554	0.0000499	0.0026216
34	67	0.0018718	0.0022729	0.0000443	0.0026216
35	68	0.0015388	0.0018718	0.0000392	0.0026216
36	69	0.0012625	0.0015388	0.0000347	0.0026216

Costo Operativo	29.94%
Rendimiento de Capital	18.62%
ROE (Sector)	18.6%
%Gasto neto de Operación	9.1%
%Costo neto de Adquisición	20.8%

Suma Asegurada	300,000
Prima Única (PU)	4,927.51
PNN	786.49
Ptarifa	1,529.14
PU con Tarifa	9,580.32

37	70	0.0010337	0.0012625	0.0000306	0.0026216
38	71	0.0008446	0.0010337	0.0000269	0.0026216
39	72	0.0006883	0.0008446	0.0000236	0.0026216
40	73	0.0005596	0.0006883	0.0000207	0.0026216
41	74	0.0004537	0.0005596	0.0000181	0.0026216
42	75	0.0003667	0.0004537	0.0000157	0.0026216
43	76	0.0002955	0.0003667	0.0000137	0.0026216
44	77	0.0002373	0.0002955	0.0000118	0.0026216
45	78	0.0001899	0.0002373	0.0000102	0.0026216
46	79	0.0001513	0.0001899	0.0000087	0.0026216
47	80	0.0001201	0.0001513	0.0000075	0.0026216
48	81	0.0000949	0.0001201	0.0000064	0.0026216
49	82	0.0000746	0.0000949	0.0000054	0.0026216
50	83	0.0000583	0.0000746	0.0000045	0.0026216
51	84	0.0000454	0.0000583	0.0000038	0.0026216
52	85	0.0000351	0.0000454	0.0000032	0.0026216
53	86	0.0000270	0.0000351	0.0000026	0.0026216
54	87	0.0000206	0.0000270	0.0000022	0.0026216
55	88	0.0000156	0.0000206	0.0000018	0.0026216
56	89	0.0000117	0.0000156	0.0000014	0.0026216
57	90	0.0000087	0.0000117	0.0000011	0.0026216
58	91	0.0000064	0.0000087	0.0000009	0.0026216
59	92	0.0000047	0.0000064	0.0000007	0.0026216
60	93	0.0000034	0.0000047	0.0000006	0.0026216
61	94	0.0000024	0.0000034	0.0000004	0.0026216
62	95	0.0000017	0.0000024	0.0000003	0.0026216
63	96	0.0000012	0.0000017	0.0000002	0.0026216
64	97	0.0000008	0.0000012	0.0000002	0.0026216
65	98	0.0000006	0.0000008	0.0000001	0.0026216
66	99	0.0000004	0.0000006	0.0000001	0.0026216
67	100	0.0000000	0.0000004	0.0000003	0.0026216

Fuente: Elaboración propia con base en Jordan (1991), Bowers (1997), CNSF (2013) y SOA 2015.

Es de señalar que en la práctica, la mayoría de los asegurados pagan una PNN y son pocos los que pagan una Prima Neta Única. Sin embargo el concepto de Prima Neta Única permite que la aseguradora conozca por anticipado lo que podría tener de liquidez potencial con la bursatilización el día de hoy si todos sus asegurados pagaran en una sola exhibición por adelantado su prima de riesgo de su seguro de vida.

Bajo un razonamiento similar, con la operación de bursatilización, se lograría obtener la liquidez potencial en una sola exhibición, ya que si bien los asegurados no están en posibilidades de efectuar el pago único, este pago puede ser transferido al mercado de capitales de tal manera que serían los inversionistas quienes proveerían de capital a la aseguradora a cambio de compartir el negocio de las PNN y los riesgos.

Los resultados obtenidos al modelar [1], [2] y [3] para la distribución de la cartera de pólizas seleccionada se presentan en la tabla 14.

Tabla 14 Resultados Obtenidos (en mdp.)

Prima Única Calculada 1	Prima Única Calculada 2	PNN Calculada 1 SA-CNSF	PNN Calculada 2 SA-300
41,144.51	45,365.54	7,004.45	8,040.16

Fuente: Elaboración propia con base en Jordan (1991), Bowers (1997), CNSF (2013) y SOA 2015.

En la tabla 14 se encuentran los resultados y se observa la sensibilidad de los resultados de acuerdo a la suma asegurada por lo que la PNN Calculada 1 corresponde a la PNN considerando las sumas aseguradas reportadas por la CNSF (2013) mientras que la PNN Calculada 2 corresponde al cálculo de la PNN de acuerdo con el supuesto de que todos los asegurados tienen la misma suma asegurada de \$300,000.00. De la misma manera se hicieron los supuestos para calcular las correspondientes Primas Únicas.

De acuerdo con la CNSF (2013), la prima emitida correspondiente a todo el sector de seguros vitalicios de vida individual fue de aproximadamente 12,537 mdp. Para comparar esta cifra con un cálculo teórico, se consideró que la prima de tarifa corresponde básicamente a tres componentes, el primero es la prima de riesgo o PNN calculada, el segundo serían los costos operativos y el tercero es el Rendimiento de capital.

Se observaron cinco años de comportamiento de las variables correspondientes a los costos de operación y el rendimiento de capital del sector asegurador, por un lado, se resalta en la siguiente tabla que el ROE tiene una tendencia ascendente mientras que los costos por la operación tienden a disminuir principalmente por las estrategias de venta directa eliminando comisiones de agentes de seguros. Por lo anterior, se consideró para el cálculo de prima de tarifa conservar la información del 2014 (Ver tabla 15).

Tabla 15 Costos de Operación y ROE (Sector Asegurador)

Sector de Seguros	2010	2011	2012	2013	2014
ROE (Rendimiento de Capital)	14.5%	15.4%	18.0%	17.8%	18.6%
% Gasto neto de Operación	14.4%	12.3%	11.3%	11.0%	9.1%
% Costo neto de Adquisición	27.1%	27.5%	26.6%	21.7%	20.8%

Fuente: Elaboración propia basado en CNSF, 2014.

Derivado de lo anterior, se tienen los siguientes cálculos y comparativo entre la prima emitida reportada por la CNSF (2013) respecto de la prima de tarifa calculada. Además, al tener la prima

de tarifa, se sabe que este monto es el que pagará el asegurado mientras se encuentre con vida, por lo que se calcularon los flujos futuros correspondientes a la prima de tarifa de tal manera que se incluyen a la prima de riesgo, los costos operativos y rendimiento de capital.

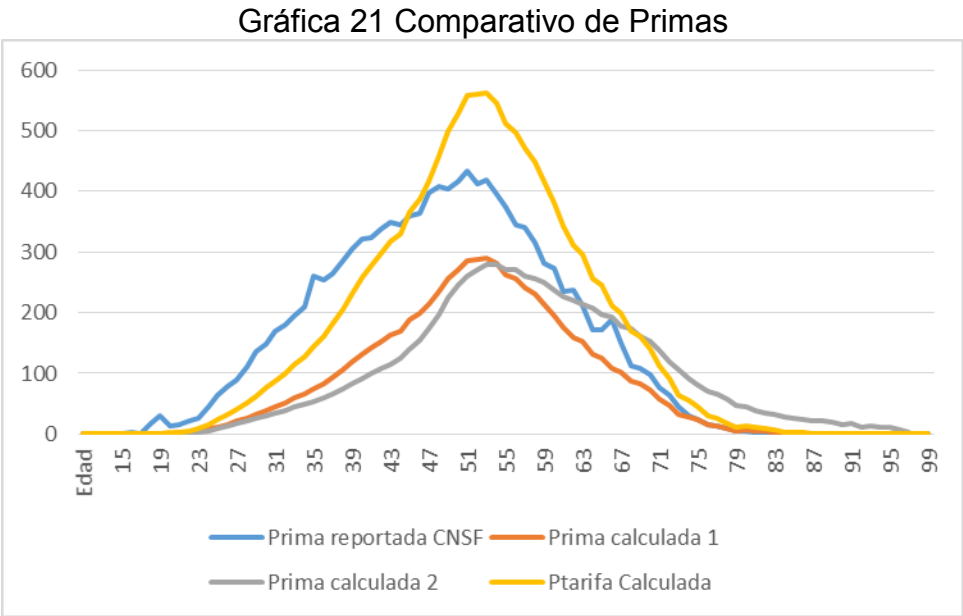
Tabla 16 Prima emitida reportada Vs Prima de tarifa calculada (mdp).

Prima Emitida CNSF (2013)	PTarifa Calculada	PU (Tarifa) Calculada
12,537.01	13,618.42	79,995.30

Fuente: Elaboración propia con base en Jordan (1991), Bowers (1997), CNSF (2013) y SOA 2015.

Es de notarse que la diferencia entre las primas reportadas a la CNSF respecto de las calculadas teóricamente, se pueden explicar debido a los supuestos utilizados por cada compañía de seguros correspondientes a las variables tales como: tasa; raíz (rádix) poblacional; suma asegurada; Costos operativos y Rendimiento de capital son diferentes para cada una, inclusive pueden considerar factores de ajuste aplicables a la prima relacionados con variables como: género del asegurado, entidad federativa en la que radica, si es fumador, etc. Lo anterior se permite de acuerdo a la nota técnica que la aseguradora haya registrado ante la CNSF. Sin embargo, todas las compañías tienen como base común para sus cálculos, la tabla de mortalidad y la metodología de cálculo de la prima de riesgo o prima neta nivelada.

Se muestra un comparativo entre la prima emitida en la estadística reportada por la CNSF en relación a las primas netas niveladas y Prima de Tarifa calculadas bajo los supuestos mencionados con anterioridad (Ver Gráfica 21).



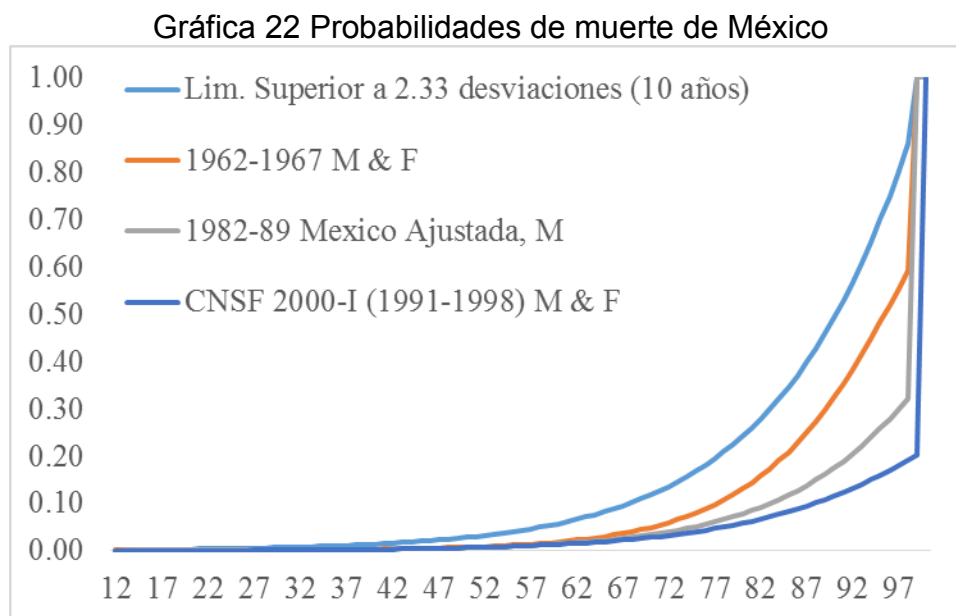
Fuente: Elaboración propia basado en CNSF, 2013.

4.1.1.5 Metodología para el cálculo de una tasa de rendimiento para los posibles inversionistas

Como primer paso, se consideró el monto de las primas únicas como el monto potencial de liquidez de la aseguradora, sin embargo, se debe medir el riesgo que se pretende transferir a los inversionistas mediante certificados bursátiles.

Por lo anterior, se midió la sensibilidad correspondiente a la variable que describe las probabilidades de muerte de la población ya que podrían afectar los flujos futuros por concepto de primas, por lo que, en caso de que por algún evento la población falleciera antes de lo esperado, implicaría que se realice un ajuste en las probabilidades de muerte que se consideran en el modelo. Tal como fue la motivación de bursatilización de AXA Seguros, considerando el riesgo de una pandemia, ya que este riesgo se excluye de manera explícita por los contratos de los reaseguradores de tal manera que la aseguradora buscó transferir el riesgo al mercado de capitales.

En primer lugar, se determinaron las tablas de mortalidad históricas por utilizar para calcular el Valor en Riesgo (VaR) que existe para cada probabilidad de muerte asociada a una edad. Se encontró la primer limitante debido a que dentro de la experiencia mexicana sólo se cuenta con tres tablas de mortalidad que abarcan los periodos: 1962-1967; 1982-1989; 1991-1998. Por lo anterior, se consideró la experiencia de las tablas de mortalidad de Estados Unidos que abarcan un histórico desde el año 1900 hasta 2007 para calcular el VaR correspondiente a cada probabilidad de muerte asociada a una edad. Para ser conservadores, se consideró la información correspondiente al género masculino ya que se sabe que su probabilidad de muerte es superior a la del género femenino.

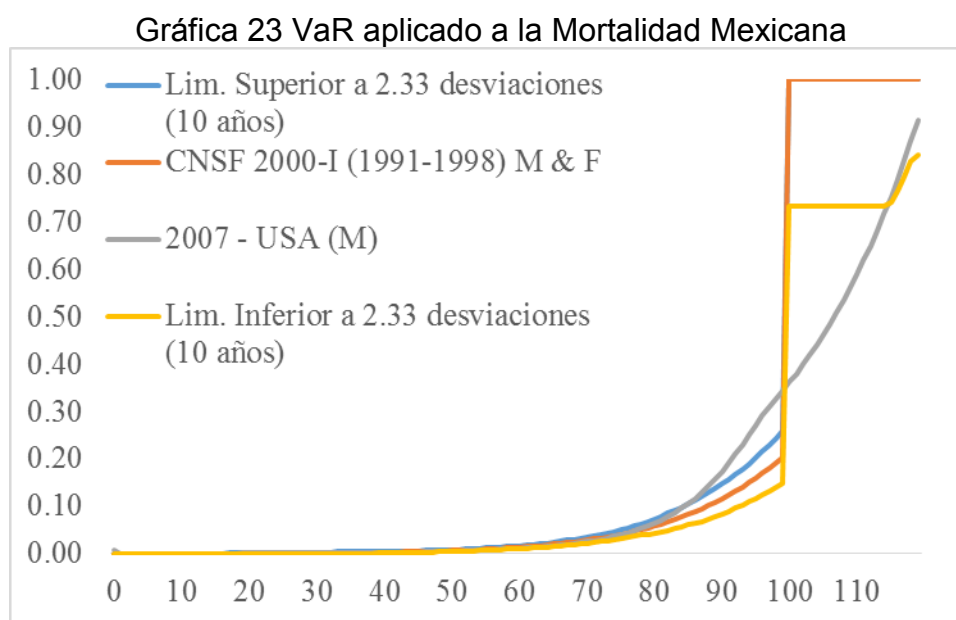


Fuente: Elaboración propia basado en SOA, 2015.

En la gráfica 22 se muestran las probabilidades de muerte de México así como la proyección de lo que sería un escenario posible en un futuro de 10 años en caso de utilizar únicamente los tres periodos con los que cuenta la experiencia mexicana.

