



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CAMPUS ACATLAN

METODO PARA EL CALCULO DE RESERVA DE OBLIGACIONES PENDIENTES DE CUMPLIR POR SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS PARA EL RAMO DE GASTOS MEDICOS MAYORES.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A

ALEJANDRO VARELA PINEDA

ASESOR: PEDRO CRUZ DOMINGUEZ



MEXICO, D. F.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

265316



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO:  
FUENTE PRINCIPAL DE MIS CONOCIMIENTOS**

**A MIS AMIGOS, COMPAÑEROS Y PROFESORES:  
POR SU APOYO Y DEDICACIÓN.**

**A MI ASESOR Y SINODALES:  
INDISPENSABLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO.**

---

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVO: .....	4
CAPITULO 1 ANTECEDENTES Y DEFINICIONES .....	5
1.1 ANTECEDENTES .....	5
1.2 DEFINICIONES .....	9
1.3 CONCEPTOS BÁSICOS.....	17
1.4 PROBLEMÁTICA ACTUAL .....	27
CAPITULO 2 DESARROLLO GENERAL DEL MÉTODO DE OPNR.....	33
2.1 CÁLCULO DE LAS PROBABILIDADES EN EL ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD DE LOS RIESGOS ASEGURADOS .....	33
2.2 CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS RIESGOS .....	38
2.3 EL RIESGO DE GASTOS MÉDICOS MAYORES Y SU EVOLUCIÓN.....	45
2.4 CONSTITUCIÓN DE LAS RESERVAS PARA SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS.....	53
2.5 MÉTODO ACTUARIAL PARA EL CALCULO DE LA RESERVA DE SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS. ....	55
2.5 MÉTODO DE CONSTITUCIÓN DE RESERVAS .....	65
CAPITULO 3 ASPECTOS LEGALES.....	68
3.1 ASPECTOS LEGALES EN EL PAGO DE SINIESTROS .....	68
3.2 ORGANOS DE CONTROL.....	74
3.3 REGLAS PARA LA CONSTITUCIÓN DE LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO.....	79
CAPITULO 4 PRESENTACIÓN REAL DEL MODELO .....	92
4.1. POSIBILIDADES DE DIFERENCIA ENTRE PREVISIÓN Y REALIDAD....	92
4.2. FACTIBILIDAD DEL MODELO.....	100
4.3. CONSIDERACIONES FINALES.....	107
CONCLUSIONES.....	111
BIBLIOGRAFIA.....	113

# INTRODUCCIÓN

El motivo principal de este trabajo es proporcionar un método de reserva de los siniestros que ocurrieron en ese año calendario y que son reportados con posterioridad al cierre contable, dicha reserva se llama OPNR (Siniestros Ocurridos y No reportados). A su vez nos permite tener un esquema más cercano a la realidad con respecto de los resultados contables de las compañías de seguros.

Nos encontramos con muchos problemas, uno de ellos y de los más importantes es la falta de literatura. El no conocer esta prácticas comunes detiene un desarrollo que pudiera ser más rápido y eficaz si se tuviera la teoría previa.

La necesidad de constituir una reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados y reserva de gastos o complementos de ajustes asignados al siniestro, estriba en que permite a las instituciones de sector contar con los recursos necesarios para hacer frente a responsabilidades derivadas de siniestros ocurridos en periodos contables anteriores, pero reportados con posterioridad.

La reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados se emplean en los principales mercados de seguros en el mundo, y constituye una parte importante del esquema de solvencia de la industria aseguradora.

La reglamentación para la constitución de la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados coadyuvará a una mayor tecnificación de la actividad aseguradora, en beneficio de una más eficiente y adecuada operación del sector asegurador Mexicano.

Al no considerarse la reserva de siniestros ocurridos y no reportados dentro del cálculo de los resultados técnicos de la operación de Vida, Accidentes y Enfermedades y también dentro de cada uno de los ramos de las operaciones de daños, puede ser una causa importante de la inexactitud de los resultados técnicos de la empresa de seguros que no constituyan dicha reserva, ya que la siniestralidad determinada es incompleta, Ya que no están considerados todos los siniestros que ocurrieron en ese período y no fueron reportados.

La parte de egresos de un cuadro de resultado técnicos esta formado por siniestros, comisiones y gastos, de estos tres renglones los siniestros representan la partida más importante en el ramo de Accidentes y Enfermedades por lo menos en un mercado asegurador sano y estable.

La función social del seguro es la protección contra el riesgo (ocurrencia de siniestros) lo anterior es la verdadera razón de ser, el justo motivo de la contratación de un seguro. Por consiguiente la forma de contabilizar los siniestros en el cálculo de los resultados técnicos es muy importante y siempre se les debe dar la importancia que merecen. Está es la causa que me motivo ha hacer el presente trabajo.

## **OBJETIVO:**

Uno de los alcances de nuestro trabajo, es proponer un método para la constitución de la Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y No Reportados en el ramo de Gastos Médicos Mayores, con lo cual pretendemos subsanar la problemática real de las compañías de seguros con respecto de la información técnica que se reporta al final del año de tal forma que sería mas cercana a la realidad

# CAPITULO 1 ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

## 1.1 ANTECEDENTES

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" y los siniestros que ya ocurrieron pero que la compañía desconoce dentro de sus resultados se subestima la siniestralidad, lo que puede conducir a primas insuficientes y, en ultima instancia, a problemas de solvencia.

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.<sup>1</sup>

No obstante que los siniestros pagados reflejan la experiencia propia de la institución 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, ya que en el ramo de Gastos Médicos Mayores esto se determina en base a la experiencia de la siniestralidad.

---

<sup>1</sup> José Enrique Peña Velázquez, ¿Que implicaciones trae con sigo el no constituir en los estados financieros de las aseguradoras la Reserva de Siniestros Ocurridos pero no Reportados. ?

De esta forma, en ocasiones, para hacer frente a siniestros que se reportan fuera del ejercicio contable en el 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.

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

La Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados, esta prevista en la Ley General De Instituciones Y Sociedades Mutualistas De Seguros desde 1981 en la fracción II del Artículo 50 reformado por decreto el 19 de Diciembre de 1984 publicado en el diario oficial de la Federación el 14 de Enero de 1986 para quedar como sigue:

I.- Por pólizas vencidas, por siniestros ocurridos, y por repartos periódicos de utilidades el importe total de las sumas que deba desembolsar la institución, al verificarse la eventualidad prevista en el contrato, debiendo estimarse conforme a las bases siguientes :

A) Para las operaciones de vida, las sumas aseguradas en las pólizas respectivas, con los ajustes que proceden, de acuerdo con las condiciones del contrato. En obligaciones pagaderas a plazos, el valor presente de los pagos futuros, calculado al tiempo de interés que fije la Secretaria 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;

1. - Si se trata de siniestros en los que se ha llegado a un acuerdo por ambas partes, los valores convenidos.
2. - Si se trata de siniestros que han sido valuados en forma distinta por ambas partes, el promedio de esas valuaciones.
3. - Si se trata de siniestros respecto de los cuales los asegurados no han comunicado valuación alguna a las instituciones, la estimación que esta última hubiera hecho de esos siniestros. La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, queda facultada, en este caso, para rectificar la estimación hecha por las empresas.

**C)** Para las operaciones de Accidentes y Enfermedades se procederá como en las de vida, cuando se trate de capitales o rentas aseguradas por muerte o por incapacidad y como en las de daños en los demás casos ; y

**D)** Si se trata del supuesto del artículo 135 de la Ley General de Instituciones Y Sociedades Mutualistas De Seguros, la cantidad que designe la Comisión Nacional De Seguros Y Fianzas.

La reserva a que se refieren los incisos a), b) y c) de esta fracción, deberán constituirse inmediatamente después de que se hayan hecho las estimaciones correspondientes y la reserva a que se refiere el inciso d) conforme a lo dispuesto por el artículo 135 citado.

La Comisión Nacional De Seguros y Fianzas podrá, en cualquier momento, abocarse de oficio al conocimiento de un siniestro y mandar constituir e invertir la reserva que corresponda.

**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 evidencias razonables posibilidades de responsabilidad para la misma.

Esta reserva se constituirá en todo caso dentro de los límites que señale la Secretaria de Hacienda Y Crédito Público, mediante reglas de carácter general , con la cantidad que resulte de aplicar los porcentajes mínimos 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 Fianzas, tratándose de otros ejercicios.

**III.-** Por las operaciones de que se trata la fracción III del artículo 34 de esta ley, la reserva se calculará teniendo en cuenta los intereses acumulados.<sup>2</sup>

No obstante que la legislación mexicana prevé la constitución de esta reserva, a la fecha esta no se encontraba reglamentada, básicamente por falta de estadística y porque hasta ahora se había considerado que su función la cumplía en cierta medida la reserva de previsión.

