

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN LITERARIA

2.1 Antecedentes del Seguro y Reservas en Riesgo

2.1.1 Antecedentes del Seguro

Es difícil saber a ciencia cierta donde tuvo su origen por primera vez la actividad aseguradora debido a la escasez de información, a la falta de documentos o cualquier tipo de escrito acerca del tema. Lo que si es un hecho, es que desde sus inicios muchas de las culturas más antiguas mostraban gran interés por el bienestar social, trabajaban en comunidad uniendo los recursos de los más ricos para ayudar a los más desafortunados. Los aztecas por ejemplo, pagaban una especie de pensión a aquellos ancianos de mayor jerarquía en la tribu.

Si bien antes conceptualizarse el seguro como tal, muchos de los primeros vestigios se encuentran en países como India, Egipto, Grecia y Roma que mostraban gran preocupación e interés por enfrentar los riesgos marítimos que implicaban sus relaciones comerciales, de manera que si eran asaltados o se presentaba algún problema, esto les afectara lo menos posible. Otro antecedente importante del origen de la actividad aseguradora se da en la Antigua Babilonia, que tenía un sistema de protección para sus embarcaciones y caravanas; una persona asumía el riesgo acordando pagar al comerciante en caso de que su mercancía fuera robada y a cambio el comerciante le pagaba un incentivo llamado “Premium”. Esta persona cobraba los *premiums* a todos los comerciantes que le pedían esa protección y así podía hacer frente a las pérdidas de los que sufrían el robo de su mercancía. [2]

Acerca del origen de la actividad aseguradora están las Leyes de Rodas en Atenas, que contemplaban contribuciones que debían aportar los cargadores para indemnizar los daños que fueren causados en caso de que alguna embarcación tuviera que ser rescatada de alguna tempestad o de haber sido apresada por piratas. [2]

Los primeros sistemas de apoyo semejantes a lo que podría considerarse un seguro fueron la protección de embarcaciones en el comercio marítimo, las pensiones para ancianos y la indemnización para las mujeres viudas, sin embargo, fue el comercio marítimo la actividad donde este tipo de protección empezó a tomar un carácter formal y más tarde se desarrolló e implementó lo que ahora conocemos como un seguro. Para 1345 se crea en España la Ordenanza de Barcelona, encargada de regular todo lo referente al sistema de protección marítima.

El documento oficial más antiguo que se conoce a la fecha y que se puede considerar como el primer contrato de seguro, es precisamente una póliza de seguro marítimo que surgió el 23 de octubre de 1347 en Génova, Italia donde se hace notar la formalidad del contrato y se estipula que se indemnizará pagando el doble de la cantidad prestada en caso de que algo ocurra a la embarcación y ésta no llegue sana y salva al puerto destinado. [2]

2.1.2 Antecedentes de Seguro en México

En México las primeras acciones de prevención que pudieran semejar lo que sería una especie de seguro muy sencillo y austero se remontan a las tribus mayas y chichimecas, que desde antes del periodo colonial ya empleaban cierto tipo de indemnizaciones y de pago de deudas para aquéllos que eran asesinados o morían en la guerra.

Cuando los españoles conquistaron el territorio mexicano, a pesar de que las constantes confrontaciones ocasionadas por levantamientos y guerrillas eran poco favorables para la actividad aseguradora, la idea de prevenir problemas económicos futuros ocasionados ya sea por algún accidente, en caso de robo o por la muerte de un miembro de la familia, empezó a tomar mayor importancia y se le dio un carácter cada vez más formal.

Como en el resto del mundo, una de las actividades económicas más importantes en el país era el comercio marítimo que se efectuaba en su mayor parte a través del Puerto de Veracruz, donde atracaban las embarcaciones más importantes provenientes en su mayoría de España, originándose así que la primer compañía de seguros en México surgiera en la ciudad de Nova Veracruz Para el 22 de diciembre de 1788 se publicaron en la Gazeta de México la notificación y condiciones bajo las que habría de instituirse dicha compañía de seguros denominada Compañía de Seguros Marítimos de Nueva España. [2]

Sin duda alguna el siglo XIX fue una época difícil y a la vez muy importante para la actividad aseguradora en el país pues fue un período de transición. Con apenas algunos años de haberse reglamentado, el sector asegurador se encontraba en una etapa de maduración donde lo que menos faltaban eran cambios y ajustes aunado a la inexperiencia que se tenía en el ramo, sin mencionar que también en este siglo el país atravesaba por un largo y complicado proceso de pelea y lucha en busca de la independencia.

A principios del siglo XIX, tras el fracaso de la Compañía de Seguros Marítimos de Nueva España, se fundó en 1802 la segunda compañía de seguros en México; a diferencia de la

primer compañía se definieron las obligaciones que tenía que asumir cada rubro de dicha compañía, incluso se fijaron algunos tabuladores para los salarios de algunos trabajadores.

Durante los primeros años del seguro en México, éste se rigió por diferentes normas de la legislación mercantil española como son las Ordenanzas Reales del Consejo de Las Indias, Las Ordenanzas del Consulado de México y especialmente Las Ordenanzas de Bilbao que permanecieron vigentes hasta 1854. [2]

Cerca de 1870 aparecen en México los seguros de vida y seguros contra incendio, producto de la influencia austriaca en el periodo de Maximiliano Hasburgo. Surgen en la ciudad de México, La Previsora, que fue la primera compañía en ofrecer seguros mutuos contra incendios y La Bienhechora, primera en ofrecer seguros mutuos de vida. Años más tarde la estructura del sector asegurador comienza a consolidarse con la aparición de más compañías aseguradoras y la ampliación y mejora de la legislación en materia de seguros originando que en 1870 se regulara con el Contrato de Seguro en el Código Civil.

