



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**NOTAS DE SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS
(ESTUDIO PARA LAS ASEGURADORAS SOBRE LOS
MÉTODOS DE CÁLCULO)**

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 :

ALEJANDRA CAROLINA SÁNCHEZ DÍAZ



DIRECTORA DE TESIS: ACT. MARIA AURORA VALDES MICHEL

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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



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: "Notas de Siniestros Ocurridos y no reportados (estudio para las aseguradoras sobre los métodos de cálculo)".

realizado por Alejandra Carolina Sánchez Díaz

con número de cuenta 09214624-4 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario Act. María Aurora Valdes Michell

Propietario Act. Marina Castillo Garduño

Propietario Act. Felipe Zamora Ramos

Suplente Act. Laura Miriam Querol González

Suplente Act. Benigna Cuevas Pinzón

Consejo Departamental de
Matemáticas

Act. Jaime Vázquez Alamilla

CONSEJO DEPARTAMENTAL

MATEMÁTICAS

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A:

<i>Dios</i>	<i>Por permitirme existir y ocupar un lugar en este mundo y disfrutar de él. Porque todo lo que soy y lo que tengo es gracias a ti.</i>
<i>Mis padres</i>	<i>Por darme la vida, por su amor, su apoyo incondicional, su ejemplo y por hacerme sentir una persona muy importante. Espero que estén orgullosos de mi como yo lo estoy de ustedes.</i>
<i>Mis hermanos</i>	<i>Por su apoyo incondicional, confianza y consejos porque cada uno de ustedes le ha dado sentido a mi vida y me ha enseñado el valor de la familia.</i>
<i>Mi esposo</i>	<i>Por ser ese ser especial en el mundo que me ama y a quien amo con todo el corazón y espíritu. Por enseñarme que el amor no se demuestra con palabras sino con hechos. Por tu apoyo, confianza y respeto. Sin ti no habría alcanzado esta meta</i>
<i>Mi hijo</i>	<i>Por ser el motor de mi vida y la fuente de mi inspiración. No se como pude vivir sin ti.</i>

LOS AMO A TODOS

<i>Directora de Tesis Act. Maria Aurora Valdés Michell</i>	<i>Por su paciencia, confianza, apoyo y consejos. Por las facilidades para que este sueño fuera realidad. Por su sonrisa y entusiasmo.</i>
<i>Luis Alberto Beltrán Maldonado</i>	<i>Por compartir sus conocimientos y su extraordinaria mente conmigo para la realización de este y muchos otros logros. Mi admiración y mi respeto.</i>
<i>La Universidad Nacional Autónoma de México</i>	<i>Por acogerme en sus instalaciones y permitirme pertenecer a tan honorable y distinguida Institución.</i>
<i>A mis maestros</i>	<i>Por ser parte fundamental en mi formación profesional, técnica e intelectual.</i>

INDICE

-	AGRADECIMIENTOS	
-	INDICE	
-	INTRODUCCIÓN	
-	CAPITULO 1	
o	¿ Qué son los SONR's?.....	1
	1.1 Bosquejo Histórico.....	1-3
	1.2 Definiciones.....	4-20
-	CAPITULO 2	
o	¿ A quiénes interesa los SONR's?	21
	2.1 Composición del mercado.....	21-22
	2.2 Las Compañías Aseguradoras.....	22-24
	2.2.1 Compañías Especializadas.....	24-25
	2.3 Tipos de seguro a los que afecta, Tipos de seguro a los que no afecta...26-27	
	2.4 Composición del Sistema Financiero Mexicano.....	27-36
-	CAPITULO 3	
o	¿ Porqué interesan los SONR's?.....	37
	3.1 Suficiencia de reservas	37
	3.2 Necesidad de constituir reserva de SONR.....	37-41
	3.3 Proceso de instrumentación y afectación de la reserva de siniestros ocurridos y no reportados.....	42-44
	3.4 Inversión de la Reserva.....	45-47
	3.4.1 De los Depositarios.....	47
	3.4.2 De la liquidez de la Reserva.....	48-49
	3.5 Impacto en el estado de resultados.....	49-50

CAPITULO 4

○ ¿ De qué formas Podemos estimar los SONR's?.....	51
4.1 Modelos para la determinación de la reserva de Siniestros OPNR.....	51
4.1.1 Métodos utilizados en Alemania.....	51
• Método Aditivo.....	51-54
• Método “Chain-Ladder”.....	54-57
4.1.2 Métodos utilizados en los Estados Unidos y Canadá.....	57
• Modelo de Crecimiento.....	57-60
• Método de la razón.....	60-63
4.1.3 Método Bornhuetter/Ferguson.....	63-66
4.1.4 Métodos Alternativos.....	66-79
4.2 La reserva de Gastos de Ajuste asignados al siniestro (GAAS).....	79
• Método de la razón.....	79-81
4.3 Bases para la Regulación de la reserva de siniestros OPNR y de GAAS.....	82-86
CONCLUSIONES.....	87-88
ANEXOS.....	89-96
BIBLIOGRAFÍA.....	98-99
GIOSARIO.....	100

INTRODUCCION

La presente trata de introducir al lector en el tema de los SONR's (Siniestros Ocurridos Pero No Reportados), considerando los cuestionamientos más comunes referentes al problema de pronosticar la siniestralidad ocurrida pero no reportada. Para entender este tema se requieren de algunos conocimientos básicos de Seguros y de Matemáticas Financieras, por lo que en el capítulo 1 se definen los términos actuariales que le serán de utilidad.

El lenguaje que utilizaremos a lo largo de este trabajo es diferente al de otras áreas, por lo que es importante que se domine y conozca el significado de las palabras que manejaremos para transmitirlos de manera sencilla y entendible, considerando que no todos están familiarizados con la terminología propia del ramo asegurador, esto se detallará en el Capítulo 1.

La Reserva de Siniestros Ocurridos y No reportados es de vital importancia para el Mercado Asegurador en el mundo, ya que constituye parte importante del esquema de solvencia de la industria aseguradora. El capítulo 2 concentra los organismos e Instituciones a los que les interesa este tema.

La reserva de SONR es de carácter técnico y se constituye con el objeto de que las aseguradoras cuenten con los recursos necesarios para hacer frente a las responsabilidades derivadas de siniestros ocurridos en periodos contables anteriores, pero reportados con posterioridad lo cual se explica en el Capítulo 3.

El cálculo de la Reserva de Siniestros Ocurridos Pero No Reportados ha sido tratado por diversos métodos actuariales, y existen varias metodologías que se ocupan de ella. Estos estudios han permitido aplicarlos en temas tales como el pronóstico de las ventas cuyos pedidos se realizan por demandas anticipadas y diversos temas que tienen por objeto pronosticar una variable acumulada, haciendo uso de información anticipada. Los modelos para estimar dicha reserva se detallan en el Capítulo 4.

El principal supuesto del que parten los modelos desarrollados en la actualidad para estimar los SONR's es la frecuencia con la que se han producido los hechos en el pasado, pues puede ser útil para predecir o evaluar la probabilidad de que se repitan en el futuro. Sin embargo, no podemos saber lo que nos reserva el futuro. Podemos, no obstante, disfrutar especulando con él, y estudiar qué predicciones son las más plausibles. La historia sigue siendo la clave de esta labor. Con toda probabilidad podemos predecir que los pronósticos acerca de él seguirán basándose en el pasado.

El estudio del SONR, motivo de grandes investigaciones basadas en estadísticas que hoy en día se traducen en modelos para el cálculo de la reserva de SONR, reflejan su importancia y trascendencia en el sector asegurador tanto Nacional como Internacional.

El principal motivo de este trabajo es orientar a las compañías aseguradoras para aplicar el mejor modelo de cálculo de los Sinistros Ocurridos pero No Reportados de acuerdo a su ramo, ya que la aplicación errónea de un modelo puede repercutir en una mala estimación de su Reserva.

CAPITULO 1

¿Qué son los SONR's?

Este capítulo se enfoca en los antecedentes históricos y los conceptos del seguro, lo que facilitará el entendimiento de la Reserva de Sinistros Ocurridos y No Reportados, así como el marco jurídico que regula sus aplicaciones.

1.1 Bosquejo Histórico

La institución del Seguro es casi tan antigua como la civilización misma; se encuentran antecedentes en las culturas griega, romana y entre los aztecas, quienes concedían a los ancianos notables algo semejante a una pensión.

1347 Surge el primer contrato de Seguro en Génova Italia.

1385 Surge la primera póliza en Pisa.

1492 Surgen nuevas rutas comerciales, pero los riesgos y las pérdidas de las grandes empresas marítimas se multiplican en la misma proporción.

1629 En Holanda, surge la Compañía de las Indias Orientales, primera gran compañía moderna que asegura el transporte marítimo . Este tipo de institución se multiplicó por todo el Continente Europeo.

1710 Se incendian cerca de 13,200 casas, 89 iglesias y la Catedral de Saint Paul, en la ciudad de Londres. Los ingleses fundan el 'Fire Office' para el auxilio a las víctimas. Sólo en ese momento el hombre ha ponderado la posibilidad de amenizarse las pérdidas a un nivel financiero. Surge, así, el más antiguo Seguro contra Incendios del mundo.

1750 La Revolución Industrial que popularizaría en nuestros días la prestación de servicios.

Siglo XIX

El Seguro crece en Inglaterra en el siglo XIX, amparando manufacturas emergentes de incendios, garantizando condiciones básicas, permitiéndoles expandir sus servicios y el número de protegidos por el seguro.

1808 La apertura de los puertos al Comercio Internacional, por D. João VI, origina en el Brasil la primera sociedad aseguradora: Cia. de Seguros Boa Fé.

1870 En la historia reciente de México, los antecedentes formales del Seguro se remontan a 1870, cuando en el Código Civil se regula el Contrato del Seguro.

1892 Se promulga la primera ley que rige a las compañías de seguros, mexicanas y extranjeras existentes en esos años.

1969 Surge la Companhia Real Brasileira de Seguros, empresa del Grupo Real, que actualmente, y desde 1973, extiende su "know how" por muchos países de Hispanoamérica.

Época Actual (1990-2000)

1990 Reformas a la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

1991 Emisión del Nuevo Reglamento de Inversiones, Establecimiento del Capital Mínimo de Pagos.

1992 Implantación del Sistema de Margen de Solvencia y Creación de la Comisión Nacional de Seguros.

1993 Concertación para la Creación del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) y Venta de ASEMEX al Sector Privado.

1994 Desarrollo de Estudios para Reformas a la ley del Contrato de Seguros y Participación a través del COECE en las negociaciones del TLC en Estados Unidos y Canadá.

1996 Reformas a La Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, para incorporar al Sector Asegurador, al nuevo régimen de Seguridad Social.

1997 Introducción de cambios al Marco Jurídico para fortalecer el esquema de supervisión y el Marco de Operación de la Empresa. Nuevo marco para la operación de Reaseguro, que ofrecerá cobertura a los ramos de Accidentes y Enfermedades y la posibilidad de incluir el ramo de salud. Actualización del Margen de Solvencia, contemplando nuevos factores para requerimientos de capital.

1998 Establecimiento de bases legales, acordes al nuevo esquema de supervisión que operará la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

1999 Autorización, para operar el mercado del Seguro de Salud.

2000 Expedición por la SHCP, de las Reglas de Operación de las Instituciones Seguridad Especializadas Salud (ISES).

1.2 Definiciones

Siniestro

Destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas o la propiedad. Suceso catastrófico que causa daños a uno mismo o a terceros y que origina la intervención de una compañía aseguradora. El siniestro es cuando se presenta el evento desfavorable previsto en el contrato de seguro, afectando el patrimonio del asegurado, es la ocurrencia del riesgo. Podemos decir que el siniestro es un acontecimiento que causa daños concretos que han sido previstos como amparados en la póliza, provocando con esto el pago de la indemnización correspondiente, lo cual obliga a la compañía de seguros a resarcir de sus pérdidas al asegurado o a sus beneficiarios, con base en el límite de suma asegurada que quedó establecido en el contrato o póliza, sujetándose a las condiciones del mismo (véase Cuadro 1 pag. 93).

Riesgo

Exposición a una eventualidad que puede resultar desfavorable. La incertidumbre de que un suceso o evento puede ocurrir. En los seguros de vida la incertidumbre solo se da respecto de la fecha del siniestro.

Riesgo en curso

El que existe durante el periodo de vigencia de una póliza.

Posibilidad

Calidad de razón de que pueda o no suceder un evento.

Probabilidad

Incidencia de dichos eventos, es decir, porcentaje factible de que se presenten.

Ley de los Grandes Números

Significa que a mayor número de casos analizados se obtiene mayor exactitud.



Cálculo de Probabilidades

Las estadísticas proporcionan la experiencia hasta la fecha presente; aplicando los principios del cálculo de probabilidades, se conoce el riesgo probable en el futuro y con base a esto se fijan los costos del seguro, suponiendo que la experiencia será mejor o por lo menos igual.

Interés asegurable

Es la relación de hecho o de derecho que liga a una persona con un bien. Una persona física o moral, tiene Interés económico asegurable en determinados bienes, y al sufrir éstos un daño, dicha persona sufre una pérdida económica .

Indemnización

Es el importe que está contractualmente obligada a pagar la aseguradora en caso de producirse la eventualidad prevista en el contrato de seguro.

Prima

Es el dinero que los aseguradores cobran por asumir los riesgos de sus asegurados, ya sea que se trate de una entidad familiar o empresarial y resulta de aplicar una cuota o tasa al valor de cada unidad expuesta a riesgo.

El monto de la prima se determina en función del grado de exposición al riesgo al que esta expuesto una persona o sus bienes por asegurar.

Contribución de quien quiere protegerse del riesgo de sufrir un daño aleatorio, creando así un fondo que permite recompensar a aquellos que sufren el daño.

Precio del seguro a cargo del asegurado.

Exceso que se paga sobre el valor teórico de un activo financiero.



Suma Asegurada

Es el monto que se compromete a pagar la aseguradora, siempre y cuando haya sido contratada la cobertura. Solicitud

Póliza

Es el documento inicial que origina todo el flujo para la expedición de un seguro.

Seguro

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

Institución previsor por excelencia que no suprime los riesgos, pero repara sus consecuencias económicas y procura la seguridad de los patrimonios.

Operación por la cual el Asegurado se hace acreedor, mediante el pago de una cantidad de dinero (prima), de una prestación que habrá de satisfacerle el asegurador, en caso de que se produzca un evento fortuito denominado siniestro, cuyo riesgo es objeto de cobertura.

Seguro de Vida

Seguro de Vida es una de los tipos del Seguro de Personas en el que el pago por parte de la compañía de seguros de la suma asegurada del contrato, se hace depender del fallecimiento ó sobrevivencia del asegurado en un momento determinado.

En este tipo de seguro el pago de la indemnización no guarda relación con el valor del daño producido por la concurrencia del siniestro, debido a que la persona no

es valuable económicamente. De ahí que este tipo de seguro no constituya un contrato de indemnización propiamente dicho, diferenciándose así de los Seguros de Daños.

Existen dos modalidades para este seguro:

- I. **Seguro en caso de Supervivencia.**- El beneficiario (que en este caso es generalmente el propio Asegurado) percibirá la suma asegurada si vive hasta la fecha predeterminada, éste garantiza el pago de un capital o una renta al beneficiario.