En segundo lugar, de acuerdo con la técnica estadística del VaR, se midieron las variaciones porcentuales de las probabilidades de muerte entre un año y otro así como sus respectivas desviaciones estándar para cada vector de variaciones porcentuales. Como parte de los supuestos, se consideraron las variaciones con distribución normal y con un nivel de confianza del 99% se proyectaron los escenarios probables a 10 años.

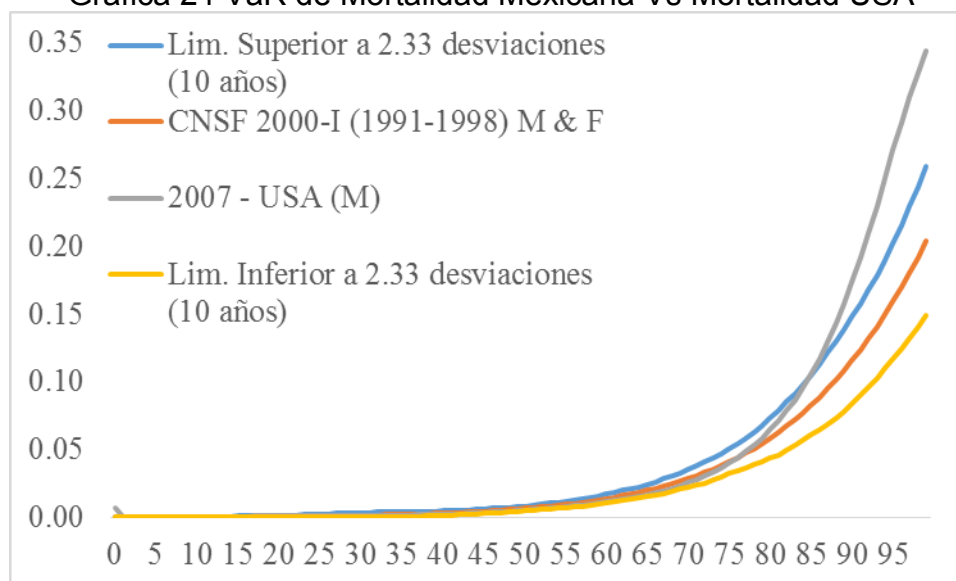
Se realizó el comparativo de los resultados obtenidos con la técnica del VaR aplicado a las probabilidades de muerte correspondientes a la población Mexicana (Ver gráfica 23). De estos escenarios, se resalta que dentro de 10 años con los supuestos mencionados, lo peor que podría resultar sería que la mortalidad de la población mexicana sea similar a la que publicó la SOA (2015) correspondiente a la experiencia de Estados Unidos en 2007 hasta los 65 años de edad, a partir de los 65 años hasta los 85 años la mortalidad proyectada es superior a la de Estados Unidos y después de los 85 años se estima que la mortalidad es menor a la observada en Estados Unidos aunque en todos los casos es superior a la mortalidad registrada en la tabla de mortalidad 2000 de la experiencia mexicana. Por otro lado, se observó como mejor escenario estimado, una mejora en la mortalidad para la población mexicana a partir de los 75 años.



Fuente: Elaboración propia basado en SOA, 2015.

En la gráfica 24 se muestra el comportamiento de las probabilidades de mortalidad para México acotadas por los escenarios resultantes del cálculo del VaR, incluyendo un comparativo con la mortalidad de Estados Unidos.

Gráfica 24 VaR de Mortalidad Mexicana Vs Mortalidad USA



Fuente: Elaboración propia basado en SOA, 2015.

Es de notarse que, en las probabilidades de muerte para México se considera una muerte técnica a los 100 años mientras que para Estados Unidos es a los 120 años. Es por esto que se limita el gráfico a resaltar las diferencias de las probabilidades hasta los 99 años ya que para la tabla de mortalidad de México, la probabilidad de muerte es 1 a los 100 años.

Dados los resultados anteriores, se tienen dos posibles escenarios para la tabla de mortalidad mexicana y con esto se tienen los elementos para medir la sensibilidad que se tiene dentro del cálculo de los posibles flujos futuros por concepto de primas que se modelaron anteriormente.

Respecto de la técnica estadística VaR, se ha de señalar que aún a un nivel de confianza del 99%, sigue existiendo un 1% de probabilidad de que el escenario sea aún peor.

Para medir el rendimiento que se puede ofrecer a los inversionistas mediante los certificados bursátiles, se realizaron 4 escenarios en los que se mide la sensibilidad de un incremento en siniestros derivado al aumento de la probabilidad de muerte.

Escenarios utilizados

Primer escenario: se calculó anteriormente que los flujos futuros por concepto de primas de tarifa, corresponden a \$79,995 mdp, mientras que la prima de tarifa que pagarán los asegurados cada año es de aproximadamente 13,618 mdp. De este monto, bajo el escenario de la tabla de mortalidad 2000, la prima de riesgo o PNN que se requiere para cubrir el riesgo ascendió a \$7,004 mdp por lo que se estima que la aseguradora obtendría un 18.6% de rendimiento de capital después de haber pagado los costos de operación (Ver Tabla 17).

Segundo escenario: considera el mejor escenario (*Best Case*) de acuerdo al VaR que se calculó previamente. Se resalta de este escenario que la PNN requerida sería de \$5,144 mdp, de tal manera, que la aseguradora al mantener fijos sus cálculos de PNN calculados con la tabla 2000, tendría un rendimiento del 32.3% bajo este escenario en el que las probabilidades de muerte de la población mexicana disminuyeran (Ver Tabla 17 y Anexo 11).

Tercer (el peor) escenario: (*Worst Case*) de acuerdo al VaR, se requeriría una PNN de \$8,845 mdp. Esto implicaría que si el asegurador mantuviera fijos sus cálculos de PNN calculados con la tabla 2000, entonces, tendría un rendimiento de capital de 5.1%. Sin embargo, en relación a la experiencia mexicana, se analizó bajo un escenario aún peor que corresponde a la tabla de mortalidad del periodo 1962-1967 (Ver Gráfica 21 y Anexo 11).

Por lo anterior, se calculó el Cuarto escenario y derivado de éste, se observa que la PNN que se hubiera requerido al utilizar la mortalidad de la tabla 62-67 sería de un monto de \$9,899 mdp, por lo que en el caso de que la institución de seguros mantuviera fijos sus cálculos de PNN calculados con la experiencia mexicana de la tabla 2000, se tendría una pérdida aproximada de 2.6% (Ver Tabla 17).

Cabe resaltar que la prima de tarifa es superior a la PNN en todos los escenarios, sin embargo, para que funcione la aseguradora, es necesario pagar primero los costos de operación, lo que trae como consecuencia que el rendimiento de capital sea variable y dependa de la sensibilidad de la mortalidad de la población mexicana.

Se muestra la sensibilidad de las PNN de acuerdo a los 4 escenarios de mortalidad planteados anteriormente (Ver Tabla 17).

Tabla 17 Sensibilidad de primas en función de la mortalidad (mdp)

Escenario	PU Calculada 1	PNN Calculada 1	Ptarifa Calculada	PUtarifa Calculada	Márgen de Utilidad
qx_CNSF...(1)	41,144.51	7,004.45	13,618.42	79,995.30	18.6%
qx_CNSF_BC (VaR)...(2)	30,659.28	5,144.20	10,001.61	59,609.37	32.3%
qx_CNSF_WC (VaR)...(3)	51,230.85	8,845.96	17,198.77	99,605.70	5.1%
qx_Mex_62_67...(4)	55,350.88	9,899.40	19,246.93	107,616.06	-2.6%

Fuente: Elaboración propia basado en SOA, 2015.

De acuerdo a los probables márgenes de utilidad planteados y buscando transferir los riesgos observados, se propone en la presente investigación que el cálculo de la tasa de rendimiento por ofrecer a los inversionistas interesados en los certificados bursátiles, sea el promedio de los rendimientos correspondientes a los escenarios (1), (3) y (4), dejando fuera el escenario (2) para tener un margen adicional de utilidad en caso de que mejore la mortalidad bajo este escenario.

De lo anterior, se estimó un rendimiento del 7% anual. Sin embargo, se propone ofrecer a los inversionistas un rendimiento en términos de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), es decir, se ofrecería un rendimiento de TIIE+2.

Para calcular los rendimientos que se pagarán a los inversionistas durante el plazo de 10 años, se realizó un análisis de las variaciones que ha tenido la TIIE a 28 días durante 10 años con la finalidad de calcular su VaR y determinar los escenarios probables con un nivel de confianza del 99%.

$$VaR = (Valor\ de\ Mercado\ de\ TIIE) * (1 \pm (n * \sigma * \sqrt{T}))$$

Donde:

σ = Desviación Estándar

T = Tiempo a proyectar

En la tabla 18, se muestran los resultados de los cálculos del VaR. Se resalta que la desviación estándar se calculó para las variaciones diarias porcentuales correspondientes a la referencia de la tasa de interés TIIE desde el año 2005 hasta el año 2015 dando como resultado una desviación de 0.5%.

Escenarios utilizados

Primer escenario: considera el mejor escenario (*Best Case*) de acuerdo al VaR, bajo este escenario se toma el Límite Inferior a 2.33 desviaciones estándar y un tiempo a proyectar de 10 años. El resultado muestra que la tasa TIIE disminuye en 10 años y se proyecta en 1.0344% (Ver Tabla 18).

El Segundo escenario: (el peor) escenario: (*Worst Case*) de acuerdo al VaR, se toma el Límite Superior a 2.33 desviaciones estándar y un tiempo a proyectar de 10 años. El resultado muestra que la tasa TIIE aumenta en 10 años aproximadamente 69% respecto al valor de mercado considerado para la TIIE y se proyecta en 5.5526% (Ver Tabla 18)

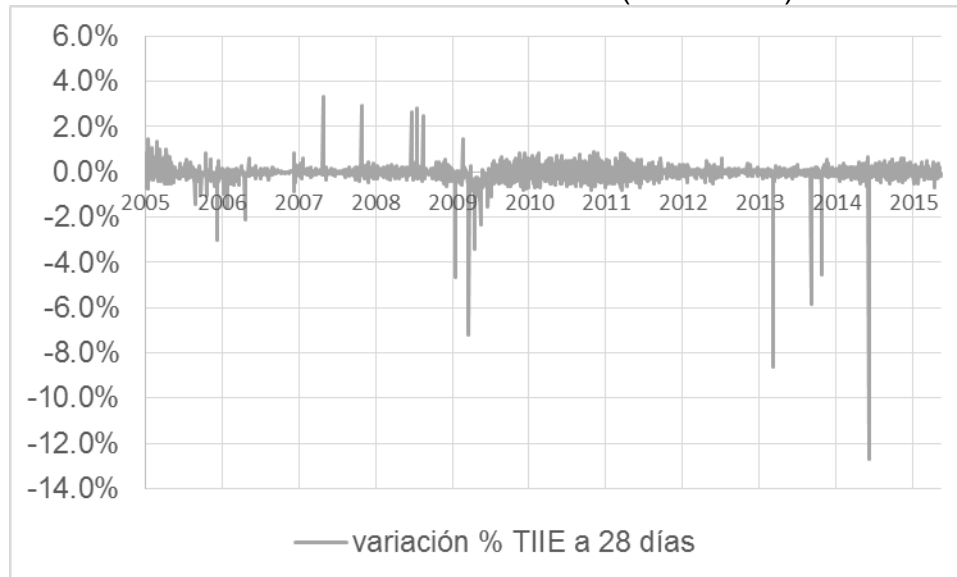
Tabla 18 Escenarios para TIIE a 10 años utilizando VaR

Desviación Estándar	0.5%
Nivel de Confianza	99%
No. De Desv. Est.	2.33
Plazo a proyectar (días)	3650
Valor de Mercado	3.2935
Lim. Inferior a 2.33 desv est en 10 años	1.0344
Lim. Superior a 2.33 desv est en 10 años	5.5526

Fuente: Elaboración propia basado en Banco de México (Banxico), 2015.

Además, se muestra en la Gráfica 25 que las variaciones diarias porcentuales de la TIIE han sido mínimas en el periodo del año 2005 al 2015.

Gráfica 25 Variación % de la TIIE (2005-2015)



Fuente: Elaboración propia basado en información de Banco de México (Banxico), 2015.

Basado en la técnica estadística del VaR, se obtuvo como mejor escenario pronosticado para la TIIE a 10 años de 1.0344 mientras que el peor escenario probable sería de 5.5526 por lo que probablemente el rendimiento propuesto estaría en un rango entre 3.0344 y 7.5526.

Es de resaltarse que si bien el MexDer opera SWAP's para la tasa TIIE, el precio que se debe pagar por tener esta cobertura es de 7.17 (MEXDER, 2015), siendo más alto de lo que se pronosticó anteriormente con la herramienta del VaR, por lo que se propone no comprar la cobertura. Sin embargo, es claro que la cobertura del MexDer es de gran utilidad en los casos en los que la teoría de la eficiencia de mercado no se cumple, generando como resultado que el mercado presente asimetría de información como se mencionó en el capítulo primero.

Se propone que una vez que esté operando la bursatilización, se monitoreen los precios de la cobertura y realizar nuevamente el análisis con el VaR para justificar la contratación de la cobertura.

4.1.1.6 Ventajas de Bursatilizar una cartera de seguros de vida entera

Los beneficios potenciales de una bursatilización para el mercado de seguros de México bajo los supuestos planteados, reflejan que el sector asegurador tendría un potencial de uso de liquidez adicional de 79,995 mdp de acuerdo a los flujos futuros calculados anteriormente. Lo que representa un importante aumento de liquidez potencial que cubriría sin problemas los requerimientos brutos de capital de solvencia que pudieran exigir los organismos reguladores bajo el enfoque de Solvencia II.

De acuerdo con la CNSF (2014), dentro del Balance General del sector de seguros de vida individual a Diciembre de 2014, se cuenta con un capital contable de 142,030 mdp aproximadamente, de tal manera que la liquidez potencial que se tendría con la bursatilización representaría un 56.3% del capital contable del sector asegurador.

Derivado de los cambios en requerimientos brutos de capital de solvencia bajo el enfoque de Solvencia II, el regulador podría solicitar a las aseguradoras un incremento en su capital con la finalidad de cubrir los riesgos a los que están expuestas. En la actualidad aún no se han concluido los ajustes correspondientes a los requerimientos aplicables. Sin embargo, se realizó el supuesto de un incremento en capital del 2.5%, es decir que el sector asegurador requeriría de $(142,030 \text{ mdp}) \times (2.5\%)$, que es igual a 3,550 mdp. Por lo anterior, se propone considerar que la primer emisión de certificados bursátiles se realice por este monto, de tal manera que se requerirían 35.5 millones de certificados bursátiles con valor nominal de \$100.00 (cien pesos, 00/100, M.N.) cada uno.

Para modelar los pagos de intereses y capital a los posibles inversionistas interesados en la bursatilización, se utilizó una tabla de amortización, en la que se propone que el capital se devuelva al final de los 10 años, por lo que se pagarían los intereses a los inversionistas de manera mensual. Se mencionó anteriormente que la aseguradora podría pagar en promedio 7% anual por lo que la diferencia de tasas sería una ganancia potencial de la aseguradora. Aunque el objetivo es obtener los requerimientos de capital, adicionalmente, la aseguradora tendría una ganancia potencial de 64.43 mdp (Ver tabla 19 y Anexo 2).

Tabla 19 Ganancia Potencial de la Aseguradora (7% de Rendimiento)

Primer Emisión 3,550 mdp				
Intereses pagados a Inversionistas	capital	pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
2,344.24	3,550	5,894.24	2,408.67	64.43

Fuente: Elaboración propia basado en CNSF, 2013.