En el año de 1892, durante el porfiriato, es promulgada la primera Ley del Seguro en México, denominada Ley sobre Compañías de Seguros, encargada de regir a las compañías de seguros, tanto mexicanas como extranjeras en territorio nacional.

En enero de 1897 bajo el acuerdo de 17 compañías extranjeras contra incendio, se fundó la Asociación Mexicana de Agentes contra Incendio con el fin de regular los intereses de los mismos y establecer una tarifa de incendio, la cual se determinó un año después en 1898.

El 25 de mayo de 1910 se promulga la Ley Relativa de la Organización de las Compañías sobre la Vida, segunda ley del seguro en nuestro país, esta vez encargada de regular el seguro de vida, y para 1926, durante el gobierno del presidente Plutarco Elías Calles, se formula la Ley General de Sociedades de Seguros, misma que regula todos los ramos del sector asegurador. [2]

El 19 de enero de 1931 se modifica la anteriormente mencionada Ley General de Seguros y en 1935 aparece el seguro mexicano pues son promulgadas las leyes que actualmente rigen en nuestro país, la Ley General de Instituciones de Seguros y la Ley sobre el Contrato de Seguro.

La última década también puede considerarse como un periodo de transición, pues se dan cambios de gran importancia al iniciarse la etapa de desajuste del sector asegurador. En 1990 se permite la entrada de capital extranjero a las empresas mexicanas y para 1993 tras haberse aceptado el tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, se autoriza la entrada formal para que puedan operar instituciones extranjeras en el país. [3]

2.1.3 Antecedentes de la Valuación de Reservas de Riesgo en Curso

Al igual que en el caso de los seguros, no podemos saber con exactitud cuando y donde surgieron por primera vez las llamadas *reservas de seguros* pero tenemos la certeza de que fue muy poco tiempo después de iniciarse la actividad aseguradora como tal ya que los problemas de solvencia al momento de hacer frente a las reclamaciones no se hicieron esperar.

En sus inicios, cuando las primeras compañías de seguros empezaron a operar de manera formal su principal preocupación fue, no solo definir los tipos de seguros que se ofrecerían, sino que pusieron gran interés en determinar muchos otros aspectos importantes como la cobertura que estos tendrían, las condiciones de las pólizas, los gastos y costos que se generarían y que debían tomarse en cuenta para el cálculo de la prima. Sin embargo, a pesar de la notable preocupación y esfuerzo de estas instituciones por contemplar todos y cada uno de los detalles necesarios para el buen funcionamiento de la nueva actividad, la inexperiencia y la inmadurez se hicieron notar ya que se descuidó un detalle importante al no contemplarse la conformación de un fondo que sirviera como base para poder responder ante las reclamaciones en caso de que éstas se hicieran presentes.

Una vez que la compañía estaba establecida y aparentemente consolidada, se comenzaban a expedir las pólizas y se vendían los diferentes tipos de seguros cobrándose la prima respectiva para cada uno de ellos, desafortunadamente los recursos que se acumulaban del cobro de estas primas no tenían un destino definido sino que eran designados para el mejoramiento de la infraestructura o simplemente eran absorbidos como parte de las ganancias por los mismos accionistas y así, cuando empezaban a surgir las reclamaciones por parte de los asegurados, la aseguradora no contaba con el capital suficiente para respaldar y cubrir todos los siniestros.

Al principio las aseguradoras comenzaron a retrasar el pago de las exigencias pero poco a poco el retraso era mayor y el capital era cada vez más insuficiente. Tiempo después dichas compañías entendieron que se debía formar un fondo con un monto que permitiera cubrir los gastos y reclamaciones que la compañía esperaba tener al final del año. Con el paso del

tiempo el sector asegurador fue madurando y la conformación de dicho monto comenzó a ser de vital importancia para las empresas de seguros.

A dicho monto recaudado por las primas, se le denominó reserva. Las empresas al darse cuenta que la reserva era una cantidad considerable de capital que se mantenía estancado, decidieron invertirla para obtener rendimientos que apoyaran la solvencia económica de la empresa. Posteriormente al incrementarse el número y tipo de pólizas expedidas, las compañías se vieron en la necesidad de manejar por separado las reservas correspondientes a cada ramo.

Con el paso del tiempo la conformación de la llamada reserva se convirtió en un sistema completo en el cual el fondo se constituía ya no solo empíricamente sino que se calculaba un estimado del número y monto de los riesgos que serían reclamados dependiendo de las características de las pólizas para de esta manera distribuir el capital percibido por las primas de la manera más adecuada.

Mientras más completo y complejo se hizo el sistema de reservas también fue demandando mayor responsabilidad y cuidado para el buen funcionamiento del sector, por lo que después es implementado un proceso de valuación de reservas. Dicho proceso tiene como objetivo vigilar, evaluar y corroborar que la cantidad conformada en la reserva sea suficiente para afrontar los siniestros esperados.