Las modalidades básicas de este tipo de seguro son:

- a. **De capital diferido.**- La compañía de seguros se compromete a entregar la suma asegurada al vencimiento del plazo convenido en el contrato, si el asegurado vive en esa fecha. Puede ser con reembolso o sin reembolso si el asegurado fallece antes de la vigencia del seguro con reembolso opera la devolución de las primas al fallecer el Asegurado antes del vencimiento del seguro.
- b. **De renta vitalicia inmediata.**- La compañía de seguros a cambio de una prima única, garantiza el pago inmediato de una renta a una o varias personas hasta la muerte del asegurado, en cuyo caso cesa dicho pago.
- c. **De renta diferida.**- La compañía de seguros se compromete, al finalizar el plazo de diferimiento estipulado, a pagar al asegurado, mientras viva, una renta constante y periódica. Puede ser sin reembolso de primas si el Asegurado fallece antes de cobrar la renta o con reembolso de primas la compañía de seguros las devuelve a los beneficiarios.
- d. **De capitalización.**- La compañía de seguros se compromete a pagar al asegurado un capital al vencimiento del contrato, a cambio de la

obligación del contratante o asegurado de realizar el pago de primas periódicas a la compañía de seguros durante la vigencia del contrato.

- e. **Seguro de Jubilación.**- Consiste en el pago de un capital o renta al asegurado hasta que alcance la edad de su jubilación, la cual puede ser vitalicia, dentro de estas existe el plan de pensiones el cual es un instrumento de previsión voluntaria por el que las personas que lo constituyen tiene derecho, en las condiciones y cuantías establecidas, a percibir rentas o capitales por jubilación, supervivencia, viudez, orfandad o invalidez, a cambio de las contribuciones económicas que se aporten a tales efectos.

- II. **Seguro en caso de Fallecimiento.**- El Beneficiario (que puede ser una o varias personas) recibirá la suma asegurada estipulada cuando se produzca el fallecimiento del Asegurado, ya sea por causa natural o accidental. Es una clase de seguro de vida, ya sea que se trate de un capital o de una renta, se pagará por la compañía de seguros al beneficiario (que puede ser una o varias personas), si se produce la muerte del asegurado.

Las modalidades de este seguro pueden ser:

- a. **Seguros de vida entera.**- Se garantiza el pago de una suma asegurada inmediatamente después del fallecimiento del asegurado, sea cual fuere la fecha en que ocurra dicho fallecimiento, del cual puede tener dos modalidades:

I. Con pago de primas vitalicias.- El pago de las primas se mantienen hasta el fallecimiento del asegurado.

II. Con pago de primas limitado a un cierto número de años.- Las primas correspondientes se pagan durante un período determinado de años.

- b. **Seguro sobre dos o más vidas.**- Es un seguro de vida entera que se caracteriza porque existen simultáneamente, dos o más personas aseguradas que son a la vez beneficiarios recíprocos y en su virtud, cuando el fallecimiento de cualquiera de ellas se produzca dentro del límite estipulado en el contrato, la compañía de seguros pagará la indemnización prevista a el sobreviviente o a los sobrevivientes, según sea el caso.
- c. **Seguro temporal.**- Se caracteriza porque la suma asegurada es pagadera inmediatamente después de la muerte del asegurado, siempre que ocurra antes del plazo de duración del seguro, si sobrevive el seguro se cancela y la aseguradora retiene las primas y pueden ser temporal constante, decreciente, creciente, a un año renovable, renovable.
- d. **Seguro de deudores.**- En esta modalidad, al producirse el fallecimiento del asegurado, la compañía de seguros se hace cargo automáticamente de la liquidación de los créditos previstos en la póliza, no vencidos, que adeude el Asegurado en el momento de su muerte
- e. **De orfandad.**- Tiene por objeto la concesión de una Pensión Temporal a favor de los hijos menores de 18 años en caso de fallecimiento del padre o la madre trabajadora con el que convivan y del cual dependan económicamente.
- f. **De capital de supervivencia.**- El capital es pagadero inmediatamente después del fallecimiento del asegurado, si ocurre antes que el de otra persona designada al contratar el seguro, denominada beneficiario o sobreviviente. Si ésta fallece antes que el asegurado, queda rescindido el seguro y las primas pagadas pueden quedar, ya sea a favor de la compañía de seguros, o bien del sobreviviente, según haya sido pactado al celebrarse el contrato de seguro, la prima anual deja de pagarse al morir el asegurado.

- III. **Seguro Dotal Mixto.**- Es una modalidad especial que se integra por un seguro de riesgo y un seguro de ahorro, en virtud de la cual, si el asegurado fallece antes del plazo previsto, se entregará a sus beneficiarios la indemnización estipulada, y si sobrevive a dicho plazo se entregará al propio asegurado la suma asegurada establecida por el contrato, y tiene las siguientes modalidades:
- a. **Mixto completo.**- Si el asegurado vive al vencimiento del plazo del seguro, participará también en utilidades de la póliza con un determinado porcentaje sobre la suma asegurada.
 - b. **Mixto simple.**- Garantiza el pago de la suma establecida, a los beneficiarios designados, al producirse el fallecimiento del asegurado, siempre que ocurra antes del vencimiento del contrato.
 - c. **Mixto doble.**- Son iguales al del seguro mixto simple, con la particularidad de que el contrato no se extingue con el pago de la suma asegurada establecida al asegurado si vive al vencimiento de la póliza.
 - d. **Mixto Revalorizable.**- La suma asegurada aumenta cada año, aunque sus características son iguales al seguro mixto.
 - e. **Mixto variable.**- En caso de sobrevivencia el asegurado va percibiendo la suma asegurada distribuida en determinados porcentajes y pagada en diferentes momentos.
 - f. **A plazo fijo.**- En esta modalidad se garantiza el pago de la suma asegurada al vencimiento de la póliza, sin importar si el asegurado vive o ya falleció.
 - g. **Dotal.**- El beneficiario será un menor de edad, sin importar si el asegurado vive o no.

- h. **Seguro de Vida Universal.**- Se combina el proceso de capitalización y el seguro temporal renovable, siendo un plan de ahorro.

Ramo de Incendio.- Es aquel que garantiza al Asegurado el pago de una indemnización en caso de incendio de los bienes especificados en la póliza o la reparación o reposición de la piezas averiadas, y puede contemplar coberturas adicionales como pueden ser:

Responsabilidad civil, pérdida de rentas, pérdida de beneficios, gastos y daños.

II. Ramo de Responsabilidad Civil.- Se compromete a indemnizar al asegurado del daño que pueda experimentar su patrimonio a consecuencia de la reclamación que le efectúe un tercero, por la responsabilidad en que haya podido incurrir, tanto el propio asegurado como aquellas personas que dependen civilmente del asegurado.

IV. **Ramo Agrícola.-** Tiene por objeto la cobertura de los riesgos que puedan afectar a las explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales y sus principales modalidades son:

- a. Seguro de Ganado.
- b. Seguro de Incendio de Cosechas.
- c. Seguro de Granizo.

IV. Ramo de Crédito.- Tiene por objeto garantizar a una persona el pago de los créditos que tenga a su favor cuando se produzca la insolvencia de sus clientes deudores por créditos comerciales.

V. Ramo de Transportes.- La compañía de seguros se compromete al pago de determinadas indemnizaciones a consecuencia de los daños sobrevenidos durante el transporte de mercancías y se divide en marítimo, aéreo y ferroviario:

a) Seguro Marítimo.- Garantiza los riesgos de navegación que puedan afectar, tanto al buque transportador como a la carga transportada, y puede ser seguro de buque, carga o flete.

b) Seguro de Aviación.- Tiene por objeto el pago de indemnización derivada de accidentes sufridos por aeronaves.

c) Seguro Ferroviario.- Tiene por objeto el pago de indemnización derivada de accidentes sufridos por ferrocarril.

VI.- Ramo de Diversos.-

a) Seguro de Robo.- La compañía de seguros se compromete a pagar los daños sufridos por la desaparición, destrucción o deterioro de los objetos a causa de robo, asalto o tentativas.

b) Seguro Cinematografía.- Tiene por objeto cubrir los daños durante una producción cinematográfica.

c) Seguro **Cristales**.- Éste garantiza al asegurado el pago de una indemnización o reposición en caso de rotura accidental de las lunas o cristales descritos en la póliza.

d) Seguro **Ingeniería**.- Consiste en un grupo de modalidades de cobertura que amparan determinados riesgos derivados del funcionamiento, montaje o prueba de maquinaria o inherentes a la construcción de edificios. Sus principales modalidades incluyen

i.- Seguro de **Construcción**.- Garantiza los daños que puedan sufrir los bienes integrantes de una obra ejecutada.

ii.- Seguro de **Maquinaria**.-Garantiza los daños que puedan sufrir maquinaria, equipos o plantas industriales.

iii.- Seguro de **Montaje**.- Se asemeja al de construcción pero en el momento de su instalación o montaje.

iv.- Seguro **Electrónico**.- Garantiza el seguro al equipo de procesamiento de datos descritos en el contrato.

v.- Seguro de **Calderas**.- Asegura a las calderas en caso de explosión, entre otros.

Seguro de Gastos Médicos

Son los que cubren la lesión o incapacidad que afecte la integridad personal o la salud del Asegurado, ocasionada por un accidente o enfermedad. En esta clase de seguros la Aseguradora, mediante el pago de la prima correspondiente, cubre los gastos hospitalarios, atención médica, intervenciones quirúrgicas, alimentos,

medicamentos, análisis clínicos, rayos x, etc. a los asegurados y en su caso a los dependientes económicos cuando así quede convenido en la póliza del seguro.

Para cada plan de seguro hay una cobertura específica, por lo que es conveniente que usted revise el contenido de su póliza y verifique que la cobertura del plan que contrató cubra sus necesidades.

Las prestaciones más comunes que tienen estos seguros son:

- a. Cuarto y alimentación en el hospital (privado o compartido).
- b. Cama extra para un acompañante cuando el asegurado esté internado.
- c. Servicios generales de enfermería.
- d. Laboratorios y rayos X en el hospital.
- e. Medicamentos en el hospital.
- f. Gastos varios en el hospital.
- g. Honorarios de los médicos.
- h. Operaciones y servicios de anestesia.
- i. Terapia intensiva.
- j. Servicio de transporte de urgencia.
- k. Cobertura de enfermedades adicionales aumentando el monto de la prima.
- l. Terapias fuera del hospital como paciente externo.

En el contrato pueden establecerse además los siguientes beneficios adicionales:

- a) Una suma asegurada, que percibirían los herederos legales o los beneficiarios designados en la póliza en caso de fallecimiento accidental del Asegurado.

Esta cobertura se puede ampliar de manera que cubra las pérdidas orgánicas originadas a consecuencia de un accidente, para lo cual se establece una Escala

de Indemnizaciones que estipulan el porcentaje de la suma asegurada que corresponderá por cada tipo de pérdida orgánica.

b) Una suma asegurada en caso de incapacidad permanente y total, causada por accidente. Cuando se trate de incapacidad permanente parcial, la Compañía de Seguros sólo pagará un porcentaje de la suma asegurada establecida para esta cobertura, de acuerdo con la gravedad de la lesión y conforme a la tabla específica que se encuentra en las condiciones generales de la póliza.

c) Una pensión diaria en caso de incapacidad temporal durante los días en que el Asegurado permanezca inactivo a causa del accidente.

d) Extensión de la cobertura del seguro a algunos países extranjeros.

Reaseguro

Es la operación en virtud de la cual una empresa de seguros o de reaseguro toma a su cargo parte de un riesgo ya cubierto por otra.

Asegurado

Cualquier persona, física o moral, puede actuar como tomador de un seguro, así en nombre y por cuenta propios, en cuyo caso asume también el carácter de asegurador, como en interés de un tercero; igualmente puede contratar como mandatario de otro, y en tal caso conforme a las reglas del mandato civil o de la comisión mercantil, actúa en nombre y por cuenta del asegurado.

En los seguros de daños la persona física o moral asegurada es, necesariamente, la que en el momento del siniestro tenga interés económico en el bien cubierto, que puede ser una cosa, un crédito o un patrimonio; en los seguros de vida, la persona física respecto de cuya existencia, integridad personal, salud o vigor vital se contrate la cobertura asegurativa.

Asegurador

Persona moral que mediante la formalización de un contrato de seguro asume las consecuencias dañinas producidas por la realización del evento especificado en la póliza.

Contratante

Persona física o moral a nombre de quien se expide la póliza. Persona o cosa sobre quien se constituye en riesgo.

Póliza

Contrato de Seguro realizado por escrito, en el que se explican las características, formas de cobertura y los anexos correspondientes. Es el documento en el cual se establece el contrato en el que la empresa aseguradora, se obliga, a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato y por otra parte el asegurado se obliga a cubrir una prima. Documento que especifica los términos estipulados entre las partes, por la cual el asegurador se compromete a indemnizar al asegurado una determinada cantidad en función de la prima desembolsada.

Recibo

Escrito o resguardo firmado en que se declara haber recibido dinero u otra cosa. Comprobante que demuestra que una persona cumplió con una obligación, ya sea cualitativa o cuantitativamente, a cambio de un beneficio.

Documento en el que se imprimen los detalles del pago de una prima y que se entrega al cliente, dependiendo de la periodicidad del pago de su seguro.

Tabla de Mortalidad

Es un registro estadístico de los fallecimientos que ocurren cada año, dentro de un grupo inicial de personas de edad determinada.

Reserva

Es el fondo con el cual una compañía hace frente a las reclamaciones durante la vigencia de la póliza.

Reserva Matemática.

Esta reserva es utilizada por las Compañías, en el manejo de las Operaciones del ramo de vida. Es la acumulación del sobrante que se forma en los primeros años de vigencia de la póliza, cuando la prima nivelada sea menor a la prima natural.

Esta reserva es invertida por la compañía para obtener ciertos rendimientos, los cuales son aplicados a disminuir el costo de la prima.

Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir.

Según la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros artículo 50, las reservas para obligaciones pendientes por cumplir serán:

- Por pólizas vencidas, por siniestros ocurridos y por repartos periódicos de utilidades:

El importe total de las sumas que deba desembolsar la institución, para integrar esta reserva, al verificarse la eventualidad prevista en el contrato, se estimará bajo las siguientes bases:

a) Para las Operaciones de Vida:

- Las sumas aseguradas en las pólizas respectivas, con los ajustes que procedan, de acuerdo a las condiciones del contrato.
- En obligaciones pagaderas a plazos, el valor presente de los pagos futuros calculado al tipo de interés que fija la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Tratándose de rentas, el monto de las que estén vencidas y no se hayan cobrado.

b) Para las Operaciones de Daños:

- Los valores convenidos, si se trata de siniestros en los que se ha llegado a un acuerdo por ambas partes.
- El promedio de las valuaciones , si se tratan de siniestros que han sido valuados en forma distinta por ambas partes.
- La estimación de las valuaciones de los siniestros la cual rectificaría la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, si se trata de siniestros respecto de los cuales los asegurados no han comunicado valuación alguna a las instituciones.

c) Para las operaciones de accidentes y enfermedades.

- Se procederá como en vida, cuando se trate de capitales o rentas aseguradas por muerte o incapacidad y como en las de daños en los mismos casos.