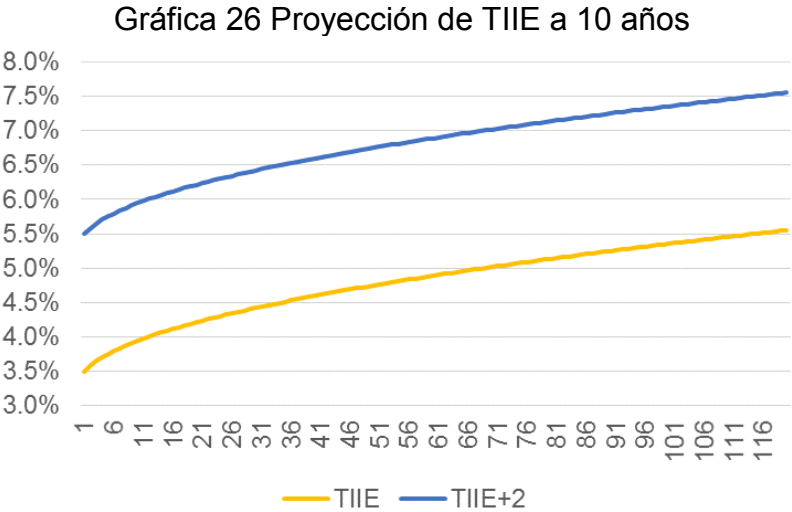
Es de resaltarse que a partir del mes número 69 y 70, el pronóstico calculado con el VaR de TIIE+2 es superior a 7% por lo que la aseguradora tendría pérdidas potenciales a partir de ese mes hasta concluir los 10 años (Ver gráfica 26 y Anexo 2). Sigue de lo anterior que en caso de ser necesario, los certificados bursátiles podrían pagarse de manera anticipada. En caso de no hacerlo y concluir con la amortización a 10 años, aún con las pérdidas potenciales a partir del mes 69, dentro del modelo se tendría en total después de 10 años una ganancia potencial de aproximadamente 64 mdp (Ver tabla 19 y Anexo 2). Respecto a las pérdidas potenciales que se mencionan, es de resaltarse que de acuerdo con los supuestos y la sensibilidad de los flujos futuros de primas, se mostró previamente que el rendimiento que podría pagarse al inversionista sería de 7% aunque se tiene como margen adicional de utilidad en caso de que mejore la mortalidad el escenario (2). Lo anterior justificaría incluso pagar un 13.3% de rendimiento al inversionista (Ver Tabla 20 y Anexo 3). Sin embargo, al no considerar este escenario, la diferencia de tasas da como resultado una pérdida potencial en el caso de que la TIIE+2 supere el 7%.

Tabla 20 Ganancia Potencial de la Aseguradora (13.3% de Rendimiento)

Primer Emisión 3,550 mdp				
Intereses pagados a Inversionistas	capital	pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
2,344.24	3,550	5,894.24	4,455.99	2,111.76

Fuente: Elaboración propia basado en CNSF, 2013.

Además, asumo que la tendencia del PIB será de 3% y sin modificaciones drásticas en todos los supuestos



Fuente: Elaboración propia basado en Banxico, 2015.

4.1.1.7 Riesgos implícitos que adquiere el inversionista al invertir en una bursatilización de seguros de vida entera.

El inversionista al recibir una tasa de TIE+2, depende completamente de las tasas que esté ofreciendo el mercado en instrumentos como el Cete o un Bono M, ya que si la tasa que ofrece el mercado llegara a ser mayor, el inversionista estaría recibiendo menos ganancia que la que recibiría con la tasa libre de riesgo del mercado. Sin embargo, en el caso de que la tasa libre de riesgo del mercado sea menor que la que se ofrece con la bursatilización, entonces, estará ganando más de lo que el mercado esté pagando en ese momento, en este caso el emisor del instrumento de bursatilización estaría perdiendo ya que pudo haber pagado menos.

Por lo anterior, se recomienda a los inversionistas monitorear las tasas libres de riesgo del mercado para determinar el escenario en el que se podría encontrar.

Es de resaltar que si las tasas se llegaran a incrementar en Estados Unidos, México tendría que aumentar sus tasas para mantener la competitividad y evitar la salida de capitales lo que implicaría que la tasa de mercado aumentara. En caso de que la expectativa del inversionista es que las tasas de interés van a bajar, entonces, debería invertir en instrumentos con duraciones largas. Por el contrario, si el inversionista tiene la expectativa de que las tasas van a subir, entonces, le convendría invertir en otros instrumentos con duraciones cortas.

Con relación al inversionista, es claro que de acuerdo a la tendencia general, éste busca maximizar sus ganancias con un cierto nivel de riesgo involucrado, por lo que al considerar invertir en la presente propuesta de bursatilización, ayudaría a diversificar el portafolio de los inversionistas ya que este instrumento no tiene una relación directa a los sectores que se encuentran cotizando en la BMV y como explica la teoría de portafolios de Markowitz mencionada en el capítulo primero, la diversificación permite reducir el riesgo no sistémico.

Además, en la propuesta de bursatilización mediante el uso de los certificados bursátiles, se tendrá la opción de amortizar de manera anticipada dichos certificados, por lo que el inversionista tendrá el riesgo de invertir el monto que recibió por la amortización anticipada a las tasas del mercado que están vigentes, por lo que las tasas podrían ser menores a las tasas que se ofrecían a través de los Certificados Bursátiles.

4.1.1.8 Etapas de la emisión de certificados bursátiles en México

De acuerdo con la Ley del Mercado de Valores LMV en sus artículos 62, 63, 64, se menciona que los certificados bursátiles son títulos de crédito, que pueden emitirse a través de un fideicomiso irrevocable y se conocen como “certificados bursátiles fiduciarios”. Se resalta que los certificados bursátiles deben estar inscritos en el Registro Nacional de Valores (RNV). Además, se menciona que como parte de los derechos que adquieren los tenedores, pueden recibir una parte de los rendimientos además de tener el derecho de recibir el pago de capital. En relación al prospecto de emisión, se requiere mencionar el tipo de certificados bursátiles que se pretenden emitir, resaltando el objetivo por el que fueron constituidos, además, se debe definir el lugar y fecha de emisión, la denominación de la emisora y su objeto social, el importe de la emisión, el número de certificados y su valor nominal (Ver Anexo 13).

En relación a los tenedores de los certificados bursátiles, se menciona que se deben definir las facultades de la asamblea de los mismos y se deben mencionar los derechos que adquieren además de especificar las condiciones en las que se amortizarán, también se deberá especificar el lugar y el plazo para recuperar su capital y recibir rendimientos así como mencionar de manera clara en el contrato de fideicomiso las obligaciones que adquiere la emisora con los tenedores detallando las garantías que podrían acompañar a la emisión y en caso de que se amortice de manera anticipada, se deben especificar tanto las causas como las condiciones en las que se realice la amortización anticipada. Finalmente, se debe incluir el nombre y la firma autógrafa de los representantes o apoderados tanto de la emisora como de los tenedores.

De acuerdo con la BMV (2015), se requiere que la empresa interesada en emitir certificados bursátiles sea profesional y que esté dispuesta a revelar información de interés de los inversionistas.

Se resalta de las características de los certificados bursátiles su flexibilidad operativa de estructuras ya que a partir de un programa de colocación se puede realizar una o varias emisiones de estos certificados, a diferencia de un bono que sólo se puede realizar una emisión. Con lo anterior, se entiende que la empresa puede definir tanto el monto y el momento que más le convenga para realizar las emisiones y estas emisiones pueden tener características independientes entre una y otra.

Para realizar la colocación de los certificados bursátiles, se debe realizar la inscripción de valores que de acuerdo con la ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), le corresponde a la CNBV autorizar dicha inscripción de valores.

Para llevar a cabo esta inscripción, se requiere la información auditada tanto la relacionada con el corporativo, así como la jurídica y financiera de la empresa, también se requiere la Información sobre la oferta pública de valores junto con la calificación emitida por una empresa calificadora de valores.

Con relación a la emisión de valores, se debe realizar: Un prospecto de colocación público previo a la oferta de valores; tener opinión favorable de la BMV; oficio de autorización de la CNBV y el Aviso de oferta pública. Además, como parte de la disciplina de mercado, estará obligada a revelar información financiera auditada de manera trimestral y anual, así como un reporte anual, información del corporativo y notificación de eventos relevantes BMV (2015).

Respecto a las calificadoras de riesgos, han sido cuestionadas ya que sus metodologías para evaluar o encontrar una estructura adecuada para el caso de productos financieros complejos no ha sido la adecuada (Ugarte, 2009), además las mismas agencias calificadoras declaran por escrito que no asumen responsabilidad alguna por las opiniones o calificaciones que puedan emitir.

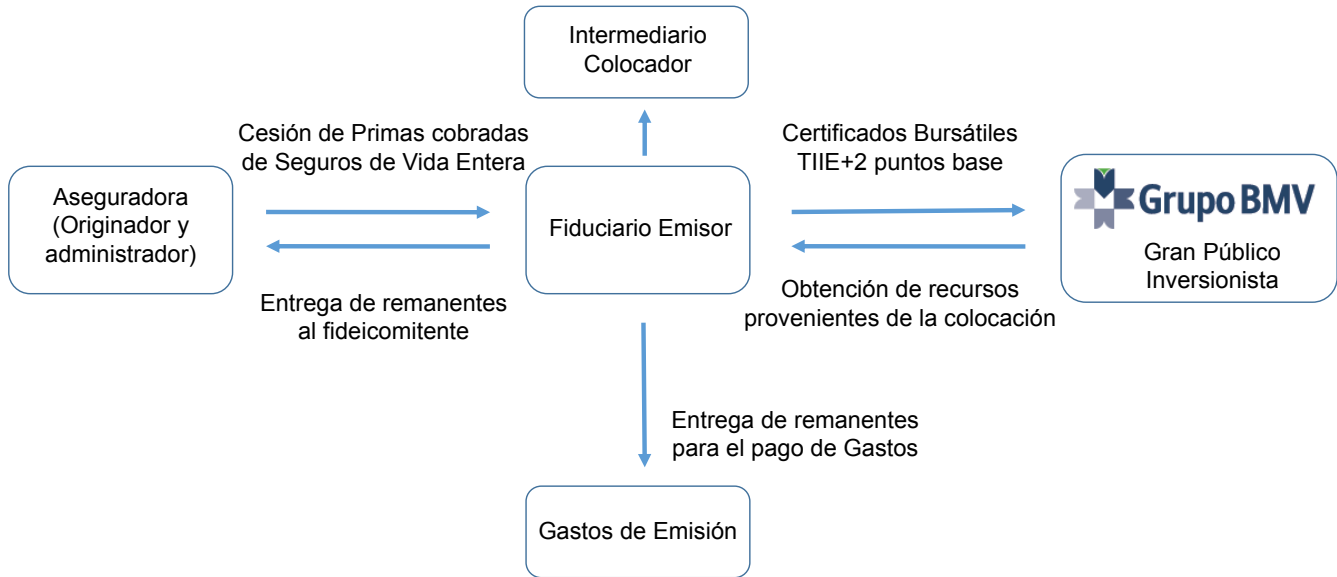
Por su impacto en el costo de colocación, conviene precisar que los costos de estas agencias, son de aproximadamente 250 mil pesos y se requieren dos calificaciones de distintas

calificadoras de acuerdo a la información que se consiguió a través de una entrevista con el Dr. Luis Alberto Gómez Alvarado, quien está por publicar su libro sobre financiamiento en la bolsa. De esta entrevista, también se sabe que los costos por apertura del fideicomiso son de aproximadamente 100 mil pesos y su costo por mantenimiento es de aproximadamente 150 mil pesos.

Para lograr la propuesta de bursatilización que se realiza en este trabajo, se requiere llevar a cabo el proceso a través de un fideicomiso en el que se destinarán los flujos futuros por las primas de seguros con el objetivo de realizar una emisión de valores como se mencionó en el capítulo primero

Por lo anterior, se muestra en la Gráfica 27 la estructura propuesta del prospecto para llevar a cabo la operación de bursatilización de una cartera de seguros de vida en México.

Gráfica 27 Estructura Propuesta del Prospecto de Bursatilización en México



Fuente: Elaboración propia con base en la Ley de títulos de crédito capítulo V, 2015

Es de mencionarse que cada emisión de certificados bursátiles podrá tener diferentes características entre una y otra. Además, los certificados se propone denominarlos en pesos. En el Anexo 14 se muestran las características de la Propuesta de Prospecto para la Emisión de Certificados Bursátiles de seguros de vida entera en México.

- Se encontró la limitante en información estadística de tablas de mortalidad mexicanas ya que sólo existen 3 tablas de mortalidad, la información más reciente de mortalidad es la “CNSF 2000-I”, con estas probabilidades de muerte se desarrollaron los cálculos de las primas de riesgo para el portafolio/cartera de pólizas de seguros propuestas a bursatilizar. Derivado de estos cálculos y bajo el supuesto de un rendimiento de capital de 18.6% se obtuvo que los flujos futuros por primas de riesgo traídos a valor presente ascienden a 41,144.51 mdp.
- Así mismo, se observó que los costos por operación tienden disminuir principalmente por las estrategias de venta directa, por lo que se consideró como supuesto un costo de operación de 29.9%. Bajo este supuesto se calcularon los flujos futuros por primas de tarifa traídos a valor presente que ascienden a 79,995.3 mdp siendo este monto la referencia de liquidez potencial que podría obtener el sector asegurador a través de la bursatilización de sus flujos de primas de tarifa.
- Con la finalidad de determinar la sensibilidad que tiene el modelo de cálculo de flujos futuros de primas, se calcularon 4 escenarios estresando las variables asociadas a las probabilidades de muerte dando como resultado que al utilizar la técnica del VaR, el mejor escenario se consideró una mejoría en la mortalidad de la población mexicana, por lo que los flujos futuros de primas de riesgo necesarios para cubrir las obligaciones del sector asegurador serían de 30,659.28 mdp que representa un 25% menos al compararlo con las obligaciones que tiene el sector asegurador considerando la mortalidad actual, dando como resultado una mejoría en el margen de utilidad que pasaría de 18.6% a 32.3%.
- Por otro lado, el peor escenario utilizando el VaR, el sector asegurador tendría que cubrir obligaciones por 51,230.85 mdp siendo un 24.5% mayor que las obligaciones que tiene con la mortalidad actual, disminuyendo así su margen de utilidad de 18.6% a 5.1%.
- Finalmente, se consideró un escenario aún peor en el que se supone que la mortalidad será como la experimentada en la tabla 62-67 dando como resultado una obligación del sector asegurador de 55,350.88 mdp que representa 34.5% más que lo requerido con la mortalidad actual, dando como resultado un margen de utilidad de -2.6% ocasionando pérdidas al sector asegurador. Al observar éstos resultados, se consideró dejar fuera el mejor escenario con la finalidad de determinar una tasa de rendimiento que se le puede ofrecer al inversionista, entonces, considerando que la mortalidad se mantenga igual a la actual o bien que la mortalidad empeore incluso hasta llegar a lo observado en 62-67, se determinó que la tasa de rendimiento que se le puede ofrecer al inversionista es el resultado de promediar las tasas de rendimiento resultantes de los diferentes escenarios de mortalidad mencionados, dando como

resultado una tasa de 7% anual¹⁹. Sin embargo, si se considera el mejor escenario en el que la mortalidad de la población disminuye en el futuro, la tasa de rendimiento sería de 13.3% anual²⁰.