Para ejemplificar el comportamiento de las reservas dependiendo de los tres tipos de pago de primas que existen, se supone el ejemplo de un seguro temporal a cinco años. En el caso de que la contratación y renovación del seguro sea año con año el comportamiento es el siguiente:

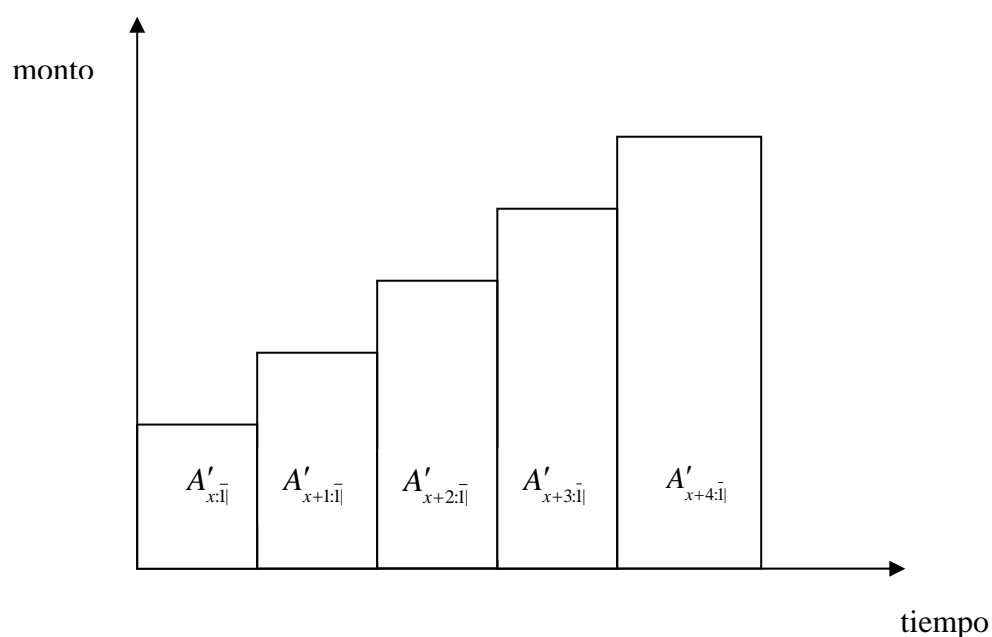


Figura 2.1 Comportamiento de la reserva de un seguro renovable cada año durante cinco años.
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2.1 podemos observar que si el seguro es renovable cada año, a través del tiempo se va incrementando el riesgo de ocurrencia de un siniestro y con ello, el incremento de la prima de riesgo.

En el caso de que el seguro sea contratado mediante pago de prima única, el comportamiento es el siguiente:

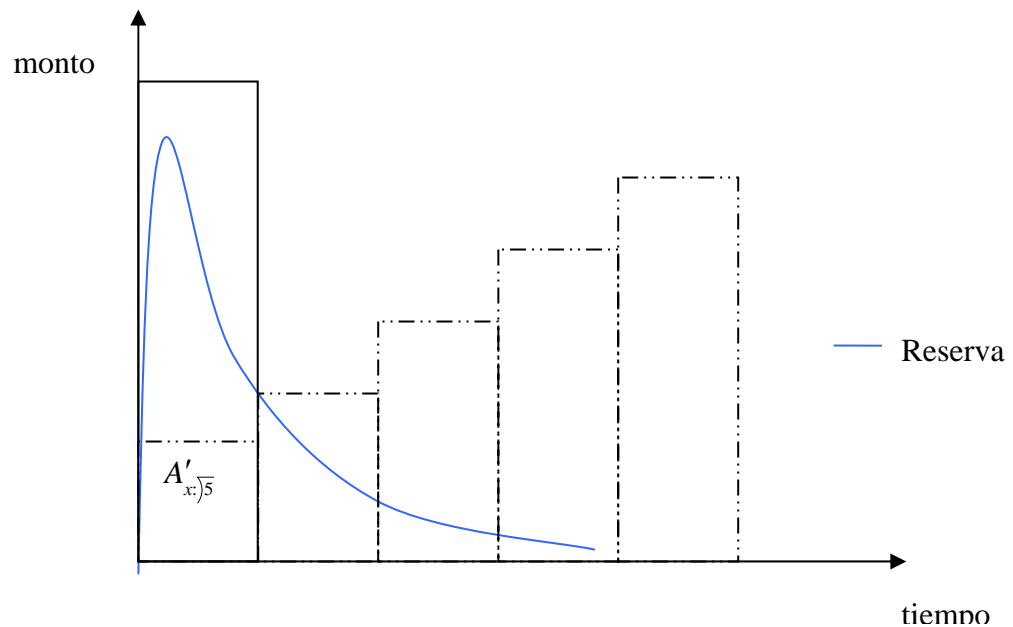


Figura 2.2 Comportamiento de la reserva de un seguro temporal a cinco años con prima única
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2.2 se puede observar que si se utiliza el método de prima única, el primer año que es cuando se paga la exhibición única de prima la reserva es alta porque los primeros años de un seguro no tiene mucho riesgo que asumir, sin embargo, comienza a disminuir con el paso de tiempo porque se va incrementando el riesgo de que ocurra un siniestro.