Siniestros Ocurridos Pero No Reportados (SONR)

Siniestros Ocurridos Pero No Reportados son los siniestros que se reportan a las compañías después del cierre contable del ejercicio o bien que no se reportaron completamente, pudiendo causar problemas de solvencia, al tener que hacerse cargo de sus responsabilidades adquiridas.

Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro (GAAS)

Son los gastos para ajustadores y abogados externos a la compañía de Seguros.

CAPITULO 2

¿A quiénes interesa los SONR's?

La Reserva de Siniestros Ocurridos y No Reportados se emplea en los principales Mercados de Seguros en el mundo y constituye una parte importante del esquema de solvencia de la industria aseguradora. A continuación se enuncian los principales integrantes de dicha industria, así como los responsables de su correcto cálculo.

2.1 Composición del mercado

Mercado

Mercado, cualquier conjunto de transacciones o acuerdos de negocios entre compradores y vendedores. En contraposición con una simple venta, el mercado implica el comercio regular y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes. El mercado surge desde el momento en que se unen grupos de vendedores y compradores, y permite que se articule el mecanismo de la oferta y la demanda. Los primeros Mercados de la historia funcionaban mediante el trueque. Tras la aparición del dinero, se empezaron a desarrollar códigos de comercio que, en última instancia, dieron lugar a las modernas empresas Nacionales e Internacionales. A medida que la producción aumentaba, las comunicaciones y los intermediarios empezaron a desempeñar un papel más importante en los mercados.

Los modernos sistemas de seguros han logrado gran popularidad. Destacan sobre todo en Irlanda, Bélgica, Países Bajos, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva

Zelanda, Corea del Sur y Japón. En estos países la cuantía total invertida en pólizas de seguros supera a veces la Renta Nacional Total.

2.2 Las Compañías Aseguradoras

Las compañías aseguradoras son las organizaciones responsables de soportar el peso de un riesgo a cambio de un precio determinado. Éstas amplían de forma constante su ámbito de competencia asegurando a las personas ante nuevos riesgos. En años anteriores era normal que los seguros de vivienda no protegieran contra catástrofes como los terremotos, las guerras, el riesgo de explosión nuclear o de radiación y otros acontecimientos similares. Sin embargo, durante la década de 1980 las compañías aseguradoras han ampliado su cobertura, por lo que ahora se pueden cubrir casi todos los riesgos posibles.

Actuario

Actuario es la persona que, utilizando técnicas de estadística, probabilidad, y de finanzas, resuelve problemas relacionados con los seguros, pensiones de jubilación, estudios sobre la población y otros temas vinculados a los anteriores. Las estadísticas de mortalidad y los cuadros de probabilidad relacionados con ésta, los accidentes, enfermedades, incendios y pérdidas industriales son creados y analizados por los Actuarios. Basándose en estas cifras se establecen las tarifas de los distintos seguros y sus cláusulas, como por ejemplo la cantidad de dinero que debe mantenerse en reservas para hacer frente a las posibles reclamaciones. El principal supuesto del que parten los Actuarios es que la frecuencia con la que se han producido los hechos en el pasado puede ser útil para predecir o evaluar la probabilidad de que se repitan en el futuro.

Las técnicas actuariales, además de servir en el campo de los seguros, son utilizadas también por los organismos oficiales encargados de regular la industria

de los seguros y para prever las necesidades de recursos de la Seguridad Social, la sanidad y los planes de pensiones. En el reciente campo de la investigación relacionada con el análisis de las operaciones de organización también se utilizan estas técnicas. La utilización de potentes computadoras y el proceso de datos también ha dado origen a numerosas aplicaciones de las técnicas actuariales.

Contador

Contador es la persona que en una gestión o administración lleva la cuenta y razón de la entrada y salida de caudales. Contador es un experto en tomar decisiones sobre inversiones, basándose en criterios y procedimientos existentes para asegurar la correcta valoración de bienes, derechos y obligaciones.

Inversionista

Inversionista es aquel que compra o vende activos financieros para obtener beneficios en forma de plusvalías, dividendos o intereses.

2.2.1 Compañías Especializadas

A continuación se enumeran las compañías por ramo en el que se especializa.

Compañía	Ramos
<u>Aba Seguros, S.A.</u>	Autos y Daños
<u>Aba Seguros, S.A.</u>	Autos y Daños
<u>Ace Seguros, S.A.</u>	Autos y Daños
<u>Agroasemex, S. A.</u>	Autos, Vida y Daños
<u>AIG México Compañía de Seguros Vida, S.A. de C.V.</u>	--
<u>AIG México Seguros Interamericana, S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida, A. y E., Daños y Pens.
<u>Allianz México, S. A. Compañía de Seguros</u>	Autos, Vida, A y E. y Daños
<u>Allianz Rentas Vitalicias, S.A.</u>	Pens.
<u>American National de México Compañía de Seguros de Vida, S.A. de C.V.</u>	Vida
<u>Ana Compañía de Seguros, S. A. de C.V.</u>	Autos
<u>Aseguradora GBM Atlántico, S. A.</u>	Vida, A. y E. y Daños
<u>Aseguradora Hidalgo, S. A.</u>	Vida, A. y E. y Pens.
<u>Aseguradora Interacciones, S.A.</u>	Autos, Vida A. y E. y Daños
<u>Aseguradora Porvenir GNP, S.A de C.V.</u>	Pens.
<u>Chubb de México, Compañía de Seguros, S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>El Águila Compañía de Seguros, S.A. de C.V.</u>	Autos
<u>GE Seguros</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>General de Seguros S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Generali México Compañía de Seguros, S. A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Gerling Comesec, S.A.</u>	Seguros de Crédito
<u>Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V.</u>	Autos y Daños
<u>Grupo Nacional Provincial, S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>HIR Compañía de Seguros, S.A. de C.V.</u>	--
<u>ING Seguros Comercial América, S.A. de C.V.</u>	Vida y A. y E.
<u>ING Seguros, S.A. de C.V.</u>	Vida y A. y E.

<u>Kemper de México Compañía de Seguros, S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>La Latinoamericana Seguros, S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>La Peninsular Seguros, S. A.</u>	Autos, Vida, A.y E. y Daños
<u>Mapfre Tepeyac, S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Médica Integral GNP</u>	Salud
<u>Metropolitana Compañía de Seguros, S. A.</u>	Autos, Vida, A.y E. y Daños
<u>Pensiones Banamex</u>	--
<u>Pensiones Bancomer,S.A. de C.V.</u>	Pens.
<u>Pensiones Banorte Generali S.A. de C.V.</u>	Pens.
<u>Pensiones Bitál, S.A.</u>	Pens.
<u>Pensiones ING Comercial América, S.A. de C.V.</u>	Pens.
<u>Plan Seguro, S.A. de C.V. Compañía de Seguros</u>	Salud
<u>Principal México Compañía de Seguros, S.A. de C.V.</u>	Vida y A.y E.
<u>Principal Pensiones, S. A. de C.V.</u>	Pens.
<u>Protección Agropecuaria Compañía de Seguros S.A. de C.V.</u>	Daños
<u>QBE del Istmo México, Compañía de Reaseguros, S.A. de C.V.</u>	Reaseg.
<u>Qualitas Compañía de Seguros, S.A. de C.V.</u>	Autos y Daños
<u>Reaseguradora Patria, S.A.</u>	Reaseg.
<u>Reliance National de México, S.A. Compañía de Seguros</u>	Autos, Vida, A.y E. y Daños
<u>Royal & Sunalliance Seguros (México) S.A. de C.V.</u>	--
<u>Seguros Afirme, S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida y Daños
<u>Seguros Argos, S. A.</u>	Seguros de vida
<u>Seguros Atlas, S. A.</u>	Autos, Vida, Gastos Médicos y Daño
<u>Seguros Banamex S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida, A. y E., Daños y Pens.
<u>Seguros Bancomer S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida, A. y E., Daños y Pens.
<u>Seguros Bancomext S.A. de C.V.</u>	Seguro de Crédito
<u>Seguros Banorte–Generali, S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Seguros Bitál, S. A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Seguros El Potosí, S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Seguros Inbursa, S.A. de C.V.</u>	Autos, Vida, A. y E., Daños y Pens.

<u>Seguros Metlife, Génesis, S. A.</u>	Vida y A. y E.
<u>Seguros Monterrey New York Life, S.A de C.V.</u>	Vida, Gastos Médicos y Accidentes
<u>Seguros Prodins, S.A. de C.V.</u>	--
<u>Seguros Santander Serfin, S.A. Grupo Financiero Santander Serfin</u>	Autos, Vida, A. y E. y Daños
<u>Seguros Serfin Lincoln, S.A.</u>	Autos, Vida, A. y E., Daños y Pens.
<u>Skandia Vida, S. A. de C.V.</u>	Vida
<u>Sompo Japan Insurance de México, S.A. de C.V.</u>	Autos y Daños
<u>Zurich Compañía de Seguros, S. A.</u>	Autos y Daños
<u>Zurich Vida, Compañía de Seguros, S.A.</u>	Vida y A. y E.

2.3 Tipos de seguro a los que afecta, Tipos de seguro a los que no afecta.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas han dado instrucciones de que las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros generen y reporten a partir del primer trimestre de 1994, su información estadística trimestral y anual sobre los siniestros pagados, considerando los periodos de ocurrencia y pago.

La información estadística se ha solicitado con el siguiente desglose por operación y ramo de Seguros:

Operación de vida en:

Individual

Grupo

Colectivo

Operación de accidentes y enfermedades en:

Accidentes personales

Individual

Colectivo

Operación de daños en:

Responsabilidad civil

Marítimo y transportes

Incendio

Agrícola y de animales

Automóviles

Crédito y diversos

En los ramos de daños que operan las coberturas de responsabilidad civil, se ha solicitado la separación de la información correspondiente, debido a que generalmente en estas coberturas se manifiesta el desarrollo de los siniestros que se conocen como "colas" y requieren de periodos largos para dictaminarse o liquidarse.

2.4 Composición del Sistema Financiero Mexicano

El Sistema Financiero Mexicano es supervisado por las siguientes autoridades:

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Es un organismo del Gobierno Federal que representan la máxima autoridad en la estructura del Sistema Financiero Mexicano y entre sus funciones están:

- Planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país; que comprende al Banco Central, a la Banca Nacional de Desarrollo y a todas las demás instituciones que prestan el servicio de Banca y Crédito.

- Ejercer las atribuciones que le señalen las Leyes en materia de seguros, fianzas valores y de organizaciones auxiliares de crédito.

Dependiente de la Secretaría de Hacienda y crédito Público, la Dirección General de Seguros y Valores, desempeñan las siguientes funciones:

- Formular para aprobación superior, las políticas de promoción, regulación y supervisión de las Instituciones de Seguros, de depósito de valores, de fianzas, de Sociedades de Inversión, de Bolsa de Valores, de Casas de Bolsa, de Organizaciones Auxiliares de Crédito, de Casas de Cambio
- Estudiar y sugerir los programas anuales e institucionales de los citados intermediarios financieros que son coordinados por la Secretaría y en su caso, proponer su aprobación. También estudiar, integrar, y proponer para aprobación superior los presupuestos de los intermediarios financieros.
- Proponer para resolución superior, las actividades de planes de acción, coordinación, vigilancia y evaluación de los intermediarios financieros y que corresponda a la coordinación de la Secretaría

Además de las funciones ya mencionadas la Secretaría de Hacienda y crédito Público tiene las siguientes facultades dentro del mercado de valores.

- Autorizar y desautorizar la constitución y operación de Casas de Bolsa y Bolsas de Valores.
- Proponer políticas de regulación, control. y vigilancia de valores.
- Instrumentar el funcionamiento de las instituciones que integran el Sistema Financiero Mexicano.

- Aprobar los aranceles de las Bolsas de Valores.
- Aprobar las actas constitutivas y los estatutos así como las modificaciones a los mismos documentos pertenecientes a las instituciones del Sistema Financiero Mexicano.
- Designar al Presidente y a los representantes de la Junta de Gobierno de la Comisión Nacional de Valores.
- Señalar las actividades que pueden realizar los Agentes de Valores ya sean personas físicas o morales y autorizar las actividades análogas o complementarias a las indicadas por la Ley para las Casas de Bolsa.
- Señalar otros títulos-valor que, además de los señalados por la Ley, pueda el SD INDEVAL recibir en depósito.
- A probar los cargos por los servicios que preste el SD INDEVAL.

Banco de México

El autónomo Banco de México es un organismo autónomo, cuyo ejercicio de funciones y administración están encomendadas a una Junta de Gobierno y a un Gobernador. De acuerdo con su Ley, otorga un monto limitado de crédito al Gobierno Federal, promoviendo la norma siguiente: el Banco de México goza de plena autonomía, quedando así desligado del gobierno y por lo tanto no responderá a necesidades de Política Económica, sino requerimientos que garantizan la estabilidad económica.

Las finalidades del Banco de México son:

- Promover el sano desarrollo del Sistema Mexicano.
- Propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pago.

Dentro de las funciones del Banco de México están:

- Regular la emisión de circulante, la intermediación y los servicios financieros.
- Funciona como asesor financiero del gobierno.
- Operar como Banco de reserva de instituciones de crédito y acreditante de última instancia.
- Prestar servicios de Tesorería al Gobierno Federal
- Actuar como Agente Financiero el Gobierno Federal
- Participar en el FMI y en organismos Internacionales que agrupen Bancos Centrales.
- Emitir billetes y acuñar monedas.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) tiene por objeto supervisar y regular, en el ámbito de su competencia, a las entidades financieras, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, y también mantener y fomentar el sano desarrollo del sistema financiero con el fin de proteger los intereses del público.

La CNBV supervisa las siguientes entidades:

- Instituciones de crédito.
- Sociedades de inversión.
- Sociedades controladoras de grupos financieros
- Sociedades operadoras de sociedades de Inversión
- Bolsa de valores
- Casas de bolsa
- Especialistas bursátiles

- Almacenes generales de depósito
- Uniones de crédito
- Arrendadores financieras
- Empresas de factoraje financiero
- Sociedades de ahorro y préstamo.
- Casas de cambio
- Instituciones para el depósito de valores
- Sociedades financieras del objeto limitado
- Instituciones calificadoras de valores
- Sociedades de información crediticia.

Las facultades que desempeña la CNBV son:

- Efectuar la supervisión de entidades financieras, así como de personas físicas y morales, cuando realizan actividades previstas en las Leyes relativas al Sistema Financiero
- Dictar normas de registro de operaciones
- Expedir normas con respecto a la información que deberán proporcionarle periódicamente las entidades
- Dictar las medidas necesarias para que las entidades ajusten sus actividades y operaciones a las Leyes que le sean aplicables, a las disposiciones de carácter general y de ellas deriven a los referidos usos y sanas prácticas
- Emitir dentro de lo que le corresponde la regulación prudencial a que se sujetaban las entidades
- Fungir como órgano de consulta del Gobierno Federal en materia Financiera
- Fijar reglas para la estimación de los activos y, en su caso, de las obligaciones y responsabilidades de las entidades.