- Se propuso ofrecer a los inversionistas una tasa de rendimiento variable en función de la TIIE. Debido a su naturaleza de ser una tasa variable, se consideró utilizar el VaR asumiendo un 99% de confianza para determinar el mejor y peor escenario. Por un lado, el mejor escenario mostró que la TIIE en 10 años estaría en 1.0344% mientras que el peor escenario mostró una proyección de TIIE de 5.5526%. Por otro lado, se consideró el escenario de comprar el futuro de SWAP de TIIE a 10 años que ofrece el MEXDER, sin embargo, el precio por la cobertura sería de 7.17 siendo más alto de lo que se pronosticó con el VaR.
- Por lo tanto, la colocación del CEBUR que el sector asegurador podría realizar sería de hasta 79,995 mdp que representa un 56.3% del capital actual del sector asegurador. Bajo el enfoque de solvencia II, se asumió que el sector asegurador tendrá que cumplir con un incremento de requerimiento de capital de 2.5%, es decir, se deberá contar con \$3,550 mdp adicionales como requerimiento de capital de todo el sector asegurador. Para obtener estos recursos, se propuso obtenerlos a través de una primer emisión del CEBUR por \$3,550 mdp, donde cada CEBUR tendrá un valor nominal de \$100 cada uno.
- Derivado de los diferentes escenarios para la TIIE y considerando como supuesto el peor escenario de pronóstico de TIIE, al modelar los intereses pagados a los inversionistas se observó que bajo los supuestos de una tasa de rendimiento de 7% para el sector asegurador y bajo el peor escenario de TIIE+2 pagado al inversionista, se obtuvo como resultado hasta los primeros 68 meses de amortización de los CEBURES ganancias potenciales para el sector asegurador derivado de la diferencia entre las tasas (7% - (TIIE+2)). También se observó que a partir del mes 69, se observaron pérdidas potenciales debido a que bajo el supuesto de peor escenario de TIIE, la tasa de rendimiento pagada a los inversionistas de TIIE+2 supera la tasa de 7% de rendimiento para el sector asegurador. Sin embargo, aún con las pérdidas potenciales de los últimos años de amortización modelados, el sector asegurador tendría una ganancia neta de 64.43 mdp. Además, en caso de considerar el mejor escenario de mortalidad, el sector asegurador tendría un rendimiento potencial de 13.3% y después de pagar por 10 años al inversionista la tasa de TIIE+2, tendría al final del plazo del CEBUR una ganancia potencial de 2,111.76 mdp.

¹⁹ Tasa de rendimiento promedio = $\left(\frac{1}{3}\right) * (18.6\% + 5.1\% - 2.6\%)$

²⁰ Tasa de rendimiento promedio = $\left(\frac{1}{4}\right) * (18.6\% + 32.3\% + 5.1\% - 2.6\%)$

Primer Emisión 3,550 mdp

Intereses pagados a Inversionistas	Ganancia Potencial de la Aseguradora (7% de Rendimiento)	Ganancia Neta (7% de Rendimiento)	Ganancia Potencial de la Aseguradora (13.3% de Rendimiento)	Ganancia Neta (13.3% de Rendimiento)
2,344.24	2,408.67	64.43	4,455.99	2,111.76

- Dentro del mercado asegurador mexicano, se mostró que sólo el 2.36% del total de la población mexicana, tiene un seguro de vida entera, de tal manera, se resalta que este mercado tiene potencial de crecimiento ya que no es un mercado saturado. Además, se ha mostrado un rendimiento atractivo para los accionistas de aproximadamente 18% los últimos 3 años.
- Diversificar la cartera de los posibles inversionistas.
- Como ventajas de una Bursatilización en relación a otros esquemas de Financiamiento o Transferencia de Riesgos se tienen las siguientes:
 - ✓ la primer ventaja, es que el Reaseguro tiene limitaciones sobre los tipos de riesgos que puede aceptar, tal es el caso de una pandemia;
 - ✓ como segunda ventaja, se tiene que el Reasegurador puede tener limitante en su capacidad financiera para aceptar más riesgo y dejaría de cubrir algunas aseguradoras y riesgos, mientras que la Bursatilización, te permite transferir el riesgo a otros participantes de los mercados financieros en donde los inversionistas, aceptan los riesgos a cambio de recibir un premio, además,
 - ✓ la bursatilización se puede utilizar como mecanismo de financiamiento ya que permite obtener recursos a cambio de pagar una tasa más baja que la que se pagaría a un banco por un crédito.
- Con la crisis *subprime* del 2007/2008 hubo menos aceptación de los instrumentos relacionados con la bursatilización de carteras de créditos hipotecarios. Es de resaltar que la Bursatilización de créditos hipotecarios facilitó la disponibilidad de crédito y con esto aumentaron los precios de vivienda aunado el relajamiento de los controles internos, así como un mal uso de los recursos obtenidos, fallas en los sistemas (TIC) u otro más relacionado con el riesgo operativo fueron una desventaja asociada a la Bursatilización de carteras hipotecarias.
- La colaboración de la CNSF con organismos internacionales y el cumplimiento de sus recomendaciones ha permitido que México utilice estándares internacionales tanto para la supervisión como para la regulación de seguros en temas de solvencia así como en tener un análisis del comportamiento del mercado asegurador.
- Como parte del análisis de la sensibilidad que se realizó en relación al riesgo de mortalidad, se estresó la variable de mortalidad para determinar los ajustes que se deben considerar para el cálculo de la prima de riesgo ya que corresponde a los posibles flujos futuros por concepto de primas que se modelaron en la presente tesis.

Como resultado de estresar esta variable, se obtuvieron los diferentes rendimientos que obtendría la aseguradora en función de los escenarios de mejora o deterioro de la mortalidad, esto permitió calcular la tasa de rendimiento propuesta en el prospecto de bursatilización de la cartera de seguros de vida entera de tal manera que se consideró una ponderación de los diferentes escenarios estresados dando como resultado que se puede ofrecer como máximo un 7% de rendimiento anual.

- Derivado del análisis de sensibilidad, se observó que la prima de tarifa es superior a la prima de riesgo en todos los escenarios modelados, sin embargo, una aseguradora requiere pagar en primer lugar los costos de operación para que pueda funcionar, lo que trae como consecuencia que el rendimiento de capital esté en función de la mortalidad de la población mexicana, por lo que se sugiere para futuras investigaciones aplicar diferentes modelos para estresar la mortalidad y medir su sensibilidad.
- Otra contribución de esta investigación es haber explorado nuevos mecanismos e instrumentos que pueden proveer a las aseguradoras en México u otros mercados de mayores elementos para mitigar sus riesgos, fortalecer su solvencia y generar fuentes confiables de obtención de liquidez para ampliar el potencial de negocios en este sector y con ello dar cumplimiento a los incrementos en requerimiento bruto de solvencia derivados de la nueva regulación de Solvencia II.
- Se observó que al realizar los cálculos de la operación de bursatilización representa un importante aumento de liquidez potencial, por lo que la estructura de las aseguradoras estarían en condiciones de soportar aproximadamente un aumento de 56% correspondiente al requerimiento bruto de capital de solvencia, por lo tanto, cubrirían sin problemas los requerimientos brutos de capital de solvencia que pudieran exigir los organismos reguladores bajo el enfoque de Solvencia II.
- Haber identificado los beneficios de una bursatilización para el mercado de seguros en México; así como contar con los mismos mecanismos internacionales para la solvencia de las instituciones financieras para que México tenga la oportunidad de competir.
- Haber establecido un antecedente para desarrollar futuras investigaciones en el ámbito del sistema financiero mexicano, y en particular para las instituciones de seguros en el que se observa un proceso de innovación financiera limitado. Con esto, se estimula el desarrollo de nuevos estudios y análisis que amplían las perspectivas de desarrollo del sector de seguros en México, así como la formación de una cultura financiera creciente en el mediano y largo plazo en México.
- Haber contribuido a fortalecer la regulación para tener criterios que permitan al regulador establecer que la aseguradora interesada en bursatilizar su cartera de seguros, deberá presentar su análisis de la cartera con sus diferentes escenarios de comportamiento esperado así como un análisis de sensibilidad del rendimiento al estresar la variable de mortalidad.

- El regulador tendrá que calificar la estructura de bursatilización de seguros a la par de otras calificadoras independientes para evitar que puedan existir colocaciones respaldadas por activos chatarra como ocurrió en la crisis *subprime* de Estados Unidos.
- Se recomienda para futuras investigaciones, realizar la modelación y pronóstico de las reclamaciones de seguro de vida, ajustando las probabilidades a una distribución Bernoulli de tal manera que aunado con el estrés que se realizó a las tablas de mortalidad, se tenga otra manera de comparar los requerimientos que se tendrán de liquidez y con esto definir el monto de las futuras emisiones de los certificados bursátiles.
- Se propone también evaluar la posibilidad de bursatilizar otro tipo de carteras de seguros en México, tales como la cartera de seguros de Riesgos catastróficos, de Seguro de crédito a la vivienda y otros.
- Se recomienda utilizar la bursatilización como herramienta para transferir otro tipo de riesgos que por su naturaleza, ninguna aseguradora o reaseguradora esté en posibilidades de ofrecer una cobertura y con esto compartir el riesgo con los inversionistas.

Bibliografía

- Acharya, V., Hassan, I. y Saunders, A. (2001). *The Effects of Focus and Diversification on Bank Risk and Return: Evidence from Individual Bank Loan Portfolios*. New Jersey, United States: New Jersey Institute of Technology Working Paper.
- Aguilera, M. (2009). *Proyecto solvencia II-México*. D.F., México: CNSF.
- Asociación Mexicana de Actuarios (2013). *XXVI Congreso Nacional de Actuarios Por un sector sostenible: La Administración de Riesgos más allá de Solvencia II*. Disponible en: <http://www.ama.org>
- Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (s/f). Seminario de solvencia II. Disponible en: http://www.amis.org.mx/InformaWeb/Documentos/Archivos/Impacto_de_Solvencia_II_1.pdf
- ASSAL (2014). Biblioteca de documentos. Disponible en: http://www.assalweb.org/assal_nueva/biblioteca_lista.php
- Banco de México (2014). Material educativo disponible en: <http://www.banxico.org.mx/sistema financiero/material-educativo/>
- (2015). Series históricas de las tasas de interés interbancaria de equilibrio. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/ayuda/temas-mas-consultados/tie--tasa-interes-interbanca.html>
- Bank for International Settlements (2014). Página web: <http://www.bis.org/>
- (2001). *71st Annual Report 1April2000-31 March 2001*. Basilea, Suiza: BIS Information, Press & Library Services.
- Banks, E. (2004). *Alternative Risk Transfer: integrated risk management through insurance, reinsurance, and the capital markets*. London, Great Britain: John Wiley & Sons Ltd.
- Barrieu, P. y Albertini, L. (2009). *The Handbook of Insurance-Linked Securities*. London, Great Britain: John Wiley & Sons Ltd.
- Bolsa Mexicana de Valores (2015). Certificado Bursátil: Una fórmula eficaz de Financiamiento Bursátil para satisfacer los requerimientos de recursos para el desarrollo y fortalecimiento de la empresa mexicana. Folleto Disponible en: http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_repositorio/_vtp/BMV/BMV_8a1_informacion/_rid/223/_mto/3/CERTBUR.pdf?repfop=view&reptp=BMV_8a1_informacion&repfiddoc=125&repinline=true
- (2015a). Colocación de Deuda: Certificados Bursátiles. Folleto Disponible en: http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_repositorio/_vtp/BMV/20d3_folleteria/_rid/223/_mto/3/FOLLETO_COMPLETO.pdf
- (2013). Informes Anuales. Disponible en: https://www.bmv.com.mx/es/Grupo_BMV/Informe_anual/_rid/664/_mod/CHANGE_PAG E?sec=0&index=1
- Bowers, N. (1997). *Actuarial Mathematics*. Schaumburg, Illinois: The Society of Actuaries.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2015). Página web: http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/Portada.asp
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2014). Página web: <http://www.cnbv.gob.mx/>
- Comisión Nacional de Seguros y Finanzas. (2014). Página web: <http://www.cnsf.gob.mx/>
- De Lara, A. (2008). *Medición y control de riesgos financieros 3a ed.* D.F., México: LIMUSA.

- Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. (2014). Fuente de información. Disponible en: <http://www.dgbiblio.unam.mx/>
- Doyle, A. (2006). Pandemic influenza: modelling the impact with and without intervention in france. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(5), pp. 399-404.
- Dueñas, D. (2012). *Diagnóstico de situación y análisis GAP respecto de los requisitos de solvencia II* (Tesis de maestría). D.F., México: UNAM-Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración.
- European Insurance and Occupational Pensions Authority (2002). Report Prudential Supervision of Insurance Undertakings: Conference of Insurance Supervisory Services of the Member States of the European Union. Disponible en: https://eiopa.europa.eu/Pages/SearchResults.aspx?k=filename:report_dt_uk_232_02_rev6.pdf
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), pp. 383-417.
- (1971). *The Theory of Finance*. Chicago, United States: Graduate School of Business The University of Chicago.
- (1976). *Foundations of Finance: Portfolio Decisions and Securities Prices*. New York, United States: Basic Books, Inc. Publishers.
- Financial Stability Board (2014). Página web: <https://www.financialstabilityboard.org/>
- Fuentes, G. I. (2012). *El Capital Económico como una aproximación alternativa a la Supervisión del Nivel de Capitalización de la banca bajo el contexto de los Acuerdos de Basilea II* (Tesis doctoral). D.F., México: UNAM-Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración.
- Grupo AXA (2006). *AXA announces the successful completion of its first mortality risk securitization transaction*. Disponible en: http://www.axa.com/lib/en/uploads/pr/group/2006/AXA_PR_20061113.pdf
- (2006). 2006 Press Releases. Disponible en: <http://www.axa.com/en/publications/pressreleases/2006/>
- (2014). Página web: <http://www.axa.com/en/>
- Grupo BMV (2014). Página web: <http://www.bmv.com.mx>
- Hull, J. C. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones 6ª ed.*, México: Pearson Education.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). Página web: www.inegi.org.mx
- International Actuarial Association (2004). *A Global Framework for Insurer Solvency Assessment*. Disponible en: http://www.actuaries.org/LIBRARY/Papers/Global_Framework_Insurer_Solvency_Assessment-members.pdf
- International Association of Insurance Supervisors (2002). *Principles on Capital Adequacy and Solvency*. Disponible en: <http://iaisweb.org/index.cfm?event=getPage&nodeId=41633#>
- (2003). Life insurance securitization. Disponible en: <http://iaisweb.org/index.cfm?event=getPage&nodeId=25244>
- (2014). *21st International Association of Insurance Annual Conference*. Disponible en: <http://www.iais2014.org/biographiespanel1.php>
- International Monetary Fund (2012). *Mexico: Detailed Assessment of Observance of International Association of Insurance supervisors (IAIS) Insurance Core Principles*. Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2012/cr1267.pdf>