En el caso de que el seguro sea contratado mediante el sistema de prima neta nivelada, el comportamiento sería el siguiente:

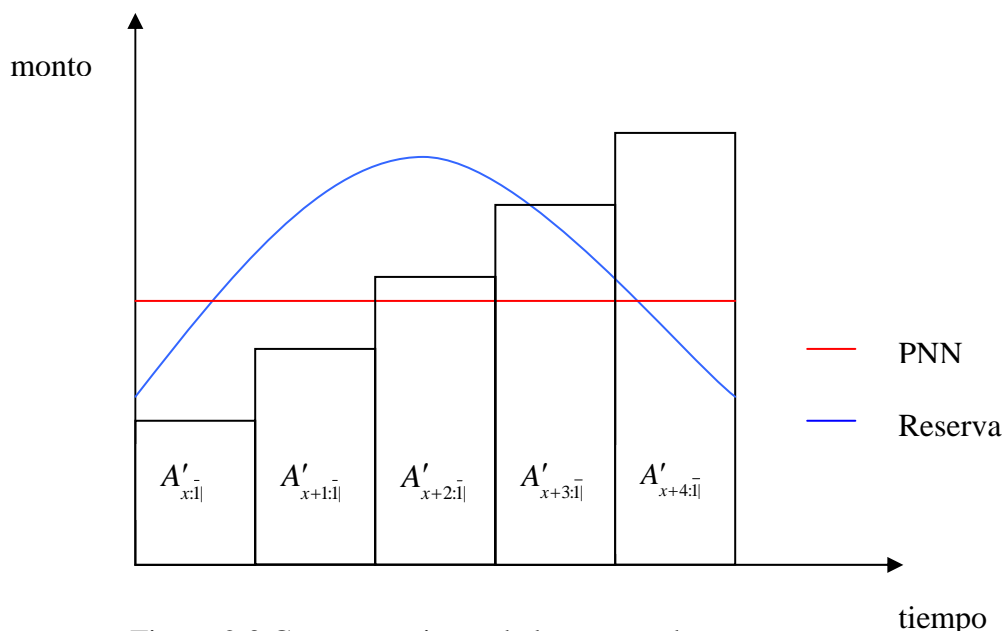


Figura 2.3 Comportamiento de la reserva de un seguro temporal a cinco años bajo PNN.
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2.3 se puede observar que el monto de los seguros temporales renovables anualmente presenta un crecimiento año con año mientras que las primas netas niveladas, los primeros años resultan más caras; después de cierto número de años se nivela el costo de los anteriores y posteriormente la prima nivelada comienza a ser más económica que el seguro temporal anual. Al manejarse primas netas niveladas, el excedente que se obtiene los primeros años de la diferencia entre el costo de la que hubiere sido la prima correspondiente a ese año y la prima neta nivelada sirve para cubrir la insuficiencia de los últimos años generada por la misma causa.

Es importante mencionar que históricamente, en México al igual que en el resto del mundo, el proceso de valuación de reservas, se ha realizado con base en fórmulas establecidas y en las normas vigentes apoyadas fundamentalmente en las estadísticas históricas de cada ramo y tipo de seguro. Al día de hoy se carece de algún documento técnico para tal propósito, únicamente se tienen los escritos de carácter internacional que fueron aplicados a la situación en México. [3]

Antes de la década de los 80's el capital necesario para operar estaba regulado por control de precios de pólizas y condiciones a cubrir del seguro. En 1980 se inició la desregularización del mercado asegurador europeo con la eliminación gradual del control de precios, tarifas y condiciones.

En 1990, las calificadoras de Compañías de Seguros (S&P, AM Best, Moody's) ganan importancia y sus modelos sirven como base para la medición del desempeño de las compañías. Aproximadamente, cuatro años después, en Estados Unidos se introduce el "Risk-Based Capital Model". A mediados de los 90's se desarrolló un sistema de modelos internos por parte de las principales aseguradoras.

2.1.4 Situación Actual de la Valuación de Reservas de Riesgo en Curso.

Actualmente el método utilizado generalmente por las aseguradoras es muy parecido al aplicado en Canadá, cubriendo las siguientes características:

- Prospectivo.
- Incluyen hipótesis sobre las contingencias y factores inherentes al seguro en vigor.

- Reservas suficientes sin ser excesivas en el agregado de la cartera.

El método de suficiencia de reservas, como lo hemos mencionado antes, debe basarse en el cálculo de la prima de tarifa y tomarse en cuenta las siguientes características:

- Se deben hacer proyecciones de las obligaciones (muertes, cancelaciones, dotales, etc.) preferentemente en dos escenarios que son: estadísticas reales y estadísticas al 95% para garantizar la suficiencia.
- Suposiciones de tasas de interés coherentes con la situación actual del país.

Sin embargo, hay puntos a cuidar como por ejemplo, que las estadísticas sean confiables y suficientes, esto es, que sean datos fidedignos y que se tenga la información necesaria para el cálculo de los seguros. Es por ello, que se requiere de hacer diferentes escenarios moviendo las diferentes tasas estadísticas que intervienen.

2.2 Marco Legislativo de los Seguros en México

La regulación del manejo del capital que se obtiene a través de las operaciones de instituciones de seguros se rige mediante leyes creadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), representada por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF). La finalidad de que el gobierno maneje un porcentaje del capital de las instituciones aseguradoras es el bienestar social, es decir, la protección del capital mexicano; por lo cual el gobierno obliga a las aseguradoras a invertir en instrumentos de bajo riesgo, por ejemplo los cetes. De esta manera también se beneficia pues de dichas inversión obtiene financiamiento para obras públicas.

Es importante el manejo de dicho capital y de las reservas ya que constituyen una parte muy importante dentro de la economía de un país; en México por ejemplo representan el 2%¹ del producto interno bruto, cantidad bastante considerable. De igual manera, en Estados Unidos, el 9.85%² del PIB representa el capital que se maneja por el sector asegurador; en Francia representa el 9.09%³, mientras que en Canadá constituye el 4.57%⁴. De ahí se deriva la importancia de la regulación legislativa del manejo de las instituciones aseguradoras.

