



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"PROYECTO DE UN MANUAL DEL SEGURO
DE VIDA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

A C T U A R I A

P R E S E N T A :

MARIA FABIOLA VELA HERRERA



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

DIRECTORA DE TESIS: ACT. MARIA AURORA VALDES MICHELL

2004



FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Proyecto de un Manual del Seguro de Vida"

realizado por María Fabiola Vela Herrera

con número de cuenta 8852630-2 , quien cubrió los créditos de la carrera de:
 Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
 Propietario

Act. María Aurora Valdés Michell

Propietario

Act. Marina Castillo Garduño

Propietario

Act. Felipe Zamora Ramos

Suplente

Act. Carlos Flavio Espinosa

Suplente

Act. Fernando Alonso Pérez Tejada López

Consejo Departamental de Matemáticas



Act. Jaime Vazquez Alamilla
FACULTAD DE CIENCIAS
CONSEJO DEPARTAMENTAL
 DE
MATEMÁTICAS

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar a este día en compañía de todos mis seres queridos.
Por darme la fé para salir adelante. Por poner en mi camino a tantas personas especiales que de una u otra forma han influido en mi vida.

A mis padres Eva y Andrés que siempre me han apoyado incondicionalmente y que gracias a su esfuerzo, dedicación y entrega finalmente lo hemos logrado.
Con todo mi amor y admiración GRACIAS.

A mis Hermanos Laura, Victor Manuel, Miguel Angel, Marco Antonio, María Eva y Sandra porque cada uno de ellos han sido un ejemplo y un apoyo incondicional.

A Román mi esposo, por estar a mi lado en todo momento, porque es parte fundamental de mi vida y por todo el apoyo que me brinda. Te amo.

A mis Hijos Miguel Angel y Juan Pablo que son una bendición de Dios
Porque son mi vida y a ellos dedico el presente trabajo.

A la Act. Aurora Valdés Michell por todo el apoyo y comprensión que siempre me brindo.

INDICE

Introducción	
Capitulo 1 Historia del seguro	
1.1 El nacimiento del Seguro	1
1.2 La industria del Seguro de Vida	3
1.3 El Seguro de Vida en México	4
Capitulo 2 El Riesgo	
2.1 La actitud del ser Humano ante el Riesgo	11
2.2 Definición del Riesgo y sus características	11
2.3 Clasificación y medición del Riesgo	12
2.4 Distribución del Riesgo	13
Capitulo 3 El Seguro de Vida	
3.1 Planes básicos del Seguro de Vida	16
3.2 Clasificación del Seguro por sus características	18
3.3 Comercialización del Seguro de Vida.	19
3.4 Documentos del Seguro	20
Capitulo 4 Tablas de Mortalidad	
4.1 Construcción de la Tabla de Mortalidad	27
4.2 Cálculo de la Tabla a partir de una columna	31
Capitulo 5 Primas	
5.1 Prima Neta Única para Seguros en caso de Vida	35
5.1.1 Anualidades Temporales	36
5.1.2 Anualidades Vitalicias	41
5.2 Prima Neta Única para Seguros en caso de Muerte	
5.2.1 Seguros Temporales	44
5.2.2 Seguros Vitalicios	46
5.3 Cálculo de la Prima Anual o Prima Neta Anual	48
5.4 Cálculo de la Prima de Tarifa	50
Capitulo 6 La Reserva	
6.1 Reserva Matemática	52
6.2 Valores Garantizados	53
Anexo 1 Autoridades, Asociaciones y Leyes que rigen al sector	55
Conclusiones	57
Bibliografía	58

INTRODUCCION

Desde su origen, la humanidad ha sentido la necesidad de estar segura frente al medio en que vive, siempre ha buscado un medio de protección. En ocasiones, estas situaciones provocan consecuencias adversas causando una pérdida económicamente desfavorable. La idea del Seguro nace de la necesidad de la seguridad.

El origen del Seguro se remonta a un gran número de años antes de la era Cristiana y existen algunas versiones acerca del nacimiento de este, fue así como a lo largo de los siglos se fueron asentando las bases del Seguro.

El comienzo de las técnicas modernas actuariales son de origen francés y la palabra "Actuario" fue introducida en 1762.

El Hombre desde sus inicios se dio cuenta que estaba expuesto a sufrir pérdidas, tanto en su persona como en sus bienes, como consecuencia de la naturaleza o por acción del mismo hombre, por ello se vio en la necesidad de buscar soluciones para protegerse y una de ellas es buscar a quien transferir o con quien compartir la pérdida económica que pueda resultar de la ocurrencia de un suceso.

El instrumento que permite traspasar la pérdida económica causada por el fallecimiento de un persona a una Compañía de Seguros es el **Seguro de Vida**, objetivo del presente trabajo.

El Actuario juega un papel determinante en el mercado asegurador, ya que cuenta con los conocimientos técnicos para el desarrollo y aplicación del Seguro de Vida entre muchos otros productos del amplio campo de los Seguros en general.

El Seguro de Vida se establece en un contrato, el cual está conformado por tres elementos básicos que son la solicitud, la póliza y las cláusulas generales (condiciones generales). Así mismo, se verá su clasificación y comercialización.

Para el cálculo de las Primas a pagar por un Seguro de Vida es fundamental el conocimiento y manejo de las Tablas de Mortalidad.

Las Tablas de Mortalidad son un registro de la experiencia pasada que permite medir las probabilidades de vida y muerte, que son la base para calcular la prima neta que debe pagar el asegurado.

La aportación económica a pagar por cuenta del asegurado se conoce como Prima, y esta dependerá del tipo de beneficio a contratar. De ahí la importancia de conocer la división de los Seguros de Vida.

Una vez determinada la necesidad a cubrir, se calculará la Prima Neta Única, la Prima Neta anual, o en su caso Prima Neta Nivelada y la Prima de Tarifa.

Con un porcentaje de la prima pagada se establece la reserva matemática, Concepto esencial en el Seguro de Vida, por ello es importante determinar que es y describir sus características, pues parte de ella constituye los valores garantizados.

Por ultimo, se hará referencia de las autoridades, asociaciones y disposiciones legales que ordenan al Sector Asegurador.

CAPITULO 1

HISTORIA DEL SEGURO

1.1 El nacimiento del Seguro

El origen del seguro se remonta a los comerciantes chinos que navegaban por las tradicionales aguas del río yangtse tomaban la precaución de distribuir sus mercancías entre varios juncos en lugar de transportarlas en uno solo de ellos. En cada junco había mercancías de varias personas. Si uno de los juncos naufragaba, cada comerciante estaba expuesto a perder solamente una pequeña parte de su embarque. La ley del promedio operaba con el fin de salvaguardar la mayor parte de las mercancías transportadas de una persona.

La versión árabe de esta historia trata de las caravanas que al cruzar el desierto, eran presas de bandidos, asaltantes y ladrones. Distribuyendo las mercancías entre distintas caravanas y entre diferentes camellos, así en caso de surgir un desastre, este no produciría mas que una pequeña parte de la pérdida de su transporte total.

El concepto asegurador de transferencia aparece por vez primera en las doctrinas relacionadas con el afianzamiento, a través de las cuales una de las partes garantizaba a la otra la ejecución de un contrato.

En un sentido más formal, los contratos de seguros más antiguos fueron convenios legales establecidos siglos antes de la era cristiana. El documento más importante para justificar este punto de vista es el código de Hammurabi. Este código (alrededor de los 1750 años antes de Cristo) formalizaba los conceptos de responsabilidad cívica, préstamo con garantía del buque y préstamo con garantía de la carga, mejoró las condiciones comerciales y sentó una doctrina que jugó un significativo papel en la evolución del seguro.

Después de casi 1000 años, comienza la historia moderna de Grecia (alrededor de los 750 años antes de Cristo) donde el Contrato de Préstamo a la Gruesa y el concepto de "Avería gruesa" (que significa pérdida compartida) alcanzaron un alto grado de refinamiento, quedando así bien establecido.

Casi todos los viajes que se hacían en la antigua Grecia estaban cubiertos por un contrato de préstamo en el que figuraba una prima de riesgo superior al tipo de interés cargado (las primas de riesgo oscilaban entre el 10 y el 25 por ciento).

El primer mercado de seguros surgió en la Atenas de aquellos tiempos. La tradición griega fue transmitida a los romanos, quienes adoptaron la práctica del préstamo marítimo y los contratos relacionados con esta operación.

La mayor contribución de los Romanos a la herencia aseguradora fue la organización de sociedades de enterramiento, que constituyeron una forma rudimentaria del Seguro de Vida y así como el de Enfermedad. Las sociedades de enterramiento conocidas como Eranoi y Thiasoi surgieron en Grecia con el propósito de prestar a sus miembros el servicio de sepelio, previamente pagado, pero los romanos

ofrecieron elaborados servicios de enterramiento y de beneficencia por medio de sus Collegia autorizados por un decreto especial del senado, los Collegia fueron el verdadero equivalente de las organizaciones fraternales de seguros de los tiempos modernos. Un posible antecedente más importante del Seguro de Vida moderno fue la norma en virtud de la cual, las viudas de los prestatarios de los contratos de préstamos a la gruesa, debían percibir una indemnización.

El concepto de anualidad al parecer fue vislumbrado por los Romanos, ya que aparentemente resolvieron el problema de su valoración. Esto estaba establecido en la ley Falcidia del año 40 antes de Cristo. Hasta el año 230 después de Cristo, Domitius Ulpianus elaboró una tabla de valoración de dichas anualidades, la cual se utilizó más tarde en el siglo XIX.

Los collegia representan una contribución singular de los Romanos a la historia del Seguro. Por su organización formal, la promesa de beneficios y la recaudación de cantidades pagadas anticipadamente, constituyen los antecedentes directos de las gildas de la Edad Media y del mutualismo de los tiempos actuales.

La decadencia del Imperio Romano en el siglo V después de Cristo dejó debilitado el concepto del Seguro. Ya que el comercio disminuyó notablemente. Los Collegia de Roma evolucionaron en las gildas de la Edad Media. La primitiva Guilda anglosajona fue una asociación familiar unida débilmente en el propósito común de obtener una ayuda mutua.

Con el tiempo las gildas ampliaron sus funciones para proporcionar beneficios a los artesanos, artistas y profesionales. El desarrollo completo las transformó en organizaciones religiosas, económicas, políticas y defensivas.

Durante los siglos XIII y XIV, se produjo un gran desarrollo del seguro marítimo y de incendio, y a medida que el comercio renacía el Seguro fue considerado como un instrumento fundamental, al mismo tiempo que se perfeccionaron o aparecieron otras modalidades del Seguro.

En el siglo XVII Venecia constituyó un lugar adecuado para el resurgimiento de las instituciones aseguradoras. En esta época un mercader que necesitaba protección aseguradora hacía constar sus necesidades en un contrato llamado *polizza* que mostraba a aquellas personas conocedoras del cómo asegurar los riesgos marítimos, cada una de las personas que aceptaba una parte del riesgo firmaba, haciendo constar la cuantía que se comprometía a asumir. Así surge el concepto de Póliza.

Al finalizar el reinado de Isabel I, el Seguro en Inglaterra constituía un negocio comercial floreciente con centros de actividad bien establecidos, contratos respetados, tarifas competitivas y un mercado adaptado a las necesidades de aquella época. El Seguro se ejercía por administradores individuales, es decir, un mismo riesgo se repartía entre varios aseguradores.

Probablemente el conjunto de mayor entidad se encuentra en el Guidon de la Mer, publicado en Ruan, Francia alrededor del año 1600.

Este código expone con claridad la normatividad legal aplicable a los contratos de

seguros que se utilizaban en el comercio internacional de aquella época. La primera ley Inglesa de Seguros se promulgó en 1601. El Seguro de incendio también tomó auge en esta época. La Ley del Seguro marítimo fue promulgada en 1909.

1.2 La Industria del Seguro de Vida

Al igual que el seguro de incendios, las demandas del seguro de vida cada vez fueron mas frecuentes, en los primeros tiempos se utilizaba la compra de anualidades.

El primer desarrollo importante del seguro de vida como negocio se manifestó a través de las operaciones tontinas en Francia, Holanda e Inglaterra. Este plan fue ingeniado por Lorenzo Tonti, de ahí el nombre de "operaciones tontinas". Estas operaciones debido a sus incipientes bases fracasaron. Y se hizo urgente la necesidad de ofrecer los beneficios que proporciona el Seguro de Vida.

En 1698 surge la compañía Mercers de Londres, que inicio el pago de anualidades a los beneficiarios de los miembros asegurados. En 1699 surge la sociedad de seguros para viudas y huérfanos que era una asociación mutua, ambas entidades desaparecieron mas tarde, lo cual fue probablemente como consecuencia de una aplicación de tarifas inadecuadas.

En 1756 fue fundada la "Old Equitable" sociedad de seguros de vida y actualmente la mas antigua del mundo. En 1774 el Seguro de Vida había progresado de tal modo que el parlamento ingles se vio obligado a promulgar una ley del Seguro de Vida exigiendo que existiese un interés asegurable como requisito necesario para poder exigir el cumplimiento del contrato de Seguro. El interés asegurable en el Seguro de Vida consiste en una relación económica entre el beneficiario y el asegurado, como pudiera ser la perdida financiera que ocasionaría al primero el fallecimiento del asegurado.

Hacia la mitad del siglo XVIII la técnica del Seguro de Vida se había convertido por su naturaleza en una doctrina sustancialmente científica .

La primera manifestación legal importante fue expuesta por el gran Lord Mansfield, presidente del tribunal supremo en Inglaterra entre 1756 y 1788, quien publicó muchas decisiones importantes en materia de seguros como el contrato, el interés y el riesgo asegurable, la responsabilidad civil e indemnización.