- (2014). Back to Basics: Whats Keynesian Economics? *Finance and development*, september 2014, Vol. 51, No. 3.
Disponible en: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2014/09/basics.htm>
- Jordan, C. (1991). *Life Contingencies*. Chicago, United States: Second edition The Society of Actuaries.
- Kothari, V. (2006). *Securitization The Financial Instrument of the Future*. Singapore: John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance* 7(1), pp. 77-91.
- Meeks, J.G.T. (1991). *Thoughtful economic man: essays on rationality, moral rules and benevolence*. Cambridge, Great Britain: Cambridge University Press. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=QZdGfUvAlsAC&pg=PA149&dq=investors+are+not+rational+keynes+theory&hl=es-419&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMltqyi-9GVyQIVxOgmCh0tPwS_#v=onepage&q=investors%20are%20not%20rationals%20keynes%20theory&f=false
- Minzoni, A. (2000). *Reaseguro 2ª ed.* D.F., México: Facultad de Ciencias, UNAM.
- (2007). *Reaseguro Financiero y A.R.T. 2ª ed.* D.F., México: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Modigliani, F. and Pogue, G. A. (1973). *An introduction to risk and return concepts and evidence*. Disponible en: <http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/1863/SWP-0646-14474903.pdf>
- Rincón, L. (2012). *Introducción a la Teoría del Riesgo 1ª ed.* D.F., México: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Saunders, A. (2001). *Financial Markets and Institutions*. New York, United States: McGraw-Hill.
- Securities Industry and Financial Markets Association (2014). Página web: <http://www.sifma.org/>
- Servicio de Administración Tributaria (2015). Página Web: <http://www.sat.gob.mx>
- Sharpe, W. (1963). *A Simplified Model for Portfolio Analysis*. *Management Science*, Vol. 9, No. 2 (Jan., 1963), pp. 277-293. Disponible en: <https://analisisseeffiecs.files.wordpress.com/2013/07/teoria-de-portafolio-sharpe-1.pdf>
- (1964). *Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk*, *The Journal of Finance*, 19. NY, pp. 425- 442. Disponible en: http://psc.ky.gov/pscecf/2012-00221/rateintervention@ag.ky.gov/10252012f/sharpe_-_CAPM.pdf
- Shiller, R. (1984). *Stock prices and social dynamics*, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2. Brookings Institution, pp. 457-510. Disponible en: http://www.brookings.edu/~media/Projects/BPEA/1984-2/1984b_bpea_shiller_fischer_friedman.PDF
- Society of Actuaries (2007). Phoenix Life Spring Meeting. Disponible en: <https://www.soa.org/Professional-Development/Presentations-Archive/2007/2007-Phoenix-Life-Spring-Meeting.aspx>
- (2015). Table Manager 4.5. Disponible en: <https://www.soa.org/Professional-Interests/Technology/tech-table-manager.aspx>
- Steffensen, M. (2006). Surplus-linked life insurance. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2006(1), pp. 1-22. doi:10.1080/03461230500199533.
- Stiglitz, J. (2001). *Information and the change in the paradigm in economics*. New York, United States: Columbia Business School.
- Swiss Re (2014). *Sigma. Insurance research*. Disponible en: <http://www.swissre.com/sigma/>
- (2014). News releases. Disponible en: http://www.swissre.com/media/news_releases/

- Taleb, N.N. (2007). *The Black Swan: The impact of the highly improbable*. New York, United States: The Random House Publishing Group.
- U. S. Securities and Exchange Commission (2014). Página web: <http://www.sec.gov/>
- Ugarte, J.M. (2009). *Innovación Financiera y Crisis Financiera Mundial*. México, México: CNBV.
- Vega, F. J. (1995). *La Bursatilización de activos financieros: introducción a los fundamentos de las nuevas tecnologías financieras para la administración del riesgo crediticio*. México, México: Ariel Divulgación.
- Vesa, R., Lasse, K., and Raoul, B. (2007). Topical modelling issues in Solvency II. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2007(2), 135-146.
- Weber, C. (2011). *Insurance Linked Securities The Role of the Banks*. Germany, Germany: Gabler.

Anexos

Anexo 1. Matriz de Congruencia.

Problema	Objetivo	Hipótesis
¿Qué instrumentos son factibles de utilizar para fortalecer la solvencia y minimizar el riesgo de una aseguradora?	Explorar nuevos mecanismos e instrumentos que provean a las aseguradoras de mayores elementos para mitigar sus riesgos y fortalecer su solvencia.	Los procesos de bursatilización de activos de las instituciones de seguros es un elemento determinante para mitigar el riesgo y fortalecer su solvencia y contribuir a un uso óptimo del capital de las mismas.
¿Cuáles son los beneficios potenciales o reales de una bursatilización para el mercado de seguros?	Identificar los beneficios de una bursatilización para el mercado de seguros	El sector asegurador tendrá un importante aumento de liquidez potencial que cubriría sin problemas los requerimientos de capital que exigen los organismos reguladores
¿Cuál sería un marco regulatorio interno ideal para México?, y ¿cuál es el impacto de la bursatilización sobre los riesgos de las instituciones de seguros?	Desarrollar el marco de la bursatilización e instrumentos que permitan revisar los nuevos mecanismos e instrumentos que provean a las aseguradoras de mayores elementos para mitigar sus riesgos y fortalecer su solvencia.	La aplicación del marco de Solvencia II permite una mejor administración integral de los riesgos de las instituciones de seguros y favorece su operación en varios mercados financieros.
¿Cómo pueden ayudar otros mecanismos internacionales que se utilizan para la solvencia de las instituciones financieras para que México pueda competir?	Contar con los mismos mecanismos internacionales para la solvencia de las instituciones financieras para que México pueda competir.	Los mecanismos internacionales como solvencia II aplicados a las instituciones de seguros de México, darán lugar la globalización y a la mayor competencia en los mercados financieros por la obtención de recursos.

Problema	Objetivo	Hipótesis
¿Cuáles son las formas de instrumentar – y reglamentar - en México éste u otro tipo de mecanismos e instrumentos para fortalecer un uso óptimo del capital en las aseguradoras?	Identificar las formas de instrumentar en México	La bursatilización en México es posible a través de la emisión de certificados bursátiles.
¿Cómo se puede lograr un control interno más efectivo para capturar los riesgos de este tipo de instrumentos?	Facilitar el control interno por medio de estos instrumentos y ampliar potencial de investigación.	Los instrumentos de bursatilización facilitan el control interno y dejan la posibilidad de realizar más investigaciones sobre su modelación, uso y control.

Fuente: Elaboración propia, 2015

Anexo 2. Amortización de Certificados Bursátiles (Ganancia potencial de 7%).

Tiempo	Intereses Pagados a Inversionistas	TIIIE+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
1	15.87	5.500%	0.00	15.87	20.07	4.20
2	16.11	5.585%	0.00	16.11	20.07	3.96
3	16.30	5.651%	0.00	16.30	20.07	3.77
4	16.45	5.706%	0.00	16.45	20.07	3.62
5	16.59	5.755%	0.00	16.59	20.07	3.48
6	16.71	5.799%	0.00	16.71	20.07	3.36
7	16.83	5.839%	0.00	16.83	20.07	3.24
8	16.93	5.877%	0.00	16.93	20.07	3.14
9	17.03	5.912%	0.00	17.03	20.07	3.04
10	17.13	5.945%	0.00	17.13	20.07	2.95
11	17.22	5.977%	0.00	17.22	20.07	2.86
12	17.30	6.008%	0.00	17.30	20.07	2.77
13	17.38	6.037%	0.00	17.38	20.07	2.69
14	17.46	6.065%	0.00	17.46	20.07	2.61
15	17.54	6.092%	0.00	17.54	20.07	2.53
16	17.61	6.118%	0.00	17.61	20.07	2.46
17	17.68	6.144%	0.00	17.68	20.07	2.39
18	17.75	6.168%	0.00	17.75	20.07	2.32
19	17.82	6.192%	0.00	17.82	20.07	2.25
20	17.88	6.216%	0.00	17.88	20.07	2.19
21	17.95	6.238%	0.00	17.95	20.07	2.12
22	18.01	6.261%	0.00	18.01	20.07	2.06
23	18.07	6.282%	0.00	18.07	20.07	2.00
24	18.13	6.304%	0.00	18.13	20.07	1.94
25	18.19	6.324%	0.00	18.19	20.07	1.88
26	18.25	6.345%	0.00	18.25	20.07	1.83
27	18.30	6.365%	0.00	18.30	20.07	1.77
28	18.36	6.384%	0.00	18.36	20.07	1.72
29	18.41	6.404%	0.00	18.41	20.07	1.66
30	18.46	6.423%	0.00	18.46	20.07	1.61
31	18.52	6.441%	0.00	18.52	20.07	1.56
32	18.57	6.460%	0.00	18.57	20.07	1.51
33	18.62	6.478%	0.00	18.62	20.07	1.45
34	18.67	6.496%	0.00	18.67	20.07	1.41

Tiempo	Intereses Pagados a Inversionistas	TII+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
35	18.72	6.513%	0.00	18.72	20.07	1.36
36	18.76	6.531%	0.00	18.76	20.07	1.31
37	18.81	6.548%	0.00	18.81	20.07	1.26
38	18.86	6.564%	0.00	18.86	20.07	1.21
39	18.91	6.581%	0.00	18.91	20.07	1.17
40	18.95	6.597%	0.00	18.95	20.07	1.12
41	19.00	6.614%	0.00	19.00	20.07	1.08
42	19.04	6.630%	0.00	19.04	20.07	1.03
43	19.08	6.645%	0.00	19.08	20.07	0.99
44	19.13	6.661%	0.00	19.13	20.07	0.94
45	19.17	6.677%	0.00	19.17	20.07	0.90
46	19.21	6.692%	0.00	19.21	20.07	0.86
47	19.26	6.707%	0.00	19.26	20.07	0.82
48	19.30	6.722%	0.00	19.30	20.07	0.77
49	19.34	6.737%	0.00	19.34	20.07	0.73
50	19.38	6.751%	0.00	19.38	20.07	0.69
51	19.42	6.766%	0.00	19.42	20.07	0.65
52	19.46	6.780%	0.00	19.46	20.07	0.61
53	19.50	6.794%	0.00	19.50	20.07	0.57
54	19.54	6.809%	0.00	19.54	20.07	0.53
55	19.58	6.823%	0.00	19.58	20.07	0.49
56	19.62	6.836%	0.00	19.62	20.07	0.46
57	19.66	6.850%	0.00	19.66	20.07	0.42
58	19.69	6.864%	0.00	19.69	20.07	0.38
59	19.73	6.877%	0.00	19.73	20.07	0.34
60	19.77	6.891%	0.00	19.77	20.07	0.30
61	19.80	6.904%	0.00	19.80	20.07	0.27
62	19.84	6.917%	0.00	19.84	20.07	0.23
63	19.88	6.930%	0.00	19.88	20.07	0.19
64	19.91	6.943%	0.00	19.91	20.07	0.16
65	19.95	6.956%	0.00	19.95	20.07	0.12
66	19.98	6.968%	0.00	19.98	20.07	0.09
67	20.02	6.981%	0.00	20.02	20.07	0.05
68	20.05	6.994%	0.00	20.05	20.07	0.02
69	20.09	7.006%	0.00	20.09	20.07	-0.02
70	20.12	7.018%	0.00	20.12	20.07	-0.05

Tiempo	Intereses Pagados a Inversionistas	TII+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
71	20.16	7.031%	0.00	20.16	20.07	-0.09
72	20.19	7.043%	0.00	20.19	20.07	-0.12
73	20.23	7.055%	0.00	20.23	20.07	-0.15
74	20.26	7.067%	0.00	20.26	20.07	-0.19
75	20.29	7.079%	0.00	20.29	20.07	-0.22
76	20.32	7.091%	0.00	20.32	20.07	-0.25
77	20.36	7.103%	0.00	20.36	20.07	-0.29
78	20.39	7.114%	0.00	20.39	20.07	-0.32
79	20.42	7.126%	0.00	20.42	20.07	-0.35
80	20.45	7.138%	0.00	20.45	20.07	-0.38
81	20.49	7.149%	0.00	20.49	20.07	-0.41
82	20.52	7.160%	0.00	20.52	20.07	-0.45
83	20.55	7.172%	0.00	20.55	20.07	-0.48
84	20.58	7.183%	0.00	20.58	20.07	-0.51
85	20.61	7.194%	0.00	20.61	20.07	-0.54
86	20.64	7.205%	0.00	20.64	20.07	-0.57
87	20.67	7.217%	0.00	20.67	20.07	-0.60
88	20.70	7.228%	0.00	20.70	20.07	-0.63
89	20.73	7.239%	0.00	20.73	20.07	-0.66
90	20.77	7.249%	0.00	20.77	20.07	-0.69
91	20.80	7.260%	0.00	20.80	20.07	-0.72
92	20.82	7.271%	0.00	20.82	20.07	-0.75
93	20.85	7.282%	0.00	20.85	20.07	-0.78
94	20.88	7.292%	0.00	20.88	20.07	-0.81
95	20.91	7.303%	0.00	20.91	20.07	-0.84
96	20.94	7.314%	0.00	20.94	20.07	-0.87
97	20.97	7.324%	0.00	20.97	20.07	-0.90
98	21.00	7.335%	0.00	21.00	20.07	-0.93
99	21.03	7.345%	0.00	21.03	20.07	-0.96
100	21.06	7.355%	0.00	21.06	20.07	-0.99
101	21.09	7.366%	0.00	21.09	20.07	-1.01
102	21.12	7.376%	0.00	21.12	20.07	-1.04
103	21.14	7.386%	0.00	21.14	20.07	-1.07
104	21.17	7.396%	0.00	21.17	20.07	-1.10
105	21.20	7.406%	0.00	21.20	20.07	-1.13
106	21.23	7.416%	0.00	21.23	20.07	-1.16

Tiempo	Intereses Pagados a Inversionistas	TIIIE+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
107	21.26	7.426%	0.00	21.26	20.07	-1.18
108	21.28	7.436%	0.00	21.28	20.07	-1.21
109	21.31	7.446%	0.00	21.31	20.07	-1.24
110	21.34	7.456%	0.00	21.34	20.07	-1.27
111	21.36	7.466%	0.00	21.36	20.07	-1.29
112	21.39	7.475%	0.00	21.39	20.07	-1.32
113	21.42	7.485%	0.00	21.42	20.07	-1.35
114	21.45	7.495%	0.00	21.45	20.07	-1.37
115	21.47	7.504%	0.00	21.47	20.07	-1.40
116	21.50	7.514%	0.00	21.50	20.07	-1.43
117	21.52	7.524%	0.00	21.52	20.07	-1.45
118	21.55	7.533%	0.00	21.55	20.07	-1.48
119	21.58	7.543%	0.00	21.58	20.07	-1.51
120	21.60	7.552%	3,550.00	3,571.60	20.07	-1.53
Total	2,344.24		3,550.00	5,894.24	2,408.67	64.43

Fuente: Elaboración propia, 2015

Anexo 3. Amortización de Certificados Bursátiles (Ganancia potencial de 13.3%).