2.2.1 Ley General de Instituciones Mutualistas de Seguros

A continuación se presentan algunos de los artículos de dicha Ley, con el objeto de entender mejor los estatutos legislativos que rigen el cálculo y manejo de las Reservas de Riesgo en Curso de los Seguros.[4]

Artículo 46: “Las instituciones de seguros deberán de constituir las siguientes reservas técnicas:

- 1 Reservas de riesgos en curso;
- 2 Reservas para obligaciones pendientes por cumplir.”⁵

Artículo 47: “Las reservas de riesgos en curso que deberán constituir las instituciones, por los seguros o reaseguros que practiquen, serán:

- I. Para los seguros de vida en los cuales la prima sea constante y la probabilidad de siniestro creciente con el tiempo, la reserva matemática de

¹ PIB de México en abril de 2003: \$6'671,287 millones. El 2% del PIB = \$133425.7 millones de pesos

² PIB de Estados Unidos al 2001: \$10,152.9 miles de millones de dólares

³ PIB de Francia al 2003: \$6'671,287 millones

⁴ PIB de Canadá al 2002: \$1,142.62 miles de millones de dólares

⁵ CNSF. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

primas correspondientes a las pólizas en vigor en el momento de la valuación, así como los gastos de administración derivados del manejo de la cartera, calculada con métodos actuariales basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados. Las instituciones de seguros deberán registrar dichos métodos ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, de acuerdo a las disposiciones de carácter general que al efecto emita la propia Comisión.

En ningún caso la reserva a que se refiere el párrafo anterior será menor de la que resulte de aplicar el método actuarial, cuyas técnicas generales señalará la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas...

II. Para los seguros de vida temporales a un año, el monto de recursos suficientes para cubrir los siniestros esperados derivados de la cartera de riesgos en vigor de la institución, así como los gastos de administración derivados del manejo de la cartera, calculado con métodos actuariales...”⁶

2.2.2 Ley sobre el Contrato de Seguro

A continuación se presentan artículos de dicha Ley, con el objeto de conocer los conceptos y documentación necesaria para la celebración de un contrato de seguro:[5]

Artículo 1: “Por el contrato de seguro, la empresa aseguradora se obliga, mediante una prima, a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato.”⁷

⁶ CNSF. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

⁷ CNSF. Ley sobre el Contrato de Seguro

Artículo 20: “La empresa aseguradora estará obligada a entregar al contratante del seguro, una póliza en la que consten los derechos y obligaciones de las partes. La póliza deberá contener:

- I. Los nombres, domicilios de los contratantes y firma de la empresa aseguradora;
- II. La designación de la cosa o de la persona asegurada;
- III. La naturaleza de los riesgos garantizados;
- IV. El momento a partir del cual se garantiza el riesgo y la duración de esta garantía
- V. El monto de la garantía
- VI. La cuota o prima del seguro;
- VII. Las demás cláusulas que deban figurar en la póliza, de acuerdo con las disposiciones legales, así como las convenidas lícitamente por los contratantes.”⁸

Artículo 153: “La póliza del seguro sobre las personas, además de los requisitos del artículo 20 de la presente ley, deberá contener los siguientes:

- I. El nombre completo y fecha de nacimiento de la persona o personas sobre quienes recaiga el seguro.
- II. El nombre completo del beneficiario si hay alguno determinado;
- III. El acontecimiento o el término del cual dependa la exigibilidad de las sumas aseguradas; y
- IV. En su caso, los valores garantizados.”⁹

⁸ CNSF. Ley sobre el Contrato de Seguro

⁹ CNSF. Ley sobre el Contrato de Seguro

2.2.3 Circulares sobre Reservas

Las circulares que emite la Secretaría de Hacienda y Crédito Público son escritos mediante los cuales se dan a conocer disposiciones generales acerca de algún tema, en nuestro caso se toman en cuenta las siguientes circulares:

Circular S-10.1.7 (30/09/2003): Donde se describen los métodos actuariales para la determinación del monto mínimo de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida.

[6]

Circular S-13.1 (20/03/2003): Donde se dan a conocer las reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguro. [7]

2.2.4 Reglamento del Seguro de Grupo

En este reglamento se muestran los diferentes requerimientos para poder contratar un seguro de grupo, lo importante de este reglamento es conocer cuando un seguro de grupo se puede convertir en seguro individual, por ello se citan algunos artículos referentes. [8]

Artículo 2: “Son grupos asegurables en los términos de este Reglamento, los que a continuación se mencionan:

- a) Los empleados u obreros de un mismo patrón o empresa, los grupos formados por una misma clase en razón de su actividad o lugar de trabajo, que presten sus servicios a ese mismo patrón o empresa
- b) Los sindicatos, uniones o agrupaciones de trabajadores en servicio activo, y sus secciones o grupos.

- c) Los cuerpos del ejército, de la policía o de los bomberos, así como las unidades regulares de los mismos.
- d) Las agrupaciones legalmente constituidas y que por la clase de trabajo u ocupación de sus miembros, constituyan grupos asegurables.”¹⁰

Artículo 16: “La institución aseguradora tendrá obligación de asegurar, sin examen médico y por una sola vez, al miembro que se separe definitivamente del grupo asegurado, en cualquiera de los planes individuales de seguro en que opere dicha empresa, con excepción del seguro temporal y sin incluir beneficio adicional alguno, siempre que su edad esté comprendida dentro de los límites de admisión de la compañía...”