---

<sup>2</sup> Diario oficial de la federación publicado el 14 de Enero de 1986.

Cabe señalar que para el cálculo de la reserva de Siniestros Ocurridos y no reportados existen diversos métodos actuariales los cuales varían en grado de sofisticación.

## **1.2 DEFINICIONES**

Hay algunos puntos vulnerables, en los cuales el seguro es una institución de carácter tan amplio, que puede considerarse diversos y muy encontrados puntos de vista, es claro, toda definición por muy precisa y meticulosa que aspire a ser, tendrá por fuerza que delegar alguna de las modalidades o de las características de importancia para la definición del seguro.

Definición de **ADOLFO WAGNER**; Se basa en la teoría llamada de la indemnización "Es el seguro la institución que repara o por lo menos atenúa mediante su distribución sobre una serie de casos en los cuales esta previsto el riesgo. Pero no como necesario o por lo menos como simultáneo. Los efectos dañosos y futuros de un determinado acontecimiento, incierto por los interesados y , por ello, imprevisto el momento de su realización".

Definición de **ALFREDO MANES**; ha formulado otra definición basada en la teoría de la necesidad " El seguro es la institución económica mediante la cual, y sobre la base de la reciprocidad, se cubren necesidades eventuales de capital susceptible de valoración ".

Definición de **MARIO RIVAROLA**; "El seguro no siempre cubre necesidades propiamente dichas, en muchos casos sólo se trata de hacer frente a obligaciones creadas por el mismo contrato de seguros o por la ley, si se trata por seguros nacidos por una disposición legal".

Definición de **G. ROCCA** ; " Seguros es la unión de varias personas con el fin de afrontar necesidades futuras mediante la acumulación de capital y la transferencia del riesgo".<sup>3</sup>

**ACCIDENTE** : Se considera accidente aquel acontecimiento proveniente de una causa externa, súbita, fortuita y violenta, que produce lesiones corporales en la persona del asegurado.<sup>4</sup>

**ENFERMEDAD** : Se entiende por enfermedad al conjunto de alteraciones morfológicas estructurales y/o funcionales en un organismo debido a causas anormales, internas o externas, por las cuales amerite tratamiento médico o quirúrgico. no se considera como enfermedad las afecciones corporales provocadas intencionalmente por el asegurado.

---

<sup>3</sup> Diccionario MAPFRE de Seguros

<sup>4</sup> Lecciones de Técnica Actuarial "Luigi Molinero"

Las alteraciones o enfermedades que se produzcan como consecuencia inmediata o directa de las señaladas en el punto anterior, de su tratamiento médico o quirúrgico, así como sus recurrencias o recaídas, complicaciones y secuelas, se consideran como una misma enfermedad.

No se considera accidente a las lesiones corporales provocadas intencionalmente por el asegurado, ni aquéllas cuyas primeras complicaciones o gastos ocurran después de los 30 días siguientes a la fecha del accidente.

Todas las lesiones sufridas por una persona en un accidente, se consideran como un solo evento.

**ASEGURADO :** Son las personas cubiertas por el seguro de vida o Gastos Médicos Mayores y cuyos nombres aparecen en la póliza.

**ASEGURADO TITULAR O PRINCIPAL :** Es aquella persona asegurada que firme como responsable en la solicitud o en el consentimiento y que aparece en la carátula de la póliza.

**ANTIGÜEDAD :** Tiempo ininterrumpido durante el cual ha estado asegurado la persona en la póliza.

**BENEFICIO MÁXIMO** : Esta cantidad es el límite de responsabilidad de la aseguradora, que se reembolsará por cada enfermedad o accidente cubierto, quedando fijo a partir de que se hace el primer gasto de cualquiera de los mismos.

**CONTRATANTE** : Es aquella persona física o moral que ha solicitado la celebración del contrato para sí y/o para terceras personas, quien además se compromete a realizar el pago de las primas.

**DEPENDIENTES ECONÓMICOS** : Un dependiente elegible puede ser el cónyuge del asegurado titular y sus hijos que sean solteros, que no tengan ingresos por trabajo personal y que sean menores de XX años de edad.

**HOSPITALIZACIÓN** : Es la estancia continua del asegurado, mayor de 24 horas en el hospital o sanatorio. Dicho periodo empezará a correr en el momento en que el asegurado ingrese como paciente interno.

**MEDICO** : Persona que ejerce la medicina, titulado y legalmente autorizado para ejercer su profesión y puede ser médico general, médico especialista o médico cirujano.

**MEDICO ESPECIALISTA** : Médico que practica alguna o algunas ramas de la medicina, debidamente acreditado para ejercer dicha especialidad.

**DEDUCIBLE** : Es la cantidad fija establecida en la carátula de la póliza que será cubierta por el asegurado por cada enfermedad cubierta reclamada.

**COASEGURO** : Porcentaje a cargo del asegurado, que se aplica al monto total de gastos cubiertos en exceso del deducible para cada reclamación, dicho porcentaje está establecido en la carátula de la póliza.

**PAGO DIRECTO** : Beneficio mediante el cual la compañía de seguros paga directamente al hospital y/o médico con el cual tiene convenio, por los servicios prestados al asegurado de acuerdo a las condiciones del presente contrato, cuando procede la reclamación.

El requisito que la póliza o la fracción de prima pactada esté pagada, además de que el asegurado permanezca en el hospital por lo menos 24 horas en calidad de paciente interno.

**PERIODO AL DESCUBIERTO** : Es el lapso en el cual la póliza no está pagada. Inicia el último día del periodo de gracia y termina cuando se recibe el pago completo de la prima o fracción pactada.

No procede el pago de reclamaciones ni el servicio de pago directo por accidentes ocurridos durante este periodo o padecimiento cuyos signos o síntomas se hayan manifestado durante el mismo.

**PERIODO DE ESPERA** : Es el lapso predeterminado e ininterrumpido, contado a partir del primer año de inicio de la vigencia de la póliza que debe transcurrir para cubrir algunos padecimientos, no preexistentes, establecidos en la misma.

**PERIODO DE GRACIA** : Es el lapso de 30 días naturales, contados a partir de la fecha de vencimiento de la prima, que tiene el contratante para liquidar el total de la prima o cada una de las fracciones pactadas en el contrato. En este periodo no procede el servicio de pago directo.

**PREEXISTENCIA** : Es aquella enfermedad :

- 1) Cuyos síntomas y/o signos se hayan manifestado con anterioridad a la vigencia de la póliza, y/o
- 2) Por la cual se hayan integrado un diagnóstico médico previo, sin importar que los signos y/o síntomas hayan desaparecido, y/o
- 3) Sus síntomas y/o signos son aparentes a la vista o que no pudieron pasar desapercibidos.

**PADECIMIENTOS CONGÉNITOS** : Alteración del estado de la salud fisiológico y/o morfológico en alguna parte, órgano o síntoma del cuerpo que tuvo su origen durante el periodo de gestación, aunque algunos se hagan evidentes al momento del nacimiento o después del nacimiento o después de varios años.

**RECONOCIMIENTO DE ANTIGÜEDAD** : Es la consideración del periodo ininterrumpido que se estuvo el asegurado en otro plan con otra aseguradora, para cubrir aquellos padecimientos y/o síntomas que se iniciaron en el mismo. Esto no implica la aceptación de los padecimientos preexistentes anteriores a dicho periodo.

**PROGRAMACIÓN DE CIRUGÍA** : Beneficio mediante el cual el asegurado recibe previo a su intervención quirúrgica la autorización de la compañía para el pago directo de los mismos mediante la carta pase, la cual se entrega en el área de admisión del hospital y al médico tratante garantizando el pago directo. Obviamente sólo opera para hospitales y/o médicos con los cuales la compañía tiene convenio.

**REEMBOLSO** : Este sistema consiste en que los gastos realizados como consecuencia de algún accidente o enfermedad cubierta por la póliza, deberán ser liquidados por el asegurado directamente al prestador de servicios y aquellos que procedan serán posteriormente reintegrados por la compañía de seguros al asegurado o a quien esté designe ante la compañía.

**SEGUNDA OPINIÓN MEDICA** : Es una opinión que puede ser requerida por el asegurado o por la compañía en caso de controversia en cuanto al diagnóstico médico entre ambas partes.

**TABLA DE HONORARIOS QUIRÚRGICOS** : Relación en donde se indica el porcentaje que aplicado a la cantidad destinada para honorarios quirúrgicos determina la responsabilidad máxima que pagará la compañía por distintas intervenciones quirúrgicas<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Condiciones Generales Seguros Monterrey Aetna, Grupo Financiero Bancomer, S.A.