- Dar atención a las reclamaciones que presentan los usuarios y actuar como conciliador y árbitro, así también proponer la designación de árbitros, en los conflictos de operaciones y servicios que hayan contratado las entidades con su clientela, de conformidad con las Leyes correspondientes.
- Intervenir administrativa o gerencialmente a las entidades, con el fin de suspender, normalizar o resolver las operaciones que pongan en peligro su solvencia, estabilidad o liquidez, o aquellas violatorias de las Leyes que las regulan o de las disposiciones de carácter general que de ella se deriven, en términos de lo que establece la Ley.
- Determinar los días en las que las entidades deberán cerrar sus puertas y suspender las operaciones.
- Llevar el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y certificar inscripciones que constan en el mismo.
- Autorizar, suspender o cancelar la inscripción de valores y especialistas bursátiles en el registro nacional de valores e intermediarios
- Intervenir en la emisión, sorteos y cancelación de títulos o valores de las entidades, en los términos de la Ley, cuidando que la circulación de los mismos no exceda de los límites legales.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) es un órgano desconcentrado de La Secretaría de Hacienda y Crédito Público; entre sus facultades de acuerdo con lo establecido en los artículos 108 de la Ley general de

Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS) y 66 de la Ley Federal de instituciones de Fianzas (LFIF), son:

- Efectuar la inspección y vigilancia que le competen conforme a la LGISMS y a la LFIF.
- Fungir como órgano de consulta de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tratándose del régimen asegurador y afianzador y en los demás casos que las Leyes determinen.
- Presentar opinión a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público sobre la interpretación de la LGISMS y de la LFIF en caso de duda respecto a su aplicación.
- Establecer las medidas que estime necesarias para que las instituciones de fianzas cumplan con las responsabilidades contraídas con motivo de las fianzas otorgadas
- Intervenir, en los términos y condiciones que la LGISMS señala, en la formulación de reglamentos y reglas generales a que la misma se refiere.
- Proveer las medidas que estimen necesarias para que las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros cumplan con los compromisos contraídos en sus contratos de seguro celebrados.

El mercado de valores

El mercado de valores se define como el conjunto de personas físicas y morales tanto públicas como privadas, regulaciones, disposiciones y mecanismos que hacen posible la compraventa, emisión, distribución y colocación de valores en la Bolsa Mexicana de Valores, permitiendo con esto a los diversos agentes económicos tanto el ahorro como la inversión. Las Bolsas de Valores son

organismos de apoyo al mercado de valores que prestan servicios diversos y complementarios para hacer posible un mercado organizado; asimismo, las Bolsas de Valores son sociedades anónimas de capital variable cuyo objeto es facilitar la transacción con valores.

Existen Instituciones de apoyo al mercado de valores, las cuales se mencionan a continuación:

Asociación Mexicana de intermediarios Bursátiles (AMIB)

La institución se constituyó para conjuntar los esfuerzos, aportaciones de las Casas de Bolsa y otras instituciones relacionadas, así como también para funcionar como el órgano de representación gremial.

El operativo de la AMIB el desarrollo de estudios y trabajos que permitan la consolidación del Mercado de Valores. Está conformada por los siguientes comités:

- Administración
- Análisis
- Jurídico
- Mercado de capitales
- Mercado de dinero
- Sistemas
- Sociedades de inversión
- Subsidiarias

Sociedades de Depósito (SD), institución para el depósito de valores (INDEVAL)

Con el objeto de desalentar la tenencia física de los títulos y dada la dinámica bursátil registrada en el lapso comprendido de 1977 a 1980, surgió la necesidad de constituir un depósito centralizado de valores como complemento a la infraestructura del mercado bursátil mexicano. El 28 de abril de 1978, se constituyó legalmente el instituto para el depósito de valores como un organismo gubernamental; como resultado de la política gubernamental de desincorporación de entidades del sector Público, a partir del 1° de octubre de 1987 se crea la nueva sociedad denominada SD INDEVAL S.A. de C.V., la cual adopta carácter de organismo privado.

Su objeto es proporcionar un servicio eficiente para satisfacer las necesidades relacionadas con la guarda, administración, compensación, liquidación y transferencia de valores, además de facilitar las operaciones y transferencia de valores mediante registros, sin que sea necesario el traslado físico de los títulos.

El hecho de que los valores se mantengan en un mismo lugar, conlleva a que la institución tenga facultad de compensar y liquidar cuentas entre los depositantes, así como para administrar los valores por cuenta de los clientes.

Bolsa Mexicana de Valores

Es una institución privada, constituida legalmente como Sociedad Anónima de Capital Variable, que opera por concesión de la Secretaría de Hacienda y crédito Público y con apego a la Ley del mercado de valores.

Sus objetivos son:

- Promover el desarrollo del mercado bursátil.

- Facilitar la realización de operaciones de compra-venta de valores admitidos por las empresas públicas o privadas.
- Establecer instalaciones y mecanismos que faciliten las operaciones y relaciones entre los oferentes y demandantes de valores.
- Proporcionar y mantener a disposición del Público sobre las operaciones que se realizan en su sede, sobre los valores inscritos en bolsa y sobre las emisoras.
- Certificar las cotizaciones en bolsa
- Elaborar publicaciones sobre las materias señaladas.

CAPITULO 3

Porqué interesan los SONR's?

3.1 Suficiencia de reservas

Los Seguros desempeñan un papel primordial en las economías modernas, proporcionando medios adecuados para reemplazar la pérdida o destrucción de bienes materiales y garantizando un poder adquisitivo mínimo en caso de enfermedad, accidente o defunción. Además, las enormes reservas de capital que necesitan las empresas de Seguros para hacer frente a los pagos por indemnización se invierten, por lo que constituyen una fuente de financiación para que la industria aumente sus inversiones o sus bienes de capital.

3.2 Necesidad de constituir reserva de Siniestros Ocurridos No Reportados.

La reserva surge de la necesidad de hacer frente a las obligaciones, es decir, una compañía de seguros cobra las primas por anticipado y promete pagar futuras reclamaciones. Con el fin de exponer correctamente la posición financiera de la compañía en cualquier momento, es necesario asentar en pasivos, el cálculo del valor actual neto de esas futuras reclamaciones, llamado reserva.

Para tener solvencia, una compañía tiene que disponer en todo momento de reservas suficientes para que con la reserva proporcionada por las primas futuras esté en condiciones de hacer frente a todas las reclamaciones posteriores.

La reserva total de una compañía de seguros depende de las proporciones de las diferentes clases de pólizas vigentes, de la duración de cada póliza, el porcentaje

emitido a distintas edades, etc., de tal modo que el monto de las reservas da una idea de la magnitud y solidez de la empresa.

Para que las instituciones de seguros puedan hacer frente a sus obligaciones y estén cubiertos hasta donde sea factible, calculan reservas llamadas Reservas Técnicas, donde su operación administrativa está regulada por la Ley General de Instituciones de Seguros.

Los principales Tipos de Reservas son:

- Reserva Matemática
- Reserva de Riesgos en Curso
- Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir.
- Reserva para Riesgos Catastróficos.
- Reserva de Previsión.
- Reserva Para Fluctuaciones de Valores de Previsión y especial de Contingencia.

Las cantidades mantenidas como reservas por las compañías de seguros y alcanzan importantes capitales de tal forma que éstas, como cualquier negocio con elevados importes de dinero, ejerzan forzosamente una influencia financiera considerable. Así, la posesión de estas reservas convierte a las compañías de seguros en integrantes importantes del sector financiero.

La necesidad de poder afrontar las responsabilidades por parte de las compañías aseguradoras y el no conocer cuando se deberán efectuar dichas responsabilidades, obligó a que se constituyeran reservas de diversas índoles.

La falta de la Reserva de los Siniestros Ocurridos Pero No Reportados, puede ser una de las causas importantes de la inexactitud de los resultados técnicos de las compañías aseguradoras que no la constituyen, ya que al no considerar las “colas” dentro de estos resultados, se subestima al siniestralidad, lo que puede conducir a primas insuficientes y, en última instancia, a problemas de solvencia.

Debido a que el proceso de instrumentación de esta reserva requiere del tiempo y capital, se han establecido mecanismos alternativos para la constitución de la misma.

En ocasiones, para hacer frente a siniestros que se reportan fuera del ejercicio contable en que ocurrieron, las compañías aseguradoras toman los recursos de las reservas constituidas para los riesgos que se encuentran en vigor o los accionistas contribuyen para hacer frente a este tipo de obligaciones.

El considerar esta reserva permite dar una imagen correcta de los pasivos de la compañía el no contabilizar adecuadamente los siniestros, trae como consecuencia que la utilidad reportada por las instituciones no sea real.

En México la reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados está prevista en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros desde 1981 en la fracción II del artículo 50 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros que a la letra dice:

II. “Por Siniestros Ocurridos y No Reportados, las sumas que autorice anualmente la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, considerando la experiencia de siniestralidad de la institución y las estimaciones que ésta hubiere hecho de siniestros en los que tenga evidencia y razonables posibilidades de responsabilidad para la misma.

“Esta reserva se constituirá en todo caso, dentro de los límites que señale la Secretaría de Hacienda y Crédito y Público, mediante reglas de carácter general a la cantidad que resulte de aplicar los porcentajes mínimo y máximo de las primas netas que al efecto establezca, y sólo podrá afectarse para cubrir siniestros para los cuales no se haya constituido reserva en los términos de la fracción I de este artículo por causas no imputables a la institución, ocurridos en el ejercicio inmediato anterior o previa autorización de la Comisión Nacional de Seguros y Finanzas, tratándose de otros ejercicios”.

La reserva SONR forma parte de las obligaciones que las compañías han contraído con los asegurados, por tal motivo dicha reserva se incluye dentro de las Reservas para Obligaciones Pendientes de Cumplir.

No obstante que la reserva de SONR estaba prevista en la Ley desde 1981, ésta se reglamentó a partir del ejercicio de 1984. De esta manera, fueron publicadas, por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en abril del mismo año, las reglas de carácter general para la constitución de dicha reserva.

En las reglas mencionadas se establece, en términos generales, la forma en que las instituciones de seguros deben manejar esta reserva una vez que se constituya en su totalidad, así como los procedimientos de inspección y vigilancia y que sobre la misma llevará a cabo la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Debido a la desregulación del mercado de seguros que se ha dado en México, se permite que cada institución o sociedad mutualista de seguros utilice el método que considere más adecuado para estimar el monto de la reserva, de acuerdo a la

estructura de su cartera, con el propósito de que las aseguradoras adquirieran una mayor responsabilidad en el cálculo de sus pasivos.

Es importante para la aplicación de cualquier modelo de cálculo, que las compañías que conforman el sector asegurador mexicano cuenten con la información de la siniestralidad de periodos anteriores, que permita realizar una estimación adecuada sobre el monto de esta reserva.

Para tales efectos, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas ha dado instrucciones de que las Instituciones y Sociedades Mutualistas y de Seguros generen y reporten a partir del primer trimestre de 1994, su información estadística trimestral y anual sobre los siniestros pagados, considerando los periodos de ocurrencia y pago.

3.3 Proceso de instrumentación y afectación de la Reserva de Siniestros Ocurridos y No Reportados.

Con base en la información reportada por las compañías de seguros al cuarto trimestre de 1994, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas estimó el posible impacto que representaría la constitución de la Reserva de Siniestros ONR.

Como resultado de una serie de análisis sobre diferentes escenarios, se obtuvo una estimación de los montos de dicha reserva respecto a la prima devengada de retención para el total del mercado y por tipo de operación. Los porcentajes obtenidos se presentan a continuación.

Tipo de operación	Porcentajes respecto a la prima Devengada de retención
Vida	5%
Accidentes y enfermedades	15%
Daños sin automóviles	20%
Automóviles	12%

Las estimaciones anteriores que representan un costo financiero muy importante para las compañías de seguros mexicanas. Por ello las autoridades mexicanas han otorgado un plazo razonable para su financiamiento, en el entendido de que la misma deberá quedar constituida en su totalidad a más tardar el 31 de diciembre de 1997.

En cada cierre anual, las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deberán presentar la estimación de la Reserva de SONR basada en el método de

cálculo que más se ajuste a la experiencia siniestral de la compañía y certificada por un auditor externo actuarial. Cabe señalar que dicha estimación deberán realizarla con la información disponible.

El método actuarial utilizado para estimar el monto de la reserva de referencia debe estar basado en los siniestros pagados de retención. Esto es porque las instituciones que operan en seguro directo y/o el reaseguro tomado, puedan recuperar parte de los siniestros que han cedido al reaseguro, de tal modo que si se consideran los siniestros brutos, el monto a la reserva sería significativamente mayor. También deberá considerarse el periodo de desarrollo de los siniestros pagados por operación y ramo, en virtud de que habrá casos en que el desarrollo de los siniestros podrá ser de dos años, en tanto que en otros casos el mismo podrá ser de hasta cinco años, dependiendo del ramo de que se trate y de la atención en el pago de siniestros de cada compañía. Como puede observarse, no se puede establecer una regla única que permita fijar un determinado período de desarrollo de los siniestros por operación y ramo, aplicable a todo el Sector Asegurador Mexicano.

La auditoria será a cargo del auditor externo actuarial, y en la misma se debe hacer constar que el monto de la reserva fue calculado de conformidad con el método actuarial registrado ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, y que dicho monto refleja razonablemente las responsabilidades que enfrentará la Institución o Sociedad Mutualista de Seguros de que se trate. El auditor externo debe ser un Actuario titulado con experiencia en seguros y con la capacidad técnica necesaria, misma que debe acreditar mediante la presentación de diversos exámenes, los cuales se podrán aplicar ya sea en la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas y en el Colegio Nacional de Actuarios, deberá mantener una capacitación continua con objeto de permanecer actualizado.

Bajo los lineamientos anteriores y una vez constituida en su totalidad la reserva de SONR, las aseguradoras podrán afectar a la misma únicamente en los siguientes casos:

- a) Cuando se realicen pagos por siniestros reportados en ese ejercicio cuya ocurrencia haya sido en periodos anteriores.

- b) Cuando se realicen pagos adicionales de los siniestros que fueron cerrados en ejercicios anteriores.

- c) Cuando se realicen pagos por siniestros cuyo valor estimado inicialmente no haya sido suficiente

En muchas ocasiones, para la atención de los siniestros se requiere de ajustadores especializados para su valoración o de abogados externos, por lo que es posible que una aseguradora incurra en gastos adicionales para la contratación de los mismos.

El costo futuro de estos servicios para los siniestros ocurridos y no reportado, debe estimarse con objeto de que las instituciones cuenten con recursos suficientes para hacer frente a sus responsabilidades. Para ello en México se ha requerido constituir la Reserva para Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro (reserva GAAS), en forma paralela a la reserva de siniestros ONR.

3.4 Inversión de la Reserva

La Ley General de Instituciones de Seguros otorga las facultades la inspección y vigilancia a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

La Secretaría de Hacienda y Crédito y Público, es el órgano competente para interpretar, aplicar y resolver, para efectos administrativos lo relacionado con los preceptos de esta Ley y en general cuando se refiere a las instituciones y Sociedades Mutualistas y de Seguros.

En la aplicación de esta Ley, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con la intervención que le corresponda a la Comisión Nacional Bancaria de Seguros, procuran un desarrollo equilibrado del sistema asegurador y una competencia sana entre las instituciones de Seguros que lo integran.