El solicitante deberá pagar a la compañía, la prima que corresponda a la edad alcanzada y a su ocupación, en la fecha de su solicitud, según la tarifa de primas que se encuentre en vigor.

La institución aseguradora que practique el seguro de grupo de vida, deberá operar, cuando menos, en el plan ordinario de vida.”¹¹

2.2.5 Estándares de Práctica Actuarial

En lo referente a los estándares de práctica actuarial podemos decir que son métodos o procedimientos necesarios en actividades que tengan impacto en la solvencia de las aseguradoras apegadas al marco legal actual en México. Debemos tomar en cuenta que los estándares son aspectos generales necesarios en un seguro, sin tomar en cuenta condiciones específicas de cada aseguradora.

¹⁰ CNSF. Reglamento del Seguro de Grupo

¹¹ CNSF. Reglamento del Seguro de Grupo

Podemos destacar en el cálculo de Seguros a Largo Plazo:

[Estándar de Práctica Actuarial No. 3:](#) Éste se basa en los lineamientos que se utilizan para el cálculo actuarial de la prima de tarifa en Seguros a Largo Plazo. [9]

[Estándar de Práctica Actuarial No. 4:](#) Éste se basa en los lineamientos requeridos para el cálculo de las reservas de riesgo en curso en Seguros a Largo Plazo. En los principios que rigen este estándar podemos destacar: [10]

Principio 1: “La reserva de riesgo en curso debe ser igual, al valor presente esperado de los costos de siniestralidad, obligaciones contractuales y costos de administración, menos el valor presente esperado de las primas de tarifa futuras, netas de costos de adquisición, menos, los costos de adquisición diferidos.

Principio 2: “Los supuestos financieros de valuación deben ser consistentes con los productos financieros que, con un grado razonable de certidumbre, generarán los activos que respalden las reservas, con objetos de garantizar suficiencia y solvencia.”

Principio 3: “La valuación de la reserva de riesgo en curso debe reconocer las características de la cartera expuesta al riesgo.

Principio 5: “La reserva de riesgo en curso deberá ser por lo menos igual a la cantidad que conforme a las condiciones contractuales, la institución esté obligada a devolver al asegurado en caso de cancelación del contrato”¹²

La valuación de la reserva deberá realizarse mediante el método prospectivo e incluir las fuentes de ingresos y egresos considerando todas las causas bajo las que se rija el seguro, incluyendo siniestros, rescates, dotales y dividendos. Adicional a esto, se deberán revisar periódicamente los supuestos que intervienen como la tasa de inversión, tasa técnica, etc.

¹² CNSF. Estándar de práctica actuarial No. 4

En la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso, deberán utilizarse supuestos sobre la tasa de inversión basada en los criterios considerados por el portafolio y por las políticas propias de la empresa aseguradora.

2.2.6 Nota Técnica para la Valuación de la Reserva Matemática de los Seguros a Largo Plazo

Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para la valuación actuarial de la reserva de riesgo en curso suficiente, que consta de la aplicación del Estándar de Práctica Actuarial No. 4. En este documento deben incluirse de manera específica: [10]

- Definición del riesgo y las obligaciones contractuales cubiertas.
- Características de la cartera a ser valuada
- Definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados para la valuación.
- Estadísticas y datos utilizados en la valoración del riesgo y la valuación actuarial de la reserva
- Fuentes de información que fundamente la valuación actuarial de la reserva de riesgo en curso.

2.3 Normatividad para la Valuación de Reservas Matemáticas.

De acuerdo a la norma vigente se da a conocer el método actuarial de valuación, constitución, incremento de la reserva matemática de los seguros de vida. Para esto se elaborarán las bases técnicas mediante las cuales e constituirá, incrementará y se valorará dicha reserva conteniendo la siguiente información:

1. Las fórmulas y procedimientos de las bases técnicas se efectuará para obtener la suficiencia de las reservas del seguro de vida.
2. Los estadísticos que se utilizarán para determinar los parámetros del modelo actuarial para la valuación de las reservas (siniestralidad, morbilidad, costos de administración, índices inflacionarios, etc.).
3. Un ejercicio de valuación de la reserva matemática que corresponda al cierre del trimestre inmediato anterior.
4. Las hipótesis demográficas, financieras o de cualquier otro tipo que intervengan en el método de valuación.

Los métodos actuariales que se utilizan para la suficiencia de la reserva matemática deben consistir en modelos de proyección de pagos futuros basado en reclamaciones y beneficios de la cartera de seguros. En el caso de los seguros de vida a largo plazo la reserva matemática no puede ser menor a la estipulada por la ley.

Cuando una empresa aseguradora no cuenta con los estadísticos suficientes para la valuación de la reserva matemática se deberán utilizar los métodos tradicionales de cálculo, siendo la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas notificada.