### **1.3 CONCEPTOS BÁSICOS**

#### **CONTRATO :**

Acuerdo celebrado entre la Compañía de Seguros y los Asegurados. Las declaraciones del contratante y/o Asegurados proporcionadas por escrito a la compañía en la solicitud, conforme a las cuales han sido clasificados los riesgos, esta póliza, los endosos que lleva anexos, y el registro de Asegurados constituyen testimonio o prueba del contrato de Seguro celebrado entre el Contratante y la Aseguradora; bajo el mismo, quedarán amparados todos los asegurados que integran esta póliza

#### **COBERTURA DEL CONTRATO DE SEGURO :**

Los Asegurados inscritos en la presente póliza, quedarán cubiertos en el caso de accidente, a partir de la fecha inicial de vigencia estipulada en la carátula de la póliza. Si se trata de una enfermedad, ésta quedará cubierta luego de transcurrir 30 días de la inclusión de cada asegurado a la póliza o fecha de la rehabilitación, lapso que no tendrá lugar cuando se trate de una renovación.

#### **VIGENCIA :**

Salvo pacto en contrario, la vigencia de este contrato será de un año, entrando en vigor desde la fecha en que se estipula en la carátula de la póliza

**PRINCIPALES COBERTURAS DE GASTOS MÉDICOS MAYORES DE UNA  
COMPAÑÍA EN PARTICULAR:**

1. **Ambulancia terrestre** ; Servicio terrestre de ambulancia hacia y/o desde el hospital
2. **Anestesiista** ; Honorarios profesionales del anestesiista con un porcentaje del costo de los honorarios quirúrgicos.
3. **Cuarto de hospital** ; Cuarto privado estandar y alimentos del paciente, incluyendo cama extra para acompañante.
4. **Embarazo y Parto** ; Gastos originados de las siguientes complicaciones del embarazo y parto :
  - Intervenciones quirúrgicas realizadas con motivos de embarazos extrauterinos
  - Los estados de fiebre puerperial
  - Los estados de preclamsia y toxicosis
  - La mola hidatiforme
  - Todas las operaciones de cesárea como enfermedad para la titular o cónyuge
5. **Enfermeras** ; Honorarios de enfermera general y especial, un máximo de 3 turnos por día.
6. **Eventraciones** ; Solamente las que sean a consecuencia de una operación practicada al asegurado dentro de la vigencia de la póliza.

7. **Intervención Quirúrgica** ; La cantidad que se liquide por este concepto incluirá todas las atenciones prestadas al asegurado por los cirujanos, ayudantes y/o instrumentistas, bajo las condiciones establecidas en el catálogo correspondiente y hasta el límite establecido.
8. **Litotripsias** ; Quedan cubiertas con máximo de 2 sesiones
9. **Medicamentos fuera del hospital** ; Se cubrirán los medicamentos fuera del hospital, siempre que sean prescritos por los médicos tratantes y se presente la nota de la farmacia acompañada de la receta.
10. **Oxígeno** ; Gastos originados por el consumo de oxígeno dentro del hospital, los originados por el consumo fuera del hospital sólo con la prescripción del médico tratante.
11. **Padecimientos congénitos** ;
- Asegurado nacidos dentro de la vigencia de la póliza, Gastos por enfermedad congénita de los hijos de la pareja nacidos durante la vigencia del seguro siempre y cuando la madre cuente con lo menos con un período de aseguramiento normalmente son 10 meses.
  - Asegurados no nacidos durante la vigencia , Gastos por enfermedad congénita cuando se manifiesten después de 10 años de edad.
12. **Prótesis** ; Compra de prótesis por enfermedad o accidente cubierto.
13. **Queratotomía** ; Cualquier tipo de padecimiento con coaseguro al 50% y el deducible de la póliza.

14. **Renta de equipo** ; Los gastos por la renta de equipo de tipo hospitalario y aparatos ortopédicos.
15. **Servicio de diagnóstico** ; Exámenes de laboratorio y gabinete, radiografías, isótopos radioactivos por sintomatología previa.
16. **Suministros de hospital** ; Medicamentos, material médico, equipos anestésicos, sala de operaciones, sala de recuperación y curación.
17. **Terapias** ; Servicio de terapia físicas, radioactiva, fisioterapia.
18. **Transfusiones** ; Gastos de transfusiones de sangre, aplicación de plasmas, sueros y otras sustancias semejantes.
19. **Visitas o consultas Médicas** ; Los honorarios por visitas o consultas médicas cuando el asegurado se viere precisado a someterse a tratamiento médico que no amerite intervención quirúrgica , a razon de una diaria con máximo de 30 visitas. Las visitas post - pre operatorias se cubrirán cada una de ellas una sola vez.
20. **Visitas de enfermeras fuera del hospital** ; Los honorarios de enfermeras por visitas fuera del hospital máximo 30 días 3 por turno por día.<sup>6</sup>

#### **RESERVA DE SINIESTROS:**

La reserva de siniestros es el valor estimado los siniestros acaecidos en determinado ejercicio, mismos que la término del ejercicio todavía no resultan liquidados, dicha reserva puede considerarse como un costo pendiente pero ya materializado con base en la valuación de lo que ocurrirá para cumplir con las obligaciones que han asumido.

**PRIMA :**

La prima de esta póliza es la suma de las correspondientes a cada uno de los asegurados de acuerdo a su edad y sexo y vence en el momento de la celebración del contrato.

En cada renovación o inclusión de asegurados la prima se determinará de acuerdo con la edad alcanzada y sexo por cada uno de los asegurados, aplicando las tarifas en vigor a esa fecha.

**SINIESTROS :**

En toda reclamación deberá comprobarse a la compañía y por cuenta del reclamante la realización del siniestro. El reclamante deberá presentar a la compañía las formas de reclamación correspondientes que para el efecto se le proporcionen, así como todos los comprobantes originales de los gastos indemnizables, que deberán reunir los requisitos que para los de su clase exijan las leyes y reglamentos fiscales vigentes. Tales documentos quedarán en poder de la compañía, una vez pagada la indemnización correspondiente.

En caso de consultas médicas, se deberá entregar un recibo por cada consulta recibida.

---

\* Condiciones Generales Seguros Monterrey Aetna Grupo Financiero Bancomer, S.A.

La aseguradora sólo pagará los honorarios de Médicos y de enfermeras titulados, legalmente autorizados para el ejercicio de su profesión y que participen de manera activa y directa en la curación y/o recuperación del asegurado, así como los gastos de internación efectuados en Sanatorios u Hospitales debidamente autorizados.

No se hará por parte de la compañía ningún pago a establecimientos de caridad, beneficencia o asistencia social o cualquiera semejantes en donde no se exige remuneración.

La compañía podrá nombrar alguna persona, quien tendrá a su cargo la verificación de la enfermedad o lesión, y de que el Asegurado se encuentre internado en el Sanatorio u Hospital así como la comprobación de los gastos realizados. Los Asegurados autorizan a todos los Hospitales y a todos los médicos que lo hubieren tratado para dar información a la compañía o persona designada por ésta y se obliga a someterse a los reconocimientos médicos que requiera la compañía a costa de la misma para la comprobación del diagnóstico. Si el asegurado no se sometiese a los reconocimientos mencionados perderá su derecho a la indemnización correspondiente.

## **PAGO DE INDEMNIZACIONES :**

Las indemnizaciones que resulten conforme a este párrafo serán liquidadas en el curso de los 30 días naturales siguientes a la fecha en que la compañía reciba los documentos e información que le permitan conocer los fundamentos de la reclamación.

Todas las indemnizaciones cubiertas por la compañía serán liquidadas a cada Asegurado o quien este haya designado en las oficinas de la compañía con la presentación de carta poder.

Cualquier pago realizado indebidamente por parte de la compañía a cada de omisión, inexacta declaración o negligencia en el aviso por parte del reclamante, obliga a éste a reintegrar dicho pago a la compañía.

El pago de impuestos al valor agregado ( IVA ) será cubierto por la compañía siempre y cuando los recibos se expidan a nombre de ésta. Cualquier otro impuesto quedará a cargo del Asegurado.

### **PERÍODO DE BENEFICIO :**

Se reembolsarán los gastos erogados por un periodo máximo de 730 días contados a partir de la primera erogación, siempre que la enfermedad o accidente principie dentro de la vigencia de la póliza independientemente que hubiere terminado el plazo de la vigencia del contrato o hasta agotar la Suma Asegurada, lo que ocurra primero.

### **PRESCRIPCIÓN :**

Todas las acciones que deriven de este contrato de Seguro prescribirán en dos años, contados en los términos del artículo 81 de la Ley Del Contrato de Seguro, desde la fecha del acontecimiento que les dio origen, salvo los casos de excepción consignados en el artículo 82 de la misma ley.