El comienzo de las técnicas modernas actuariales parecen ser mas de origen francés que inglés. Los matemáticos franceses interesados en maximizar las ganancias del juego desarrollaron la teoría de la probabilidades en su forma clásica. Blaise Pascal, en la correspondencia mantenida con Fermat en 1650, establecieron los teoremas fundamentales del cálculo de probabilidades al describir todas las alternativas posibles en situación equiprobable. Graunt publicó un trabajo sobre tablas de mortalidad en el año de 1661 y construyo unas que pudieron ser utilizadas para calcular esperanzas de vida y primas.

La palabra "actuuario" fue introducida en 1762 para designar al principal ejecutivo de la

Equitable Life Assurance Society la primera y mas antigua compañía del mundo. El éxito de la Equitable fue el resultado de una aproximación científica al seguro de vida. El actuario ganó en dimensión como matemático profesional y durante el siglo XVIII los actuarios se organizaron en forma de corporación profesional.

En 1759, se fundo La Asociación para ayuda de los ministros Presbiterianos primera compañía americana de Seguros de Vida que fue fundada por el Sínodo Presbiteriano de Filadelfia.

Para 1776 existían en América dos activas Compañías de Seguros de Vida sobre la base de mutualidad. El bloqueo económico a causa de la guerra de 1776 obligó a que la industria creciera con la suficiente dimensión como para proporcionar el Seguro que solicitaba el pueblo americano. En 1792 se crea La primera corporación de Seguros por acciones llamada Insurance Company of North América.

El período entre 1868 y 1905 en la historia del Seguro de Vida americano ha sido descrito como de "revolución, recesión y resurgimiento", con un considerable desorden en la industria. Esta época estuvo caracterizada por cambios importantes. Las compañías americanas se expandieron hacia Canadá y Europa.

La primera década del siglo XX del seguro americano se presentó con una serie de acontecimientos de gran importancia para la industria aseguradora, por lo que se reglamento en forma intensiva de los años 1900 a 1919, esta situación económica se equilibró hasta 1940.

1.3 El Seguro de Vida en México

Poco después de proclamarse el triunfo de la república, en 1867, la situación empezó a cambiar, pues las perspectivas de paz y de crecimiento del país fueron mejorando notablemente, lo cual permitió crear un clima adecuado para el arraigamiento del Seguro entre los mexicanos.

En diciembre de 1870 el presidente Juárez promulgó el primer código civil mexicano, ordenamiento en el que intervino una comisión legisladora integrada por José María Lafragua, Isidro Montiel y Rafael Donde, en dicho contrato se regulan diversos contratos de Seguros, entre ellos el de Seguro de Vida.

En 1884 como resultado de una reforma constitucional se configuró en materia de Seguro de Personas un nuevo contrato de seguro mercantil con carácter federal e independiente del contrato civil de carácter local.

El 15 de septiembre de 1889 bajo órdenes del presidente Porfirio Díaz se dio a conocer un nuevo Código de Comercio, el cual entró en vigor el 1 de enero de 1890, El nuevo código comercial establecía criterios para determinar el aspecto mercantil del seguro, calificando como actos de comercio a los contratos de seguro de toda especie, siempre que fueran hechos por empresas.

Este código contempló específicamente los Seguros contra incendio, de transporte terrestre y sobre la vida siempre y cuando esto fuera lícito y apegado a la nueva legislación.

Para finales de siglo existían varias empresas aseguradoras, en su mayoría sucursales de empresas extranjeras que se dedicaban a la protección de bienes; Un menor número de estas empresas se dedicaban a vender Seguros de Vida, incluido el de vejez. Estas últimas empresas tuvieron un desarrollo efímero, teniendo que ser liquidadas a los pocos años de haber sido creados; Tal situación en la que comenzaron a manejarse fondos cuantiosos del público, provocó la necesidad de reglamentar la actividad aseguradora y así evitar que los asegurados fueran defraudados. Igualmente se obligó a que las empresas dieran a conocer sus estados financieros, para que el público se enterara de su solvencia.

El 16 de septiembre de 1892 se promulgó la primera ley sobre Compañías de Seguros, en la que prevalecía el principio de la libertad de operación, sujeto a ciertas medidas de control por parte de las autoridades, con el objeto de ofrecer garantía a quienes contrataban los servicios que estas ofrecían.

El Seguro de Daños tuvo mayor desarrollo que el Seguro de Vida; En cuanto a los Seguros, corrían años de buen desarrollo económico y social y de gran libertad jurídica cuando Le Neergaard, corresponsal de New York Company, concibió el proyecto de crear lo que podría considerarse como la primera compañía de Seguros de vida del país. Poco después el 21 de noviembre de 1897, se constituyó La Nacional, compañía de Seguros de Vida, como sociedad anónima, por suscripción pública y en los términos señalados por el código de comercio de 1889. En 1902 se estableció la Sociedad Mexicana de la confederación de Canadá, sociedad de Seguros de Vida, con matriz en Toronto. El 30 de abril de 1906, con una economía precaria y total ignorancia acerca de los beneficios que brindaba el Seguro de Vida, nace otra compañía con carácter de mutualista, La Latinoamericana, cuyo fin era buscar la protección de las clases desprotegidas del país.

En 1910 se aprobó la iniciativa de ley del poder ejecutivo, que regulaba las operaciones de las Instituciones de Seguros de Vida de empresas extranjeras en México. Así, con fecha del 25 de mayo de 1910 se expidió la ley relativa a la organización de las compañías de Seguros de Vida, donde el estado toma un control gubernamental sobre las compañías de seguros y en beneficio de los asegurados, esto para evitar la fuga de una parte considerable del ahorro nacional al extranjero.

Los aspectos más importantes de esta ley fueron:

- 1.- El seguro sólo podría ser practicado por empresas constituidas como sociedades anónimas o por mutualistas.
- 2.- Estas empresas no podrían operar sino mediante autorización previa de la Secretaría de Hacienda

3.- Hacía obligatoria la constitución y la inversión de reservas técnicas y de previsión.

4.-Se estableció la inspección oficial de acuerdo con el reglamento respectivo.

5.- Las tarifas de primas y los documentos de contratación de los seguros, debían ser previamente aprobados por la citada Secretaría de Hacienda.

6.-Se exigía a las empresas la publicación periódica en sus estados financieros.

7.- Se ordenaba la creación de un Departamento de Seguros, el cual se fundó en la Secretaría de Hacienda el 25 de diciembre de 1910.

El 24 de agosto de este mismo año el poder ejecutivo aprobó el reglamento de la ley de las compañías de seguros sobre la vida, el cual fue un complemento a la ley del 25 de mayo del mismo año, proporcionando una serie de artículos relacionados con la constitución de las reservas matemáticas (incluyendo formulas), informes, cuentas anuales, vigilancia y providencias en caso de insolvencia y disposiciones generales.

Al inicio de la Revolución Mexicana algo se resintió en las Compañías de Seguros, ya que bajaron las ventas y se retrasaron los cobros, esto duro solo unos meses, pero pronto se constituyo un nuevo gobierno encabezado por Madero y la situación mejoró favorablemente permitiendo que las ventas y cobro de primas se reestablecieran por completo. Pero con los acontecimientos de febrero de 1913 donde se da origen al movimiento revolucionario encabezado por Venustiano Carranza, la situación del país resintió graves trastornos que afectaron severamente a las Compañías de Seguros, particularmente a las de vida.

A partir de 1917 las Compañías de Seguros normalizaron todas sus operaciones. El 3 de abril de 1918 se promulgó el "Decreto de Moratorias", aplicable a las obligaciones que tuvieran las compañías de Seguros de Vida,

El 27 de noviembre de 1923 se dio a conocer un nuevo reglamento de la ley de compañías de Seguros de Vida. La finalidad de este nuevo reglamento era hacer más eficaz la vigilancia de las autoridades sobre las compañías de Seguros para garantizar los intereses del público. En este periodo se constituyeron varias compañías de seguros como son: Sociedad Cooperativa Nacional, Los Leñadores del Mundo en México, S.A. El Fondo de Auxilio, Compañía Mutualista de Seguros Sobre La Vida, América Latina, Seguros Protección Mutua, S.A. y La Prevención Obrera.

Todo este proceso de ajuste a la legislación de seguros sobre la vida expedida en 1910, culminó el 25 de mayo de 1926 con la aparición de la Ley General de Sociedades de Seguros. En esta ley se reitera que el estado deberá ejercer vigilancia sobre las compañías de seguro, tanto nacionales como extranjeras dentro del territorio nacional, sin embargo esta ley no se aplicó a las agencias de estas compañías domiciliadas en el extranjero y esto trajo como consecuencia que las autoridades mexicanas perdieran el control sobre sus operaciones y como consecuencia no se podía proteger la economía Mexicana en la materia.

El 19 de enero de 1931 se modificó sustancialmente la ley de sociedades de seguros de 1926. Esta modificación esencialmente trataba sobre las utilidades de las compañías extranjeras, que debían permanecer en el país, y así aumentar los recursos nacionales.

El 21 de mayo de 1931 se estableció la empresa Aseguradora Hidalgo, S.A. como entidad del sector público.

Dentro de las modificaciones importantes a la legislación de los seguros se encuentra la del Presidente Ortiz Rubio, que con la reciente creación del Banco de México ponía en manos nacionales el manejo de las finanzas. Tiempo después ocurrió un gran suceso, el 1º de junio de 1934, se creó un impuesto a los beneficios de las pólizas de Seguro de Vida.

En diciembre de 1934 Lázaro Cárdenas asumió la Presidencia de la República, meses después expidió 3 decretos que favorecieron el desarrollo del seguro.

El primero de ellos fue el 21 de enero de 1935, donde establece las bases de nuevos preceptos para el cálculo de las primas y las reservas que deberían ser crecientes en relación con el tiempo para garantizar plenamente el monto de las obligaciones de las empresas de seguros. El segundo decreto establecía que las empresas deducirán de las primas de tarifa recibidas, las que hubiesen cedido por concepto de reaseguro, así como las devoluciones, y de la cantidad resultante separarían el porcentaje que deberían constituir las reservas de previsión. El tercer decreto con fecha del 18 de marzo de 1935 adicionaba al artículo 56 de la Ley General de Sociedades de Seguros de 1926, lo referente a las modalidades de disolución de las sociedades nacionales de seguros.

Todo lo anterior fue de una trascendencia indiscutible, por que fueron en realidad los antecedentes de la "Ley General de Instituciones de Seguros" y la "Ley sobre contrato del Seguro" esto con fecha del 26 de agosto de 1935, las cuales se publicaron en el diario oficial de la federación el 31 del mismo mes. La primera ley dejó sentadas las bases para la verdadera nacionalización y el correcto funcionamiento de la industria aseguradora en México, y la segunda ley establece las normas para la interpretación y adecuada aplicación de dicho contrato.

Ambas leyes, independientemente del efecto que hayan causado al momento de su promulgación, son actualmente reconocidas en el ámbito mundial como modernas y avanzadas.

La Ley sobre el contrato de Seguro, fue principalmente obra del Lic. Manuel Gual Vidal, que se inspiró gran parte en la Ley Federal de Suiza del contrato de Seguro del 2 de abril de 1908, así como, en la Ley Francesa también relativa al mismo contrato del 13 de julio de 1930.

La Ley de Instituciones de Seguros establece:

a) El control y la vigilancia técnica y administrativa (no primordialmente fiscal) de las instituciones aseguradoras por parte de la SHCP, que la ejerce por conducto de la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros.

b) Las bases para la organización y el funcionamiento de las empresas que, como sociedades anónimas o como sucursales de empresas extranjeras, se establezcan y operen en el país; clasificando las primeras en dos grupos:

- o las nacionales o sea aquellas en cuyo capital tenga mayoría el estado.
- o Las extranjeras o sea las que se constituyen con capital privado (fracciones I y II del art. 1º de la Ley).

c) El monto de los capitales mínimos que las sociedades anónimas deben tener, desde la fecha de su iniciación, según el número de los ramos de seguros que practiquen (art. 20). Las condiciones que en este aspecto deben llenar las sociedades mutualistas (art. 18). Las condiciones requeridas para el establecimiento de consorcios, que serán considerados como Organizaciones Auxiliares de Seguros (art. 2-bis).

d) Las operaciones de seguros se dividen en tres grandes ramas:

I Vida

II Accidentes y Enfermedades

III Daños a la propiedad:

Incendio

Marítimo y Transportes

Responsabilidad Civil y Riesgos Profesionales

Automóviles

Agrícola

Crédito y Diversos

Permitiendo también el establecimiento de empresas que se dediquen a practicar exclusivamente el reaseguro.

e) La constitución de reservas técnicas para Riesgos en Curso de previsión para fluctuación de valores y desviaciones estadísticas y la correspondiente a siniestros pendientes de pago; además de las reservas de capital que las empresas aseguradoras están obligadas a establecer conforme a sus balances, para dar cumplimiento a las normas estatutarias correspondientes; protegiendo así adecuadamente los intereses de los asegurados (art. 11).

f) La inversión que de dichas reservas, lo mismo que de su capital, deben hacer las empresas aseguradoras en bienes o en valores mexicanos (art. 32,86 y 87) para así coadyuvar efectivamente al desarrollo de nuestra economía.

g) La prohibición de cualquier operación activa de seguros en territorio mexicano, a cualquier persona que carezca de la autorización expresa para operar como Institución de Seguros o en representación de una que lo esté para practicarlo en el país (art. 3º. I); y contratar con empresas extranjeras los seguros que se requieran para la protección de personas o de intereses domiciliados en el país (art. 3º. II).

Debido a que esta ley tenía un carácter nacionalista, motivó la salida de las compañías de seguros extranjeras del país.