En lo que respecta a la *Circular S-10.1.7 (30/09/2003)* se puede destacar la siguiente disposición: [6]

“**TERCERA.-** El método actuarial para la valuación de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida, deberá apegarse a los siguientes principios:

- 1.** La reserva de riesgos en curso debe corresponder al valor esperado de las obligaciones futuras de la institución o sociedad mutualista por concepto de pago de beneficios y reclamaciones, que se deriven de su cartera de pólizas en vigor durante el tiempo que falta por transcurrir, desde el momento en que se realiza la valuación hasta el vencimiento de cada uno de los contratos de seguro, descontando el valor esperado de los ingresos futuros por concepto de primas netas. Para los efectos de las presentes disposiciones, se entenderá que las primas netas se obtienen de deducir a la prima de tarifa los recargos para costos de adquisición, gastos de administración y márgenes de utilidad.
- 2.** El valor esperado de las obligaciones futuras por concepto de reclamaciones, debe ser congruente cuantitativamente con los patrones de pagos de la institución o sociedad mutualista de seguros observados en su experiencia propia durante un periodo que, a juicio del actuario responsable de la valuación, refleje de manera apropiada el comportamiento de pago de beneficios y reclamaciones de la cartera.
- 3.** El valor esperado de las obligaciones futuras de la institución o sociedad mutualista de seguros por concepto de reclamaciones, deberá basarse en la proyección de las pólizas en vigor de la cartera al momento de la valuación, considerando para tales efectos únicamente las salidas por siniestros y el vencimiento de la vigencia de los contratos de seguro.
- 4.** Se podrán utilizar los patrones de frecuencia y severidad del mercado cuando a juicio del actuario responsable de la valuación, la experiencia de la institución o sociedad mutualista de seguros no sea cuantitativa o cualitativamente suficiente para permitir la aplicación de los métodos estadísticos con un grado razonable de confiabilidad y la obtención de resultados congruentes con sus patrones de pago de beneficios y reclamaciones.

5. Como parte del método de valuación se deberá determinar la suficiencia de la prima de riesgo con base en las reclamaciones ocurridas en un determinado periodo y la prima de riesgo devengada de las pólizas emitidas en ese mismo periodo.

6. Las tasas de interés técnico que, en su caso, se utilicen para la valuación de la reserva de riesgos en curso, deberán determinarse basándose en criterios prudenciales que permitan que las hipótesis sobre tasas de interés adoptadas para el cálculo tengan un grado razonable de confiabilidad, considerando las políticas y portafolios de inversión de la institución o sociedad mutualista, los riesgos asociados al mismo y tomando como referencia la tasa libre de riesgo del mercado, así como las expectativas macroeconómicas de tasas de rendimiento futuras.”¹³

2.4 Margen de Solvencia

2.4.1 Definición de Margen de Solvencia

El margen de solvencia se puede definir como el monto de los recursos que las instituciones de seguros deben mantener para enfrentar las desviaciones en la siniestralidad esperada de las diferentes operaciones que manejen las instituciones.

La solvencia se basa en cuatro principios principales:

- Constitución de Reservas Técnicas
- Inversión de Reservas Técnicas
- Capital Mínimo de Garantía
- Reaseguro

¹³ CNSF. Circular S-10.1.7 (30/09/2003)

2.4.2 Margen de Solvencia en México

2.4.2.1 Reglas para el Capital Mínimo de Garantía

El capital mínimo de garantía (CMG) se determina como la cantidad resultante de sumar los requerimientos individuales por operación, integrantes del requerimiento bruto de solvencia (RBS), menos las deducciones (D), es decir: [7]

$$CMG = RBS - D \quad (2.1)$$

“Se entiende por requerimiento bruto de solvencia (RBS) el monto de recursos que las instituciones deben mantener para enfrentar la exposición a desviaciones en la siniestralidad esperada de las distintas operaciones del seguro, la exposición a quebrantos por insolvencia de reaseguradores, y la exposición a las fluctuaciones adversas en el valor de los activos que respaldan a las obligaciones contraídas con los asegurados, así como el descalce entre activos y pasivos”¹⁴

Después del año 2000, el rubro de las deducciones (D) se elimina por la desaparición de la reserva de previsión.

Los requerimientos que intervendrán en este estudio son el R1 Operación de Vida y el R10 Inversiones.

En lo referente al requerimiento de solvencia de la Operación de vida (R1), sin tomar en cuenta los seguros de pensiones de ley social, se puede definir como: [7]

$$R1 = R1_a + R1_b \quad (2.2)$$

¹⁴ CNSF. Circular S-13.1

$R1_a$ es el 0.03% del promedio de las sumas aseguradas de las pólizas vigentes de los seguros cuyo beneficio es el pago de una suma asegurada por muerte o supervivencia, es decir, $R1_a = 0.03\% * \bar{SA}$ (2.3)

$R1_b$ es el 4% de la reserva matemática (${}_t V$) de las pólizas en vigor cuyo beneficio sea el pago de rentas contingentes inmediatas o diferidas.

El requerimiento de solvencia por inversiones (R10) está dado por:

$$R10 = R_{RT} + R_{RC} \quad (2.4)$$

Donde:

R_{RT} es el requerimiento por faltantes en la cobertura de la inversión de las reservas técnicas.

R_{RC} es el requerimiento por riesgo de crédito financiero.