La prescripción se interrumpirá no sólo por las causa ordinarias, sino también por el nombramiento de perito o por la iniciación del procedimiento señalado en el artículo 135 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

### **COMPETENCIA :**

En caso de controversia, el quejoso deberá acudir a la Comisión Nacional De Seguros y Fianzas en sus oficinas centrales o en las de su delegación, en los términos del artículo 135 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, si dicho organismo no es designado árbitro, podrá ocurrir a los tribunales competentes del domicilio de la compañía.

### **INTERÉS MORATORIO :**

En caso que la compañía, no obstante de haber recibido los documentos e información que le permitan conocer el fundamento de la reclamación que le haya sido presentada, no cumpla con la obligación de pagar la indemnización, capital o renta, en los términos del artículo 71 de la Ley del Contrato de Seguro, en vez del interés legal aplicable, se obliga a pagar al asegurado, beneficiario o tercero dañado un interés moratorio calculado, a una tasa anual igual al promedio del costo porcentual promedio de captación que publica mensualmente el Banco de México, durante el lapso de mora.

### **PARTICIPACIÓN DEL ASEGURADO EN LA RECLAMACIÓN:**

Cuando el asegurado presente un reclamación amparada por esta póliza, los gastos se ajustarán a los límites estipulados en la carátula, cláusulas y endosos de la presente póliza. Los gastos reembolsables se sumarán y al total de estos se restará la cantidad de deducible especificado en la carátula, del importe así determinado se descontará el porcentaje del coaseguro señalado en la carátula de la misma. El monto que así se determine por concepto de deducible y coaseguro será participación total del Asegurado.

A los gastos complementarios de alguna enfermedad por la cual ya se hubiese cubierto el deducible, no se les aplicará cantidad alguna por concepto del mismo. El porcentaje correspondiente al coaseguro se descontará por cada reclamación complementaria que se presente.

### **REHABILITACIÓN :**

La póliza cancelada por falta de pago, podrá ser rehabilitada previa solicitud del contratante y aceptación expresa de la compañía conforme a las pruebas de asegurabilidad que le sean solicitadas.

## 1.4 PROBLEMÁTICA ACTUAL

El seguro es una operación por la cual el asegurado se hace acreedor, mediante el pago de una prima, de una prestación que debería de satisfacer al asegurado, en caso de que se produzca un siniestro. La prima esta basada en le principio de mutualidad, por ello es necesario que su estimación sea lo mas exacta posible.

Esta prima depende en gran medida, de la siniestralidad esperada que la aseguradora contemple, así como de la estimación de los gastos operativos correspondientes. Como los siniestros se distribuyen a lo largo del tiempo, es decir, no ocurren en un solo 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.

Existen siniestros que se reportan a la compañía después del cierre contable del ejercicio, pudiendo causar problemas de solvencia, al tener que hacer cargos de su responsabilidad adquirida.

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.

Una de las reservas que en general existen el mercado asegurador del mundo es la RESERVA PARA OBLIGACIONES PENDIENTES DE CUMPLIR dentro de la cual se encuentra la RESERVA DE SINIESTROS OCURRIDOS PERO NO REPORTADOS. Actualmente, en nuestro país esta reserva ya se encuentra reglamentada, anteriormente se consideraba que su función era cubierta parcialmente por la reserva de previsión.

Sin embargo, un análisis cuidadoso muestra que estas reservas son de naturaleza distintas. En términos generales, la reserva de previsión se utiliza para cubrir posibles pérdidas por desviaciones extraordinarias en la siniestralidad, mientras que la reserva de siniestros ocurridos y no reportados se utiliza para pagar aquellos siniestros que se reportan después del cierre contable o que no fueron reportados completamente.

En México, la ley en materia de seguros, desde 1981, tenía contemplada la necesidad de constituir la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados para todas las operaciones

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

Existen siniestros que ocurren en un periodo , pero cuyo reporte se efectúa con un retraso aleatorio, por lo que la compañía puede recibir la información después del cierre contable del mismo.

Además, es posible encontrar siniestros que previamente se habían cerrado, pero para las cuales se debe efectuar pagos complementarios en periodos posteriores. Estos siniestros se conocen con el nombre de SINIESTROS OCURRIDOS PERO NO REPORTADOS.

Los siniestros ocurridos pero no reportados, están constituidos por dos diferentes elementos :

**1 LOS SINIESTROS OCURRIDOS PERO AUN NO REPORTADOS.** Es aquel evento que ocurre aleatoriamente en algún periodo fijo de exposición e incurre en un retraso aleatorio antes de ser reportado. Estos retrasos pueden ser de naturaleza administrativa o tal vez debido al tipo de contingencia cubierta, como en el caso de enfermedades profesionales o de trabajo.

Hay siniestros ocurridos y reportados ( especialmente al final del año o en el momento del cierre de los libros al 31 de Diciembre de cada año ), que no se han alcanzado a revisar por los analistas de siniestros o que falta alguna información o por otras causas la compañía todavía no puede responderse a sí misma si va a proceder el siniestro y si deberá responder y/o porque importe ( Reserva de Siniestros Ocurridos, Reportados y Pendientes De Pago ) en ingles utilizan las siglas RBNS (Reported but not settled.)

## **2 LOS SINIESTROS OCURRIDOS PERO NO REPORTADOS**

**COMPLETAMENTE.** En estos siniestros, a diferencia de los anteriores, ya se reportó la ocurrencia del siniestro, pero su costo esta incompleto, como en el caso de enfermedades o de gastos debido a rehabilitaciones por un accidente.

Existen siniestros ya reportados, por los cuales ya se efectuaron pagos a cuenta, pero de los cuales se sabe o estima que todavía darán lugar a pagos adicionales posteriores ( Reserva de Siniestros Ocurridos y No Totalmente Reportados ) en ingles se utilizan las siglas IBNFR ( Incurred but not fully reported ).

Existen también siniestros ocurridos y todavía no reportados a la aseguradora, y que se supone serán avisados hasta después del cierre de los libros ( Reserva de Siniestros Ocurridos y Todavía No reportados ) en ingles utilizan las siglas IBNYR (Incurred but not yet reported).

Se pone en evidencia que si las Aseguradoras Mexicanas incluyen en sus resultados técnicos, únicamente los siniestros pagados y los pendientes de pago, carecen de exactitud, ya que la siniestralidad que han contabilizado en sus libros es incompleta por lo tanto incorrecta, ya que le faltan los siniestros de las estimaciones de los siniestros IBNFR (Reserva de Siniestros Ocurridos y No Totalmente Reportados) + IBNYR (Reserva de Siniestros Ocurridos y Todavía No Reportados) y la suma se conoce como la RESERVA DE SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS. En ingles utilizan las siglas IBNR (incurred but not reported)

El propósito de la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados es reservar el dinero necesario para hacer frente a los siniestros que se reportaron después del cierre contable, además de los siniestros que no se reportaron completamente y los siniestros que, ya habiendo sido cerrados, requieren de efectuar pagos adicionales con posterioridad a dicho cierre y así cuidar la posible falta de solvencia causada por el pago de dichos siniestros.

La falta de Reservas 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 lo constituyen, ya que al no considerar las "colas" dentro de los estados de resultados se subestima la siniestralidad, lo que puede conducir a primas insuficientes y, en última instancia a problemas de solvencia.

El rubro de egresos dentro del estado de resultados técnicos, se encuentran conformados 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.

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

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

No obstante que la legislación Mexicana prevé la constitución de esta reserva, al a fecha ésta no se encuentra reglamentada, básicamente por falta de estadísticas y porque hasta ahora se había considerado que su función la cumplía en cierta medida de la Reserva de Previsión.

En el seguro de Gastos Médicos Mayores tiene una condición especial la cual requiere de una reserva (OPNR) importante ya que como se señaló en los conceptos básicos el período de beneficio es de 2 años o agotar la Suma Asegurada contados a partir de la fecha del primer gasto, por lo que en caso de que el contratante cancele su seguro, la compañía aseguradora debe, pagar los gastos complementarios durante 2 años.

## **CAPITULO 2 DESARROLLO GENERAL DEL MÉTODO DE OPNR.**

### **2.1 CÁLCULO DE LAS PROBABILIDADES EN EL ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD DE LOS RIESGOS ASEGURADOS**

La actividad aseguradora, para ser correctamente desarrollada, precisa, necesariamente, sustentarse en determinados medios técnicos, sin los cuales no podría ser proyectada hacia el futuro con las debidas garantías de permanencia, equilibrio, estabilidad y solvencia, que permitan hacer frente a los compromisos contraídos con los asegurados.

La ciencia estadística utiliza fundamentalmente, dos medios matemáticos para conseguir sus fines: la denominada “Ley de los grandes números” y el “Cálculo de probabilidades”.