Según el artículo 63 de dicha Ley, las inversiones de las reservas técnicas estarán afectadas a las responsabilidades contraídas por las instituciones por los contratos celebrados y no podrán disponer de ellas total o parcialmente, sino para cumplir las obligaciones asumidas y las que resulten por virtud de sentencia ejecutoria de la Comisión Nacional de Seguros Fianzas, a favor de los asegurados o beneficiarios, de acuerdo con esta Ley. Por tanto los bienes en que se efectúen las inversiones, son inembargables.

Las instituciones de Seguros deben mantener sus inversiones, las cuales son determinadas sobre la base de inversión, de acuerdo con lo dispuesto en las reglas para la inversión de las reservas Técnicas de las instituciones y sociedades mutualistas de Seguros, publicada en el diario oficial el día 1 de noviembre de 1955.

La base de inversión está integrada por la suma de los saldos que presentan las reservas técnicas, los fondos del seguro de vida inversión, las sumas que por

concepto de dividendos con indemnizaciones confíen los asegurados a la compañía de Seguros y las reservas correspondientes a los planes de pensiones.

Las instituciones deberán mantener invertida su base de inversión con los siguientes límites y tipos de valores:

	Límites por tipo de valor	Límites por emisor o deudor
Valores gubernamentales	100%	100%
Cetes Ajustabonos Bondes		
Valores Soc. De crédito	60%	18%
Pagaré bancario Aceptaciones bancarias Bonos bancarios Obligaciones bancarias Bondis, Credibures o Nafides		
Valores empresas privadas	30 %	7%
Obligaciones Papel comercial Pagaré a mediano plazo Soc. De inversión de deuda Acciones y Warrants Productos derivados		
Títulos, activos o créditos	30%	
Op. De descuento y Redescuento		5%
Créditos con garantía prendaria		5%
Créditos con garantía hipotecaria		5%
Inmuebles urbanos productos regulares		25%

De la inversión de las reservas sobre pólizas que garantizan sumas aseguradas indizadas a la inflación.

La inversión de las reservas técnicas y indizadas al comportamiento de la inflación, medida a través del índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) o de las Unidades De Inversión (UDI), deberá realizarse en instrumentos que ofrezcan un rendimiento garantizado superior a la inflación

El objetivo de las inversiones de las reservas es lograr un nivel de rentabilidad adecuado que le permita el respaldo necesario para hacer frente a la responsabilidades derivadas del ejercicio de su actividad.

La reserva debe ser invertida sin riesgo para los contratantes de pólizas, con el fin de que se pueda devengar un tipo de interés que se ha previsto; al reconocer el carácter de la reserva, las Leyes han restringido las clases de inversiones que pueden hacer con esos fondos.

3.4.1 De los depositarios

Los títulos o valores deberán depositarse en instituciones de crédito, instituciones para el depósito de valores o en casas de bolsa, celebrando contratos, quedando las depositarias con obligación de formular y entregar estados de cuenta a las compañías de Seguros, para que a su vez éstas los entreguen a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

3.4.2 De la liquidez de las reservas

A fin de que las Instituciones y Sociedades Mutualistas y de Seguros mantengan el adecuado equilibrio en las inversiones de recursos a corto y largo plazo, como para que éstas guarden la debida relación respecto a la naturaleza de los pasivos que los generaron, el importe de la base de inversión de las reservas técnicas deberá canalizarse a instrumentos denominados a corto plazo conforme a las siguientes proporciones mínimas.

Reserva	Porcentaje mínimo de inversión a corto plazo
Para obligaciones pendientes de cumplir	100%
De Sinistros Ocurridos Pero No Reportados	75%
De riesgos en curso	50%
Matemática	30%
De previsión	30%
Especial de contingencia	30%
De riesgos catastróficos	20%

Para efectos de estas reglas, se entiende como inversión a corto plazo la igual o menor a un año, en el concepto que para determinar el plazo deberá considerarse el número de días que deban transcurrir para que el instrumento inversión u operación realizada alcance su redención, amortización o vencimiento. También se considerará como inversión a corto plazo, aquélla realizada en acciones catalogadas como de alta bursatilidad.

Cuando la comisión Nacional de Seguros y Fianzas determine y compruebe faltantes en los límites a que se refieren las reglas para la inversión de las

reservas técnicas, la compañía de seguros deberá cubrir el faltante y se le impondrán los intereses penales.

3.5 Impacto en el Estado de Resultados

Como los siniestros se distribuyen a lo largo del tiempo, es decir, no ocurren en un sólo periodo, la Compañía Aseguradora debe crear las reservas necesarias para hacer frente a las responsabilidades asumidas, de lo contrario, puede existir la posibilidad de insolvencia.

Al ser constituidas estas reservas el estado de resultados de cada ejercicio será más representativo de la realidad, ya que la siniestralidad será registrada contra las primas que le den origen, de esta forma la Institución contará con una posición financiera con mayor solidez para hacer frente a sus obligaciones contractuales.

Es difícil para las instituciones el poder contabilizar perfectamente los gastos no asignados al siniestro debido a que muchas veces un mismo departamento de siniestros se encarga de los siniestros de todas o casi todas las operaciones y ramos, por lo cual no es posible efectuar la división entre los gastos realizados.

El rubro de egresos dentro del Estado de Resultados Técnicos, se encuentra conformado por siniestros, comisiones y gastos. El primero de éstos debe representar la partida más importante, lo cual ocurre en un mercado asegurador sano.

No obstante que los siniestros pagados reflejan la experiencia propia de las instituciones de seguros, constituyen un dato engañoso, debido a que los siniestros ocurridos no todos se pagan en el ejercicio correspondiente. Por tal motivo, si solamente se consideran los siniestros pagados y pendientes de pago

en los resultados técnicos, la siniestralidad reportada sería incorrecta, lo que conducirá a tener primas demasiado bajas y, en algunos casos, insuficientes.

CAPITULO 4

De qué formas Podemos estimar los SONR's?

4.1 Modelos para la determinación de la reserva de Siniestros OPNR.

Los modelos que se presenta son de algunos países donde se ha instrumentado la reserva de siniestros OPNR.

4.1.1 Métodos utilizados en Alemania

En algunos países de Europa, incluyendo los agrupados en la comunidad económica Europea, las aseguradoras y reaseguradoras constituyen la reserva SOPNR. Es importante señalar que no hay diferencias significativas entre los métodos usados para la constitución de esta reserva en los diferentes países de Europa.

Para la aplicación de dos de los modelos que se utilizan en Alemania se necesita contar con la información de la siniestralidad de periodos anteriores. Se considera que el desarrollo de los siniestros en el tiempo varía de acuerdo al tipo de cobertura. En especial para las coberturas de responsabilidad civil, se presentan siniestros conocidos como "de cola larga", debido a que para determinar las responsabilidades asumidas se observan largos procesos legales.

Método Aditivo

El primero de estos modelos se utiliza en el reaseguro, principalmente para los contratos de exceso de pérdidas catastróficos. En este, se presenta la

siniestralidad expresada como porcentaje de las primas emitidas; asimismo, se va acumulando la siniestralidad para cada uno de los periodos.

La siniestralidad total se conoce al acumular trimestralmente el monto de los siniestros que se van reportando.

En el ejemplo que se presentan el cuadro 1, para 1986, el cociente siniestros entre primas da como resultado 15%, mientras que para el primer año después del año de ocurrencia (1987) será la suma de los momentos de los siniestros pagados en 1986 y 1987 correspondientes a los siniestros ocurridos en 1986 divididos por las primas de 1986. Esto se sigue realizando para cada año y se forma de la siguiente manera:

Cuadro 1
Porcentaje acumulado de siniestralidad
Número de años después de cada ocurrencia

Año de ocurrencia	de 0	1	2	3	4	5	6	7
1986	15	45	85	117	127	130	132	132
1987	21	59	93	126	137	140	140	
1988	12	42	72	110	120	123		
1989	40	105	138	158	165			
1990	33	50	107	128				
1991	7	32	66					
1992	55	111						
1993	2							

Posteriormente se calculan las diferencias de los porcentajes acumulados de siniestralidad en relación al período inmediato anterior. A partir de estas diferencias, se obtienen promedios aritméticos para cada año desarrollo y, finalmente, mediante un proceso de suma inversa, se determinan los promedios acumulados para cada periodo. Lo anterior se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 2
Diferencia de los porcentajes acumulados de siniestralidad
Número de años después de cada ocurrencia

Año de ocurrencia	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1986	30	40	32	10	3	2	0	117
1987	38	34	33	11	3	0		119
1988	30	30	38	10	3			111
1989	65	33	20	7				125
1990	17	57	21					95
1991	25	34						59
1992	56							56
Promedio Aritmético	37	38	29	10	3	1	0	
Promedio Acumulado	118	84	43	14	4	1	0	

Los promedios acumulados de cada periodo se multiplican por las primas correspondientes, a fin de obtener la aportación para la reserva de siniestros OPNR:

Cuadro 1
Reserva de Siniestros OPNR

Año de ocurrencia	Promedio acumulado	Primas \$	Reserva \$
1986	0	1000	0
1987	0	1100	0
1988	1	1200	12
1989	4	1400	56
1990	14	1500	210
1991	43	1700	731
1992	81	1800	1458
1993	118	2000	2360
TOTAL			4827

Como puede observarse en el cuadro 3, en este modelo la reserva de siniestros OPNR que debe tenerse constituida sería de \$4,827.

Método “Chain-Ladder”

El segundo modelo se basa en el método “Chain Ladder” (cadena de escaleras) y requiere carteras homogéneas. Los elementos que lo componen son:

- a) Primas netas obtenidas

- b) Pagos de siniestros acumulados al final de cada año de desarrollo

- c) Reserva para la pérdida establecida al final de cada año de desarrollo

- d) Sumas de b) y c)

- e) Número de reclamos al final del periodo de desarrollo; de estos, el número de nuevos reclamos en el año de desarrollo a consideración.

- f) Razón de pérdida resultante de la división entre d) y a), (por cada año del accidente será la última prima percibida).

Además, se calcula la diferencia entre la razón de pérdida resultante (f) con respecto al año inmediato posterior para cada periodo de desarrollo. Este proceso se muestran el cuadro 4:

Cuadro 4
Método basado en el "Chain Ladder"
Número de años después del accidente

Año del accidente	O	1	2	3	4	
1989	a	1000	a 1000	a 1000	a 1100	a 1200
	b	20	b 70	b 100	b 140	b 180
	c	300	c 310	c 300	c 320	c 310
	d	320	d 380	d 400	d 460	d 490
	e	5/5	e 8/3	e 11/4	e 14/5	e 16/2
	f	26.7	f 31.7	f 33.3	f 38.3	f 40.8
			+5.0	+1.6	+5.0	+2.5
1990	a	1300	a 1350	a 1400	a 1400	
	b	25	b 50	b 75	b 100	
	c	360	c 400	c 420	c 450	
	d	385	d 450	d 495	d 550	
	e	6/6	e 9/3	e 12/4	e 15/5	
	f	27.5	f 32.1	f 35.4	f 39.3	
			+4.6	+3.3	+3.9	
1991	a	1560	a 1600	a 1650		
	b	35	b 60	b 90		
	c	400	c 430	c 470		
	d	435	d 490	d 560		
	e	7/7	e 10/4	e 13/3		
	f	26.4	f 29.7	f 33.9		
			+3.3	+4.2		
1992	a	1900	a 1900			
	b	45	b 70			
	c	410	c 460			
	d	455	d 530			
	e	9/9	e 12/3			
	f	23.9	f 27.9			
			+4.0			
1993	a	2200				
	b	50				
	c	450				
	d	500				
	e	11/11				
	f	22.7				

Posteriormente, para cada año desarrollo se obtiene la suma de las diferencias de cada razón de pérdida resultante, con objeto de determinar los promedios aritméticos correspondientes, finalmente se obtienen los promedios acumulados de cada periodo:

Cuadro 5
Método basado en el "Chain Ladder"
Promedios Acumulados

Suma de las razones	16.9	9.1	8.9	2.5
Dividido por Promedio aritmético	4	3	2	1
Promedio acumulado	4	3	4	3
	14	10	7	3

Los promedios acumulados de cada periodo se multiplican por las primas correspondientes y, de esta manera, se obtienen la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados:

Cuadro 6
Método basado en el "Chain Ladder"
Reserva de siniestros OPNR

Año	Primas \$	Factor OPNR %	Reserva \$
1989	2200	14	308
1991	1900	10	190
1992	1650	7	116
1993	1400	3	42
			656

Como puede observarse, en este modelo la estimación de la reserva de siniestros OPNR sería de \$656

4.1.2 Modelos para el cálculo de la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados en los Estados Unidos y Canadá.

A continuación se presentan diversos modelos que se aplican en Estados Unidos y Canadá para el cálculo de la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados.

Modelo de crecimiento

Con este modelo se calcula la responsabilidad de la pérdida por medio de los momentos acumulados de los siniestros pagados durante varios periodos. Dicha responsabilidad se obtiene a partir de los porcentajes de los montos pagados con los cuales se calcula el pago final. A continuación se describe el modelo:

Para aplicar el modelo, se necesitan los siniestros pagados acumulados al periodo en que ocurrió el siniestro como se muestra continuación:

Cuadro 7
Modelo de crecimiento
Siniestros pagado acumulados

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1989	750	901	1076	1200	1231
1990	780	912	1045	1150	
1991	870	967	1043		
1992	987	1098			
1993	1078				

Posteriormente se calcula, para cada año de desarrollo, el porcentaje acumulados de siniestralidad pagada. De esta manera, se obtiene la siguiente tabla:

Cuadro 8
Modelo de crecimiento
Porcentajes acumulados de siniestralidad pagada

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0 %	Año 1 %	Año 2 %	Año 3 %	Año 4 %
1989	60.9	73.2	87.4	97.5	100.0
1990	67.8	79.3	90.9	100.0	
1991	83.4	92.7	100.0		
1992	89.9	100.0			
1993	100.0				

En este ejemplo, se estima que el monto de la pérdida del último año de desarrollo es de 95%, el cual se aplica a todos los periodos correspondientes al año de accidente de 1989. Para el siguiente año se utiliza el promedio de los factores obtenidos del tercer año de desarrollo que, en este caso, es el 92.6%, el cual se multiplica todos los periodos correspondientes al año de accidente de 1990. Para el siguiente año, se obtiene el promedio de los factores obtenidos del segundo año desarrollo, es decir $(83+84.2)/2=83.6$ el cual se aplica a todos los periodos correspondientes al año de accidente de 1991 y así sucesivamente. Lo anterior se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 9
Modelo de crecimiento
Porcentajes acumulados de siniestralidad pagada

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0 %	Año 1 %	Año 2 %	Año 3 %	Año 4 %
1989	57.9	69.5	83.0	92.6	95.0
1990	62.8	73.4	84.2	92.6	
1991	69.7	77.5	83.6		
1992	66.1	73.5			
1993	64.1				

El siguiente paso consiste en dividir los últimos siniestros acumulados entre los porcentajes de la Diagonal del cuadro anterior, con objeto del canal la estimación del monto final a pagar:

Cuadro 10
Modelo de crecimiento
Estimación del pago final

Año del accidente	Año de desarrollo					Porcentaje %	Estimación del pago Final
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4		
	750	901	1076	1200	1231	95	1296
1989	780	912	1045	1150		92.6	1242
1990	870	967	1043			83.6	1248
1991	987	1098				73.5	1494
1992	1078					64.1	1681
1993	64.1						

Finalmente, la responsabilidad de la pérdida se obtiene de las diferencias de los últimos siniestros pagados menos la estimación del pago final de siniestros.