Para obtener el requerimiento por faltante en la cobertura de la inversión de las reservas técnicas (R_{RT}) se requieren: el monto total del faltante en la cobertura (T), monto total del faltante en moneda extranjera (E), monto total del faltante en moneda indiciada (I) y el monto total del faltante de liquidez (L), resultando así la siguiente expresión: [7]

$$R_{RT} = (T * 100\%) + (E * 8\%) + (I * 6.5\%) + (L * 6.5\%) \quad (2.5)$$

Para la determinación del requerimiento por el riesgo de crédito financiero (RRC) se deben tomar en cuenta los siguientes grupos de riesgos de crédito:

- I. Valores emitidos o avalados por el Gobierno Federal
- II. Depósitos o valores a cargo de instituciones de crédito.
- III. Valores, activos financieros y operaciones de descuento y redescuento.
- IV. Créditos, valores y demás activos financieros no incluidos en los incisos anteriores.
- V. Inversión en Fondos de inversión de Capital Privado, en Sociedades de Inversión de Capitales (SINCAS)

El requerimiento R_{RC} se determina mediante:

$$R_{RC} = \left[\left(\sum Instrum Gpo. II \right) * 1.6\% \right] + \left[\left(\sum Instrum Gpo. III \right) * 4\% \right] + \left[\left(\sum Instrum Gpo. IV \right) * 8\% \right] + \left[\left(\sum Instrum Gpo. V \right) * 12\% \right] \quad (2.6)$$

2.4.2.2 Margen de Solvencia Global en México

Para la obtención del margen de solvencia global se tiene la siguiente expresión: [7]

$$MSG = Ac CMG + AcExc CMG - CMG \quad (2.7)$$

Donde:

MSG es el margen de solvencia global

$Ac CMG$ son los activos computables al CMG de acuerdo a las limitantes de la Circular S-13.1 (20/03/2003)

$Ac Exc CMG$ son los activos computables al CMG que exceda los limitantes establecidas en la Circular S-13.1 (20/03/2003)

Por activos computables se debe entender:

- a) Valores, títulos y créditos.
- b) Mobiliario y equipo.
- c) Gastos de establecimiento, de instalación y de organización y
- d) Préstamos

2.4.3 Comparativo de Márgenes de Solvencia de México con otros Países del Mundo

Los productos con garantías se refieren a los que tienen como respaldo valores garantizados como rescates, dotales, etc.

País	Productos sin garantías	Productos con garantías
MÉXICO	0.03% * $\bar{S}\bar{A}$ + 4% Reserva Matemática	0.03% * $\bar{S}\bar{A}$ + 4% Reserva Matemática
Brasil	1% de las reservas	4% de las reservas
Argentina	4% Reservas Matemáticas + 3% Capital en Riesgo.	4% Reservas Matemáticas + 3% Capital en Riesgo
Chile	6.66% de los pasivos + 0.1% del capital en riesgo	6.66% de los pasivos + 0.1% del capital en riesgo
España	4% Reservas + 0.3% de la Suma Asegurada en riesgo (% S.A depende del tiempo transcurrido)	1% Reservas + 0.3% de la Suma Asegurada en riesgo (% S.A depende del tiempo transcurrido)
Estados Unidos	Risk Based Capital	Risk Based Capital

Tabla 2.1 Comparativo de Márgenes de Solvencia.
Fuente: Elaboración propia

2.5 Método Estatutario y Método U.S. GAAP

El método contable estatutario se basa en los lineamientos y principios que determine cada empresa aseguradora siempre y cuando cumpla con los requerimientos de ley, por ello se le puede clasificar como un método conservador.

El método contable de Principios Generalmente Aceptados o U.S. GAAP se originó en Estados Unidos de Norteamérica como reglas que se deben seguir para los principios contables de dicho país. La importancia de este método radica en que si las empresas mexicanas desean cotizar en los Estados Unidos de Norteamérica u obtener certificaciones mundiales, es importante que manejen sus estados financieros bajo el método U.S. GAAP.

Con el manejo contable, las reservas GAAP son menores que las reservas estatutarias, esto resulta más atractivo para los inversionistas debido a que los principios contables GAAP no permiten pérdidas durante los primeros años y no se exceden los pasivos de las reservas.

2.6 Modelación

2.6.1 Definición de Modelación

En términos simples, un modelo matemático es una representación cuantitativa, o aproximación, de un problema real. Esta representación es expresada en términos matemáticos que representan la esencia del problema de manera concisa.

Un modelo de simulación es una representación que imita situaciones reales. Estos modelos son similares a los modelos matemáticos, sin embargo, a diferencia de ellos en los modelos de simulación intervienen parámetros desconocidos. Lo fundamental de un modelo de

simulación es que muestra una red completa de soluciones. Se utilizan estos modelos para determinar la sensibilidad de un sistema a las condiciones de operación.

Podemos definir como modelación a la aplicación de un modelo, es decir, realización de un proceso a un problema real para poder así efectuar un análisis de los resultados que se apeguen lo más posible al comportamiento verdadero de los sucesos. En este proyecto no se busca establecer un modelo, sino la aplicación de un proceso de modelación. [11]

2.6.2 Proceso de Modelación

A continuación se explican las ideas que caracterizan al proceso de modelación: [11]

1. *Definición del problema:* Se incluyen los objetivos y los tópicos que se utilizarán para el estudio.
2. *Observación y compilación de datos:* Después de analizado el problema, se requiere de información para estimar el valor de los parámetros que intervienen en el problema.
3. *Formulación del modelo:* En este paso se desarrolla el modelo del problema, en nuestro caso, se utilizará un modelo de simulación de una cartera de seguros a largo plazo, en el cual, lo que se calcula es una aproximación del comportamiento de las reservas del mencionado tipo de seguros.
4. *Verificación y aplicación del modelo:* Se determina el desarrollo a seguir del modelo y la similitud con la realidad.
5. *Selección de alternativas:* Dado el modelo y las soluciones al problema, se debe elegir la solución óptima al problema de acuerdo a criterios preestablecidos.

6. *Presentación de resultados:* En esta etapa se presenta el modelo y las recomendaciones obtenidas del paso anterior.

7. *Implementación y evaluación de resultados*