#### **1) La Ley de los Grandes Números:**

Es el nombre con el que se conoce al postulado científico en que se establece que los fenómenos eventuales, que circunstancialmente se producen o manifiestan al examinar continuamente un mismo acontecimiento, decrecen en su irregularidad hasta adquirir una constante, a medida que aumenta el número de veces en que la observación es realizada o se extiende la masa de hechos a que se aplica dicha observación.

Las consecuencias de la ley de los grandes números, cuando su aplicación se efectúa sobre una adecuada y suficiente base estadística, determinan el grado de posibilidad de que se produzca determinado acontecimiento. Por ello esta ley es la base fundamental de la técnica actuarial en cuanto se refiere al cálculo y determinación concreta de las primas que deben aplicarse para la cobertura de riesgos.<sup>7</sup>

## **2)El Cálculo de Probabilidades:**

Recibe el nombre la manifestación de la ciencia estadística - matemática, base de la Ley de los Grandes Números, por la que, a través de métodos estadísticos, puede establecerse con relativa exactitud el grado de probabilidad de que se produzca determinado evento, de entre un gran número de casos posibles.

La probabilidad puede ser definida como el grado de posibilidad de que, en el ámbito de una muestra, se produzca un acontecimiento sometido al azar. Matemáticamente se representa como el cociente que resulta de dividir el número de caso favorables entre la suma de todos los casos posibles.

---

<sup>7</sup> Teoría Moderna de las Probabilidades y sus aplicaciones " Emanuel Parzen"

La proyección de riesgos futuros, así como la responsabilidad financiera correspondiente, constituye un concepto clave de la tarificación de seguros. El asegurador debe proyectar con acierto las responsabilidades futuras a partir de los reclamos efectuados anteriormente y corregidos con arreglos a hechos futuros esperados que podrían afectar el riesgo asegurado, tales como la inflación de costos médicos. De lo contrario, aumenta la probabilidad de que el asegurador tarifique incorrectamente el producto y sufra una pérdida económica.

Realizamos las proyecciones de siniestros futuros examinando la siniestralidad anterior de los asegurados. Utilizamos la siniestralidad propia del grupo ( es decir el número y el importe de los siniestros declarados en el pasado en virtud del contrato) para pronosticar los reclamos futuros . La tarificación y proyección de los riesgos futuros comprenden numerosas variables que es importante pronosticar con precisión. Los imprevistos pueden repercutir significativamente en nuestros resultados.

Por consiguiente, evitamos garantizar durante mas de un año nuestras tasas de seguro, los intereses abonados a los clientes y la renovación de nuestros contratos. Dos factores que ayudan a mejorar la precisión de nuestras proyecciones son la credibilidad y la continuidad del grupo.

La **CREDIBILIDAD** se refiere al grado de confianza que puede concederse a los datos de siniestros de un grupo dado. Un grupo tiene credibilidad cuando el historial de siniestros ocurridos al mismo durante un año puede utilizarse para proyectar acertadamente la cantidad de siniestros futuros. Los grupos con gran cantidad de asegurados tienden a ofrecer mayor credibilidad. Los grupos con menor cantidad de asegurados resultan menos creíbles para el pronóstico de los siniestros.

La determinación de la credibilidad del grupos nos permite pronosticar con mayor precisión las obligaciones futuras por concepto de siniestros correspondientes a un contrato determinado. Con frecuencia, los grupos de tamaño reducido que carecen de credibilidad siniestral, se agrupan para poder analizarlos. Los grupos grandes, en cambio, pueden examinarse en forma individual y los pronósticos de siniestros futuros pueden basarse en su propia siniestralidad.

La **CONTINUIDAD** ( persistencia del grupo) tiene que ver con la cantidad de años que un grupo determinado ha contratado el seguro con el mismo asegurador. Permite al asegurador obtener datos de siniestralidad adicionales para determinar el grado de credibilidad del grupo. Existe una relación directa entre la continuidad y la credibilidad: cuanto mayor sea la continuidad, mayor resulta la credibilidad del grupo. La continuidad a largo plazo produce mejor información para la elaboración de pronósticos de siniestros futuros, lo cual aumenta la precisión de la tarificación del producto, así como la rentabilidad de la aseguradora.

Cada cliente celebra con la ASEGURADORA contratos con fuerza legal que garantizan prestaciones para el asegurado. Por consiguiente, debemos tener constituido un fondo suficiente para poder pagar los siniestros comunicados así como los ocurridos durante el periodo de cobertura, pero aún no comunicados.

Las reservas técnicas son fondos invertidos y destinados para el pago de obligaciones por concepto de siniestros a medida que los comunique el asegurado.

Para proceder con prudencia desde el punto de vista contable y comercial, es necesario hacer frente a los siniestros ocurridos durante un período dado mediante las primas cobradas durante ese mismo período: Esto nos permite evaluar con precisión si las primas son suficientes para nuestros productos y para nuestra solidez financiera.

No obstante, el índole mismo de los seguros que ofrecemos introduce ciertas variables en el pago de los siniestros. Por ejemplo, cuando un asegurado se interna en un hospital, tenemos la obligación de pagar las cantidades garantizadas en el contrato; sin embargo, la comunicación del reclamo casi nunca tiene lugar antes de concluida la hospitalización. Puesto que conviene financiar el siniestro a partir de las primas cobradas durante el período en que ocurrió el mismo, se establece una reserva destinada a pagar el reclamo cuando posteriormente se lo comunique.

Por otra parte es necesario constituir una reserva debido a que siempre existe la posibilidad de que los pagos de prima correspondientes al asegurado hayan cesado cuando se comunique el reclamo, este caso se presentaría si el empleo del asegurado se diera por terminado después de la hospitalización, si dicha hospitalización concluyera con la defunción del empleado, si su empleo quedara suspendido por un paro forzoso, si el contrato se cancelará durante la hospitalización, o cualquier combinación de diversas circunstancias extraordinarias. El siniestro debe pagarse, puesto que ocurrió mientras la persona seguía cubierta por un contrato, y los fondos para pagarlo debían haberse constituido mientras aún se recibían pagos de primas correspondientes a dicho asegurado.

## **2.2 CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS RIESGOS**

En la terminología aseguradora, se emplea el concepto de riesgo para expresar indistintamente dos ideas diferentes: De un lado el riesgo como objeto asegurado; de otro, riesgo como posible ocurrencia por azar de un acontecimiento que produce una necesidad económica y cuya aparición real o existencia se previene y garantiza en la póliza y obliga al asegurado a efectuar la prestación, normalmente indemnización, que le corresponde. Este último criterio es el técnicamente correcto, y en tal sentido se habla de riesgo de incendio o muerte para aludir a la posibilidad de que el objeto o persona asegurado sufra un daño material o fallecimiento, respectivamente o se habla de riesgos de mayor o menor gravedad, para referirse a la probabilidad más o menos grande de que el siniestro pueda ocurrir.

Las características esenciales del riesgo son los siguientes:

**1.- Incierto o aleatorio.** Sobre el riesgo ha de haber una relativa incertidumbre, pues el conocimiento de su existencia real haría desaparecer la aleatoriedad, principio básico del seguro.

Ahora bien, esa incertidumbre no sólo se materializa de la forma normal en que generalmente es considerada ( ocurrirá o no ocurrirá), sino que en algunas ocasiones se conoce con certeza que ocurrirá, pero se ignora cuando.

Así en el seguro de vida la entidad ha de satisfacer inexorablemente la indemnización asegurada, aunque el principio de incertidumbre del riesgo no se desvirtúa por ello, pues se desconoce la fecha exacta en que se producirá el fallecimiento del asegurado, y las primas que éste haya de satisfacer (generalmente primas vitalicias - mientras viva-) podrá ser incluso superiores al capital que en su momento perciban sus herederos o beneficiarios. en otras ocasiones, la incertidumbre se apoya en el dilema si ha ocurrido o no ha ocurrido (incertidumbre de pasado, frente a la incertidumbre de futuro), como a veces sucede en el seguro de transportes en que es técnicamente posible la suscripción de una póliza que asegure el riesgo de hundimiento de un buque desaparecido, desconociendo ambas partes contratantes si en el momento de suscribirse la póliza el barco ha naufragado o no.

**2.- Posible.** Ha de existir posibilidad de riesgo; es decir, el siniestro cuyo acaecimientos se protege con la póliza debe “poder suceder”. Tal posibilidad o probabilidad tiene dos limitaciones extremas: de un lado, la frecuencia; de otro, la imposibilidad.

**3.- Concreto.** El riesgo ha de ser analizado y valorado por la aseguradora en dos aspectos, cualitativo o cuantitativo, antes de proceder a asumirlo. Sólo de esa forma la entidad podrá decidir sobre la conveniencia o no de su aceptación y, en caso afirmativo, fijar la prima adecuada.