Tiempo	Intereses pagados a Inversionistas	TII+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
1	15.87	5.500%	0.00	15.87	37.13	21.26
2	16.11	5.585%	0.00	16.11	37.13	21.02
3	16.30	5.651%	0.00	16.30	37.13	20.83
4	16.45	5.706%	0.00	16.45	37.13	20.68
5	16.59	5.755%	0.00	16.59	37.13	20.54
6	16.71	5.799%	0.00	16.71	37.13	20.42
7	16.83	5.839%	0.00	16.83	37.13	20.31
8	16.93	5.877%	0.00	16.93	37.13	20.20
9	17.03	5.912%	0.00	17.03	37.13	20.10
10	17.13	5.945%	0.00	17.13	37.13	20.01
11	17.22	5.977%	0.00	17.22	37.13	19.92
12	17.30	6.008%	0.00	17.30	37.13	19.83
13	17.38	6.037%	0.00	17.38	37.13	19.75
14	17.46	6.065%	0.00	17.46	37.13	19.67
15	17.54	6.092%	0.00	17.54	37.13	19.60
16	17.61	6.118%	0.00	17.61	37.13	19.52
17	17.68	6.144%	0.00	17.68	37.13	19.45
18	17.75	6.168%	0.00	17.75	37.13	19.38
19	17.82	6.192%	0.00	17.82	37.13	19.31
20	17.88	6.216%	0.00	17.88	37.13	19.25
21	17.95	6.238%	0.00	17.95	37.13	19.19
22	18.01	6.261%	0.00	18.01	37.13	19.12
23	18.07	6.282%	0.00	18.07	37.13	19.06
24	18.13	6.304%	0.00	18.13	37.13	19.00
25	18.19	6.324%	0.00	18.19	37.13	18.95
26	18.25	6.345%	0.00	18.25	37.13	18.89
27	18.30	6.365%	0.00	18.30	37.13	18.83
28	18.36	6.384%	0.00	18.36	37.13	18.78
29	18.41	6.404%	0.00	18.41	37.13	18.72
30	18.46	6.423%	0.00	18.46	37.13	18.67
31	18.52	6.441%	0.00	18.52	37.13	18.62
32	18.57	6.460%	0.00	18.57	37.13	18.57
33	18.62	6.478%	0.00	18.62	37.13	18.52

Tiempo	Intereses pagados a Inversionistas	TII+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
34	18.67	6.496%	0.00	18.67	37.13	18.47
35	18.72	6.513%	0.00	18.72	37.13	18.42
36	18.76	6.531%	0.00	18.76	37.13	18.37
37	18.81	6.548%	0.00	18.81	37.13	18.32
38	18.86	6.564%	0.00	18.86	37.13	18.27
39	18.91	6.581%	0.00	18.91	37.13	18.23
40	18.95	6.597%	0.00	18.95	37.13	18.18
41	19.00	6.614%	0.00	19.00	37.13	18.14
42	19.04	6.630%	0.00	19.04	37.13	18.09
43	19.08	6.645%	0.00	19.08	37.13	18.05
44	19.13	6.661%	0.00	19.13	37.13	18.00
45	19.17	6.677%	0.00	19.17	37.13	17.96
46	19.21	6.692%	0.00	19.21	37.13	17.92
47	19.26	6.707%	0.00	19.26	37.13	17.88
48	19.30	6.722%	0.00	19.30	37.13	17.84
49	19.34	6.737%	0.00	19.34	37.13	17.79
50	19.38	6.751%	0.00	19.38	37.13	17.75
51	19.42	6.766%	0.00	19.42	37.13	17.71
52	19.46	6.780%	0.00	19.46	37.13	17.67
53	19.50	6.794%	0.00	19.50	37.13	17.63
54	19.54	6.809%	0.00	19.54	37.13	17.59
55	19.58	6.823%	0.00	19.58	37.13	17.55
56	19.62	6.836%	0.00	19.62	37.13	17.52
57	19.66	6.850%	0.00	19.66	37.13	17.48
58	19.69	6.864%	0.00	19.69	37.13	17.44
59	19.73	6.877%	0.00	19.73	37.13	17.40
60	19.77	6.891%	0.00	19.77	37.13	17.37
61	19.80	6.904%	0.00	19.80	37.13	17.33
62	19.84	6.917%	0.00	19.84	37.13	17.29
63	19.88	6.930%	0.00	19.88	37.13	17.26
64	19.91	6.943%	0.00	19.91	37.13	17.22
65	19.95	6.956%	0.00	19.95	37.13	17.18
66	19.98	6.968%	0.00	19.98	37.13	17.15
67	20.02	6.981%	0.00	20.02	37.13	17.11
68	20.05	6.994%	0.00	20.05	37.13	17.08
69	20.09	7.006%	0.00	20.09	37.13	17.04

Tiempo	Intereses pagados a Inversionistas	TII+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
70	20.12	7.018%	0.00	20.12	37.13	17.01
71	20.16	7.031%	0.00	20.16	37.13	16.98
72	20.19	7.043%	0.00	20.19	37.13	16.94
73	20.23	7.055%	0.00	20.23	37.13	16.91
74	20.26	7.067%	0.00	20.26	37.13	16.87
75	20.29	7.079%	0.00	20.29	37.13	16.84
76	20.32	7.091%	0.00	20.32	37.13	16.81
77	20.36	7.103%	0.00	20.36	37.13	16.78
78	20.39	7.114%	0.00	20.39	37.13	16.74
79	20.42	7.126%	0.00	20.42	37.13	16.71
80	20.45	7.138%	0.00	20.45	37.13	16.68
81	20.49	7.149%	0.00	20.49	37.13	16.65
82	20.52	7.160%	0.00	20.52	37.13	16.62
83	20.55	7.172%	0.00	20.55	37.13	16.58
84	20.58	7.183%	0.00	20.58	37.13	16.55
85	20.61	7.194%	0.00	20.61	37.13	16.52
86	20.64	7.205%	0.00	20.64	37.13	16.49
87	20.67	7.217%	0.00	20.67	37.13	16.46
88	20.70	7.228%	0.00	20.70	37.13	16.43
89	20.73	7.239%	0.00	20.73	37.13	16.40
90	20.77	7.249%	0.00	20.77	37.13	16.37
91	20.80	7.260%	0.00	20.80	37.13	16.34
92	20.82	7.271%	0.00	20.82	37.13	16.31
93	20.85	7.282%	0.00	20.85	37.13	16.28
94	20.88	7.292%	0.00	20.88	37.13	16.25
95	20.91	7.303%	0.00	20.91	37.13	16.22
96	20.94	7.314%	0.00	20.94	37.13	16.19
97	20.97	7.324%	0.00	20.97	37.13	16.16
98	21.00	7.335%	0.00	21.00	37.13	16.13
99	21.03	7.345%	0.00	21.03	37.13	16.10
100	21.06	7.355%	0.00	21.06	37.13	16.07
101	21.09	7.366%	0.00	21.09	37.13	16.05
102	21.12	7.376%	0.00	21.12	37.13	16.02
103	21.14	7.386%	0.00	21.14	37.13	15.99
104	21.17	7.396%	0.00	21.17	37.13	15.96
105	21.20	7.406%	0.00	21.20	37.13	15.93

Tiempo	Intereses pagados a Inversionistas	TII+2	Capital	Pago	Ganancia Potencial de la Aseguradora	Ganancia Neta
106	21.23	7.416%	0.00	21.23	37.13	15.91
107	21.26	7.426%	0.00	21.26	37.13	15.88
108	21.28	7.436%	0.00	21.28	37.13	15.85
109	21.31	7.446%	0.00	21.31	37.13	15.82
110	21.34	7.456%	0.00	21.34	37.13	15.80
111	21.36	7.466%	0.00	21.36	37.13	15.77
112	21.39	7.475%	0.00	21.39	37.13	15.74
113	21.42	7.485%	0.00	21.42	37.13	15.71
114	21.45	7.495%	0.00	21.45	37.13	15.69
115	21.47	7.504%	0.00	21.47	37.13	15.66
116	21.50	7.514%	0.00	21.50	37.13	15.63
117	21.52	7.524%	0.00	21.52	37.13	15.61
118	21.55	7.533%	0.00	21.55	37.13	15.58
119	21.58	7.543%	0.00	21.58	37.13	15.56
120	21.60	7.552%	3,550.00	3,571.60	37.13	15.53
Total	2,344.24		3,550.00	5,894.24	4,455.99	2,111.76

Fuente: Elaboración propia, 2015

Anexo 4. Crecimiento histórico por ramo (2000-2014).

Crecimiento histórico por ramo						
Año	Vida	Pensiones	Accidentes y Enfermedades	Daños	Autos	Prima directa (mdp)
2000	34.3%	13.0%	10.6%	17.1%	25.1%	104,965
2001	33.7%	13.2%	10.9%	17.5%	24.7%	105,317
2002	39.1%	7.3%	10.9%	18.6%	24.2%	124,894
2003	32.9%	2.9%	13.2%	22.9%	28.2%	118,865
2004	38.7%	3.7%	12.9%	20.5%	24.2%	137,699
2005	37.6%	3.2%	14.8%	19.2%	25.1%	140,208
2006	41.8%	3.1%	14.7%	16.7%	23.8%	165,431
2007	40.4%	3.3%	15.1%	18.0%	23.2%	191,973
2008	41.1%	3.7%	15.6%	16.7%	22.9%	206,704
2009	40.5%	3.7%	14.8%	21.0%	20.0%	234,774
2010	40.0%	6.5%	15.4%	17.4%	20.7%	243,010
2011	39.5%	5.7%	15.0%	19.5%	20.2%	277,032
2012	40.6%	5.7%	14.7%	18.6%	20.4%	308,257
2013	40.7%	5.9%	14.9%	19.0%	19.5%	341,277
2014	41.6%	5.8%	15.9%	17.3%	19.4%	353,821

Fuente: Elaboración propia con base en CNSF, 2015.

Anexo 5. Prima Per cápita histórica (2000-2014).

Prima Per cápita histórica				
Año	Población	Vida	No Vida	Total
2000	97,483,412.00	369.20	707.55	1,076.75
2001	98,583,832.28	359.99	708.31	1,068.30
2002	100,069,409.96	487.75	760.32	1,248.07
2003	101,554,987.64	384.57	785.88	1,170.45
2004	103,040,565.32	517.69	818.67	1,336.36
2005	103,263,388.00	511.14	846.64	1,357.77
2006	106,011,720.68	652.59	907.91	1,560.50
2007	107,497,298.36	721.88	1,063.96	1,785.84
2008	108,982,876.04	779.71	1,116.95	1,896.66
2009	110,468,453.72	861.24	1,264.01	2,125.25
2010	112,336,538.00	865.01	1,298.23	2,163.24
2011	113,439,609.08	965.80	1,476.31	2,442.11
2012	114,925,186.76	1,088.99	1,593.25	2,682.24
2013	116,410,764.44	1,193.19	1,738.48	2,931.66
2014	117,896,342.12	1,248.47	1,752.65	3,001.12

Fuente: Elaboración propia con base en CNSF e INEGI, 2015.

Anexo 6. Penetración de Seguros (Primas sobre PIB 2000-2014).

Penetración de Seguros (Primas sobre PIB 2000-2014)				
Año	PIB (mdp)	Vida	No Vida	Total
2000	10,741,941.28	0.3%	0.6%	1.0%
2001	10,738,415.12	0.3%	0.7%	1.0%
2002	10,821,310.04	0.5%	0.7%	1.2%
2003	10,971,754.78	0.4%	0.7%	1.1%
2004	11,433,660.81	0.5%	0.7%	1.2%
2005	11,785,315.87	0.4%	0.7%	1.2%
2006	12,371,789.39	0.6%	0.8%	1.3%
2007	12,770,759.53	0.6%	0.9%	1.5%
2008	12,946,988.76	0.7%	0.9%	1.6%
2009	12,332,826.08	0.8%	1.1%	1.9%
2010	12,974,025.12	0.7%	1.1%	1.9%
2011	13,482,552.92	0.8%	1.2%	2.1%
2012	14,025,640.69	0.9%	1.3%	2.2%
2013	14,227,775.55	1.0%	1.4%	2.4%
2014	14,526,558.84	1.0%	1.4%	2.4%

Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL y CNSF, 2015.

Anexo 7. Participación Relativa del Sector de Seguros entre el PIB Total (2000-2015).

Participación Relativa del Sector de Seguros entre el PIB Total (2000-2015)			
Año	PIB Total	Seguros	Participación Relativa (2000-2015) (Sector Seguros) / (PIB Total)
2000	24.61	0.14	0.5%
2001	25.69	0.15	0.6%
2002	27.12	0.15	0.6%
2003	29.21	0.15	0.5%
2004	33.21	0.17	0.5%
2005	36.18	0.24	0.7%
2006	40.55	0.17	0.4%
2007	43.86	0.20	0.5%
2008	47.76	0.17	0.4%
2009	46.36	0.21	0.5%
2010	50.95	0.23	0.4%
2011	56.18	0.27	0.5%
2012	60.58	0.31	0.5%
2013	61.93	0.33	0.5%
2014	64.70	0.34	0.5%
2015*	32.65	0.18	0.6%

***PIB al segundo trimestre del 2015**

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015

Anexo 8. Variaciones porcentuales PIB, Prima Total, Prima de Vida, Inflación (2000-2014).

Variaciones porcentuales PIB, Prima Total, Prima de Vida, Inflación				
Año	PIB	Prima ramo vida	Prima total	Inflación
2000				9.0%
2001	0.0%	-1.4%	0.3%	4.4%
2002	0.8%	37.5%	18.6%	5.7%
2003	1.4%	-20.0%	-4.8%	4.0%
2004	4.2%	36.6%	15.8%	5.2%
2005	3.1%	-1.1%	1.8%	3.3%
2006	5.0%	31.1%	18.0%	4.1%
2007	3.2%	12.2%	16.0%	3.8%
2008	1.4%	9.5%	7.7%	6.5%
2009	-			
2009	4.7%	12.0%	13.6%	3.6%
2010	5.2%	2.1%	3.5%	4.4%
2011	3.9%	12.7%	14.0%	3.8%
2012	4.0%	14.2%	11.3%	3.6%
2013	1.4%	11.0%	10.7%	4.0%
2014	2.1%	6.0%	3.7%	4.1%

Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL y CNSF, 2015.

Anexo 9. Tablas mexicanas de mortalidad.