En la década de 1935 – 1945 se caracterizó además de las emigraciones de las compañías extranjeras, por la constitución y autorización de un gran número de compañías sobre todo mexicanas. Dentro de las que se encuentran Seguros de México, Aseguradora Anahuac, La Equitativa, La Metropolitana, La Provincial, El Fenix de México, La Territorial y Seguros Monterrey.

En 1946 bajo el mando del general Ávila Camacho también se realizaron reformas importantes del seguro. También en este año se creó la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), que desde 1940 se denominaba asociación de seguros de daños y que al momento de su fundación (1897) llevaba el nombre de asociación de agentes de seguros.

En el mes de mayo de ese mismo año se llevo a cabo en la ciudad de Nueva York la primera conferencia hemisférica de seguros. La segunda conferencia hemisférica se celebró en la ciudad de México dos años después.

En la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) se tomaron dos acuerdos importantes que afectaban las operaciones de las compañías aseguradoras de vida: primero, se aceptó la unificación de la base de las compañías asociadas para la venta de pólizas en dólares, y se fijó como base para el cálculo de las reservas matemáticas un tipo de interés del 3% anual. Este acuerdo implicó que no existiera competencia entre las compañías que formaban parte de la AMIS y así evitar pérdidas para las mismas. El otro acuerdo de la asociación, fue la incorporación de la oficina informadora de impedimentos (O.I.I.), esto simplificó los trámites de información y expedición de las pólizas. En este periodo se hizo una nueva modificación a la Ley General de Seguros, con fecha 31 de diciembre de 1951, la cual apareció en el diario oficial de la federación el 5 de enero de 1952.

A finales de los cincuenta, había 68 compañías de seguros autorizadas para operar en México, 27 de ellas vendían seguros de vida.

Durante el periodo de 1947 a 1958 las reservas estatutarias de todas las compañías de seguros en el país aumentaron un 150%, el capital aumento 82%, el ingreso de las inversiones aumento 150%, y las utilidades anuales aumentaron 190%.

En diciembre de 1955, se dio a conocer el reglamento de las operaciones de descuento y redescuento en la fracción XII del artículo 85 de la ley de seguros. Una última y muy importante reforma que se realizó a los seguros, fue que las reservas de capital y reservas técnicas de este sector, se debían canalizar al estado para apoyar y resolver problemas del país, como en el caso de la vivienda popular. Al mismo tiempo se fijaron límites máximos de retención que una institución aseguradora puede tener

en cada ramo sin necesidad de reasegurar.

Para este último periodo prácticamente a diferencia del pasado, la actividad legislativa del estado mexicano en materia de seguros disminuyó notablemente.

El 7 de julio de 1962, el Diario Oficial de la Federación publicó, un nuevo reglamento del seguro de grupo. El cual se caracterizaba por ser un instrumento para proteger a los trabajadores, a este tipo de seguro se le consideraba una prestación social, por lo tanto era de carácter obligatorio.

Dentro de los seguros obligatorios, fue instituido el 1 de septiembre de 1964 el seguro de servicio público, el cual es un seguro colectivo de vida y muerte accidental, en beneficio de los trabajadores del estado.

También se implantó el seguro colectivo de vida e incendio, para atender a los compradores de casa habitación de interés social (fovi).

Dentro de los seguros obligatorios, se estableció el 1 de noviembre de 1969 el seguro sobre la cuenta de ahorro, se trata de un seguro colectivo de vida a favor de los cuenta-ahorristas de los bancos para edades entre los 18 y 55 años.

En 1980 se crea entre otros tipos de seguros el seguro de vida campesino, que cubre en caso de muerte del asegurado, una suma de dinero a sus beneficiarios designados, en términos de La ley.

CAPITULO 2

EL RIESGO

2.1 La actitud del ser humano ante el Riesgo.

El ser humano es frágil ante el gran número de riesgos que lo amenazan, y que a veces lo destruyen. Por ejemplo, el hombre primitivo construía su casa con grandes esfuerzos y dificultades para que su familia tuviera una protección adecuada contra los elementos de la naturaleza, pero bastaba con la llegada de un huracán y la casa desaparecía en unos cuantos minutos.

En los inicios del comercio, el hombre se vio expuesto a sufrir pérdidas en sus mercancías, ya que al transportarlas por medio marítimo podría ocurrir un naufragio, y si era por tierra, los asaltantes de caminos causaban grandes pérdidas económicas, por ello se vio en la necesidad de buscar soluciones para proteger tanto su persona como sus bienes.

El hombre se dio cuenta que así como se podían repartir las ganancias al trabajar juntos en equipo, también se podía repartir el riesgo entre todos, lo que representó la solución a gran parte de los problemas.

La solución ante el riesgo es la eliminación total del mismo, pero en la mayoría de las veces esto no es posible, ya que vivimos en una sociedad que se va transformando día con día y los riesgos a que está expuesto el ser humano son constantes.

Cuando el hombre no está preparado para afrontar el riesgo, lo tiene que transferir a otro que tenga la capacidad de solucionarlo. Así fueron creadas las Compañías de Seguros, ya que ellas aceptan los riesgos que una persona o una empresa no puede o no quiere correr por cuenta propia.

El riesgo que se traspa a la Compañía de Seguros, no es el riesgo como tal, sino, es el *riesgo económico*. En el momento que se hace la reclamación a la Compañía de Seguros en el caso de muerte de una persona, esta deberá resarcir el *daño económico* que representa el fallecimiento.

2.2 Definición de Riesgo

El Riesgo es la exposición a determinada eventualidad económicamente desfavorable.

Elementos importantes en el Riesgo:

- **La eventualidad.**- es un elemento importante en el riesgo, ya que significa que no hay una certeza que ocurra cierta cosa o suceso.
- **Ley de los grandes números.**- significa que entre mas grande sea el número

de casos observados, más cierto será nuestro análisis de lo que ha sucedido en el pasado.

- **Ley de las probabilidades.**-la experiencia habida en el pasado, de acuerdo a las estadísticas, proyectada hacia el futuro y tomando en cuenta las nuevas características del riesgo que pudieran producirse razonablemente.

Características de los Riesgos

- **Aleatorio o incierto:** Sobre el riesgo de haber incertidumbre.
- **Posible:** Ha de existir la posibilidad de que el riesgo suceda.
- **Concreto:** La compañía aseguradora evaluará el riesgo para decidir si conviene o no aceptarlo.
- **Lícito:** El riesgo no debe ir en contra de las leyes del país.
- **Fortuito:** El riesgo debe provenir de un acto o acontecimiento ajeno a la voluntad humana.
- **Contenido económico:** La realización del riesgo debe causar una pérdida económica.

2.3 Clasificación del Riesgo

Los riesgos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Por la naturaleza de las pérdidas:
 - a) **Puros:** Involucran solamente la probabilidad o posibilidad de pérdida. Este riesgo es uno de los elementos básicos que forman la estructura del seguro.
 - b) **Especulativos:** Involucran la posibilidad tanto de pérdida como de ganancia.
- Por su origen y alcance:
 - a) **Catastróficos:** Aquellos que afectarán a una gran cantidad de personas.
 - b) **Particulares:** Cuando afectan a una persona en particular.
- Por su valoración:
 - a) **Objetivos:** Son los que se pueden medir y proyectar sus pérdidas mediante las características físicas del daño. Esto también se conoce como pérdida probable o pérdida real.
 - b) **Subjetivo:** Son los que debido a su magnitud o naturaleza exceden la posibilidad de cobertura de un seguro normal, es decir, estos riesgos están fuera de los parámetros estándar en la medición de riesgos por las aseguradoras.

- Por su tiempo y lugar:
 - a) **Temporales**
 - b) **Geográficos:** Por el objeto sobre el que recae:
 - Patrimonial: Aquel que afecta al patrimonio asegurado.
 - Variable: Aquel que afecta a la persona del asegurado.

Cabe aclarar que al referirnos a estos conceptos, lo estaremos haciendo en términos de probabilidades, es decir, de aquello que hace suponer, con base en buenas razones, que sucederá y que son los términos que sirven de fundamento a los seguros.

De ahí que los Riesgos, en su calidad de situaciones latentes, son objeto de cobertura cuando alguna compañía aseguradora acepte que se le transfieran y asuma la responsabilidad de ellos.

Medición del Riesgo por la naturaleza de la pérdida

Los riesgos se pueden medir atendiendo a los siguientes factores:

- *Frecuencia:* Consiste en determinar el número de veces a los que está expuesto un bien o persona a un riesgo en un período determinado de tiempo.
- *Intensidad:* Se refiere a determinar el impacto económico que puede resultar de un determinado evento sobre un bien o persona en caso de ocurrir.

2.4 Distribución del Riesgo

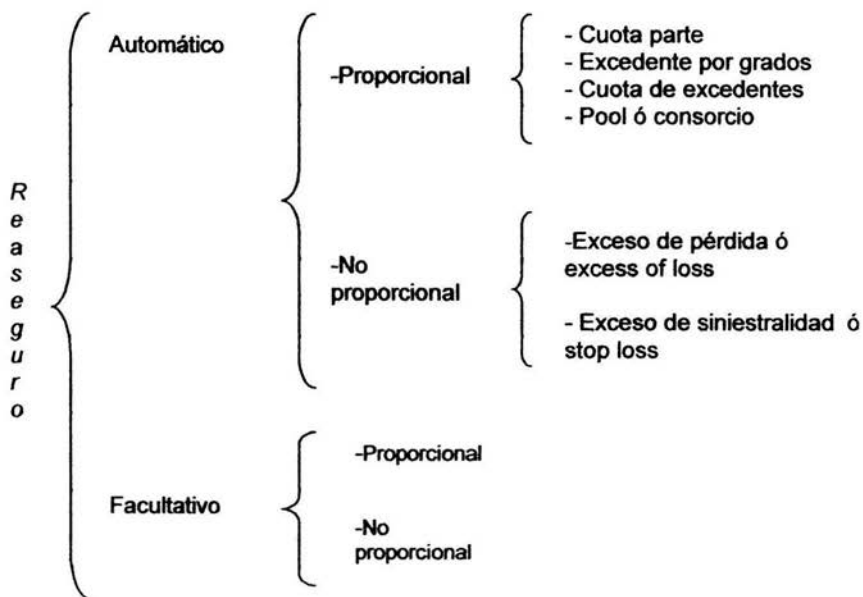
La función del seguro consiste en distribuir un riesgo entre un número determinado de patrimonios, de tal modo, que al ocurrir un siniestro ninguno de ellos quede económicamente desequilibrado.

Existen dos mecanismos por medio de los cuales las aseguradoras puede repartir o distribuir el riesgo. **El art. 10 de La L.G.I.S. define lo siguiente.**

- ❖ **Coaseguro.** Es la participación de dos o más empresas de seguros en un mismo riesgo en virtud de contratos directos realizados por cada una de ellas con el asegurado.
- ❖ **Reaseguro.** Contrato en virtud del cual una empresa de seguros toma a su cargo total o parcialmente un riesgo cubierto por otra o el remanente de daños que exceda de la cantidad asegurada por el asegurador directo.

Tipos de Reaseguro.

El reaseguro es el que más se utiliza en el Seguro de Vida y este se divide:



Reaseguro Automático:

Mediante este reaseguro la compañía aseguradora llamada Cedente, cede a la Reaseguradora lo que exceda a su límite de retención de manera automática. Es decir, que la compañía Reaseguradora se compromete por escrito a aceptar los excedentes que le envía la Cedente. Aquí la selección del riesgo la elabora la Cedente. Este reaseguro es de gran utilidad para las compañías aseguradoras, ya que les permite emitir pólizas con mayor rapidez y sin tardanza en el trámite, así como aceptar negocios con sumas aseguradas grandes.

Reaseguro Proporcional :

El Reasegurador participa con la Cedente en una repartición equitativa de las primas que se pagan por los siniestros. Esta relación es idéntica para todos los riesgos bajo un mismo contrato.

Dentro de este reaseguro los contratos mas utilizados en el Seguro de Vida son:

a) **De Cuota Parte.** En este contrato se establecen ciertos porcentajes de participación en cada póliza para la compañía aseguradora y para la Reaseguradora.

b) **En excedente por grados.** Contrato por el cual el asegurador directo o compañía de seguros se obliga a ceder al Reasegurador, la suma que rebase un cierto límite (excedente) se distribuye por grados entre los varios Reaseguradores que concurren. En esta clase de contrato y en cuota parte, el Reasegurador debe cargar con una parte de todos los daños, proporcional a la participación que lleve en la suma asegurada.

c) **Cuota de excedentes.** Contrato mediante el cual cada Reasegurador participa del excedente con una cuota fija.

Reaseguro no Proporcional:

En este tipo de reaseguro no existe una repartición equitativa de las primas que se pagan al Reasegurador contra los siniestros que se recuperan.

Este es llamado reaseguro de pérdida ya que la base deja de ser el riesgo para ser el siniestro y puede ser de dos tipos :

a) **Exceso de pérdida ó excess of loss .** También se le llama porcentaje de siniestralidad, por el cual el Reasegurador asume las sumas que sobrepasen el límite de la aseguradora en los siniestros

b) **Exceso de siniestralidad ó stop loss .** se utiliza para proteger los resultados finales en un ejercicio, ya sea en la retención de la Cedente o bien en un contrato proporcional.

Reaseguro Facultativo:

En este reaseguro la compañía Reaseguradora, clasifica y tarifica el riesgo y la Cedente no puede expedir la póliza hasta no tener el resultado de aceptación de la Reaseguradora. Bajo este sistema, la Reaseguradora exige la información concerniente a la asegurabilidad que sirva para la selección del riesgo como son: exámenes médicos, electrocardiogramas, radiografías, etc. Con estos informes la Reaseguradora hace su propia selección aceptando el riesgo bajo su clasificación y tarificación o en el peor de los casos, rechazando el riesgo.