Cuadro 11
Modelo de crecimiento
Reserva de siniestros OPNR

Año del accidente	Pago de pérdidas \$	Estimación del pago final \$	Responsabilidad de la pérdida \$
1989	1231	1296	65
1990	1150	1242	92
1991	1043	1248	205
1992	1098	1494	396
1993	1078	1681	603
	5600	6961	1361

Como puede observarse, con este método se estima una reserva de siniestros OPNR de \$1,361

Método de la Razón

Con éste método se calcula la responsabilidad de la pérdida por medio de los momentos acumulados de siniestros pagados durante varios periodos. Dicha responsabilidad se obtiene a partir de porcentajes de crecimiento entre los periodos de cada año del accidente. Posteriormente, se obtienen los promedios aritméticos de estos porcentajes a partir de los cuales se obtienen porcentajes acumulados que sirven de base para estimar el pago final.

Este modelo inicia en forma parecida al método de crecimiento y la responsabilidad de la pérdida es similar a la obtenida por dicho método. Para aplicar el modelo se necesitan los siniestros pagados acumulados al periodo en que ocurrió el siniestro, como se muestra continuación:

Cuadro 12
Método de la razón
Siniestros pagados Acumulados

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1986	750	901	1076	1200	1231
1987	780	912	1045	1150	
1988	870	967	1043		
1989	987	1098			
1990	1078				

Posteriormente se calcula el porcentaje de crecimiento para cada año desarrollo y se obtienen los promedios aritméticos correspondientes, enseguida se fija un factor estimado de los siniestros que aún faltan por pagar (5%). A partir de este factor, y considerando un patrón uniforme para el desarrollo de los siniestros en el tiempo, se determinan mediante un proceso de acumulación inversa los factores de siniestralidad que se esperan pagar en ejercicios futuros:

Cuadro 13
Método de la razón
Estimación de Factores de Siniestralidad

Año del accidente	Año de desarrollo			
	Año 0 al año 1	Año 1 al año 2	Año 2 al año 3	Año 3 al año 4
1986	1.20	1.19	1.12	1.03
1987	1.17	1.15	1.10	
1988	1.11	1.08		
1989	1.11			
Promedio Aritmético	1.15	1.14	1.11	1.03
Promedio Acumulado	1.57	1.36	1.20	1.08 1.05

Finalmente, se multiplica el último pago acumulado de cada ejercicio por el factor correspondiente, obteniendo el monto total estimado de siniestros por año de ocurrencia.

Cuadro 14
Método de la razón
Estimación del pago final

Año del accidente	Año de desarrollo					Porcentaje	Estimación del pago Final
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4		
1986	750	901	1076	1200	1231	1.05	1296
1987	780	912	1045	1150		1.08	1242
1988	870	967	1043			1.20	1248
1989	987	1098				1.36	1497
1990	1078					1.57	1688

La responsabilidad de la pérdida se obtiene de las diferencias de los últimos siniestros pagados menos la estimación del pago final.

Cuadro 15
Método de la razón
Reserva de siniestros OPNR

Año del accidente	Pago de pérdidas \$	Estimación del pago final \$	Responsabilidad de la pérdida \$
1989	1231	1296	65
1990	1150	1242	92
1991	1043	1248	205
1992	1098	1497	399
1993	1078	1688	610
	5600	6971	1371

Como puede observarse, con este modelo se estima una reserva de siniestros OPNR de \$1,371, la cual no presenta una variación significativa con respecto a la obtenida en el método de crecimiento.

Método Bornhuetter/Ferguson

Con este método, se calcula la reserva de SONR por medio de los momentos acumulados de siniestros ocurridos durante varios periodos.

Este método está en función de dos parámetros: el primero, es una estimación de la exposición de la razón de pérdida, mientras que el segundo es un estimado del porcentaje histórico de los siniestros ocurridos no reportados. El sistema de cálculo de la reserva de los siniestros ocurridos pero no reportados se inicia de manera análoga al método de la razón. Una vez obtenidos los promedios

acumulados se calcula el factor conocido como "Factor OPNR", mediante la siguiente ecuación:

$$1 - \left(\frac{1}{\text{OCURRIDO}} \right)$$

el cual se aplica a las primas percibidas para obtener el monto estimado de las reservas de siniestros OPNR.

Para aplicar el modelo se necesitan los siniestros ocurridos acumulados al periodo en que ocurrió el siniestro como se muestra a continuación:

Cuadro 16
Método Bornhuetter/Ferguson
Siniestros ocurridos Acumulados

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1986	900	991	1130	1236	1256
1987	936	1003	1097	1185	
1988	1044	1064	1095		
1989	1184	1208			
1990	1294				

Posteriormente, se calculan para cada año desarrollo los porcentajes de crecimiento; a partir de estos porcentajes se obtienen promedios aritméticos. Asimismo, se fijan factores estimados de los montos que faltan por pagar para el último periodo (3%), a partir del cual se determinan, mediante un proceso de

acumulación inversa, los porcentajes de siniestralidad que se esperan en ejercicios futuros.

Estos se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 17
Método Bornhuetter/Ferguson
Estimación de Porcentajes de Siniestralidad Esperada

Año del accidente	Año de desarrollo			
	Año 0 al año 1	Año 1 al año 2	Año 2 al año 3	Año 3 al año 4
1986	1.10	1.14	1.09	1.02
1987	1.07	1.09	1.08	
1988	1.02	1.03		
1989	1.02			
Promedio Aritmético	1.05	1.09	1.09	1.02
Promedio Acumulado	1.30	1.24	1.14	1.05 1.03

Cabe señalar que al factor acumulado se le conoce como "Factor Ocurrido de Desarrollo".

Posteriormente, se aplican los porcentajes acumulados de siniestros ocurridos para obtener el factor OPNR.

Cuadro 18
Método Bornhuetter/Ferguson
Estimación de los Factores OPNR

Año del accidente	Factor ocurrido de desarrollo	Factor OPNR
1986	1.03	0.029 (2.9%)
1987	1.05	0.044 (4.4%)
1988	1.14	0.121 12.1%
1989	1.24	0.192 19.2%
1990	1.30	0.232(23.2%)

Finalmente, la estimación de la reserva de SONR se determina a partir del producto de primas percibidas por el porcentaje esperado de pérdida por el factor OPNR.

Cuadro 19
Método Bornhuetter/Ferguson
Reserva de siniestros OPNR

Prima percibidas \$	Porcentaje Esperado %	Factor OPNR %	Reserva de Siniestros OPNR \$
1707	77.0	2.9	38
1539	82.0	4.4	56
1467	87.0	12.1	154
1644	93.0	19.2	293
1827	95.0	23.2	403
8184			944

Como puede observarse en este modelo la reserva de siniestros OPNR resulta de \$944

Métodos alternativos

Existen métodos alternativos que se usan en los Estados Unidos para calcular la reserva de Siniestros Ocurridos pero no Reportados, uno de ellos, por ejemplo, requiere información de primas anuales y de los siniestros pagados en cada periodo. Esto se muestra a continuación:

Cuadro 20

Año de desarrollo

Primas anuales \$	Año del accidente	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1421	1986	750	901	1076	1200	1231
1596	1987	780	912	1045	1150	
1240	1988	870	967	1043		
1478	1989	987	1098			
2450	1990	1078				

El cuadro que a continuación se presenta, se elabora de la siguiente manera: la primera columna se obtienen de sumar los últimos tres años previos al periodo del accidente. Por ejemplo, para 1990, se obtiene la suma $780+870+987=2,637$; de la segunda columna se obtiene de sumar los valores correspondientes a los periodos utilizados considerando el siguiente periodo de desarrollo, es decir $912+967+1,098=2,977$.

El factor de desarrollo de la pérdida del periodo se obtiene dividiendo la columna 2 entre la columna 1. El factor de desarrollo de la pérdida acumulada, se obtiene del producto de los futuros correspondientes a cada periodo.

La pérdida esperada representa el 95% de las primas obtenidas y el factor OPNR se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{FACTOR OPNR} = \left(\frac{1}{\text{factor de desarrollo de la pérdida acumulada}} \right)$$

El OPNR indicado es el producto que resulta de multiplicar la pérdida esperada por el factor OPNR. La estimación de la pérdida OPNR se obtiene de multiplicar el monto pagado en el último periodo del año de accidente por uno menos el factor de desarrollo de la pérdida acumulada, es decir

$$1,078 * (1-1.285) = 307$$

El ajuste de pérdida OPNR se calcula al multiplicar el promedio de las pérdidas pagadas por las primas obtenidas en el promedio de las últimas primas obtenidas; el resultado se multiplica por el factor de desarrollo de la pérdida acumulada menos uno, es decir:

$$\frac{(1078+987)}{2} * \frac{2450}{(2450+1478)} * (1.285-1) = 367$$

Cuadro 21

Datos de tres años		Cálculo del OPNR					Factor OPNR	OPNR indicado	Estimación de la pérdida OPNR	El ajuste de pérdida a OPNR
Factor de desarrollo de la pérdida	Año del accidente	Pérdida esperada	Factor OPNR	OPNR indicado	Estimación de la pérdida OPNR					
Periodo	Inicio	Fin	periodo	acum	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4						
1°-2°	2637	2977	1129	1285	1990	2328	0.22	517	307	367
2°-3°	2780	3164	1138	1138	1989	1404	0.121	170	152	155
3°-2°	2121	2121	1000	1000	1988	1178	-	-	-	-
TOTAL								687	459	522

Nota: el último periodo solamente cuenta con dos años de información.

Existen otros modelos que, en su mayoría, son modificaciones de los ya mencionados. A continuación se presentan tres modelos que pueden servir de base para calcular la reserva en cuestión. El primero de estos modelos se describe a continuación, mientras que los otros se mencionan únicamente.

En el primer modelo, se puede establecer la diferencia entre los siniestros ocurridos y los siniestros ocurridos pero no reportados, dicho modelo, permite conocer que tan buena estimación de la reserva se ha efectuado. Asimismo, nos deja observar el desarrollo de los siniestros pagados, con lo cual la compañía aseguradora puede tener una mejor estimación de su siniestralidad y por ende estadísticas más exactas.

Este método permite calcular la reserva para los siniestros ocurridos no Reportados a partir de los siniestros registrados, considerando la fecha de reporte y las fechas de pago con sus respectivos montos.

Teniendo esta información para n periodos se puede hacer el triángulo OPNR, el cual tiene la siguiente información.

Cuadro 22

Año del accidente	Años transcurridos después del siniestro					Expuestos	
	1	2	.	.	.		n
1	$X_{1,1}$	$X_{1,2}$				$X_{1,n}$	E_1
2	$X_{2,1}$	$X_{2,2}$			$X_{2,n-1}$		E_2
.							.
.							.
N	$X_{n,1}$						E_n

Nota: El año del accidente se refiere al año calendario cuyos siniestros son estudiados

Donde $X_{i,j}$ es el monto total de los siniestros en exceso de pérdida correspondientes a los accidentes ocurridos en el año i que se han registrado hasta el año j .

En la aplicación de esta modelo se requiere un resumen estadístico más detallado; por tal motivo se define para este fin a:

$N_{i,j}$ como el total de los montos reclamados pertenecientes a los nuevos siniestros en exceso de pérdida, es decir, los siniestros que no habían sido aún registrados como un exceso de pérdida en el año $j-1$; este es el componente OPNR.

$D_{i,j}$ como el decremento registrado en el total del monto de siniestros entre los años de desarrollo $j-1$ y j con respecto a los ya conocidos como siniestros en exceso de pérdida en el año $j-1$, este es el componente OPNSR (siniestros ocurridos pero no suficientemente reportados).

$D_{i,j}$ puede tomar números negativos más no puede ser mayor que X (Esto es debido a que no se puede exceder del monto total de siniestros)

Las siguientes ecuaciones dan la relación que existe entre X N y D .

$$X_{i,j} = N \quad i = 1, \dots, n, \quad (1.1)$$

$$X_{i,j} = X_{i,j-1} - D_{i,j} + N_{i,j} \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 2, \dots, n \quad (1.2)$$

En (1.1) se observa que el monto total de los siniestros en exceso en el primer año es igual a los nuevos siniestros de exceso en ese periodo.

En el modelo se manejan las variables para las cuales $i+j < n+1$, asimismo se utilizarán los triángulos OPNR, N y D . Estas últimas variables se pueden obtener al aplicar las ecuaciones (1.1) y (1.2) con la información del triángulo X .

Supuestos

Sea H el conjunto de las variables en los triángulos N y D , observadas hasta el año calendario k .

$$H_k = \{N_{i,j}, D_{i,j} \mid i+j < k+1\}$$

Por conveniencias se define:

$$H_0 = \{0, \Omega\}$$

H_n es el conjunto de todas las variables que han sido observadas hasta $k=n$. H es la historia del proceso hasta el año que precede la aparición $N_{i,j}$ y $D_{i,j}$.

Los supuestos básicos que tiene el modelos son:

$$E[N_{i,j} | H_{i+j-2}] = E_i \lambda_j \quad i, j = 1, \dots, n \quad (A)$$

Este supuesto quiere decir que el monto esperado de siniestros OPNR no depende de la historia pasada, sino que es el producto en la medida de la exposición (E_i) correspondiente al año en que se registraron los accidentes por un factor que depende únicamente del año transcurrido (λ_j).

$$E[D_{i,j} | H_{i+j-2}] = X_{i,j-1} \delta_j \quad i = 1, \dots, n \quad j = 2, \dots, n \quad (B)$$

El decremento esperado en el monto de siniestros OPNSR es igual al reporte del monto de siniestros de la año previo en desarrollo por un factor que depende del paso del año anterior transcurrido (δ_j).

$$\{N_{i,j}, D_{i,j} \mid j = 1, \dots, n\} \quad (C)$$

$$\{N_{i,j}, D_{i,j} \mid j = 1, \dots, n\}$$

Son un conjunto de variables aleatorias independientes, es decir, las variables aleatorias pertenecientes a los diferentes años (que tienen accidentes) son estocásticamente independientes.

A pesar de que los supuestos (A), (B) y (C) son muy generales, no siempre se cumplen en la práctica. En algunos casos, el supuesto (C) podría no ocurrir. Por ejemplo, un nuevo estilo para administrar siniestros aparece en una fecha determinada. Seguramente tendrá un impacto en los grupos de siniestros posteriores.