No puede garantizarse un riesgo cuya valoración cuantitativa escape de todo criterio objetivo basado en la experiencia o en unos cálculos actuariales que determinen, al menos con aproximación, la prima que ha de establecerse

**4.- Lícito.** El riesgo que se asegure no ha de ir, según se establece en la legislación de todos los países, contra las reglas morales o de orden público, ni en perjuicio de terceros, pues de ser así, la póliza que lo protegiese sería nula automáticamente.

**5.- Fortuito.** El riesgo debe provenir de un acto o acontecimiento ajeno a la voluntad humana de producirlo. No obstante, es indemnizable el siniestro producido a consecuencia de actos realizados por un tercero, ajeno al vínculo contractual que une a la entidad y al asegurado, aunque en tal caso la aseguradora se reserve el derecho las acciones pertinentes contra el responsable de los daños(principio de subrogación), como también es indemnizable el siniestro causado intencionalmente por cualquier persona, incluido el propio contratante o asegurado, siempre que los daños se hayan producido con ocasión de fuerza mayor o para evitar otras más graves.

**6.- Contenido Económico.** La realización del riesgo ha de producir una necesidad económica que se satisface con la indemnización correspondiente.

Retomando lo anterior, conviene recordar que el concepto de riesgo varía según el punto de vista que se adopte, y revisten especial importancia las dos siguientes acepciones: de un lado el riesgo como objeto asegurado y, de otro, el riesgo como posible ocurrencia por azar de un acontecimiento o daño que produce una necesidad económica.

Esta última acepción, que es la técnicamente correcta, recoge los caracteres esenciales de riesgo: Incierto, aleatorio, posible, lícito, y de contenido económico.

#### **a) Acepciones**

Entre las distintas acepciones de RIESGO, y desde una perspectiva contractual, son destacable los conceptos que se relacionan con el interés asegurable, el bien asegurado y el capital asegurado.

##### **Interés asegurable**

Es el requisito que debe concurrir en quien desee la cobertura de determinado riesgo, reflejado en su deseo sincero de que el siniestro no se produzca, ya que a consecuencia de él se originaría un perjuicio para su patrimonio.

Esa idea se entenderá más fácilmente si se tiene en cuenta que lo que se asegura, es decir, el objeto del contrato, no es la cosa amenazada por un peligro fortuito, sino el interés del asegurado en que el daño no se produzca.

El interés asegurable no es sólo, un requisito que imponen los aseguradores, sino una necesidad para velar por la naturaleza de la institución aseguradora, sin la cual sería imposible cumplir su función protectora en la sociedad, ya que la existencia de contratos de seguros sin interés asegurable produciría necesariamente un aumento excesivo de la siniestralidad.

Desde un punto de vista económico, ha de pensarse que un incremento anormal de la siniestralidad motivaría una elevación de las primas y el asegurado habría de pagar un precio superior al que realmente correspondería a su riesgo, perjudicándose así no sólo él, sino también la economía del país, que habría de soportar una carga económica superior a la debida.

#### Bien asegurado

De acuerdo con una de las acepciones antes citadas, RIESGO es también el objeto sobre el que recae la cobertura garantizada por el seguro.

Al producirse la evaluación del objeto asegurado mediante la fijación de su valor económica efectuada por el propio asegurado en la proposición de seguro, surge el elemento “capital asegurado”.

#### Capital Asegurado

Este puede ser definido como el valor atribuido por el titular de un contrato de seguro a los bienes cubiertos por la póliza y cuyo importe es la cantidad máxima que el asegurado está obligado a pagar, en caso de siniestro.

## **b) Valoración del riesgo**

En general, se entiende por valoración el cálculo o apreciación del valor económico de una cosa.

Entre los distintos tipos de “valor” se deben señalar los siguientes por su incidencia en la determinación económica - cuantitativa de la cobertura del seguro:

### **Valor convenido ( o estimado)**

Es aquel en que, de común acuerdo entre asegurador y asegurado, se pre-establece la valoración del interés que se asegura en caso de ocurrencia del siniestro.

### **Valor de mercado(o real)**

En este caso el interés se valora de acuerdo con el precio por el que normalmente puede adquirirse un bien de características similares, en el momento de ocurrir el siniestro.

### **Valor de nuevo**

En este supuesto, la garantía del seguro cubre el precio de compra del objeto asegurado en calidad de nuevo.

### **Valor venal**

Es el valor en venta que tiene el objeto asegurado en el momento inmediatamente anterior a la producción del siniestro.

### **c) Alteración del riesgo**

Cuando el riesgo no permanece constante a lo largo de la vida del seguro, se produce la modificación en la naturaleza del mismo, que se manifiesta mediante los dos siguientes fenómenos de variación en su peligrosidad:

#### **Agravación**

Es la situación que se produce cuando, por determinado acontecimiento ajeno o no a la voluntad del asegurado, el riesgo cubierto por una póliza adquiere una peligrosidad superior a la inicialmente prevista.

Teniendo en cuenta que la tarificación de un riesgo está en función de las características de ésta, su modificación implica la obligación de notificarla a la entidad aseguradora para que éste opte entre la continuación de su cobertura (aplicando el recargo de prima correspondiente) ó la rescisión del contrato.

#### **Disminución**

Esta situación se produce cuando, por determinados acontecimientos, ajenos o no a la voluntad del asegurado, el riesgo cubierto por una póliza adquiere una peligrosidad inferior a la inicialmente prevista.

La disminución del riesgo motiva necesariamente una reducción en las primas, que pueden llevarse a cabo con el carácter inmediato a partir del próximo periodo del contrato.

#### **d) Descripción y situación del riesgo**

Viene dada por la expresión de aquellos datos en que se manifiestan los caracteres identificativos del mismo, al propio tiempo que se delimita geográficamente o territorialmente su situación exacta.

Tiene relación con este punto el llamado “Cúmulo de Riesgos” que se produce cuando determinadas partes de un mismo riesgo están aseguradas simultáneamente por la misma entidad aseguradora, o cuando cierto riesgos distintos están sujetos al mismo evento; en este último sentido.<sup>8</sup>

### **2.3 EL RIESGO DE GASTOS MÉDICOS MAYORES Y SU EVOLUCIÓN**

En el seguro de Gastos Médicos Mayores El riesgo puede dividirse en tres elementos:

- 1) Frecuencia de los siniestros ( y su duración en los seguros de indemnización diaria)
- 2) Monto de los gastos de tratamiento máximo y promedio esperado por siniestro.
- 3) Evolución del costo de salud en general.

Entre muchos de los factores que influyen en la frecuencia de los siniestros se pueden mencionar :

---

<sup>8</sup> Introducción al seguro “MAPFRE”

La edad

El sexo

El medio ambiente en cual vive y actúa el asegurado

Su profesión y ocupación

Su educación

Sus ingresos

El atractivo de la cobertura

El monto asegurado ( y la duración de las prestaciones para la indemnización diaria)

Las restricciones de las póliza ( período de espera, deducible y coaseguro)

El Seguro Social, etc.

Con respecto al costo promedio de los siniestros tienen particular importancia los factores siguientes :

El atractivo de la cobertura

El monto asegurado

Las restricciones de la póliza

El costo de salud local(en relación con el promedio nacional)

La cuota de la enfermedad

El Seguro Social

Finalmente, sobre la evolución de restricciones que pueden afectar el costo son los siguientes:

La inflación ( y en términos mas generales, la política económica del gobierno)

El desarrollo tecnológico de la medicina.

La mayor oferta de servicios y la mayor utilización de los mismos.

Estas listas no son exhaustivas, únicamente representan los elementos que pueden causar las mayores desviaciones.

Muchos de estos factores han tenido en las últimas décadas una evolución importante. Al respecto se citan algunos ejemplos :

Sobre todo en los países industrializados la edad promedio de la población está aumentando.

Es también un problema de ciertas carteras de Seguros de Gastos Médicos, los planes garantizados a largo plazo, ya estos crean hoy serios problemas a las compañías que los tienen.

El porcentaje de mujeres que trabajan han aumentado considerablemente, y por consiguiente, su adhesión al seguro de grupo.

El seguro privado de enfermedad sigue siendo relativamente caro y, por lo tanto, accesible sólo a ciertas categorías sociales. Sin embargo, existen en ocasiones compañías que, para ampliar su mercado, se dirigen también a clases mas bajas y que tendrían entonces que considerar, para efectos de la frecuencia de siniestros, el ambiente socioeconómico y cultural distinto en el cual se mueven los asegurados.

Que los montos asegurados suban en una consecuencia normal del aumento del costo de salud.

Sin embargo, se observa cada vez más casos en los cuales el monto asegurado esta muy por encima de lo que a primera vista parecería razonable. Esto implica la necesidad de un control más profundo, por parte del asegurador, de la existencia de un interés asegurable real, para no abrir las puertas a todo tipo de especulación.