Por lo general, el reaseguro Facultativo, lo utilizan las compañías Aseguradoras en riesgos con subnormalidad muy alta y en los cuales retienen una mínima parte. Este reaseguro también se utiliza para los excedentes que rebasen los contratos automáticos de Reaseguro, pero siempre estará sujeto a la aprobación de la Reaseguradora.

CAPITULO 3

EL SEGURO DE VIDA

El seguro se define como el traspaso de un riesgo a la compañía de Seguros..

En términos sencillos, el seguro de vida se compromete a pagar la pérdida económica que pueda resultar como consecuencia de la muerte del asegurado, a la familia del asegurado, acreedores u otras personas.

Los elementos que componen el seguro son:

- El riesgo
- La prima
- La garantía
- El asegurador

Clasificación de los Seguros de Vida

Los Seguros de Vida se dividen en dos grandes grupos:

- **Seguros Individuales.** Este se ofrece a cada persona y se emite una póliza en forma individual.
- **Seguros de grupo.** Este se ofrece a un grupo de personas y se emite una póliza para todo el grupo.

El tipo de seguro que trataremos de aquí en adelante será el seguro de vida individual.

3.1 Planes básicos del Seguro de Vida Individual

En general, el Seguro de Vida Individual se clasifica en 3 planes básicos:

- Seguro Dotal
- Seguro Temporal
- Seguro Ordinario de Vida o Vida Entera

Seguro Dotal

Los seguros dotales, ofrecen protección por un periodo determinado. En este plan a diferencia del plan ordinario de vida se paga la suma asegurada en caso de que el asegurado fallezca o llegue con vida al plazo contratado. Generalmente estos seguros son emitidos con primas pagaderas durante la totalidad del periodo contratado, también se manejan pagos limitados y prima única.

Seguros Temporales

Un seguro temporal ofrece protección por un periodo determinado, y su suma asegurada contratada será pagada, solamente en caso de que el asegurado fallezca dentro del plazo contratado. Los plazos del pago de primas son durante todo el plazo contratado y por pagos limitados. En este plan se encuentran los siguientes tipos de seguros temporales:

Temporal renovable: el seguro temporal renovable garantiza al asegurado el derecho de renovar la póliza antes del vencimiento, sin tener que presentar requisito alguno. El plazo adicional durante el cual puede renovarse la póliza es normalmente igual al periodo de la póliza original

La prima de un seguro temporal renovable se mantiene constante en cada periodo de vencimiento, pero aumenta en cada nivel con cada renovación.

Temporal a 1 año renovable.- este plan ofrece protección durante un año, y el pago de su prima es anual, este plan se puede renovar automáticamente hasta que el asegurado cumpla la edad límite que establece la compañía aseguradora.

Temporal a 5 años Renovable.- Este plan ofrece cobertura por 5 años, y su renovación es automática, el costo de la prima es nivelado por el periodo de 5 años, al término de este, se renueva automáticamente el seguro y el costo de la prima se ajusta a la nueva edad de cotización.

En este plan temporal renovable, se pueden contratar con renovación automática, de acuerdo a la compañía de seguros, pudiendo ser de 1 año, 5 años, 10 años o más. La edad límite para renovar automáticamente este tipo de seguros es el que la compañía aseguradora establece, esta medida se utiliza para evitar una antiselección a medida que las primas crecen con la edad y sus posibilidades de contraer alguna enfermedad.

Seguro Temporal Convertible: el seguro temporal convertible da al asegurado el derecho a convertir un contrato temporal en uno de vida entera, la decisión de convertir el seguro, queda a cargo del asegurado y la compañía de seguros no exigirá pruebas de asegurabilidad.

Si las necesidades del asegurado, requieren una protección por un largo periodo de tiempo o para toda la vida, el plan temporal renovable es costoso e ineficaz a

determinada edad, en este caso se recomienda asegurarse con un seguro temporal convertible, o un seguro de vida entera.

Seguro Ordinario de Vida o Vida Entera

Este seguro ofrece protección durante toda la vida del asegurado, y las primas se pagaran durante todo el tiempo que el asegurado se encuentre con vida.

El pagar primas durante toda la vida tiene la desventaja, de que el asegurado debe seguir pagando primas aun cuando haya terminado su fuerza productiva. Por ello surgió la necesidad de disminuir el periodo del pago de primas. Por lo tanto se crearon planes con pagos limitados, esto permite que el asegurado pague primas durante el periodo en que esta económicamente productivo.

Las pólizas de vida entera se pueden contratar con las siguientes modalidades:

- **Póliza ordinario de vida o póliza de vida entera**, tanto la protección, como las primas se pagan durante toda la vida del asegurado.

Póliza de vida pagos limitados, ofrecen una protección de por vida, pero sus pagos son limitados a un cierto número de años, de acuerdo a las necesidades o preferencia del asegurado.

-**Póliza de Vida a prima única**, esta póliza es un caso especial de las pólizas de pagos limitados, ya que el pago de primas se limita a un único pago durante toda la vigencia del seguro.

-**Póliza de Vida Mancomunada**, las pólizas de vida mancomunada estipulan el pago de la suma asegurada en el momento en que ocurra el fallecimiento de la primera muerte que ocurra, ya sea la del contratante o titular o el cónyuge.

Por lo que se refiere al costo de estas pólizas es mas bajo, entre mayor sea el número de años que se paguen primas.

3.2 Clasificación del Seguro por sus características

De acuerdo a las múltiples características implícitas en el seguro se pueden efectuar clasificaciones conforme a los siguientes criterios:

➤ **Por su duración:**

Temporales Corto plazo.- Su vigencia es inferior a un año. Largo plazo, su vigencia es superior a un año.

Anuales.- Su vigencia es de un año.

➤ **Por su continuidad:**

Renovables.- Donde en forma inmediata al fin de la vigencia de una cobertura puede seguir cubierto.

No renovables.- Donde al terminar la vigencia de la cobertura marcada en el

contrato cesan sus efectos, sin oportunidad de continuarla mediante un contrato sucesivo.

➤ **Por la naturaleza del riesgo:**

Personales.- Riesgos que afectan a la persona del asegurado y en donde intervienen los seguros de Vida, Accidentes y Enfermedades.

➤ **Por el número de asegurados:**

Individual.- Un contrato ampara el riesgo de una o dos personas.

Seguro Masivo.- A través de un contrato se amparan simultáneamente varios riesgos de características similares.

➤ **Por el tipo de asegurados:**

Individuales.- Donde los riesgos que se amparan son los inherentes a una persona física como tal.

Familiares.- Los riesgos que se amparan derivan de los bienes, y las actividades domésticas de una familia así como de los riesgos inherentes a los individuos que la conforman.

Empresariales.- Se refieren a aquellos riesgos que derivan de las actividades productivas así como de los bienes de una industria o comercio.

➤ **Por el carácter legal del asegurador:**

Públicos.- Son aquellos seguros que surgen a partir de una iniciativa estatal y muchas veces legislada para expedirlos y administrarlos.

Privados.- Son aquellos que se expiden y administran a partir de la iniciativa de un asegurador privado que tiene una actuación comercial en el mercado.

➤ **Por su forma de contratación:**

obligatorios,

facultativos,

por su cuenta propia y

por cuenta de un tercero.

3.3 Comercialización del Seguro de Vida

Las principales organizaciones que comercializan Seguros de Vida son:

La Compañía Mutualista. Es propiedad de los tenedores de las pólizas, estando en sus manos el control de la compañía. La gerencia de la compañía esta a cargo de una junta de administración o directores, los cuales son elegidos por los asegurados. Las utilidades que se obtienen en esta compañía se acumulan en beneficio de todos los asegurados. Los funcionarios y administradores reciben por sus servicios una remuneración convenida.

Las Compañías Por Acciones. Son corporaciones organizadas con fines de lucro. El capital inicial es facilitado por un grupo de individuos que se convierten en accionistas de la compañía, bajo esta forma el control de la compañía radica en los accionistas y no en los asegurados ó tenedores de pólizas. Como las acciones son transferibles, el control se puede concentrar en un pequeño grupo que puede cambiar de tiempo en tiempo, por lo tanto son los accionistas quienes eligen a los directores y funcionarios. Los accionistas reciben dividendos cuando la administración cuidadosa de las inversiones, producen utilidades.

La Compañía Mixta. Es una compañía por acciones en cuya ganancia participan los tenedores de las pólizas, los planes de operación de las compañías mixtas varia de unas a otra, en ciertos casos el control de las elecciones descansa en manos de los accionistas, en tanto en otras compañías, tienen voz en las elecciones, tanto los tenedores de las pólizas, como los accionistas. En materia de elecciones, tales compañías se parecen mas a las compañías por acciones, pero en su distribución de ganancias a los tenedores de pólizas, son esencialmente mutuas.

3.4 Documentos del Seguro

la serie de documentos que utilizan las Compañías Aseguradoras para su operación deben ser autorizados por la Comisión Nacional bancaria y de Seguros, esto se establece en el art. 24 de la Ley General de Instituciones de Seguros. Lo anterior es con el fin de darle forma jurídica.

Contrato del Seguro

El contrato de Seguro es un documento legal que cuenta con validez oficial y en el se definen el o los riesgos que se han transferido, así como las condiciones bajo las cuales tiene efecto este documento y por ultimo se establece el procedimiento para liquidar los siniestros.

Personas que intervienen en el Contrato del Seguro

Dentro de un contrato de Seguro se distinguen varias personas como son:

- ✓ **Asegurador**, es la persona física o moral cuya obligación primordial es la de pagar, a la persona indicada en la póliza los beneficios de seguro especificados en la misma, es decir, el importe del seguro a la muerte dela persona asegurada, o a la fecha del vencimiento de la póliza. Entre otras de las obligaciones debe pagar el valor de rescate en efectivo de la póliza si así esta estipulado en el contrato, otorgar prestamos, permitir varias opciones de liquidar la póliza, en su caso, pagar dividendos.
- ✓ **Asegurado**, es la persona física o moral, cuya obligación principal es la de pagar la prima a cambio de ceder al asegurador el resarcimiento de una perdida economica proveniente de un siniestro que le ocurra al asegurado.

- ✓ **Contratante**, es la persona física o moral que celebra el contrato, es decir la persona que paga la prima, y este puede ser el mismo asegurado, o una tercera persona.
- ✓ **Beneficiario**, es la persona física o moral que recibe los beneficios del seguro, al ocurrir el siniestro, el beneficiario puede estar designado formalmente o no.

Elementos del Contrato del Seguro

El contrato de seguro está conformado por lo menos de tres elementos básicos que le dan formalidad y sentido para que funcione como tal, estos son:

1.- Solicitud

Contiene información personal como es el nombre, domicilio, sexo, fecha de nacimiento, estado civil, lugar de nacimiento, beneficiarios del asegurado. También incluye información de su trabajo y del plan a contratar. Este documento lo elabora el solicitante con la ayuda del agente de seguros, y contiene tanto información personal del solicitante como las características del plan que desea contratar.

La información más importante que contiene la solicitud es la siguiente:

Información personal

- Nombre
- Domicilio
- Sexo
- Lugar y fecha de nacimiento
- Estado civil
- Beneficiarios y el parentesco

Información del Trabajo

- Nombre y domicilio de la empresa
- Ocupación
- Ingresos mensuales
- Antigüedad en el trabajo
- Ingresos adicionales

Información Adicional

- Dirección del cobro de primas
- Deportes y aficiones
- Frecuencia con que practica deportes
- Transportes que utiliza
- Referencias

En caso de que se solicite por parte de la compañía de seguros un examen médico, la misma solicitud cuenta con un cuestionario con preguntas relativas al estado de salud del solicitante.

Cuestionario Médico

- Estatura
- Toma bebidas alcohólicas
- Fuma
- Accidentes sufridos
- Operaciones quirúrgicas
- Enfermedades que ha padecido o que padece
- Tratamientos médicos.

Cuando el solicitante es de sexo femenino, este cuestionario solicita información adicional.

El objetivo primordial de toda esta información es medir con la mayor precisión el riesgo que se propone amparar y también calcular la prima exacta

Elementos que integran la solicitud:

- Nombres
- La designación de la persona asegurada
- El momento a partir del cual inicia la cobertura y la duración de la misma (vigencia).
- Monto de la garantía (Suma(s) Asegurada(s))
- Prima del Seguro

2.- Póliza

Es un documento en el cual se establece el contrato en el que, la empresa aseguradora se obliga, a resarcir un daño o pagar una suma de dinero al ocurrir el siniestro. Y por otro lado el asegurado se obliga a pagar una prima. En el se encuentra el nombre del asegurado, la dirección, el periodo por el cual se va a cubrir, la suma asegurada, el monto de la prima. El artículo 20 de la Ley sobre el contrato de Seguro establece que "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 las 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 (suma asegurada);
- VI. La cuota o prima del seguro;
- VII. Las demás cláusulas (condiciones generales y cláusulas adicionales o endosos) que deban figurar en la póliza de acuerdo con las disposiciones legales, así como las convenidas lícitamente por los contratantes.

Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los 30 días que sigan al día en que reciba la póliza o de sus modificaciones.

Esto esta asentado en el art. 25 de la Ley sobre el contrato de seguro.

En el art. 156 de la misma Ley se establece que la póliza del Seguro sobre las personas, además de los requisitos antes vistos, 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.