La forma para el cálculo del monto esperado de los siniestros en exceso es la siguiente. Se estima dicho monto para el próximo año, es decir $E[X_{n+1,n}]^2$ o alternativamente la tasa final esperada de siniestros del siguiente año:

$$R = E \left(\frac{X_{n+1,n}}{E_{n+1}} \right) \quad (1.3)$$

Si la medida de la exposición E es el ingreso por primas, entonces R es el valor esperado de la tasa final. Suponiendo que (A) y (B) son ciertas para el año $n+1$ se obtiene:

$$R(\theta) = E \left(\frac{X_{n+1,n}}{E_{n+1}} \right) = \lambda_1(1-\delta_2) \dots (1-\delta_n) \\ \lambda_2(1-\delta_3) \dots (1-\delta_n) \quad (1.4) \\ \lambda_1(1-\delta_j) \dots (1-\delta_n) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \lambda_{n-1}(1-\delta_n) \\ \lambda_n$$

Donde $\theta = (\lambda_1, \dots, \lambda_n, \delta_1, \dots, \delta_n)$

De (A), (B) y (C) se tiene que:

$$\hat{\lambda}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n+1-j} N_{ij}}{\sum_{i=1}^{n+1-j} E_i} \quad j = 1, \dots, n \quad (1.5)$$

Y

$$\hat{\delta}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n+1-j} D_{ij}}{\sum_{i=1}^{n+1-j} X_{i,j-1}} \quad j = 1, \dots, n \quad (1.5)$$

Son Estimadores Insegados de λ y δ respectivamente.

Ahora bien,

$$\hat{R}(\theta) = \hat{\lambda}_1(1-\hat{\delta}_2)\dots(1-\hat{\delta}_n) + \hat{\lambda}_2(1-\hat{\delta}_3)\dots(1-\hat{\delta}_n) + \dots + \hat{\lambda}_n$$

es un estimador de la tasa final de siniestros R donde los estimadores individuales son insegados.

El cálculo de la reserva para la pérdida correspondiente a los accidentes ocurridos en el año i es:

$$L_i = E \left[X_{i,n} \mid H_n \right]$$

Bajo los supuestos (A) y (B) se puede llegar a:

$$\begin{aligned}
 Li &= X_{i,n+1-i}(1-\delta_{n+2-i}) \dots (1-\delta_n) \\
 &+ E_i[\lambda_{n+2-i}(1-\delta_{n+2-i}) \dots (1-\delta_n) \\
 &+ \lambda_{n+3-i}(1-\delta_{n+4-i}) \dots (1-\delta_n) \\
 &\quad \cdot \\
 &\quad \cdot \\
 &+ \lambda_{n-1}(1-\delta_n) \\
 &+ \lambda_n]
 \end{aligned} \tag{1.8}$$

Donde $\theta = (\lambda_1, \dots, \lambda_n, \delta_1, \dots, \delta_n)$

Es decir, la reserva para la pérdida está formada por un componente de siniestros OPNSR que depende de los siniestros observados y un componente de siniestros OPNR que depende de la exposición.

La estimación de L es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 \hat{Li} &= \hat{X}_{i,n+1-i}(1-\hat{\delta}_{n+2-i}) \dots (1-\hat{\delta}_n) \\
 &+ E_i[\hat{\lambda}_{n+2-i}(1-\hat{\delta}_{n+2-i}) \dots (1-\hat{\delta}_n) \\
 &+ \hat{\lambda}_{n+3-i}(1-\hat{\delta}_{n+4-i}) \dots (1-\hat{\delta}_n) \\
 &\quad \cdot \\
 &\quad \cdot \\
 &+ \hat{\lambda}_{n-1}(1-\hat{\delta}_n) \hat{\lambda}_n]
 \end{aligned}$$

Asimismo, se obtiene el factor de corrección OPNSR el cual es:

$$\Delta_{n+1-i}(1-\delta_{n+2-i}) \dots (1-\delta_n)$$

En este modelo la información que se requiere para su aplicación, es un poco complicada de elaborar por parte de la Compañía. Por otro lado, se necesitan periodos adecuados, así como la cantidad de ellos para que puedan ser utilizados satisfactoriamente.

Se tienen tres años con accidentes y se presentan las estadísticas correspondientes:

Cuadro 23

	Número de Siniestros	Años de desarrollo		
		1	2	3
Accidentes en el año 1 $E_1 = 20$	1	1	-	-
	2	2	2	1.5
	3	-	0.5	1.5
	4	-	1	-
	5	-	1.5	2.5
	6	-	-	1
Accidentes en el año 2 $E_2 = 25$	1	0.5	-	-
	2	0.5	1.5	-
	3	1.5	-	-
	4	-	0.5	-
	5	-	2	-
	6	-	1	-
Accidentes en el año 3 $E_3 = 32$	1	0.5	-	-
	2	0.5	-	-
	3	1	-	-
	4	1.5	-	-
	5	2	-	-

Un siniestro con el carácter "-", es un reclamo que no ha alcanzado la prioridad o pleno, o que se encuentra bajo este límite.

En el ejemplo el triángulo OPNR es:

Triángulo X			
i/j	1	2	3
1	3	5	6.5
2	2.5	5	
3	5.5		
Triángulo N			
i/j	1	2	3
1	3	3	1
2	2.5	3.5	
3	5.5		

Triángulo D			
i/j	1	2	3
1	-	1	-0.5
2	-	1	
3	-		

Los estimadores de λ_i (para $i=1,2,3$) y R son:

$$\hat{\lambda}_1 = 0.143 \quad \hat{\lambda}_2 = 0.144 \quad \hat{\lambda}_3 = 0.05 \quad \hat{\delta}_2 = 0.364 \quad \hat{\delta}_3 = -0.1$$

$$\hat{R} = 0.1 + 0.159 + 0.05 = 0.309$$

Continuando con el ejemplo obtenemos el siguiente cuadro, donde:

Es el factor de corrección OPNSR.

Para calcular la reserva para las pérdidas en la práctica tomaremos los siniestros originales usados para tarificar:

Cuadro 24

Año con accidente	$X_{i,n+1-i}$	Δ_{n+1-i}	OPNSR ₁	E_1	OPNR ₁	L_1
1	6.5	1	6.5	20	0	6.5
2	5	1.1	5.5	25	1.5	6.75
3	5.5	0.7	3.85	32	6.67	10.52
	17					23.77

Como puede observarse, con éste modelos se obtiene una reserva de siniestro OPNR de \$23.77

El segundo modelo, se aplica en periodos de alta o creciente inflación, ya que considera como variable la inflación y permite considerar la posibilidad de un desvío por esta causa.

El último modelo está basado en la teoría Bayesiana, dicho modelo provee de una densidad predictiva para cualquier dato observado, además de que es posible incorporar nueva información por lo cual el resultado que se obtenga puede ser de mayor utilidad. Sin embargo, el cálculo de esta modelo es bastante complicado por su misma estructura.

4.2 La reserva de gastos de ajuste a asignados al siniestros (GAAS)

En muchas ocasiones, para la atención de los siniestros se requieren de ajustadores especializados para su valuación o de abogados externos a la compañía. Ante esta situación, es posible que una institución incurra en gastos adicionales para la contratación de los mismos.

El costo futuro de estos servicios para los Siniestros Ocurridos pero No Reportados debe estimarse con objeto de que las instituciones cuenten con recursos suficientes para hacer frente a sus responsabilidades.

Dado lo anterior, es necesario constituir una reserva para gastos de ajuste al siniestro (GAAS). El método para el cálculo de esta reserva se presenta a continuación.

Método de la razón para la reserva GAAS

Este método tiene el mismo principio que el método de la razón, sin embargo, el triángulo de información se basa en los gastos de ajuste asignados al siniestro, los cuales corresponden a pagos de ajustadores y abogados que no son empleados de la compañía aseguradora.

En este método, se determinan los porcentajes de los gastos de ajuste asignados al siniestro con respecto a los siniestros pagados por año de accidentes y por periodo de desarrollo:

Cuadro 25

Gastos de ajuste asignados al siniestro entre siniestros pagados

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0 %	Año 1 %	Año 2 %	Año 3 %	Año 4 %
1986	5.0	6.7	7.8	9.0	10.5
1987	4.7	6.2	7.0	8.9	
1988	5.4	6.9	8.1		
1989	4.9	6.2			
1990	5.1				

Posteriormente, se calcula el porcentaje de crecimiento entre cada periodo, y se obtienen los promedios aritméticos y los promedios acumulados. En este ejemplo, también se fija un factor estimado de los siniestros que aún faltan por pagar (25%):

Cuadro 26

Factores Estimados de Siniestros Pendientes de Pago

Año del accidente	Año de desarrollo				
	Año 0 al Año 1	Año 1 al Año 2	Año 2 al Año 3	Año 3 al Año 4	
1986	1.34	1.16	1.15	1.17	
1987	1.32	1.13	1.27		
1988	1.28	1.17			
1989	1.27				
Promedio Aritmético	1.30	1.16	1.21	1.17	
Promedio Acumulado	2.66	2.04	1.77	1.46	1.25

El promedio acumulado multiplica al porcentaje final acumulado hasta ese momento, para obtener una estimación del pago final:

Cuadro 27**Estimación del Pago Final**

Año del accidente	Año de desarrollo					Porcentaje acum..	Estimación Porcentaje Final %
	Año 0 %	Año 1 %	Año 2 %	Año 3 %	Año 4 %		
1986	5.0	6.7	7.8	9.0	10.5	1.25	13.1
1987	4.7	6.2	7.0	8.9		1.46	13.0
1988	5.4	6.9	8.1			1.77	14.3
1989	4.9	6.2				2.04	12.7
1990	5.1					2.66	13.6

Por último, para obtener el monto final por concepto de Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro se le aplica la estimación del porcentaje final para obtener el pago final estimado.

Cuadro 28**Reserva para Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro**

Año del accidente	Estimación del pago final \$	Pago Final \$	Estimación Porcentaje final %	Reporte pagado \$	Responsabilidad \$
1986	170	1296	13.1	129	41
1987	161	1242	13.0	102	59
1988	179	1248	14.3	84	94
1989	190	1497	12.7	68	122
1990	229	1688	13.6	55	174
Total	929	6971		439	490

Como puede observarse, en este ejemplo la reserva GAAS es de \$490.

4.3 Bases para la regulación de la reserva de siniestros OPNR y de la reserva GAAS.

Considerando la necesidad de reglamentar la reserva de siniestros OPNR y con objeto de preservar la viabilidad técnica y financiera que permita un sano desarrollo del seguro en México, la CNSF consideró adecuado proponer a la Secretaría de Hacienda y crédito Público las siguientes bases para la regulación de la reserva de siniestros OPNR:

i) **Desglosar la reserva de siniestros OPNR**

El costo futuro de los servicios por gastos de ajuste asignados al siniestro, debe estimarse con objeto de que las instituciones cuenten con recursos suficientes para hacer frente a sus responsabilidades.

Por tal motivo, se ha propuesto proceder al desglose de la cuenta existente para la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados, con objeto de dar lugar a la Reserva para Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro (GAAS).

ii) **Desglosar las coberturas de responsabilidad civil**

El desarrollo de los Siniestros en el tiempo varía de acuerdo al tipo de cobertura, en especial las coberturas de responsabilidad civil presentan siniestros conocidos como de "cola larga", debido a que para determinar las responsabilidades de los asegurados se observan largos procesos legales.

Por anterior, se ha propuesto contabilizar por separado las coberturas de responsabilidad civil de los ramos donde se otorgue, como los de automóviles, Marítimo y Transportes y Diversos.

iii) **Reglamentar La Reserva de Siniestros OPNR**

El no considerar las "colas" dentro de los resultados técnicos de las instituciones y sociedades mutualistas de Seguros, causa que la siniestralidad este subestimada, lo cual puede conducir a primas insuficientes y a problemas de solvencia.

Asimismo, el disponer de información referente a "colas", permite determinar criterios adecuados de valuación que incluyen contingencias futuras de las empresas.

Por lo anterior, la CNSF consideró proponer a la SHCP la reglamentación de la Reserva de Siniestros Ocurredos pero No Reportados para cada una de las siguientes operaciones y ramos:

Vida	
	Individual Grupo Colectivo
Accidentes y enfermedades	
	Accidentes personales Gastos Médicos Mayores
Daños	
	Responsabilidad civil Marítimo y Transportes Agrícola y de animales Automóviles Incendio Crédito Diversos

iv) **Requerimientos de información**

Con objeto de contar con una base estadística adecuada que permita el cálculo de la reserva de siniestros OPNR, la CNSF requerirá información trimestral de siniestralidad desglosada por periodo de ocurrencia y de desarrollo del siniestro conforme a lo establecido para el efecto por operación y ramo.

En lo que se refiere al mecanismo para instrumentar la regulación de las reservas OPNR y GAAS, la CNSF consideró conveniente proponer a la SHCP que:

- A. La compañía aseguradora seleccione el método que considere más adecuado para el cálculo de la reserva de siniestros OPNR, debiendo en su caso registrarlo ante la CNSF.
- B. El cálculo de la reserva se haga al cierre contable y sea avalado por un auditor externo (Profesionista Calificado). Por ello, la persona que desee ser auditor externo para el cálculo de la reserva, deberá tener experiencia en Seguros y acreditar su capacidad técnica ante la CNSF en la forma en la que se determine conjuntamente con las instituciones y gremios profesionales involucrados.
- C. La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas revisaría, por lo menos una vez al año, que la constitución de la reserva de siniestros OPNR se realice de acuerdo a la información estadística de cada Compañía Aseguradora, verificando que ésta sea suficiente para el pago de los siniestros.

- D. Cuando una institución presente un patrón sistemático de desviaciones en el valor constituido de la reserva de siniestros OPNR respecto al monto de pagos efectuados, la propia CNSF podría modificar el modelo de cálculo e incluso imponerlo otro.
- E. La afectación de la reserva de siniestros OPNR dependerá de:
- i) El cierre Contable del periodo;
 - ii) La Ocurrencia del siniestro y el cierre de su reporte
 - iii) La estimación del siniestro; y
 - iv) El status del siniestro

Por lo anterior, la afectación de la Reserva de Siniestros OPNR debería hacerse en los siguientes casos:

- i) Cuando se realicen pagos por Siniestros no Reportados durante el periodo contable en que ocurrieron dicho siniestros.
- ii) Cuando se realizan pagos adicionales de los siniestros que fueron serrados previamente.

iii) Cuando se realicen pagos por siniestros cuya estimación inicial no haya sido suficiente

F. El Método para constituir la reserva GAAS, sería similar al de la reserva de siniestros OPNR.

Asimismo, la disposición de esta reserva se realizaría para pagar a los ajustadores o abogados externos por siniestros que afecten la Reserva de Siniestros OPNR.

CONCLUSIONES

Esta investigación tiene por objetivo dar a conocer los métodos de cálculo para la Reserva de Siniestros Ocurridos Pero No Reportados y el ramo en el que es aconsejable aplicarlo. Algunos métodos estiman el monto total de los siniestros que se espera que se reporte para pólizas cuyos siniestros ocurrieron en un mismo periodo contable. Algunos otros estiman el porcentaje de siniestralidad total para la misma población de pólizas. Actualmente en la mayoría de las Compañías aseguradoras se están llevando a cabo alianzas entre compañías y bancos y uno de los errores que éstas cometen en su cálculo de la Reserva de Siniestros Ocurridos Pero No reportados, es utilizar un método sin importar el ramo de que se trate por la variedad de productos que maneja.

La estabilidad financiera es un factor clave que brinda certidumbre y confianza en el cálculo de la reserva de Siniestros Ocurridos Pero no Reportados por ello, la mayoría de los seguros se encuentran en monedas que los protegen contra las variaciones del tipo de cambio (dólares y Udis) lo cual depende del estado de la economía.