Edad	1962-1967 M & F	1982-89 México Ajustada, M	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F
12	0.001781	0.00112	0.000396
13	0.001781	0.00114	0.000427
14	0.001781	0.00116	0.00046
15	0.001781	0.00119	0.000495
16	0.001799	0.00121	0.000533
17	0.001819	0.00124	0.000575
18	0.001841	0.00127	0.000619
19	0.001866	0.0013	0.000667
20	0.001893	0.00134	0.000718
21	0.001923	0.00138	0.000773
22	0.001957	0.00142	0.000833
23	0.001994	0.00147	0.000897
24	0.002035	0.00152	0.000966
25	0.00208	0.00157	0.001041
26	0.002131	0.00164	0.001121
27	0.002187	0.0017	0.001207
28	0.002249	0.00177	0.0013
29	0.002318	0.00185	0.0014
30	0.002395	0.00194	0.001508
31	0.00248	0.00203	0.001624
32	0.002574	0.00214	0.001749
33	0.002679	0.00225	0.001884
34	0.002795	0.00237	0.002029
35	0.002923	0.0025	0.002186
36	0.003066	0.00265	0.002354
37	0.003224	0.00281	0.002535
38	0.003399	0.00298	0.00273
39	0.003594	0.00317	0.00294
40	0.003809	0.00338	0.003166
41	0.004048	0.0036	0.00341
42	0.004314	0.00384	0.003672
43	0.004608	0.00411	0.003954
44	0.004934	0.0044	0.004258
45	0.005295	0.00472	0.004585
46	0.005696	0.00507	0.004938
47	0.006141	0.00545	0.005317
48	0.006634	0.00586	0.005725

Edad	1962-1967 M & F	1982-89 México Ajustada, M	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F
49	0.00718	0.00631	0.006164
50	0.007786	0.0068	0.006637
51	0.008457	0.00733	0.007145
52	0.009201	0.00791	0.007693
53	0.010026	0.00855	0.008282
54	0.01094	0.00924	0.008915
55	0.011954	0.01	0.009597
56	0.013076	0.01082	0.01033
57	0.01432	0.01172	0.011119
58	0.015696	0.01269	0.011967
59	0.017223	0.01376	0.012879
60	0.018912	0.01492	0.01386
61	0.020783	0.01619	0.014914
62	0.022854	0.01757	0.016048
63	0.025146	0.01907	0.017265
64	0.027682	0.0207	0.018574
65	0.030488	0.02249	0.01998
66	0.03359	0.02443	0.02149
67	0.037019	0.02654	0.023111
68	0.040809	0.02884	0.024851
69	0.044995	0.03134	0.02672
70	0.049618	0.03406	0.028724
71	0.054718	0.03702	0.030874
72	0.060344	0.04024	0.03318
73	0.066546	0.04375	0.035651
74	0.073376	0.04755	0.0383
75	0.080894	0.05169	0.041136
76	0.089163	0.05618	0.044174
77	0.098247	0.06105	0.047424
78	0.108217	0.06634	0.050902
79	0.119148	0.07208	0.054619
80	0.131115	0.07829	0.058592
81	0.1442	0.08503	0.062834
82	0.158483	0.09232	0.067362
83	0.174048	0.10021	0.07219
84	0.190976	0.10874	0.077337
85	0.209348	0.11796	0.082817
86	0.229238	0.1279	0.088649

Edad	1962-1967 M & F	1982-89 México Ajustada, M	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F
87	0.250717	0.13862	0.09485
88	0.273841	0.15017	0.101436
89	0.298658	0.16259	0.108424
90	0.325194	0.17593	0.115832
91	0.353455	0.19025	0.123677
92	0.383421	0.20558	0.131973
93	0.415037	0.22198	0.140737
94	0.448214	0.23948	0.149983
95	0.482819	0.25813	0.159723
96	0.518669	0.27795	0.16997
97	0.555536	0.29895	0.180733
98	0.593136	0.32121	0.19202
99	1	1	0.203837
100	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con base en SOA y CNSF, varios años.

Anexo 10. Tabla de Mortalidad CNSF 2000-I con probabilidad de muerte, sobrevivencia, número de vivos y muertos

Tasas de Mortalidad Individual CNSF 2000-I (1991-1998)				
Edad	qx	px	lx	dx
12	0.000396	0.999604	10,000.00	0.00
13	0.000427	0.999573	9,995.73	4.27
14	0.000460	0.999540	9,991.13	8.87
15	0.000495	0.999505	9,986.19	13.81
16	0.000533	0.999467	9,980.86	19.14
17	0.000575	0.999425	9,975.12	24.88
18	0.000619	0.999381	9,968.95	31.05
19	0.000667	0.999333	9,962.30	37.70
20	0.000718	0.999282	9,955.15	44.85
21	0.000773	0.999227	9,947.45	52.55
22	0.000833	0.999167	9,939.17	60.83
23	0.000897	0.999103	9,930.25	69.75
24	0.000966	0.999034	9,920.66	79.34
25	0.001041	0.998959	9,910.33	89.67
26	0.001121	0.998879	9,899.22	100.78
27	0.001207	0.998793	9,887.27	112.73
28	0.001300	0.998700	9,874.42	125.58
29	0.001400	0.998600	9,860.60	139.40
30	0.001508	0.998492	9,845.73	154.27
31	0.001624	0.998376	9,829.74	170.26
32	0.001749	0.998251	9,812.54	187.46
33	0.001884	0.998116	9,794.06	205.94
34	0.002029	0.997971	9,774.18	225.82
35	0.002186	0.997814	9,752.82	247.18
36	0.002354	0.997646	9,729.86	270.14
37	0.002535	0.997465	9,705.20	294.80
38	0.002730	0.997270	9,678.70	321.30
39	0.002940	0.997060	9,650.24	349.76
40	0.003166	0.996834	9,619.69	380.31
41	0.003410	0.996590	9,586.89	413.11
42	0.003672	0.996328	9,551.69	448.31
43	0.003954	0.996046	9,513.92	486.08
44	0.004258	0.995742	9,473.41	526.59
45	0.004585	0.995415	9,429.97	570.03

Tasas de Mortalidad Individual CNSF 2000-I (1991-1998)				
46	0.004938	0.995062	9,383.41	616.59
47	0.005317	0.994683	9,333.52	666.48
48	0.005725	0.994275	9,280.08	719.92
49	0.006164	0.993836	9,222.88	777.12
50	0.006637	0.993363	9,161.67	838.33
51	0.007145	0.992855	9,096.21	903.79
52	0.007693	0.992307	9,026.23	973.77
53	0.008282	0.991718	8,951.47	1,048.53
54	0.008915	0.991085	8,871.67	1,128.33
55	0.009597	0.990403	8,786.53	1,213.47
56	0.010330	0.989670	8,695.77	1,304.23
57	0.011119	0.988881	8,599.08	1,400.92
58	0.011967	0.988033	8,496.17	1,503.83
59	0.012879	0.987121	8,386.75	1,613.25
60	0.013860	0.986140	8,270.51	1,729.49
61	0.014914	0.985086	8,147.16	1,852.84
62	0.016048	0.983952	8,016.42	1,983.58
63	0.017265	0.982735	7,878.01	2,121.99
64	0.018574	0.981426	7,731.69	2,268.31
65	0.019980	0.980020	7,577.21	2,422.79
66	0.021490	0.978510	7,414.37	2,585.63
67	0.023111	0.976889	7,243.02	2,756.98
68	0.024851	0.975149	7,063.02	2,936.98
69	0.026720	0.973280	6,874.30	3,125.70
70	0.028724	0.971276	6,676.84	3,323.16
71	0.030874	0.969126	6,470.70	3,529.30
72	0.033180	0.966820	6,256.00	3,744.00
73	0.035651	0.964349	6,032.97	3,967.03
74	0.038300	0.961700	5,801.91	4,198.09
75	0.041136	0.958864	5,563.24	4,436.76
76	0.044174	0.955826	5,317.49	4,682.51
77	0.047424	0.952576	5,065.31	4,934.69
78	0.050902	0.949098	4,807.48	5,192.52
79	0.054619	0.945381	4,544.90	5,455.10
80	0.058592	0.941408	4,278.61	5,721.39
81	0.062834	0.937166	4,009.76	5,990.24
82	0.067362	0.932638	3,739.66	6,260.34
83	0.072190	0.927810	3,469.69	6,530.31

Tasas de Mortalidad Individual CNSF 2000-I (1991-1998)				
84	0.077337	0.922663	3,201.36	6,798.64
85	0.082817	0.917183	2,936.23	7,063.77
86	0.088649	0.911351	2,675.94	7,324.06
87	0.094850	0.905150	2,422.12	7,577.88
88	0.101436	0.898564	2,176.43	7,823.57
89	0.108424	0.891576	1,940.46	8,059.54
90	0.115832	0.884168	1,715.69	8,284.31
91	0.123677	0.876323	1,503.50	8,496.50
92	0.131973	0.868027	1,305.08	8,694.92
93	0.140737	0.859263	1,121.40	8,878.60
94	0.149983	0.850017	953.21	9,046.79
95	0.159723	0.840277	800.96	9,199.04
96	0.169970	0.830030	664.82	9,335.18
97	0.180733	0.819267	544.67	9,455.33
98	0.192020	0.807980	440.08	9,559.92
99	0.203837	0.796163	350.38	9,649.62
100	1.000000	0.000000	0.00	10,000.00

Fuente: Elaboración propia con base en Jordan (1991), Bowers (1997), CNSF (2013) y SOA 2015.

Anexo 11. Mejor y peor escenario de mortalidad mexicana utilizando VaR.

Edad	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F	Desviación estándar	Lim. Inferior a 2.33 desviaciones (10 años) Best Case (VaR)	Lim. Superior a 2.33 desviaciones (10 años) Worst Case (VaR)
0	0.000396	3.98%	0.000280	0.000512
1	0.000396	9.02%	0.000133	0.000659
2	0.000396	8.91%	0.000136	0.000656
3	0.000396	9.09%	0.000131	0.000661
4	0.000396	9.05%	0.000132	0.000660
5	0.000396	7.81%	0.000168	0.000624
6	0.000396	7.29%	0.000183	0.000609
7	0.000396	7.42%	0.000180	0.000612
8	0.000396	7.66%	0.000172	0.000620
9	0.000396	7.61%	0.000174	0.000618
10	0.000396	7.54%	0.000176	0.000616
11	0.000396	7.88%	0.000166	0.000626
12	0.000396	8.12%	0.000159	0.000633
13	0.000427	8.94%	0.000146	0.000708
14	0.000460	10.41%	0.000107	0.000813
15	0.000495	11.91%	0.000061	0.000929
16	0.000533	12.95%	0.000024	0.001042
17	0.000575	13.44%	0.000006	0.001144
18	0.000619	13.46%	0.000005	0.001233
19	0.000667	13.35%	0.000011	0.001323
20	0.000718	13.19%	0.000020	0.001416
21	0.000773	13.18%	0.000022	0.001524
22	0.000833	13.47%	0.000006	0.001660
23	0.000897	14.12%	0.000000	0.001830
24	0.000966	15.07%	0.000000	0.002039
25	0.001041	16.16%	0.000000	0.002281
26	0.001121	17.09%	0.000000	0.002532
27	0.001207	17.65%	0.000000	0.002777
28	0.001300	17.63%	0.000000	0.002988
29	0.001400	17.18%	0.000000	0.003172
30	0.001508	16.67%	0.000000	0.003360
31	0.001624	16.17%	0.000000	0.003559
32	0.001749	15.44%	0.000000	0.003739

Edad	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F	Desviación estándar	Lim. Inferior a 2.33 desviaciones (10 años) Best Case (VaR)	Lim. Superior a 2.33 desviaciones (10 años) Worst Case (VaR)
33	0.001884	14.42%	0.000000	0.003886
34	0.002029	13.20%	0.000055	0.004003
35	0.002186	11.95%	0.000261	0.004111
36	0.002354	10.74%	0.000491	0.004217
37	0.002535	9.57%	0.000748	0.004322
38	0.002730	8.50%	0.001021	0.004439
39	0.002940	7.62%	0.001288	0.004592
40	0.003166	6.93%	0.001550	0.004782
41	0.003410	6.38%	0.001807	0.005013
42	0.003672	5.92%	0.002069	0.005275
43	0.003954	5.46%	0.002363	0.005545
44	0.004258	5.04%	0.002676	0.005840
45	0.004585	4.74%	0.002984	0.006186
46	0.004938	4.52%	0.003294	0.006582
47	0.005317	4.28%	0.003642	0.006992
48	0.005725	3.98%	0.004047	0.007403
49	0.006164	3.75%	0.004461	0.007867
50	0.006637	3.68%	0.004837	0.008437
51	0.007145	3.70%	0.005199	0.009091
52	0.007693	3.64%	0.005630	0.009756
53	0.008282	3.47%	0.006166	0.010398
54	0.008915	3.32%	0.006736	0.011094
55	0.009597	3.31%	0.007258	0.011936
56	0.010330	3.36%	0.007769	0.012891
57	0.011119	3.32%	0.008398	0.013840
58	0.011967	3.16%	0.009181	0.014753
59	0.012879	3.04%	0.009992	0.015766
60	0.013860	3.08%	0.010716	0.017004
61	0.014914	3.18%	0.011415	0.018413
62	0.016048	3.19%	0.012272	0.019824
63	0.017265	3.08%	0.013353	0.021177
64	0.018574	2.97%	0.014509	0.022639
65	0.019980	2.98%	0.015590	0.024370
66	0.021490	3.06%	0.016640	0.026340

Edad	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F	Desviación estándar	Lim. Inferior a 2.33 desviaciones (10 años) Best Case (VaR)	Lim. Superior a 2.33 desviaciones (10 años) Worst Case (VaR)
67	0.023111	3.08%	0.017874	0.028348
68	0.024851	3.00%	0.019357	0.030345
69	0.026720	2.97%	0.020878	0.032562
70	0.028724	3.07%	0.022231	0.035217
71	0.030874	3.19%	0.023607	0.038141
72	0.033180	3.18%	0.025396	0.040964
73	0.035651	3.04%	0.027672	0.043630
74	0.038300	2.93%	0.030018	0.046582
75	0.041136	2.97%	0.032132	0.050140
76	0.044174	3.09%	0.034115	0.054233
77	0.047424	3.16%	0.036374	0.058474
78	0.050902	3.18%	0.038985	0.062819
79	0.054619	3.25%	0.041537	0.067701
80	0.058592	3.42%	0.043818	0.073366
81	0.062834	3.59%	0.046219	0.079449
82	0.067362	3.65%	0.049268	0.085456
83	0.072190	3.60%	0.053063	0.091317
84	0.077337	3.57%	0.057020	0.097654
85	0.082817	3.62%	0.060743	0.104891
86	0.088649	3.71%	0.064415	0.112883
87	0.094850	3.78%	0.068445	0.121255
88	0.101436	3.79%	0.073075	0.129797
89	0.108424	3.77%	0.078295	0.138553
90	0.115832	3.73%	0.083994	0.147670
91	0.123677	3.69%	0.090058	0.157296
92	0.131973	3.66%	0.096419	0.167527
93	0.140737	3.63%	0.103056	0.178418
94	0.149983	3.62%	0.109947	0.190019
95	0.159723	3.62%	0.117079	0.202367
96	0.169970	3.63%	0.124513	0.215427
97	0.180733	3.64%	0.132307	0.229159
98	0.192020	3.64%	0.140510	0.243530
99	0.203837	3.64%	0.149157	0.258517
100	1	3.64%	0.731748	1

Edad	CNSF 2000-I (1991-1998) M & F	Desviación estándar	Lim. Inferior a 2.33 desviaciones (10 años) Best Case (VaR)	Lim. Superior a 2.33 desviaciones (10 años) Worst Case (VaR)
101	1	3.64%	0.731747	1
102	1	3.64%	0.731749	1
103	1	3.64%	0.731748	1
104	1	3.64%	0.731748	1
105	1	3.64%	0.731749	1
106	1	3.64%	0.731748	1
107	1	3.64%	0.731748	1
108	1	3.64%	0.731747	1
109	1	3.64%	0.731748	1
110	1	3.64%	0.731747	1
111	1	3.64%	0.731749	1
112	1	3.64%	0.731748	1
113	1	3.64%	0.731748	1
114	1	3.64%	0.731748	1
115	1	3.53%	0.739755	1
116	1	3.20%	0.763966	1
117	1	2.78%	0.794925	1
118	1	2.33%	0.828287	1
119	1	2.15%	0.841890	1

Anexo 12. Bursatilización en México de ABS y MBS (2001-2013).

Bursatilización en México de ABS y MBS (2001-2013) (mdp)			
Año	Total	Corto Plazo	Largo Plazo
2001	14,190	0	14,190
2002	47,890	9,120	38,770
2003	79,998	70	79,928
2004	174,295	39,521	134,774
2005	130,068	225	129,843
2006	138,241	244	137,997
2007	324,508	162,704	161,804
2008	316,869	171,242	145,627
2009	561,549	354,797	206,752
2010	621,363	386,487	234,876
2011	688,893	476,920	211,973
2012	717,109	509,500	207,609
2013	613,022	352,844	260,179

Fuente: Elaboración propia basado en BMV, varios años

Anexo 13. Extracto de la Ley de Mercado de Valores.



CAMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios

LEY DEL MERCADO DE VALORES

Última Reforma DOF 10-01-2014

Artículo 58.- Las sociedades extranjeras que soliciten la inscripción de los valores representativos de su capital social en el Registro, deberán acreditar a la Comisión que cuentan con derechos de minorías equivalentes o superiores a los exigidos para las sociedades anónimas bursátiles, así como que sus órganos sociales mantienen una organización, funcionamiento, integración, funciones, responsabilidades y controles internos al menos equivalentes a los de dichas sociedades.

Artículo 59.- Las sociedades extranjeras que soliciten y, en su caso, obtengan la inscripción en el Registro de valores representativos de su capital social o títulos de crédito que los representen, no estarán sujetas a lo previsto en los artículos 23 a 57 de esta Ley.

Artículo 60.- El gobierno federal, los organismos autónomos, las entidades federativas, los municipios y las empresas de participación estatal mayoritaria, de orden federal, estatal o municipal, en su carácter de emisoras, cuando realicen actos en contravención de lo previsto en esta Ley responderán por los daños que, con motivo de su actividad administrativa irregular, causen en los bienes o derechos de los particulares, en términos de las leyes aplicables en materia de responsabilidad del Estado y, en su caso, de la legislación común.

Título III De los certificados bursátiles, títulos opcionales y otras disposiciones

Capítulo I De los certificados bursátiles

Artículo 61.- Las personas morales, nacionales o extranjeras, que conforme a las disposiciones legales y reglamentarias tengan la capacidad jurídica para suscribir títulos de crédito, podrán emitir certificados bursátiles, ajustándose a lo previsto en esta Ley.

Artículo 62.- Los certificados bursátiles son títulos de crédito que representan:

- I. La participación individual de sus tenedores en un crédito colectivo a cargo de personas morales, o
- II. Alguno o algunos de los derechos a que se refiere el artículo 63 de esta Ley respecto de un patrimonio afecto en fideicomiso.

Dichos certificados podrán ser preferentes o subordinados e incluso tener distinta prelación en el derecho al cobro entre sus tenedores, y podrán ser emitidos mediante declaración unilateral de la voluntad.

Artículo reformado DOF 10-01-2014

Artículo 63.- Los certificados bursátiles podrán emitirse mediante fideicomiso irrevocable cuyo patrimonio afecto podrá quedar constituido, en su caso, con el producto de los recursos que se obtengan con motivo de su colocación. Los certificados que al efecto se emitan al amparo de un fideicomiso deberán denominarse "certificados bursátiles fiduciarios". Asimismo, dichos títulos incorporarán y representarán alguno o algunos de los derechos siguientes:

- I. El derecho a una parte del derecho de propiedad o de la titularidad sobre bienes o derechos afectos en fideicomiso.
- II. El derecho a una parte de los frutos, rendimientos y, en su caso, al valor residual de los bienes o derechos afectos con ese propósito en fideicomiso.



III. El derecho a una parte del producto que resulte de la venta de los bienes o derechos que formen el patrimonio fideicomitido.

IV. En su caso, el derecho de recibir el pago de capital, intereses o cualquier otra cantidad.

Fracción reformada DOF 10-01-2014

Únicamente las instituciones de crédito, casas de bolsa y sociedades operadoras de sociedades de inversión podrán actuar como fiduciarias en fideicomisos cuya finalidad sea la emisión de certificados bursátiles. Lo anterior, con independencia de que dichas entidades financieras emitan certificados bursátiles por cuenta propia.

Párrafo reformado DOF 10-01-2014

Artículo 63 Bis.- El administrador del patrimonio del fideicomiso que emita certificados bursátiles fiduciarios indexados, tendrá prohibido:

- I. Tener algún vínculo con quienes generen o determinen los índices, activos financieros o parámetros de referencia, y
- II. Mantener la custodia del patrimonio del fideicomiso.

Artículo adicionado DOF 10-01-2014

Artículo 63 Bis 1.- Los certificados bursátiles fiduciarios:

- I. Cuyos recursos de la emisión se destinen a la inversión en acciones, partes sociales o el financiamiento de sociedades mexicanas, ya sea directa o indirectamente, a través de varios vehículos de inversión, adicionarán a su denominación de certificados bursátiles fiduciarios la expresión "de desarrollo".
- II. Cuyos recursos de la emisión se destinen a la inversión en inmuebles para su desarrollo, comercialización o administración, en sociedades que lleven a cabo dichas inversiones, o en títulos o derechos de cualquier tipo sobre dichos bienes inmuebles, o una combinación de cualquiera de las anteriores, adicionarán a su denominación de certificados bursátiles fiduciarios la palabra "inmobiliarios".
- III. Que representen derechos respecto de valores, bienes, instrumentos financieros derivados u otros activos que busquen replicar el comportamiento de uno o más índices, activos financieros o parámetros de referencia, agregarán a su denominación de certificados bursátiles fiduciarios la palabra "indexados".

Los certificados bursátiles fiduciarios a que se refieren las fracciones I a III anteriores, que se encuentren inscritos en el Registro Nacional de Valores, deberán ser listados y negociados a lo largo de las sesiones bursátiles en las bolsas de valores. La Comisión podrá determinar, mediante disposiciones de carácter general, las características de las emisiones de cada uno de dichos certificados bursátiles para efectos de su inscripción en el Registro.

Artículo adicionado DOF 10-01-2014

Artículo 64.- Los certificados bursátiles deberán contener:

- I. La mención de ser certificados bursátiles, títulos al portador y su tipo.
- II. El lugar y fecha de emisión.



- III. La denominación de la emisora y su objeto social. Las entidades federativas y municipios únicamente estarán obligados a señalar su denominación. Tratándose de fideicomisos, adicionalmente deberá indicarse el fin para el cual fueron constituidos, sin que sea necesario incluir el objeto social de la institución fiduciaria.
- IV. El importe de la emisión, número de certificados y, cuando así se prevea, las series que la conforman, el valor nominal de cada uno de ellos, así como la especificación del destino que haya de darse a los recursos que se obtengan con motivo de la emisión o de cada una de sus series.
- V. Los derechos que otorgarán a sus tenedores. Asimismo, el tipo de interés o rendimiento que, en su caso, devengarán.
- VI. En su caso, el plazo para el pago de capital y de los intereses o rendimientos.
- VII. En su caso, las condiciones y formas de amortización.
- VIII. El lugar de pago.
- IX. Las obligaciones de dar, hacer o no hacer frente a los tenedores por parte de la emisora y, en su caso, del garante, del avalista, del originador, del fideicomitente y de la sociedad que administre el patrimonio del fideicomiso en caso de que exista y de cualquier otro tercero.
- X. Las causas y condiciones de vencimiento anticipado, en su caso.
- XI. La especificación de las garantías que se constituyan para la emisión, en su caso.
- XII. El nombre y la firma autógrafa del representante o apoderado de la persona moral, quien deberá contar con facultades generales para actos de administración y para suscribir títulos de crédito en los términos de las leyes aplicables, así como para actos de dominio cuando se graven o afecten activos de la sociedad, como garantía o fuente de pago de los valores respectivos.
- XIII. En su caso, la firma autógrafa del representante común de los tenedores, haciendo constar su aceptación y declaración de haber comprobado la constitución y existencia de los bienes objeto de las garantías de la emisión, así como sus obligaciones y facultades.

Este requisito no será necesario en el caso de certificados bursátiles que no deban inscribirse en el Registro.
- XIV. Las facultades de la asamblea de tenedores y, en su caso, de los demás órganos decisorios que se contemplen.

Lo dispuesto en las fracciones V y XIV deberá cumplirse de conformidad con lo establecido en el artículo 64 Bis 1 de esta Ley.

La emisión de los certificados bursátiles podrá constar en diferentes series, las cuales conferirán a sus tenedores los derechos que se prevea para cada una de ellas. En todo caso, los tenedores de la misma serie contarán con los mismos derechos.

Cuando se trate de emisiones de certificados bursátiles fiduciarios de desarrollo, y se prevea la posibilidad de efectuar las llamadas de capital a que esta Ley se refiere, deberán especificarse los



términos y condiciones en que podrán efectuarse, incluyendo los derechos y obligaciones de los tenedores.

En el caso de que un fiduciario lleve a cabo emisiones de dos o más series de certificados bursátiles fiduciarios bajo un mismo fideicomiso, podrá establecerse que los bienes o derechos afectos a las cuentas o subcuentas que correspondan a cada serie solo podrán ser destinados al cumplimiento de las obligaciones de la serie respectiva, sin que puedan ser utilizados para el cumplimiento de obligaciones bajo series distintas aun en el caso de concurso mercantil o quiebra del fideicomiso emisor.

Los certificados bursátiles podrán llevar cupones adheridos para el pago de intereses y, en su caso, para las amortizaciones parciales, los cuales podrán negociarse por separado. Los títulos podrán amparar uno o más certificados y se mantendrán depositados en alguna de las instituciones para el depósito de valores reguladas en la presente Ley.

Artículo reformado DOF 10-01-2014

Artículo 64 Bis.- Los contratos de fideicomiso para la emisión de los certificados bursátiles fiduciarios de desarrollo, inmobiliarios o indizados, deberán prever la realización de las inversiones en los bienes y derechos a que alude el artículo 63 Bis 1 de esta Ley, según corresponda, así como los términos y condiciones conforme a los cuales se efectuarán tales inversiones.

Tratándose de certificados bursátiles fiduciarios indizados el contrato de fideicomiso deberá establecer que su fin sea la emisión de los valores, así como la inversión en los activos o la realización de operaciones que le permitan replicar un índice, activo financiero o parámetro de referencia, salvo que mediante disposiciones de carácter general la Comisión autorice inversiones diversas.

En los casos de certificados bursátiles fiduciarios indizados que busquen obtener explícitamente rendimientos mayores a los del índice, activo financiero o parámetro de referencia, se deberá prever la contratación de una sociedad operadora de sociedades de inversión para la administración y el manejo del patrimonio fideicomitido.

Artículo adicionado DOF 10-01-2014

Artículo 64 Bis 1.- Los documentos de la emisión relativos a emisiones de certificados bursátiles fiduciarios de desarrollo o inmobiliarios, según corresponda, que sean inscritos en el Registro deberán establecer las previsiones y derechos mínimos siguientes:

- I. La asamblea general de tenedores de certificados bursátiles fiduciarios de desarrollo o inmobiliarios deberá reunirse previa convocatoria que realice el fiduciario con al menos diez días de anticipación, a través de las bolsas de valores en donde coticen los certificados bursátiles fiduciarios de que se trate, en términos de las disposiciones de carácter general que al efecto expida la Comisión.

Las facultades de la asamblea general de tenedores que a continuación se describen:

- a) Aprobar cambios en el régimen de inversión del patrimonio fideicomitido.
- b) Determinar la remoción de la sociedad que administre el patrimonio del fideicomiso.
- c) Aprobar las operaciones que pretendan realizarse cuando representen el veinte por ciento o más del patrimonio del fideicomiso, con base en cifras correspondientes al cierre del trimestre inmediato anterior, considerando, en su caso, los compromisos de inversión de las llamadas de capital, con independencia de que dichas operaciones se ejecuten de manera simultánea o sucesiva en un periodo de doce meses contados a partir de que se concrete la primera operación, pero que pudieran considerarse como una sola.

Anexo 14. Propuesta de Prospecto para Emisión de Certificados Bursátiles de Seguros de Vida entera en México.

Elemento del Prospecto	Descripción
Monto Total de la Colocación (Revolvente)	\$79,995,296,975.00 M.N. Durante la vigencia del programa podrán realizarse distintas emisiones si y sólo si no exceda el monto total de la colocación.
Fiduciario Emisor	Banco Colocador
Fideicomitente y Administrador	Aseguradora
Clave de Pizarra	La correspondiente para cada emisión “AseguradoraCB” seguida de los dos últimos dígitos del año de emisión y los demás datos de identificación que autorice la BMV
Tipo de Valor	Certificados Bursátiles Fiduciarios
Tipo de Oferta	Oferta Pública
Acto Constitutivo	Cada emisión al amparo del programa será realizado por el Fiduciario Emisor actuando de conformidad con un contrato de fideicomiso irrevocable que celebre con el Fideicomitente
Plazo de Vigencia del Programa	El programa tendrá una vigencia de 10 años, contados a partir de la fecha de autorización de la CNBV y cada emisión tendrá su propia fecha de vencimiento de acuerdo a sus características.
Valor Nominal	\$100.00 M.N.
Fideicomiso Maestro	Aseguradora, como Fideicomitente y el Intermediario Financiero como Fiduciario celebran un contrato de

Elemento del Prospecto	Descripción
	Fideicomiso irrevocable, en virtud del cual, la aseguradora transmite en favor del Intermediario Financiero los derechos de cobro de primas de su cartera de seguros de vida entera, que servirán de respaldo y fuente de pago de distintas bursatilizaciones.
Fideicomisarios	Los tenedores de los Certificados Bursátiles
Plazo de las Emisiones	Será determinado de manera particular para cada Emisión por acuerdo entre el Fideicomitente, el Fiduciario y el intermediario colocador que corresponda. El plazo no podrá ser menor a un año. Se propone que sea de 10 años para la primer emisión.
Derechos que confiere a los Tenedores	Cada Certificado Bursátil representa para su titular el derecho al cobro del principal e intereses, de acuerdo a las características de la Emisión se propone pagar los intereses y devolver el principal al vencimiento de la emisión.
Garantía	La garantía sería Quirografaria
Calificaciones	Se realizarán 2 calificaciones con 2 diferentes calificadoras
Amortización	Se pagará mensualmente los intereses de los Certificados Bursátiles
Amortización Anticipada	Los Certificados Bursátiles podrán ser amortizados anticipadamente ya sea total o parcialmente de acuerdo a las necesidades de la aseguradora.
Tasa de Interés	TIIE+2
Lugar y Fecha de Pago del principal e intereses	Se pagarán el día de su vencimiento en la dirección de "Indeval" contra la entrega del título respectivo, o contra las

Elemento del Prospecto	Descripción
	constancias o certificaciones que expida el Indeval mediante transferencia electrónica.
Fecha de Emisión	Se propone que sea el 1 de Julio del 2016 para la primer emisión
Mecanismo de Colocación	La oferta pública de los Certificados Bursátiles serán emitidos por el Fiduciario de conformidad con el Fideicomiso Emisor correspondiente y con los montos, términos y condiciones autorizados por la CNBV y la BMV. Los Certificados Bursátiles estarán inscritos en el RNV y listados en la BMV. Se ofrecerán en México mediante una oferta pública.
Depositorio	Indeval
Régimen Fiscal	La tasa de retención se efectuará a la tasa del 20% sobre los intereses nominales. Se aplica para personas físicas y morales residentes en México para efectos fiscales de acuerdo con los artículos 54 y 135 y demás aplicables de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR). Sin embargo el régimen Fiscal podría ser modificado a lo largo de la vigencia de cada una de las emisiones.
Posibles Adquirientes	Personas físicas y morales de nacionalidad Mexicana
Representante Común	Se propone que sea Deutsche Bank México, S.A. para la primer emisión. Sin embargo puede ser uno diferente para cada emisión.
Intermediario Colocador	Scotia Inverlat Casa de Bolsa, S.A. de C.V.

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley de títulos de crédito capítulo V; Ley del Impuesto sobre la Renta (Art. 54 y 135); Ley del Mercado de Valores LMV (Art. 62 y 64), 2015.