3.- Cláusulas Generales de la Póliza

a) **La vigencia.**- Indica que la póliza entrará en vigor en la fecha de emisión estipulada y terminará el último día de plazo del seguro.

b) **El contrato.**- Menciona que la solicitud del seguro, la póliza, sus endosos y cláusulas adicionales constituyen el contrato de seguro.

c) **Disputabilidad.**- Todas las omisiones o declaraciones inexistentes que haga el solicitante o asegurado sobre los hechos que expresamente se la pidan a través de la solicitud, cuestionarios, etc., puedan motivar la rescisión del contrato. Esta cláusula tiene un período de vigencia de dos años a partir de la emisión o rehabilitación de la póliza. Una vez que ya ha transcurrido este período la póliza es indisputable. Esta cláusula se basa en el art. 8, 9, 10 y 47 de la Ley sobre el contrato del seguro.

d) **Suicidio**.- En caso de suicidio del asegurado dentro de los dos primeros años de haber estado continuamente en vigor este contrato, la compañía solamente reembolsará el importe de la reserva matemática. En caso de rehabilitar la póliza, estos dos años correrán a partir de la fecha de la rehabilitación.

e) **Pago de primas**.- La prima de la póliza es anual, pero el asegurado podrá optar por un pago semestral, trimestral o mensual. El pago de la prima vence al principio de cada plazo o hasta que ocurra el fallecimiento del asegurado.

f) **Período de espera**.- El asegurado cuenta con 30 días para liquidar el pago de la prima.

g) **Edad**.- Para efectos del seguro se calculará la edad que tenga el asegurado en su aniversario mas cercano a la fecha de emisión del seguro.

h) **Cambio de beneficiario**.- El asegurado podrá hacer, en cualquier momento nueva designación de beneficiarios.

i) **Rehabilitación**.- La póliza puede rehabilitarse en cualquier momento a solicitud del asegurado. Para efectuarse la rehabilitación deberá pagarse el importe de las primas en descubierto, con sus intereses respectivos desde la fecha en que haya suspendido el pago de primas.

j) **Cambio de plan**.- Siempre que la póliza se encuentre en vigor, el asegurado tendrá derecho, mediante solicitud escrita, a cambiar el tipo de seguro, cuidando que la prima que pague en el nuevo plan no sea menor que en el plan anterior y que la suma asegurada no sea mayor que la anterior, todo esto será en un plan que este vigente en ese momento.

k) **Carencia de restricciones**.- esta cláusula otorga plena libertad al asegurado en lo que se refiere a residencia, ocupación, viajes y genero de vida.

El endoso: son adiciones que se hacen a la póliza, en las cuales se hacen modificaciones de la o las coberturas que se han contratado.

Características del contrato de Seguro de Vida

Como todo contrato, el seguro tiene las siguientes características:

- ❑ **Bilateral**, porque en él están determinados derechos y obligaciones para ambas partes, asegurado y asegurador.
- ❑ **Adhesión**, ya que tanto asegurado como asegurador aceptan y se apegan a las condiciones que ha establecido el asegurador.

- **Buena fe**, ésta determina que el contrato se ha fundado en la confianza y en la veracidad sobre lo declarado y establecido entre ambas partes.
- **Aleatorio**, ya que el contrato debe su existencia a la posibilidad de que un evento económicamente desfavorable pueda ocurrir.
- **Oneroso**, puesto que la existencia del contrato implica un costo económico para ambas partes, el pago de la prima para el asegurado y el pago de una indemnización para el asegurador en caso de verificarse un siniestro.
- **Trato sucesivo**, ya que la mayoría de los contratos al terminar su vigencia, se pueden reiniciar de forma inmediata, un nuevo período de cobertura y así sucesivamente.
- **Contrato principal**, debido a su existencia y funcionamiento no depende de la existencia de otros contratos.
- **Consensual**, puesto que el contrato se perfecciona al dar su consentimiento el asegurador.

CAPITULO 4

TABLAS DE MORTALIDAD

Una tabla de mortalidad es un documento que contiene el número de personas que viven y mueren a cada edad desde el nacimiento hasta su desaparición, es decir, hasta su muerte.

En términos sencillos se dice que una tabla de mortalidad es un simple registro de la experiencia pasada.

La tabla de mortalidad tiene una edad inicial que es normalmente cero y la edad terminal es aquella en que la última persona de la muestra de la población se supone que fallece. Estas tablas pueden construirse para cualquier clase de población.

El *rádix* (que significa raíz) ó la base de la tabla de mortalidad, es el que se da de antemano para la edad inicial. Generalmente es una potencia de 10 y representa la base de la población hipotética, cuyo número va a ir disminuyendo conforme aumenta la edad.

Con las tablas de mortalidad, se puede predecir fácilmente la mortalidad correspondiente a cada edad, esto se hace aplicando los principios de la teoría de las probabilidades y la ley de los grandes números. Se sabe que la exactitud de las predicciones es mayor cuanto mayor es el número de casos de observaciones.

Existe un concepto básico en las tablas de mortalidad, que es el de tasa de mortalidad, la cual resulta de dividir el número de personas que fallecen en un periodo de tiempo entre el número de supervivientes, del periodo precedente, estas tasas de mortalidad se obtienen para cada edad, por causas específicas. Por lo anterior se dice que una tabla de mortalidad es un instrumento que permite medir las probabilidades de vida y muerte.

La base de los cálculos del Seguro de Vida es la tabla de mortalidad, con ella se calculan la prima neta o prima pura a pagar por el asegurado. De aquí la gran importancia del estudio de las tablas de mortalidad.

La tabla de mortalidad utilizada por las más importantes compañías americanas de seguros se conoce como la tabla de mortalidad de la experiencia americana. Esta tabla sigue la historia de la mortalidad de 100,000 personas desde la edad de 10 años hasta que ya no quedan supervivientes

4.1 Construcción de las Tablas de Mortalidad.

La tabla de mortalidad se compone de varias columnas que son:

EDAD	NUMERO DE SOBREVIVIENTES A CADA EDAD	NUMERO DE MUERTES ENTRE EDADES CONSECUTIVAS	PROBABILIDAD DE MORIR ANTES DE CUMPLIR LA SIGUIENTE EDAD	PROBABILIDAD DE SOBREVIVIR A LA SIGUIENTE EDAD

Estructura de la tabla utilizando la notación

x	l_x	d_x	q_x	p_x

Estas columnas se representan con la siguiente notación:

x representa cada una de las edades en la tabla.

l_x representa el número de personas que están con vida a la edad exacta x
la letra l es de la palabra en ingles *living* que significa viviente.

d_x representa el número de personas que fallecen entre las edades x y $x+1$. La letra d es de la palabra *death* que significa muerte.

q_x significa la probabilidad de que una persona de edad x muera antes de cumplir la edad $x+1$.

p_x representa la probabilidad de que una persona de edad x llegue con vida a la edad $x+1$

Utilizaremos un extracto de la tabla de mortalidad ordinaria standar de los comisionados de 1958 (tabla c.s.o. en 1958), para calcular cada una de sus columnas.

x	l_x	d_x	q_x	p_x
0	100,000,000	70,800	0.00708	0.99292
1	9,929,200	17,475	0.00176	0.99824
2	9,911,725	15,066	0.00152	0.99848
3	9,896,659	14,449	0.00146	0.99854
4	9,882,210	13,835	0.00140	0.99860
5	9,868,375	13,322	0.00135	0.99865
6	9,855,053	12,812	0.00130	0.99870
7	9,842,241	12,401	0.00126	0.99874
8	9,817,749	12,091	0.00123	0.99877
.				
.				
.				
97	37,787	18,456	0.48842	0.51158
98	19,331	12,916	0.66815	0.33185
99	6,415	6,415	1.00000	0.00000

Analizando la tabla tenemos:

Para edad 0, el número de personas que inician con vida esta tabla es de 10,000,000 esto es lo que se conoce como *rádix*. l_x decrece conforme crece la edad x ; La edad máxima se representa con w , es decir l_w . Como se dijo, esta es una población hipotética ya que se supone que a la edad máxima w ya no hay sobrevivientes. Pero en la vida real esto no siempre ocurre.

En sentido formal, la notación para la construcción de las tablas de mortalidad se considera como funciones elementales.

Ahora analizaremos los cálculos que se realizaron para completar la tabla.

Relación de las columnas de la Tabla de Mortalidad.

Tomando como ejemplo la tabla anterior, veremos la relación entre las columnas.

$$l_0 = 10,000,000$$

$$l_1 = 9,929,200$$

Haciendo la diferencia de

$$l_0 - l_1 = 70,800$$

Este resultado representa el número de muertes entre las edades 0 y 1 años, y lo

representamos con d_0 .

Por lo tanto tenemos

$$l_0 - l_1 = d_0$$

Aplicando esta relación a los siguientes años ese tiene:

$$l_1 - l_2 = 9,929,200 - 9,911,725 = 17,475 = d_1$$

$$l_2 - l_3 = 9,911,725 - 9,896,659 = 15,066 = d_2$$

$$l_3 - l_4 = 9,896,659 - 9,882,210 = 14,449 = d_3$$

$$l_4 - l_5 = 9,882,210 - 9,868,375 = 13,835 = d_4$$

.

.

.

$$l_{97} - l_{98} = 37,787 - 19,331 = 18,456 = d_{97}$$

$$l_{98} - l_{99} = 19,331 - 6,415 = 12,916 = d_{98}$$

$$l_{99} - l_{100} = 6,415 - 0 = 6,415 = d_{99}$$

Se puede observar que la función l_x es decreciente, ya que cada año ocurren más muertes.

Por lo tanto la expresión para calcular el número de fallecimientos en un año está dada por:

$$l_x - l_{x+1} = d_x$$

por otro lado, se observa en el extracto de la tabla que:

$$l_0 * q_0 = 10,000,000 * .00708 = 70,800$$

$$l_1 * q_1 = 9,929,200 * .00716 = 17,475$$

$$l_2 * q_2 = 9,911,725 * .00152 = 15,066$$

$$l_3 * q_3 = 9,896,659 * .00146 = 14,449$$

$$l_4 * q_4 = 9,882,210 * .00140 = 13,835$$

$$l_5 * q_5 = 9,868,375 * .00135 = 13,322$$

.

.

.

$$l_{97} * q_{97} = 37,787 * .48842 = 18,456$$

$$l_{98} * q_{98} = 19,331 * .66815 = 12,916$$

$$l_{99} * q_{99} = 6,415 * 1 = 6,415$$

generalizando se tiene:

$$l_x * q_x = d_x$$

y de la misma manera:

$$l_x * p_x = l_{x+1}$$

estas dos expresiones se pueden interpretar de la siguiente manera:

q_x como una porción de las personas que, teniendo edad x , no sobreviven a edad $x+1$ y p_x como la porción de personas que teniendo edad x sobreviven a la edad $x+1$, entonces $l_x * q_x$ nos dará el número de personas que no sobreviven a la edad $x+1$ estando con vida en la edad x , es decir $l_x * p_x$ nos dará el número de personas de edad x que sobreviva a edad $x+1$, que es lo mismo que l_{x+1} .

Si despejamos de estas expresiones q_x y p_x tenemos:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}$$

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

estas expresiones cumplen con la definición probabilidad (la probabilidad de que ocurra un evento es el cociente del número de casos favorables entre el número total de casos posibles).

Por lo tanto p_x y q_x son funciones elementales que se utilizan bajo la idea de probabilidades.

Para demostrar que son funciones en términos de probabilidad, se debe cumplir que la suma de las probabilidades de que un evento ocurra o no ocurra es igual a la unidad, es decir: $q_x + p_x = 1$

En la expresión

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}$$

sustituimos

$$d_x = l_x - l_{x+1}$$

tenemos que:

$$q_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} = \frac{l_x}{l_x} - \frac{l_{x+1}}{l_x} = 1 - \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

pero $\frac{l_{x+1}}{l_x} = p_x$

entonces:

$$q_x = 1 - p_x$$

por lo tanto:

$$q_x + p_x = 1$$

Esta igualdad se basa en que una persona que está con vida en edad x , en el transcurso de un año solo pueden sucederle dos eventos: que siga con vida al llegar a la edad $x+1$, o bien, que muera antes de cumplir o alcanzar esta edad.

4.2 Calculo de la Tabla de Mortalidad a partir de una columna

Esta forma de llenar la tabla de mortalidad, es a partir de que se conoce la columna l_x , es decir se sabe el valor inicial de l_0 y el valor final de l_w

x	l_x	d_x	q_x	p_x
0	100,000,000	$d_0 = 10,000,000 - 9,929,200 = 70,800$	$q_0 = 70,800 + 100,000,000 = 0.00708$	
1	9,929,200	$d_1 = 9,929,200 - 9,911,725 = 17,475$	$q_1 = 17,475 + 9,929,200 = 0.00176$	
2	9,911,725	$d_2 = 9,911,725 - 9,896,659 = 15,066$	$q_2 = 15,066 + 9,911,725 = 0.00152$	
3	9,896,659	$d_3 = 9,896,659 - 9,882,210 = 14,449$	$q_3 = 14,449 + 9,896,659 = 0.00146$	
4	9,882,210	$d_4 = 9,882,210 - 9,868,375 = 13,835$	$q_4 = 13,835 + 9,882,210 = 0.00140$	
.				
.				
.				
98	19,331	$d_{98} = 19,331 - 6,415 = 12,916$	$q_{98} = 12,916 + 19,331 = 0.66815$	
99	6,415	$d_{99} = 6,415 - 0 = 6,415$	$q_{99} = 6,415 + 6,415 = 1.00000$	
100		$d_{100} = 0 - 0 = 0$		

x	p_x
0	$p_0 = 1 - 0.00708 = 0.99292$
1	$p_1 = 1 - 0.00176 = 0.99824$
2	$p_2 = 1 - 0.00152 = 0.99848$
3	$p_3 = 1 - 0.00146 = 0.99854$
4	$p_4 = 1 - 0.00140 = 0.99860$

·
·
·

98	$p_{98} = 1 - 0.66815 = 0.33185$
99	$p_{99} = 1 - 1.00000 = 0.00000$
100	

Una vez calculado la columna d_x , podemos obtener el valor de q_x

$$q_0 = \frac{d_0}{l_0}$$

$$q_1 = \frac{d_1}{l_1}$$

$$q_2 = \frac{d_2}{l_2}$$

$$q_0 = \frac{d_0}{l_0}$$

·
·

$$q_{w-2} = \frac{d_{w-2}}{l_{w-2}}$$

$$q_{w-1} = \frac{d_{w-1}}{l_{w-1}} = 1$$

Para calcular p_x , utilizamos la columna q_x .

$$p_0 = 1 - q_0$$

$$p_1 = 1 - q_1$$

$$p_2 = 1 - q_2$$

•
•
•

$$p_{w-2} = 1 - q_{w-2}$$

$$p_{w-1} = 1 - q_{w-1} = 0$$

En el ejemplo anterior la columna que se conocía era l_x , para el caso en que la columna que se conozca sea d_x y se conozca también el radix l_0 (si el radix no se conoce, se deberá sumar toda la columna de las d_x para saber cual es) se utilizará $l_x - l_{x+1} = d_x$ donde se despejará l_{x+1} quedando $l_{x+1} = l_x - d_x$, para encontrar a columna l_x y así poder seguir el procedimiento anterior.