La estadística desempeña un papel trascendental en el estudio de los siniestros pues las compañías aseguradoras basan el método de cálculo que aplicarán a la reserva de siniestros Ocurridos No reportados en su experiencia en periodos anteriores, lo cual personaliza y agiliza su obtención.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas requiere reportes trimestrales de la reserva pero su registro interno se aconseja mes a mes de forma minuciosa para evitar desviaciones tales como la diferencia en el tipo de cambio de un periodo a otro que puede aumentar considerablemente los costos de exceso de pérdida que contratan las instituciones con las reaseguradoras, los gastos jurídicos que impliquen el pago del siniestro, etc.

La eficiencia técnica es un factor clave en una compañía de seguros por lo que se aconseja capacitar y especializar al personal para que sea capaz de detectar las deficiencias del método de cálculo, analizando los resultados que obtuvieron otras compañías especializadas en algún ramo.

El sistema legal en México es un factor de suma importancia en nuestro país, pero como su operación está fuera del control de las compañías de seguros la mayoría prefiere pagar el siniestro que empezar un proceso legal susceptible a la corrupción y que posiblemente le cueste más caro a la compañía en tiempo, dinero y esfuerzo.

ANEXOS

CÁLCULO DE LA RESERVA SONR (Ejemplo práctico)

Siniestralidad Ocurrida Reclamada:

Para el cálculo de la Reserva de ONR, se asume que la información proveniente de siniestros es consistente; y se realiza una acumulación de siniestros a fin de obtener la matriz de siniestralidad ocurrida reclamada, de la siguiente manera:

Siniestros			
Número	Fecha de ocurrencia	Fecha de reclamo	Monto
1	Sep-92	Abr-93	100
2	Oct-92	May-93	50
3	Feb-93	Mar-93	100
4	Ene-93	Ago-93	25
5	Oct-93	Abr-94	180
6	Feb-94	Jul-94	70
7	Nov-94	Mar-95	50
8	Ene-95	Ago-95	100
9	Oct-95	Feb-96	150
10	Feb-96	Jun-96	100
11	Nov-96	Ene-97	130
12	Oct-96	May-95	125

	Periodo de Desarrollo				
	0	1	2	3	4
Mar-93	100		125		
Jun-93					
Sep-93					
Dic-93			180		
Mar-94			70		
Jun-94					
Sep-94					
Dic-94		50			
Mar-95			150		
Jun-95					
Sep-95					
Dic-95		150			
Mar-96		100			
Jun-96					
Sep-96					
Dic-96		130	125		

Esta acumulación de siniestros puede ser de manera mensual, trimestral, semestral, o anual.

Para el ejemplo, supongamos que la siguiente matriz fue obtenida mediante la acumulación de siniestros explicada en el párrafo anterior.

J/I	0	1	2	3
1997	100	150	200	70
1998	125	25	10	
1999	40	90		
2000	120			

Donde la Columna J, especifica la fecha de ocurrencia del siniestro, mientras la fila I representa el periodo en el cual se reclama el siniestro a partir de su ocurrencia.

Siniestralidad a Valor Constante:

Para este cálculo es necesario tener los índices inflacionarios de los años que se están reportando en la matriz. De acuerdo al ejemplo anterior se proporcionan los siguientes valores:

1997 = 8%
 1998 = 7%
 1999 = 51%
 2000 = 25%

Para aplicar la inflación al año de siniestro reportado, se utilizará la siguiente fórmula:

Factor de inflación

Acumulada año t = $(1 + (\text{factor inflación } t \cdot .5)) \cdot (1 + \text{factor inflación } t + 1 \dots n)$

De acuerdo al Ejemplo quedaría:

1997 = $(1 + .08 \cdot 5) \cdot (1 + .07) \cdot (1 + .51) \cdot (1 + .25) = 2.10041$
 1998 = $(1 + .07 \cdot 5) \cdot (1 + .51) \cdot (1 + .25) = 1.95356$
 1999 = $(1 + .51 \cdot 5) \cdot (1 + .25) = 1.56875$
 2000 = $(1 + .25 \cdot 5) = 1.125$

Una vez obtenido el factor de inflación Acumulada por año, este factor se multiplica por el importe de siniestros por año y periodo, como lo especifica la siguiente tabla:

J/i	0	1	2	3
1997	210.04	293.03	313.75	78.75
1998	244.20	39.22	11.25	
1999	62.75	101.25		
2000	135.00			

Siniestralidad Acumulada

Siniestralidad Acumulada = S.V.C sí J = 0

Siniestralidad Acumulada = $s.v.c. + \sum_{i=1}^{i=n} SVC$ sí J > 0

Por lo tanto el ejemplo queda como sigue:

j/i	0	1	2	3
1997	210.04	503.08	816.83	895.58
1998	244.20	283.41	294.66	
1999	62.75	164.00		
2000	135.00			

Incremento Promedio:

$$\frac{\sum_{i=1}^{m-i} Sin.Acum_i, j}{\sum_{i=1}^{m-i} Sin.Acum_i, j-1}$$

De acuerdo al ejemplo, los valores quedan:

$$1 = .8385$$

$$2 = .4132$$

$$3 = .0964$$

Siniestralidad Acumulada Futura

$$SAF = Sin.Acum_{j,i-1} * (1 + IP_j)$$

De acuerdo a la anterior, el ejemplo queda como sigue:

j/i	0	1	2	3
1997	210.04	503.08	816.83	895.58
1998	244.20	283.41	294.66	323.07
1999	62.75	164.00	231.77	254.11
2000	135.00	248.20	350.76	384.58

Siniestralidad Futura

$$SF = Saf_{i,j} - Saf_{i,j-1}$$

De acuerdo a la anterior, el ejemplo queda como sigue:

j/i	0	1	2	3
1997	-	-	-	-
1998	-	-	-	28.41
1999	-	-	67.77	22.34
2000	-	113.20	102.56	33.82

Factor de inflación Futura

Factor de inflación

Futura = $(1 + \text{factor inflación futura } t \cdot .5) * (1 + \text{factor inflación futura } t + 1 \dots n)$

Suponiendo que las proyecciones de inflación para el futuro son:

2001 = 20%

2002 = 15%

2003 = 10%

2001 = $(1 + .2 * .5) * (1 + .15) * (1 + .1) = 1.3915$

2002 = $(1 + .15 * .5) * (1 + .1) = 1.1825$

2003 = $(1 + .1 * .5) = 1.05$

Factor Futura Inflacionada

Siniestralidad futura Inflacionada = $SF * (1 + FIF)$

Quedando la matriz:

j/i	0	1	2	3
1997	-	-	-	-
1998	-	-	-	39.53
1999	-	-	94.30	26.42
2000	-	157.52	121.28	35.51

Factor de interés proyectado

Suponiendo que se otorga un factor de interés proyectado para los siguientes tres años como sigue:

2001 = .24%

2002 = .19%

2003 = .14%

La formula para el interés proyectado queda:

$$FIP = (1 / \text{factor_de_interes}_{\text{año}_t})^{1/2} * (1 / \text{factor_de_interes}_{\text{año}_{t-1 \dots n}})$$

Por tanto los valores quedan:

$$2001 = (1/.24)^{1/2} = .89$$

$$2002 = (1/.24) * (1/.19)^{1/2} = .7392$$

$$2003 = (1/.24) * (1/.19) * (1/.14)^{1/2} = .6347$$

Siniestralidad futura a valor presente

$$SFVP = SFI * FIP$$

Quedando la matriz:

j/i	0	1	2	3
1997	-	-	-	-
1998	-	-	-	35.50
1999	-	-	84.69	19.53
2000	-	141.46	89.66	22.54

Por tanto el IBNR directo = Suma de los valores proyectados = 393.37 (SONR)

Factor de Reaseguro

$$FR = \text{Sin. Recuperados} / \text{Siniestros Ocurridos Directos}$$

Suponiendo para el ejemplo un factor de reaseguro = .25

Reserva de ONR

$$\text{SONR} = \text{SONR d} * (1 - FR)$$

Suponiendo que el factor de recuperado es de .25

Para el ejemplo queda:

$$\text{SONR} = 393.37 * (1 - .25) = 295.02808$$

Para el caso de que la valuación haya sido calculada de manera anual la fórmula queda:

$$\text{SONR} = \text{SONR} / \text{Prima Devengada}$$

Prima Devengada Se obtendrá Prima Emitida – Rva Mat – Prima Cedida

		CUADRO 1			
Institución	Número de Pólizas	Participación porcentual en el mercado	Suma Asegurada Cifras en Miles de Pesos	Número de Sinistros	Porcentaje de siniestros
Nacionales	17	0	590	0	0
Agrosemex	17	0	590	0	0
Privadas	5,528,898	100	2,824,542,007	114,023	100
ACE Seguros	1,973	0.35	2,617,097	278	0.24
AIG México, Cía. de Segs. de Vida	27,920	0.12	77,635,094	2,738	2.4
Allianz México	6,643	1.5	74,184,537	942	0.83
American National de México	32,514	0.19	2,688,705	39	0.03
Aseguradora Atlántico	0	0	0	3	0
Aseguradora Interacciones *	30,315	0.98	28,775,038	617	0.54
Chubb de México, Cía. de Segs.	1,053	0	49,504	1	0
Combined Seguros México	905	0.05	585,412	516	0.45
Deco Seguros	963	0.1	894,108	67	0.06
GE Seguros	3,525	0.08	4,109,699	249	0.22
General de Seguros	9,529	0.15	7,439,144	125	0.11
Generali México, Cía. de Segs. *	4,793	0.2	21,404,073	439	0.39
Grupo Nacional Provincial	269,446	13.6	450,615,269	7,557	6.63
Hir Cía. de Segs.	20	0.03	2,671,644	4	0
ING Seguros	32	0.49	28,456,706	1,083	0.95
Kemper de México, Cía. de Segs.	1,058	0.2	22,373,725	2,143	1.88
La Latinoamericana, Seguros	12,475	0.13	15,426,922	222	0.19
La Peninsular Seguros	2,482	0.11	11,662,272	125	0.11
Mapfre Tepeyac	33,100	0.85	22,993,591	333	0.29
Metlife México	1,669,438	40.26	464,834,306	64,275	56.37
Metropolitana, Cía. de Segs.	7,919	0.26	6,258,332	374	0.33
Principal México, Cía. de Segs.	15,204	0.25	12,229,746	628	0.55
Royal & SunAlliance Seguros (México)	5,757	0.95	23,875,122	1,017	0.89
Seguros Afirme *	2,177	0.16	10,530,451	207	0.18
Seguros Argos	106,339	1.34	33,558,497	181	0.16
Seguros Atlas	5,920	0.69	30,203,653	281	0.25
Seguros Banamex *	367,958	7.18	278,563,912	6,006	5.27
Seguros Banorte Generali *	221,411	1.49	94,469,314	2,360	2.07
Seguros BBVA Bancomer *	1,079,441	2.79	240,232,817	3,150	2.76
Seguros Bitál *	316,631	0.98	94,314,114	482	0.42
Seguros Comercial América	494,963	7.27	272,312,267	7,001	6.14
Seguros El Potosí	2,833	0.05	2,104,158	102	0.09
Seguros Inbursa *	253,357	5.39	122,093,899	6,020	5.28
Seguros Monterrey New York Life	437,521	10.85	262,604,881	2,700	2.37
Seguros Santander Serfin *	96,603	0.3	50,022,844	157	0.14
Tokio Marine, Cía. de Segs.	23	0.01	1,076,426	7	0.01
Zurich Vida, Cía. de Segs.	6,657	0.74	50,674,729	1,594	1.4
Mercado Total	5,528,898	100	2,824,542,597	114,023	100

* Pertenecen a grupos financieros

Nota: De acuerdo a la **Circular No. 20.2** del 7 de septiembre de 2001 de la **CNSF**, la información se actualiza anualmente.

Fuente: CNSF



Seguro de Vida Individual

Asegurados por Sexo

1997 - 2003

1997	1,539,199	1,131,397
1998	1,791,410	1,240,242
1999	1,943,695	1,574,655
2000	2,241,071	1,623,055
2001	2,469,762	1,841,615
2002	2,601,608	2,074,608
2003	3,013,780	2,424,160
Total	15,600,525	11,909,732

Fuente: Estadística Anual S ESA Vida

Principales Empresas Aseguradoras

Ordenadas por activo al tercer trimestre del 2003

#	Nombre y página Web	Activo Total (miles de pesos)	Por primas (miles de pesos)	Pasivo (miles de pesos)
1	Seguros Monterrey New York Life www.segurosmonterrey.com.mx	32,576,358	2,532,239	28,228,458
2	Grupo Nacional Provincial www.gnp.com.mx	27,668,011	4,779,607	23,787,184
3	Seguros Inbursa www.segurosinbursa.com.mx	15,056,559	1,860,344	12,962,597
4	Mapfre Tepeyac www.mapfretepeyac.com.mx	5,220,101	1,140,940	4,287,769
5	Seguros BBVA-Bancomer www.segbancomer.com.mx	4,095,015	985,698,730	3,019,110
6	Seguros Banamex www.segurosbanamex.com.mx	3,722,781	95,177,973	2,742,755
7	Seguros Atlas www.segurosatlas.com.mx	3,576,408	715,597,388	2,516,264
8	Allianz México www.allianz.com.mx	2,851,505	399,846,303	2,199,270
9	Zurich Compañía de seguros www.zurich.com.mx	2,535,085	530,531,331	1,945,853
10	Seguros Banorte-Generali www.banorte-general.com.mx/seguros/seguros.htm	2,513,486	304,673,829	2,153,241
11	Principal México Compañía de Seguros www.principal.com.mx	1,415,797	8,572,909	1,334,678

BIBLIOGRAFÍA

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

Esteva E (1994), "Reserva de Siniestros Ocurridos Pero no reportados", Serie Documentos de trabajo 36, Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, México.

Reserva para obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y No Reportados en México. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, México.

Métodos de Pronóstico se Siniestralidad Ocurrida Pero No Reportada, Elaborada por Pronosticadores Estadísticos.

Libros

Enciclopedia Microsoft Encarta 2002.

Münchener de México, S.A. "IBNR reserves using the Chain-Ladder Method", Münchener Rück, Alemania.

Tesis

Rueda, Luis, "El contrato del Seguro"

En Internet

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (www.cnsf.gob.mx)

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (www.shcp.gob.mx)

Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C. V. (www.bmv.com.mx)

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (www.cnbv.gob.mx)

Asociación Mexicana de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
(www.amis.com.mx)

Comisión Nacional del Uso de Servicios Financieros (www.condusef.gob.mx)

GLOSARIO

ASEMEX	Aseguradora Mexicana
COECE	Coordinadora de Organismos Empresariales de Comercio Exterior
FMI	Fondo Monetario Internacional
ISES	Instituciones Seguridad Especializadas Salud
LFIF	Ley Federal de instituciones de Fianzas
LGISMS	Ley general de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
SAR	Sistema de Ahorro para el Retiro
SHCP	Secretaria de Hacienda y Crédito Público
TLC	Tratado de Libre Comercio
SONR	Siniestros Ocurredos pero No Reportados
GAAS	Gastos de Ajuste Asignado al Siniestro
IBNR	Siniestros Ocurredos pero No Reportados (Incurred But Not Reported)
CNSF	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
CNBV	Comisión Nacional Bancaria y de Valores