Por otro lado, las causas que mayor influencia tienen sobre el seguro de Gastos Médicos, por lo menos en la gran mayoría de los países industrializados ( y en algunos en vías de) es el rápido aumento del costo de la salud que se está produciendo desde hace muchos años.

Entre los factores que no dependen directamente del sistema de salud, los más importantes son sin duda el envejecimiento de la población y el aumento de la utilización de la calidad de los servicios médicos.

Si la mortalidad esta bajando progresivamente esto se debe en buena medida a los adelantos de la medicina. Gracias a mejor y mayores atenciones médicas, la población vive mas tiempo y, por consiguiente, está también expuesta al riesgo de ulteriores enfermedades. La incidencia sobre el costo de salud es por lo tanto mayor. En lo que se refiere a la calidad de los servicios, la amplia información acerca de las nuevas técnicas y adelantos de la medicina han aumentado la conciencia en el público de las posibilidades que hoy se presentan. Es obvio que en el caso de enfermedad de la persona misma o de algún pariente cercano, todos se preocupan de conseguir el mejor tratamiento posible (aún si es necesario el más económico), y si además no hay que pagar del propio bolsillo, sino que puede acudir a algún seguro ( estatal o privado).

Otros factores que es conveniente observar sobre todo en la selección de los riesgos son :

La evolución del estilo de vida ( tabaco, alcohol, drogas ) y el ritmo acelerado de la vida moderna, que sin duda es la causa del aumento considerable de malestares psíquicos.

La aparición de nuevas enfermedades ( AIDS / SIDA) .

Finalmente, la propia existencia del seguro de Gastos Médicos Mayores, al ofrecer a los pacientes la posibilidad de someterse a todo tipo de tratamientos, asumiendo ellos mismos directamente sólo una parte mínima del costo, quita un freno importante a la explosión de costos.

Entre los factores que si dependen, directamente, del sistema de salud y que incide en el aumento de los costos, de los dos de mayor importancia son el desarrollo de la tecnología médica y el aumento del número de médicos.

Por un lado, se desarrollan constantemente nuevos aparatos e instrumentos, por otro lado aparecen nuevos medicamentos y nuevos tratamientos ( por ejemplo los trasplantes de órganos). Las inversiones necesarias son muy elevadas y los períodos de amortización de los equipos son cada vez más costosos en vista del constante desarrollo de nuevas generaciones de aparatos y productos. Además el personal paramédico tiene que ser altamente calificado.

El sistema de salud presenta, una característica probablemente única en la economía: aparentemente la mayor oferta hace seguir necesidades mucho mayores, tan mayores que permite subir considerablemente el precio . En otras palabras, una mayor densidad de médicos parece conllevar un incremento todavía más fuerte de la utilización de sus servicios.

Hasta comienzo de los años 60 El seguro de Gastos Médicos Mayores había dejado en general un margen razonable de beneficios a las compañías de seguros. La explosión del costo de salud en los años 70, aumentada por los beneficios, tomó, desprevenidos a muchos aseguradores. Lo mismo ocurrió por otra parte, probablemente a consecuencia de la mayor facilidad de conseguir financiamiento por parte del estado y de cierta mayor lentitud burocrática en registrar la situación, al Seguro Social.

La evolución del riesgo de enfermedad y su costo es tal que a veces no hay incremento de tarifas que permitan sostener el aumento de siniestros. Por consiguiente, se presenta el problema de modificar la cobertura, limitando ciertos beneficios, con el fin de mantener una prima accesible a los clientes actuales o potenciales.

Es evidente que hoy en día no es posible vender pólizas de Gastos Médicos a largo plazo con primas garantizadas, pero con la posibilidad de modificar la tarifa resulta problemático; en efecto, podría ser necesario cambiar una u otra de las limitaciones.

Pero no son sólo las garantías de renovación son la causa del problema; el desarrollo de la tecnología médica, nuevas leyes o fallos judiciales, nuevas enfermedades, etc. hacen obsoletas ciertas condiciones previstas por el clausulado o hacen necesaria la inclusión de otras. Las condiciones generales y particulares de las pólizas tienen que estar constantemente bajo control, para poderlas adaptar fácilmente a las nuevas circunstancias.

El constante incremento de los costos y las prestaciones obligan a las compañías a subir con mucha frecuencia sus tarifas. Sin embargo, esto no resulta muy fácil: hay muchos países como en Alemania, en los cuales la autoridad de vigilancia obliga a los aseguradores a someter anualmente un análisis detallado del costo de las prestaciones y aumentar en un plazo de 3 meses, sus primas de riesgos tan pronto como los siniestros reales han superado los esperados en un 10 %.

A diferencia de la mayoría de los demás ramos, el mercado es muy sensible, los atrasos en adaptar las tarifas tienen a menudo la consecuencia de obligar a recuperar de una vez el ajuste correspondiente a varios años, lo que a su vez implica incrementos substanciales. Esta medida puede resultar hasta contraproducente, en efecto, si bien es cierto que aumentos moderados de las tarifas pueden mejorar la cartera, al desalentar de cierta manera los riesgos malos de suscribir o renovar sus coberturas, incrementos substanciales, sobre todo en relación con el promedio del mercado, puede llevar al efecto de que sólo los riesgos con "predisposición a la enfermedad" queden asegurados o acepten asegurarse; los demás prefieren prescindir de un seguro que les parece caro. Normalmente, al calcular la tarifa para pólizas que preeven montos máximos, se parte de la idea que sólo una parte de los siniestros alcanzarán ese tope. Sin embargo, por efectos del aumento del costo de salud se observa en la práctica que después de poco tiempo, ya muchos siniestros tienen que ser indemnizados por el monto máximo. Por consiguiente las bases técnicas resultarán insuficientes.

Originalmente, siendo los montos involucrados relativamente modestos y los resultados estables, la mayoría de las compañías no necesitaban reaseguro, o sólo en casos muy excepcionales, otras compañías, temiendo los efectos de fluctuaciones en un ramo de primas relativamente elevadas prefirieron buscar respaldos

## **2.4 CONSTITUCIÓN DE LAS RESERVAS PARA SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS.**

Para poder determinar las reservas correspondientes a cualquier período determinado, es preciso estimar las cantidades correspondientes a los siniestros ocurridos pero no pagados ni comunicados. Para ello debemos considerar los siguientes factores:

- Antecedentes de pago de siniestros para grupos de cobertura semejantes;
- Proyección de los siniestros ocurridos que aún no han sido comunicados

En este enfoque se da por supuesto que el perfil de pago de siniestros y el desembolso definitivo son relativamente previsibles en función de un tiempo dado.

Hay diversos procedimientos aceptados para la constitución de reservas. Cada uno incorporado al principio básico de llevar cuenta de plazo transcurrido entre la fecha en que ocurrió el siniestro y la fecha en que se indemniza. Este período, denominado DESFACE, varía según el tipo de cobertura ( médica, odontológica, vida, incapacidad) y depende de varios factores tales como tipo de prestación, existencia de deducible, procedimiento de tramitación, responsabilidad contractual, estabilidad monetaria, inflación, etc.

Por consiguiente las reservas se constituyen y analizan por categorías de riesgos con coberturas y otras características homogéneas. Los pagos de siniestros observados, desfasados en función de la fecha de ocurrencia del siniestro, se expresan típicamente como porcentaje de la prima correspondiente devengada durante el mismo período histórico observado, o bien de los siniestros pagados durante dicho período. Luego, estos porcentajes se aplican a las primas ( o a los siniestros pagados) del período en curso con el objeto de proyectar el nivel de reservas actual necesario, tanto en forma global como individual.

Para este procedimiento se utilizan datos procedentes de gran número de grupos, a fin de acumular información suficiente para producir promedios creíbles. Únicamente en caso de que el grupo tenga un volumen muy considerable de datos, que abarque varios años, puede constituirse las reservas para dichos grupos basándose exclusivamente en sus propios datos.

La base estadística utilizada en el modelo, corresponde a la experiencia de siniestralidad proporcionada por una Compañía de Seguros, para el ramo que es objeto de valuación de reservas referidas.

Se podrán aplicar tasas de interés a efecto de determinar el valor presente de la siniestralidad futura. De ser este el caso, dicha tasa corresponderá como máximo a la expectativa de rentabilidad de sus inversiones.

Se podrá aplicar una base inflacionaria, de ser el caso se procederá en la forma siguiente:

- 1) Para el período de Origen la tasa de inflación de cada período corresponderá al incremento en el Índice Nacional de Precios al Consumidor publicado por el Banco de México, S. A.
- 2) Para los períodos posteriores al período de Origen, la tasa de inflación será proyectada.