Si la columna que se conoce es la q_x y el radix, se hará de la siguiente

Forma:

$$d_0 = l_0 * q_0 \qquad l_1 = l_0 - d_0 \qquad p_0 = 1 - q_0$$

$$d_1 = l_1 * q_1 \qquad l_2 = l_1 - d_1 \qquad p_1 = 1 - q_1$$

y así hasta terminar.

Por último, si la columna que se conoce es p_x y el radix, se calcularán primero los valores de q_x utilizando la expresión: $q_x = 1 - p_x$ para después seguir cuando q_x es conocida.

Como cada columna es interdependiente de las demás columnas, existen más métodos para completar una tabla, esto es para el caso en que se conoce el valor de una columna.

Los conceptos anteriores se utilizaron en intervalos de un solo año, pero estas funciones se pueden extender a períodos más largos que de un año.

Estas mismas probabilidades, se pueden aplicar para saber si sobrevivirá o fallecerá dentro de n años una persona de edad x .

La probabilidad de que una persona de edad x llegue con vida n años mas.

$${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

La probabilidad que una persona de edad x muera antes de que cumpla n años.

$${}_nq_x = 1 - {}_np_x = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x}$$

En estos dos casos tenemos que para $n=1$ son las fórmulas de p_x y q_x que vimos inicialmente.

De esta misma manera se pueden extender estas probabilidades a periodos entre las edades de una persona de edad x .

La probabilidad de una persona de edad x muera entre las edades $x+n$ y $x+n+1$ se denota por:

$${}_n|q_x = \frac{d_{x+n}}{l_x}$$

ya que d_{x+n} es el número de personas que fallecen entre las edades $x+n$ y $x+n+1$.

La probabilidad de que una persona de edad x muera entre las edades $x+n$ y $x+n+m$ se denota por

$${}_n|m q_x = \frac{l_{x+n} - l_{x+n+m}}{l_x}$$

ya que $l_{x+n} - l_{x+n+m}$ es el número de personas que mueren entre las edades $x+n$ y $x+n+m$, por lo que al dividir este número entre l_x se obtiene la probabilidad que necesitamos.

CAPITULO 5

PRIMAS

La prima es la aportación económica que deberá pagar el contratante al asegurador, con el objeto de gozar de la cobertura y beneficios determinados en el contrato de seguro.

La utilización de la tabla de mortalidad permite calcular, las primas a pagar por parte del asegurado. Para este cálculo de primas es indispensable saber de que tipo de beneficio se trata.

En los Seguros sobre la Vida el riesgo que se cubre es, a veces, la supervivencia a veces la muerte. En uno y otro caso lo incierto no es la muerte misma, sino el momento en que ella ocurra.

Los seguros sobre la vida se dividen en:

- Seguros en caso de Vida o Beneficios por Supervivencia
- Seguros en caso de Muerte o Beneficios por Muerte
- Seguros Mixtos o Beneficio por Muerte y Supervivencia.

Las anualidades las utilizamos en el cálculo de los Seguros en caso de Vida

5.1 Prima Neta Única para Seguros en caso de Vida

ANUALIDADES

Una anualidad es una serie o sucesión de pagos que se realizan en forma periódica, estos periodos son regularmente de igual duración.

Las Anualidades se dividen en:

- Anualidades ciertas
- Anualidades contingentes

Las anualidades ciertas son las que se conoce el número exacto de pagos que debe realizar. Y su estudio corresponde a los cursos de matemáticas financieras.

En las anualidades contingentes se conoce el número máximo de pagos a realizar, sin embargo no se sabe si se realizarán todos los pagos, ya que éstos dependen de que se realicen ciertos sucesos, como son el fallecimiento de una persona. Estas anualidades se estudian en el calculo actuarial.

Estas series de pagos se clasifican en Anualidades temporales y anualidades vitalicias.

5.1.1 Anualidades Temporales

En las anualidades temporales los pagos que se realizan son por la supervivencia de una vida, es decir, las anualidades se consideran seguros en caso de vida.

Dotal Puro

Este seguro en caso de vida también se conoce como Dotal puro o capital diferido n años, pagadero a prima única y es la operación mas sencilla del seguro en caso de vida. En este seguro se trata de averiguar cuánto vale hoy (valor actual) un capital determinado pagadero dentro de n años siempre que el asegurado de edad x esté entonces con vida. Ese valor actual es lo que se llama la prima pura única, es pura porque se le calcula sin tomar en cuenta los gastos que origina la operación y es única, porque se paga de una sola vez al contratar la operación.

Supongamos que se tienen un conjunto l_x personas, todas de la misma edad x , a cada una de ellas se les pagará 1 peso si llegan con vida a la edad $x+n$, pero a cambio de este beneficio, cada persona deberá pagar una cantidad en una sola exhibición, de tal manera que esta cantidad invertida a una tasa i se garantice el pago de dicho peso al final.

Se denota ${}_nE_x$ como la cantidad o prima pura única que debe aportar cada l_x , entonces $l_x * {}_nE_x$ será la cantidad total en el fondo, que invertido durante n años a la tasa i debe ser igual a los l_{x+n} pesos que se debe pagar.

${}_nE_x$ es lo que se conoce como Dotal puro. Y se expresa así:

$$l_x * {}_nE_x * (1+i)^n = l_{x+n}$$

Despejando el valor de ${}_nE_x$ para conocer el valor de la aportación de cada persona.

$${}_nE_x = \frac{l_{x+n}}{l_x(1+i)^n} = \frac{l_{x+n}}{l_x} * \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$\text{como } \frac{1}{(1+i)^n} = v^n$$

por lo tanto:

$${}_n E_x = \frac{l_{x+n}}{l_x} V^n$$

Si observamos esta expresión determinamos que se involucran dos factores importantes, que son la mortalidad $\frac{l_{x+n}}{l_x}$ y el interés dado por V^n , ambos son factores de descuento, la diferencia entre ellos es que V_x involucra solamente interés y ${}_n E_x$ considera interés y supervivencia el valor $\frac{l_{x+n}}{l_x}$ se observa en una tabla de mortalidad. Por lo tanto, lo que V^n significa en matemáticas financieras, ${}_n E_x$ es su equivalente en el cálculo actuarial, considerando lo anterior.

Para visualizar los cálculos de las anualidades se utiliza el método Euleriano, que emplea l_x .

Para facilitar las operaciones que involucran interés y supervivencia se han creados los *valores conmutados*, Los cuales reducen las expresiones en el cálculo actuarial y así se simplifican los cálculos. Estos valores se encuentran reunidos en una tabla llamada tabla de valores conmutados.

Para formar los valores conmutados partimos de la fórmula del dotal puro y esta la multiplicamos por $\frac{V^x}{V^x}$

Teniendo:

$${}_n E_x = \frac{l_{x+n} V^x V^n}{l_x V^x} = \frac{V^{x+n} l_{x+n}}{V^x l_x}$$

Pero se tiene que el valor conmutado $D_x = V^x l_x$

Por lo que al sustituir tenemos:

$${}_n E_x = \frac{D_{x+n}}{D_x}$$

${}_n E_x$ también se puede expresar en términos de probabilidades como:

$${}_n E_x = \frac{V^n l_{x+n}}{l_x} = V^n {}_n p_x$$

Anualidad Vencida Temporal

Si se limitan a n años los pagos que realiza una persona de edad x , pagaderos al final de cada uno de esos n años, estamos hablando de una anualidad vencida temporal y su valor presente se denota como:

$$a_{x:\overline{n}|}$$

ó bien como:

$${}_n a_x$$

La notación utilizada de aquí en adelante será la primera.

Para calcular su prima pura única o valor actual basta limitar los n primeros términos como se denota a continuación.

$$l_x a_{x:\overline{n}|} = Vl_{x+1} + V^2 l_{x+2} + V^3 l_{x+3} + V^4 l_{x+4} + \dots + V^{n-1} l_{x+n-1} + V^n l_{x+n}$$

despejando $a_{x:\overline{n}|}$

$$a_{x:\overline{n}|} = \frac{Vl_{x+1} + V^2 l_{x+2} + V^3 l_{x+3} + V^4 l_{x+4} + \dots + V^{n-1} l_{x+n-1} + V^n l_{x+n}}{l_x}$$

Para simplificar la expresión multiplicamos por $\frac{V^x}{V^x}$

$$a_{x:\overline{n}|} = \frac{V^x Vl_{x+1} + V^x V^2 l_{x+2} + V^x V^3 l_{x+3} + V^x V^4 l_{x+4} + \dots + V^x V^{n-1} l_{x+n-1} + V^x V^n l_{x+n}}{V^x l_x}$$

$$a_{x:\overline{n}|} = \frac{V^{x+1} l_{x+1} + V^{x+2} l_{x+2} + V^{x+3} l_{x+3} + V^{x+4} l_{x+4} + \dots + V^{x+n-1} l_{x+n-1} + V^x l_{x+n}}{V^x l_x}$$

sustituyendo por el valor conmutado $D_x = V^x l_x$

$$a_{x:\overline{n}|} = \frac{D_{x+1} + D_{x+2} + D_{x+3} + D_{x+4} + \dots + D_{x+n-1} + D_{x+n}}{D_x}$$

sustituyendo por el valor conmutado $N_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t}$

Entonces

$$a_{x:\overline{n}|} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x}$$

Expresando el valor presente de una anualidad vencida temporal como la suma de dotales puros.

$$a_{x:\overline{n}|} = {}_1E_x + {}_2E_x + {}_3E_x + \dots + {}_nE_x$$

$$a_{x:\overline{n}|} = \sum_{t=1}^n {}_tE_x$$

Anualidad Diferida Temporal

Una anualidad diferida temporal es aquella en la que se empieza a pagar a la edad $x+n+1$ y el último pago será a edad $x+n+m$, siempre y cuando la persona de edad x este con vida al vencimiento de cada pago. La duración de los pagos será de m años. Y el intervalo de tiempo n que debe transcurrir sin que se paguen las rentas se llama período de diferimiento.

Se representa por

$${}_n|a_{x:\overline{m}|}$$

ó bien por

$${}_n|_m a_x$$

Al desarrollar esta expresión tenemos:

$${}_n|a_{x:\overline{m}|} = \frac{V^{n+1}l_{x+n+1} + V^{n+2}l_{x+n+2} + V^{n+3}l_{x+n+3} + V^{n+4}l_{x+n+4} + \dots + V^{n-1}l_{x+n+m-1} + V^{n+m}l_{x+n+m}}{l_x} \mathbf{s}$$

Sustituyendo por conmutados tenemos:

$${}_n|a_{x:\overline{m}|} = \frac{N_{x+n+1} - N_{x+n+m+1}}{D_x}$$

Otra expresión para el valor presente de esta anualidad utilizando dotales puros:

$${}_n a_{x:\overline{m}|} = \sum_{t=n+1}^{n+m} v^t E_x$$

Anualidad Anticipada Temporal

En estas anualidades los pagos vencen al principio de cada año. El número de pagos es el mismo que en las anualidades vencidas pero comienza un año antes en las anticipadas. El valor presente de estas anualidades se distinguen por un diéresis sobre la a .

$${}_a a_{x:\overline{n}|}$$

desarrollando tenemos

$${}_a a_{x:\overline{n}|} = I_x + V I_{x+1} + V^2 I_{x+2} + \dots + V^{n-2} I_{x+n-2} + V^{n-1} I_{x+n-1}$$

sustituyendo por el valor conmutado $D_x = V^x I_x$

$${}_a a_{x:\overline{n}|} = \frac{D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + D_{x+3} + \dots + D_{x+n-2} + D_{x+n-1}}{D_x}$$

por lo tanto

$${}_a a_{x:\overline{n}|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}$$

utilizando conmutados tenemos:

$${}_a a_{x:\overline{n}|} = 1 + a_{x:\overline{n-1}|}$$

análogamente

$${}_n {}_a a_{x:\overline{m}|} = \frac{N_{x+n} - N_{x+n+m}}{D_x}$$

$${}_n {}_a a_{x:\overline{m}|} = {}_{n-1} a_{x:\overline{m}|}$$

5.1.2 Anualidades Vitalicias

En el capítulo anterior los beneficios por supervivencia se limitaban, en la anualidades se dejaba de recibir el ingreso estipulado y en los seguros de vida se terminaba la protección al cumplir el plazo contratado.

En este capítulo veremos que este beneficio de protección se extiende por toda la vida del asegurado tanto para las anualidades como para los seguros.

Anualidades o Rentas Vitalicias Vencidas

Rentas o anualidades, para el análisis de este tipo de renta utilizaremos el término de anualidad, que es análoga a una renta.

Calculemos ahora la prima pura única de una serie de pagos anuales de un peso pagadero a fin de cada año que realiza una persona de edad x , mientras se encuentre con vida.

El valor presente o prima pura única de esta serie de pagos se representa por a_x . Ahora suponemos que tenemos l_x personas, todas de la misma edad, y cada una de ellas debe aportar a_x , de tal manera que cada una de estas personas recibirán un peso al final de cada año hasta que ninguno quede con vida. Esto se representa como:

$$l_x a_x = V l_{x+1} + V^2 l_{x+2} + V^3 l_{x+3} + V^4 l_{x+4} + \dots + V^{w-x-2} l_{w-2} + V^{w-x-1} l_{w-1}$$

despejando a_x

$$a_x = \frac{V l_{x+1} + V^2 l_{x+2} + V^3 l_{x+3} + V^4 l_{x+4} + \dots + V^{w-x-2} l_{w-2} + V^{w-x-1} l_{w-1}}{l_x}$$

Para simplificar la expresión multiplicamos por $\frac{V^x}{V^x}$

$$a_x = \frac{V^x V l_{x+1} + V^x V^2 l_{x+2} + V^x V^3 l_{x+3} + V^x V^4 l_{x+4} + \dots + V^x V^{w-x-2} l_{w-2} + V^x V^{w-x-1} l_{w-1}}{V^x l_x}$$

$$a_x = \frac{V^{x+1} l_{x+1} + V^{x+2} l_{x+2} + V^{x+3} l_{x+3} + V^{x+4} l_{x+4} + \dots + V^{x+w-x-2} l_{w-2} + V^{x+w-x-1} l_{w-1}}{V^x l_x}$$

sustituyendo por el valor conmutado $D_x = V^x l_x$

$$a_x = \frac{D_{x+1} + D_{x+2} + D_{x+3} + D_{x+4} + \dots + D_{x+w-2} + D_{w-1}}{D_x}$$

sustituyendo por el valor conmutado $N_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t}$

por lo tanto

$$a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x}$$

También se puede expresar esta anualidad, como la suma de dotales puros.

Para calcular la prima neta pura única, nos basamos en la expresión de un dotal puro, ya que para determinar esta anualidad, será necesario pagar una cantidad cada año, durante n años. Esto es:

$$a_x = {}_1E_x + {}_2E_x + {}_3E_x + \dots + {}_{w-x-1}E_x$$

que es lo mismo:

$$a_x = \sum_{t=1}^{w-x-1} {}_tE_x$$

Una variación que puede tener este tipo de pagos es empezar a pagar dentro de n años, y pagar mientras este con vida.

Anualidad Vitalicia Diferida

Si el primer pago de una serie de pagos se realiza hasta el momento en el que la persona cumpla $x+n+1$ años, estamos hablando de una anualidad diferida n años. El valor presente se plantea como:

$$l_x({}_n a_x) = V^{n+1} l_{x+n+1} + V^{n+2} l_{x+n+2} + \dots + V^{w-x-1} l_{w-1}$$

desarrollando tenemos

$${}_n a_x = \sum_{t=0n+1}^{w-x-1} {}_tE_x = \sum_{t=n+1}^{w-x-1} \frac{D_{x+t}}{D_x} = \frac{1}{D_x} \sum_{t=n+1}^{w-x-1} D_{x+t} = \frac{1}{D_x} * \frac{N_{x+n+1}}{D_x} = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$$

por lo tanto la fórmula para la prima neta única es

$${}_n a_x = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$$

Esta fórmula se puede expresar como: La diferencia de una anualidad vencida vitalicia, y de una anualidad temporal vencida. Y se representa de la siguiente manera:

$${}_n a_x = a_x - a_{x:n} = \frac{N_{x+1}}{D_x} - \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x} = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$$

Anualidades Vitalicias Anticipadas

Las anualidades anticipadas, son aquellas que el pago se hace al inicio de cada año, a diferencia de las anualidades vencidas, donde el pago se realiza al final del año. El número de pagos es el mismo pero en las anticipadas empiezan a pagarse un año antes.

Para distinguir las anualidades anticipadas de las anualidades vencidas, se utilizan una diéresis sobre la a .

Para representar el valor presente de una anualidad anticipada vitalicia con rentas pagaderas al inicio de cada año de una persona de edad x que este con vida utilizamos \ddot{a}_x y se representa como:

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x}$$

De la misma manera se expresa el valor presente de las anualidades anticipadas vitalicias diferidas n años, como:

$${}_n \ddot{a}_x = \frac{N_{x+n}}{D_x}$$

Podemos encontrar una relación entre las anualidades anticipadas y anualidades vencidas como son:

$$\ddot{a}_x = 1 + a_x$$

Demostración

$$\ddot{a}_x = \frac{D_x + N_{x+1}}{D_x} = \frac{D_x}{D_x} + \frac{N_{x+1}}{D_x} = 1 + \frac{N_{x+1}}{D_x}$$

Donde: $a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x}$ Por lo tanto:

$$a_x = 1 + a_x$$

y

$${}_n a_x = {}_{n-1} a_x$$

Cuando el Seguro de Vida cubre el riesgo de muerte se tiene seguros en caso de muerte.

5.2 Prima Neta Única para Seguros en caso de Muerte.

5.2.1 Seguros Temporales

En este capítulo el Seguro proporciona el pago de lo que llamamos suma asegurada, esto cuando ocurre el fallecimiento del asegurado; esta suma asegurada se paga al final del año. En la realidad esto no ocurre, pues la suma asegurada se paga en el momento en que ocurre el fallecimiento.

Un seguro temporal es aquel que cubre al asegurado de edad x , si su fallecimiento ocurre dentro de los n años que fue contratado.

El valor presente ó prima única que el asegurado debe pagar al momento de emitirse la póliza se denota como: $A_{x:n}^1$

Para calcular la prima neta única, suponemos que tenemos l_x personas de edad x , cada una de ellas aportan en este momento una cantidad, que invertida a una tasa i , sea suficiente para pagar \$1 al final del año a los beneficiarios de los asegurados que fallezcan en el primer año, pagar \$1 al final del año a los beneficiarios que fallezcan en el segundo año, y así sucesivamente se deben pagar a los beneficiarios de los asegurados que fallecen en el transcurso del año n , el cual fue el plazo que contrataron inicialmente.

El valor presente de este seguro se representa como:

$$l_x A_{x:n}^1 = Vd_x + V^2d_{x+1} + V^3d_{x+2} + V^4d_{x+3} + \dots + V^{n-1}d_{x+n-2} + V^nd_{x+n-1}$$

Despejando

$$A_{x:n}^1 = \frac{Vd_x + V^2d_{x+1} + V^3d_{x+2} + V^4d_{x+3} + \dots + V^{n-1}d_{x+n-2} + V^nd_{x+n-1}}{l_x}$$

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{V^{x+1}d_x + V^{x+2}d_{x+1} + V^{x+3}d_{x+2} + V^{x+4}d_{x+3} + \dots + V^{x+n-1}d_{x+n-2} + V^{x+n}d_{x+n-1}}{V_x I_x}$$

Utilizando los valores conmutados

$$C_x = V^{x+1}d_x \quad \text{y} \quad M_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} C_{x+t}$$

sustituyendo los valores con los conmutados

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + C_{x+3} + \dots + C_{x+n-2} + C_{x+n-1}}{D_x}$$

por lo tanto

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}$$

Seguro Diferido Temporal

Si la muerte ocurre entre las edades $x+n$ y $x+n+m$, se está hablando de un seguro diferido n años, temporal a m años emitido a edad x . Se denota por:

$${}_n|A_{x:\overline{m}|}^1$$

A la prima única que el asegurado debe pagar en una sola exhibición al momento en que se emite la póliza

$${}_n|A_{x:\overline{m}|}^1 = \left[\sum_{t=0}^{m-1} V^{n+t+1} d_{x+n+t} \right] \frac{1}{I_x}$$

por lo tanto

$${}_n|A_{x:\overline{m}|}^1 = \frac{M_{x+n} - M_{x+n+m}}{D_x}$$

Seguro Dotal Mixto

El seguro dotal mixto es la combinación de un dotal puro con un seguro temporal a n años; En este seguro se pagará la suma asegurada si el asegurado fallece o llega con vida al final del plazo estipulado.

Se denota la prima neta única de un seguro dotal mixto como

$$A_{x:\overline{n}|} = A_{x:\overline{n}|}^1 + nE_x$$

utilizando valores conmutados

$$A_{x:\overline{n}|} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x}$$

5.2.2 Seguros Vitalicios

Los Seguros de Vida entera o vitalicios a diferencia de los seguros temporales cubren por toda la vida del asegurado, es decir pagan la suma asegurada en cualquier momento en que ocurra el fallecimiento. esta suma asegurada se paga al final del año.

Un seguro temporal es aquel que cubre al asegurado de edad x , si su fallecimiento ocurre dentro de los n años que fue contratado.

Cuando se establece en un contrato los derechos y obligaciones del asegurado y de la aseguradora, estamos hablando de un seguro de vida.

Un seguro de vida entera es aquel que bajo un contrato cubre el riesgo de muerte en cualquier año que ocurra su muerte, es decir esta protegido por toda la vida. Se utiliza la letra A para designar este tipo de seguro, esta letra es la inicial de la palabra inglesa assurance, que en español significa seguro.

Se designa con A_x el valor actual de la prima única de un seguro de vida entera. Supongamos que l_x personas, de la misma edad x , desean que una compañía de seguros les pague \$1 al final del año en el que ocurra la muerte de cada uno de ellos, aportando cada persona, en este momento, la cantidad de uno de ellos A_x . Como la compañía debe pagar d_x pesos al final del primer año, d_{x+1} pesos al final del segundo año y así sucesivamente hasta pagar d_{w-1} pesos. La prima que se debe cobrar a cada persona de edad x esta determinada por la ecuación:

$$l_x A_x = Vd_x + V^2 d_{x+1} + V^3 d_{x+2} + V^4 d_{x+3} + \dots$$

despejando el pago A_x

$$A_x = \frac{Vd_x + V^2 d_{x+1} + V^3 d_{x+2} + V^4 d_{x+3} + \dots}{l_x}$$

multiplicamos por $\frac{V^x}{V^x}$ el numerador y denominados, tenemos:

$$A_x = \frac{V^x V d_x + V^x V^2 d_{x+1} + V^x V^3 d_{x+2} + V^x V^4 d_{x+3} + \dots}{V^x I_x}$$

$$A_x = \frac{V^{x+1} d_x + V^{x+2} d_{x+1} + V^{x+3} d_{x+2} + V^{x+4} d_{x+3} + \dots}{V^x I_x}$$

Aquí se define un nuevo valor conmutado:

$$C_{x+t} = V^{x+t+1} d_{x+t}$$

Aplicando este valor conmutado, simplificamos la expresión:

$$A_x = \frac{C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + C_{x+3} + \dots}{D_x}$$

para simplificar más la expresión se utiliza un valor conmutado:

$$C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + C_{x+3} + \dots = \sum_{t=0}^{t=W-x} C_{x+t} = M_x$$

Por lo tanto:

$$A_x = \frac{M_x}{D_x}$$

Seguros Vitalicios Diferidos

Se paga la suma asegurada al final del año en que ocurra la muerte del asegurado, siempre y cuando el fallecimiento ocurra después de cumplir la edad $x+n$.

La aportación que el asegurado tendrá que hacer en este momento por concepto de prima neta única se denota por $A_{x:\overline{n}|}$

Tenemos entonces

$$A_{x:\overline{n}|} = A_x - A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{M_x}{D_x} - \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}$$

por lo tanto

$$A_{x:\overline{n}|} = \frac{M_{x+n}}{D_x}$$

5.3 Cálculo de la Prima Anual o Prima Neta Anual

Las primas que se han calculado anteriormente, son primas netas únicas, es decir, que se hace un solo pago al momento de contratar los distintos tipos de seguros; pero dicho pago representa un fuerte desembolso para el asegurado, lo cual limitaría el mercado asegurador, ya que la gran mayoría de las personas que desean contratar un seguro no cuentan con tal poder económico.

Por lo anterior, se pensó en distribuir la prima única durante el tiempo que dure el seguro o en un plazo menor, esto con la finalidad de que el desembolso sea menor y esté al alcance de un mayor número de personas que deseen estar aseguradas. Así nació el concepto de *Prima Anual* o *Prima Neta Anual*.

Cuando la cantidad que se paga por concepto de prima, es la misma durante el plazo del seguro, se dice que es una *Prima Neta Nivelada*.

En resumen la prima pasa por varias etapas, Prima pura única, Prima anual o Prima neta anual (o en particular Prima neta nivelada) y Prima de Tarifa.

Prima Pura Única

Es la cantidad que paga hoy el asegurado en una sola exhibición, para recibir una cantidad determinada dentro de n años, esta prima es pura, porque se calcula sin tomar en cuenta los gastos que origina la operación y es única, porque se paga una sola vez al contratar el seguro.

Prima Anual o Prima Neta Anual

La prima neta anual es la prima pura única distribuida a lo largo del tiempo que dure el seguro o en un tiempo menor, es decir, es la cantidad que debe pagar el asegurado a la compañía de seguros al principio de cada año que este asegurado.

Prima Neta Nivelada

La prima neta nivelada es la cantidad que el asegurado paga a la compañía y la cantidad siempre será del mismo monto. Este es un caso particular de la Prima Neta Anual.

En las primas anteriores no se ha considerado los gastos que se originan por la operación de la compañía de seguros.

La notación que se utiliza para la Prima Neta Nivelada de un seguro Temporal a n

años en edad x , con suma asegurada de \$1 durante n años es:

$$P'_{x:\overline{n}|} = \frac{A'_{x:\overline{n}|}}{a_{x:\overline{n}|}}$$

y expresado en valores conmutados:

$$P'_{x:\overline{n}|} = \frac{M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}$$

la prima neta nivelada asociada a cualquier beneficio es el cociente que resulta de dividir, la prima neta única de dicho beneficio entre el valor presente de una anualidad anticipada, temporal al número de pago de primas que deba liquidar el asegurado. También es posible encontrar Primas Netas Niveladas para seguros que no necesariamente involucren mortalidad, como es el caso del seguro Dotal Mixto.

La Prima neta nivelada para un seguro Dotal Mixto, en edad x , a n años esta dado por:

$$P_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{a_{x:\overline{n}|}}$$

y expresado en valores conmutados:

$$P_{x:\overline{n}|} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}$$

Consideremos el caso de un seguro de Vida Entera, emitido en edad x , en el que el asegurado se compromete a pagar una prima P_x (no se confunda con la probabilidad p_x) al principio de cada año que este con vida. Y si la renta anticipada de uno vale a El valor presente de estas primas es: $P_x * a_x$ Y como este valor ha de ser igual al de la prima única resulta:

$$P_x * a_x = A_x$$

despejamos y por lo tanto tenemos:

$$P_x = \frac{A_x}{a_x}$$

y expresado en valores conmutados:

$$P_x = \frac{M_x}{N_x}$$

Cuando el seguro de vida entera, pagadero en n años, lo llamamos Seguro de Vida con Pagos limitado se tiene:

$${}_n P_x * a_{x:\overline{n}|} = A_x$$

despejamos y por lo tanto tenemos:

$${}_n P_x = \frac{A_x}{a_{x:\overline{n}|}}$$

y expresado en valores conmutados:

$${}_n P_x = \frac{M_x}{N_x - N_{x+n}}$$

las primas que hasta aquí se han calculado no se han considerado los gastos que se origina en la operación de una compañía de Seguros.

5.4 Cálculo de la Prima de Tarifa

La prima de tarifa, es la prima que finalmente paga el asegurado ya que en ella se consideran todos los gastos que realiza la aseguradora para su administración. Estos gastos pueden ser separados en dos grupos:

Gastos de adquisición: son los gastos generados por la contratación de las pólizas es decir, son los gastos que se pagan una sola vez como por ejemplo las comisiones del agente de seguros.

Gastos de administración: son los gastos generados por la administración, es decir, son los gastos que se repiten periódicamente por ejemplo sueldos de los empleados, papelería, renta de inmuebles, teléfono, luz, etc.

Por lo tanto, la formula general para calcular la prima de tarifa sin hacer diferencia en los gastos es:

$$A' = A + c$$

Donde:

A' es la prima de tarifa
 A es la prima pura única
 c son los recargos

Estos gastos se pueden cobrar en proporción a la prima o a la suma asegurada. para calcular la prima de tarifa separando los gastos tanto de administración como de adquisición se utiliza la siguiente formula.

$$P' = P + \frac{s}{a} + \frac{rP'}{a} + k + \beta P'$$

Despejando la prima de tarifa P' tenemos:

$$P' = \frac{P + \frac{s}{a} + k}{1 - \beta - \frac{r}{a}}$$

Donde :

P' = prima de tarifa anual

P = prima neta o prima pura anual

s = gasto como proporción de la suma asegurada y hecho al principio del seguro

r = gasto como proporción de la prima de tarifa y hecho al principio del seguro

a = valor presente de una renta anticipada

k =gasto como proporción de la suma asegurada y hecho año con año durante el tiempo del seguro.

β =gasto como proporción de la prima de tarifa y hecho año con año durante el tiempo del seguro.

Desde el momento que el asegurado paga una cantidad de dinero por concepto de prima, a cambio de una protección por un tiempo determinado se establece con esa cantidad de dinero la reserva matemática, concepto esencial en el seguro de vida, por ello es importante determinar que es y sus características de la reserva matemática.

CAPITULO 6

LA RESERVA

Las Reservas de los contratos de seguros de vida son fondos suficientes para hacer frente a las obligaciones adquiridas por la compañía.

Estas obligaciones se contabilizan entre los pasivos de las compañías aseguradoras, y a su vez aparecen en sus estados financieros

6.1 Reserva Matemática

Las obligaciones de la compañía de seguros es igual a las obligaciones del asegurado. Esto se expresa por medio de la siguiente ecuación:

$$A = P\alpha$$

donde:

A = prima única de cualquier seguro

α = valor actual de la renta vitalicia

Al inicio de la contratación de un seguro de vida a primas anuales, la diferencia de compromisos u obligaciones de ambas partes es igual a cero. Por lo que la ecuación anterior se puede expresar de la siguiente manera:

$$A - P\alpha = 0$$

conforme empieza a transcurrir el tiempo estas obligaciones o compromisos son diferentes, así al cabo de t años se tiene:

$$A_{(x+t)} \neq P\alpha_{(x+t)}$$

para la gran mayoría de los tipos de seguros, esta desigualdad se utiliza y su explicación se basa en el hecho que la prima anual para un mismo tipo de seguro crece al crecer la edad.

$$P_{(x+t)} > P_x$$

multiplicar ambos lados por $\alpha_{(x+t)}$ tenemos:

$$P_{(x+t)}\alpha_{(x+t)} > P_x\alpha_{(x+t)}$$

y como:

$$A_{(x+t)} = P_{(x+t)} \ddot{a}_{(x+t)}$$

entonces tenemos:

$$A_{(x+t)} > P_x \ddot{a}_{(x+t)}$$

Esta expresión indica que los compromisos de la compañía de seguros son mayores a los compromisos del asegurado después de transcurrido el tiempo.

a esta diferencia se llama reserva matemática. La cual se simboliza con la letra V que significa "valor de la póliza"

La reserva matemática se define como:

$$V_{(x+t)} = A_{(x+t)} - P_x \ddot{a}_{(x+t)}$$

esta expresión se puede interpretar como la diferencia entre el valor actual de los beneficios que ofrece la compañía de seguros y el valor actual de las primas futuras.

En el caso de que el seguro se contrate a prima única, el compromiso del asegurado no existe y queda solo el compromiso de la compañía de seguros.

Para calcular la reserva matemática se utilizan distintos métodos los cuales solo los definiremos.

Método Prospectivo o Previsión. Este método consiste en determinar los valores actuales de los compromisos futuros tanto de la compañía de seguros como del asegurado y así determinar la diferencia entre ellos.

Método Retrospectivo. Este método se basa en los compromisos ya cumplidos, es decir, la reserva es la diferencia entre las primas pagadas por el asegurado y los siniestros pagados por la compañía de seguros.

La reserva matemática es el fondo que se crea con el total de la primas netas pagadas cada año.

6.2 Valores Garantizados

Los valores garantizados son los derechos del asegurado, para disponer de la reserva matemática que se haya constituido, si es que en algún momento este suspende el pago de primas. Normalmente todas las compañías otorgan estos valores a partir del tercer año.

A partir del tercer año en adelante, los gastos de la compañía de seguros son menores, por ello se puede otorgar dichos valores.

Los valores garantizados son tres:

Valor de Rescate.- es la cantidad (porcentaje de la reserva matemática) que el asegurado puede cobrar en efectivo a la compañía, en el momento en que cancele la póliza.

Seguro Saldado.- en caso de que el asegurado quiera seguir cubierto por el mismo periodo pero sin mas pago de prima, este podrá comprar una suma asegurada menor. Aquí el valor de rescate sirve como prima única para comprar este seguro con suma asegurada menor.

Seguro Prorrogado.- en caso de que el asegurado quiera seguir cubierto por el seguro, con la misma suma asegurada pero sin mas pago de prima, este podrá reducir el tiempo de protección. Esto se convierte a un seguro temporal. Aquí el valor de rescate sirve, como prima única para comprar el seguro prorrogado con la suma asegurada inicial.

ANEXO 1

Autoridades, Asociaciones y Leyes que rigen al sector

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Es la máxima autoridad que rige la operación del seguro, a ella compete el interpretar, aplicar y resolver la creación y funcionamiento de las instituciones de seguros.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

Con la intervención de dicha comisión se vigila el desarrollo del sector asegurador y una competencia sana.

Asociaciones del sector

El sector asegurador, con el fin de lograr un mejor funcionamiento y administración, se ha organizado en diferentes asociaciones cuyo objetivo es orientar, investigar, actualizar, intercambiar experiencias, etc. Estas asociaciones son:

IMESFAC Instituto Mexicano Educativo de Seguros y Fianzas, A.C.

AMIS Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros

AFFASA Asociación de Funcionarios Financieros y Administradores del Sector Asegurador, A.C.

AMASAC Asociación Mexicana de Ajustadores de Seguros A.C.

AMMS Asociación Mexicana de Medicina del Seguro A.C.

ASERP Asociación de Seleccionadores de Riesgos en el Seguro de Personas A.C.

AMDS Asociación Mexicana de Derecho de Seguros A.C.

COMIDSEG Comité Mexicano para la Investigación y Desarrollo del Seguro A.C.

AMA Asociación Mexicana de Actuarios A.C.

AMESIS Asociación Mexicana de Ejecutivos en Sistemas de Seguros A.C.

IMARAC Instituto Mexicano de Administradores de Riesgos A.C.

AMACBE Asociación Mexicana de Actuarios Consultores en Planes de Beneficio para Empleados A.C.

AMISAC Asociación Mexicana de Ingenieros en Seguros A.C.

AMASFAC Asociación Mexicana de Agentes de Seguros y Fianzas A.C.

AMEVES Asociación Mexicana de Ejecutivos de Ventas en Seguros A.C

ASPRO Asociación de Promotores de Agentes A.C

Las leyes y reglamentos aplicables en México que conforman el Derecho en Seguros, denominado Seguro Privado, son:

- © Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- © Ley sobre el Contrato de Seguro
- © Ley del Seguro Agropecuario y de Vida Campesino
- © Reglamento del Seguro de Grupo
- © Reglamento de Agentes de Seguros

Leyes Complementarias

- 1 Código Civil
- 2 Código de Comercio
- 3 Ley de Navegación y Comercio Marítimo
- 4 Ley de Vías Generales de Comunicación

CONCLUSIONES

El presente trabajo tiene como finalidad exponer los conceptos básicos y las características principales del Seguro de Vida, para alumnos de nuevo ingreso o para toda persona interesada en el tema.

El Capítulo 1 ofrece un panorama general de la historia del Seguro, que nos permite conocer sus orígenes y comprender su evolución a través de los tiempos.

Existe poco material escrito acerca del tema, sin embargo, las versiones que se manejan dejan en claro que desde los primeros tiempos el hombre tuvo la necesidad de proteger sus bienes y con el pasar de los años se dio cuenta que también debía proteger a su persona. Por ello el desarrollo del Seguro de Vida se dio muchos años después que el Seguro de Daños.

Como se vio en el Capítulo 2 el ser humano es frágil ante el gran número de riesgos que lo amenazan e incluso que lo pueden destruir. Cuando el hombre no está preparado para afrontar dichos riesgos por cuenta propia, busca con quien compartirlos ó a quien transferirlos. Para efectos del presente estudio los riesgos se transfieren a una Compañía de Seguros.

Es importante destacar las características, clasificación y distribución de estos riesgos.

En el Capítulo 3 se exponen los conceptos básicos de que es y como funciona el Seguro de Vida, el cual ya se ha dicho que es un instrumento que protege la pérdida económica que pueda resultar como consecuencia de la muerte del asegurado. Por ello, las Compañías de Seguros se han visto en la ejercio de crear nuevos productos que satisfagan las necesidades del mercado asegurador.

En el Capítulo 4 el estudio de la tabla de mortalidad es esencial en el Seguro de Vida ya que esta tabla es la base para calcular las primas que están a cargo del asegurado. Para la construcción de las tablas utilizamos una notación sencilla la cual registra el comportamiento de una población hipotética a través del tiempo

En el Capítulo 5 se exponen los procedimientos para calcular las primas a pagar por parte del asegurado, las cuales dependen del tipo de riesgo que se desee cubrir, ya que puede ser la supervivencia, el fallecimiento ó ambas.

Por ultimo en el Capítulo 6 se muestran los derechos del asegurado, es decir la reserva matemática y valores garantizados del Seguro de Vida.

Quiero, comentar que este estudio nos remite a conceptos utilizados en Compañías de Seguros, pues como mencioné anteriormente busco que el estudiante de Actuaría encuentre utilidad en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Seguro de Vida
John Magee
Universidad de Maine
1era. edición en español

El Seguro de Vida
Joseph B. Maclean
Traducción a la novena edición en inglés
Cia. Editorial continental, s.a. de c.v., México

Perspectivas del Seguro
Irving Pfeffer
David R. Clock
Colección Temas del seguro
Traducción por Juan Aldez
Editorial Mapfre, s.a.

Proyecto de texto de la materia introducción Al seguro de vida
José Cosío Rodríguez
Facultad de ciencias, UNAM

Elementos de cálculo actuarial
Act. Mario Arriaga P
Act. José Antonio Sanchez Ch.
Escuela nacional de estudios profesionales Acatlan, UNAM

Elementos de cálculo actuarial
José González Gale
Ediciones Macchi
Cuarta edición

El contrato del seguro
Luis Ruiz Rueda.

Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
Impresión 15 de septiembre de 1999