## 2.5 MÉTODO ACTUARIAL PARA EL CALCULO DE LA RESERVA DE SINIESTROS OCURRIDOS Y NO REPORTADOS.

En esta sección se describe la metodología aplicable

1 Con base en la estadística de siniestros, se estructura la matriz de siniestralidad reclamada, con la siguiente configuración:

SINIESTRALIDAD RECLAMADA						
PERIODO DE ORIGEN	PERIODO DE DESARROLLO					
	1	2	.	.	.	n-1 n
1	S <sub>1,1</sub>	S <sub>1,2</sub>	.	.	.	S <sub>1,n-1</sub> S <sub>1,n</sub>
2	S <sub>2,1</sub>	S <sub>2,2</sub>	.	.	.	S <sub>2,n-1</sub>
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
m-1	S <sub>m-1,1</sub>	S <sub>m-1,2</sub>	.	.	.	.
m	S <sub>m,1</sub>	.	.	.	.	.

Donde:

$S_{ij}$  . Monto de siniestralidad reclamada en el período de desarrollo j de siniestros ocurridos i.

2 Con base en la matriz de siniestralidad reclamada, se genera una nueva matriz expresada en los términos de los precios del período de origen m, esto es, recalculan los valores considerando el efecto inflacionario del primer período de origen al último. La matriz a valor constante queda configurada en la forma siguiente:

SINIESTRALIDAD A VALOR CONSTANTE						
PERIODO DE ORIGEN	PERIODO DE DESARROLLO					
	1	2	.	.	n-1	n
1	SVC1,1	SVC1,2	.	.	.	SVC1,n
2	SVC2,1	SVC2,2	.	.	.	SVC2,n
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
m-1	SVCm-1,1	SVCm-1,2	.	.	.	.
m	SVCm,1	.	.	.	.	.

Donde :

$SVC_{ij}$  = Monto de siniestralidad reclamada en el período de desarrollo j, de siniestros ocurridos en el período de origen i, actualizado por inflación.

$$= S_{ij} \times (1 + 0.5 * INFL_{i+j-1}) \times \prod_{s=i+j}^m (1 + INFL_s); \text{ si } i+j \leq m$$

$$= S_{ij} \times (1 + 0.5 * INFL_{i+j-1}) \quad \text{si } i+j > m$$

3 Determinada la matriz anterior, se procede a configurar la siguiente matriz de siniestralidad acumulada :

SINIESTRALIDAD ACUMULADA								
PERIODO DE ORIGEN	PERIODO DE DESARROLLO							
	1	2	.	.	.	n-1	n	n+1
1	SAVC1,1	SAVC1,2	.	.	.	SAVC1,n-1	SAVC1,n	SAVC1,n+1
2	SAVC2,1	SAVC2,2	.	.	.	SAVC2,n-1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
m-1	SAVCm-1,1	SAVCm-1,2	.	.	.	.	.	.
m	SAVCm,1	.	.	.	.	.	.	.

Donde :

SAVC<sub>ij</sub> = Siniestralidad acumulada reclamada a valor constante en el período de desarrollo j, de siniestros ocurridos en el período i.

$$= SVC_{ij} \quad \text{si : } j = 1$$

$$= SVC_{ij} + SAVC_{i,j-1} \quad \text{si : } 2 \leq j \leq n$$

$$SAVC_{i,n+1} = SAVC_{i,n} \times (1 + FACT)$$

y donde :

FACT = Factor aplicable para determinar la siniestralidad acumulada, estimando los siniestros que serán reclamados después del período de desarrollo analizado.

$$= \frac{SVC_{i,n}}{\sum_{i=j}^{n-1} SVC_{i,j}}$$

4 Con base en la matriz de siniestralidad acumulada, se determina el porcentaje de incremento en siniestralidad acumulada total a valor constante, del periodo de desarrollo j-1 al periodo de desarrollo j, para cada periodo de desarrollo j ( ISAVC<sub>j</sub>), de acuerdo a la siguiente formula:

$$ISAVC_j = \frac{\sum_{i=1}^{m-j+1} SAVC_{i,j}}{\sum_{i=1}^{m-j+1} SAVC_{i,j-1}} - 1 \quad \text{para } 2 \leq j \leq n$$

$$ISAVC_j = \frac{SAVC_{1,j}}{SAVC_{1,j-1}} - 1 \quad \text{para } j = n + 1$$

5 Con base en los valores obtenidos de  $ISAVC_j$  se procede a determinar la matriz de siniestralidad acumulada, incorporada la siniestralidad proyectada de siniestros ocurridos y no reportados sin considerar inflación futura.

La matriz correspondiente queda configurada de la siguiente forma:

SINIESTRALIDAD ACUMULADA FUTURA						
PERIODO DE ORIGEN	PERÍODO DE DESARROLLO					
	1	2	...	n-1	n	n+1
1					SAF <sub>1,n</sub>	SAF <sub>1,n+1</sub>
2				SAF <sub>2,n-1</sub>	SAF <sub>2,n</sub>	SAF <sub>2,n+1</sub>
.				SAF <sub>3,n-1</sub>	.	.
.				.	.	.
m-1		SAF <sub>m-1,2</sub>	.	.	.	SAF <sub>m-1,n+1</sub>
m	SAF <sub>m,1</sub>	SAF <sub>m,2</sub>	.	SAF <sub>m,n-1</sub>	SAF <sub>m,n</sub>	SAF <sub>m,n+1</sub>

Donde :

$$SAF_{ij} = SAVC_{ij};$$

$$\text{si: } i + j = n + 1$$

$$= SAF_{i,j-1} \times (1 + ISAVC_j);$$

$$\text{si: } i + j \geq n + 1$$

6 Posteriormente se construye la matriz correspondiente a la siniestralidad futura en cada período de desarrollo  $j$ , sin considerar inflación, como la diferencia entre la siniestralidad acumulada futura para períodos de desarrollo consecutivos. La matriz resultante presenta la siguiente estructura.

SINIESTRALIDAD FUTURA							
PERIODO DE ORIGEN	PERIODO DE DESARROLLO						
	1	2	.	.	n-1	n	n+1
1						SF <sub>1,n</sub>	SF <sub>1,n+1</sub>
2					SF <sub>2,n-1</sub>	SF <sub>2,n</sub>	SF <sub>2,n+1</sub>
.					SF <sub>3,n-1</sub>	.	.
.					.	.	.
m-1		SF <sub>m-1,2</sub>	.	.	.	.	SF <sub>m-1,n+1</sub>
m	SF <sub>m,1</sub>	SF <sub>m,2</sub>	.	.	SF <sub>m,n-1</sub>	SF <sub>m,n</sub>	SF <sub>m,n+1</sub>

Donde :

$SF_{ij}$  = Siniestralidad futura por reclamar en cada período de desarrollo  $j$ , por siniestros ocurridos en el período de origen  $i$ .

$$= SAF_{ij} - SAF_{i,j-1} \quad \text{con : } j > n + 1 - i$$

7 La siniestralidad futura afectada por inflación da origen a la siguiente matriz :

SINIESTRALIDAD FUTURA CON INFLACIÓN							
PERIODO DE ORIGEN	PERIODO DE DESARROLLO						
	1	2	.	.	n-1	n	n + 1
1						SFI1,n	SFI1,n+1
2					SFI2,n-1	SFI2,n	SFI2,n+1
.					SFI3,n-1	.	.
.					.	.	.
m-1		SFI m-1,2	.	.	.	.	SFI m-1,n+1
m	SFI m,1	SFI m,2	.	.	SFI m,n-1	SFI m,n	SFI m,n+1

Donde :

$SFI_{i,j}$  = Siniestralidad futura afectada por inflación correspondiente al período de desarrollo  $j$ , por los siniestros ocurridos en el período de origen  $i$ .

para  $j < n + 1$

$$= SF_{i,j} \times (1 + 0.5 \times INFL_{m+1}) \quad \text{si : } i + j = n + 2$$

$$= SF_{i,j} \times \prod_{t=m+1}^{i+j-2} (1 + INFL_t) \times (1 + 0.5 * INFL_{i+j}) \quad \text{si : } i + j > n + 2$$

para :  $j = n + 1$  :

$$= SF_{i,j} \times \prod_{t=m+1}^{i+j-1} (1 + INFL_t) \times (1 + 0.5 * INFL_{i+j})$$

8 Una vez calculada la obligación en pesos constantes, se procede a determinar el valor presente de la siniestralidad futura, de donde se produce la siguiente matriz :

VALOR PRESENTE DE SINIESTRALIDAD FUTURA							
PERIODO DE ORIGEN	PERÍODO DE DESARROLLO						
	1	2	.	.	n-1	n	n+1
1						VPSFI <sub>1,n</sub>	VPSFI <sub>1,n+1</sub>
2					VPSFI <sub>2,n-1</sub>	VPSFI <sub>2,n</sub>	VPSFI <sub>2,n+1</sub>
.					VPSFI <sub>3,n-1</sub>	.	.
.					.	.	.
m-1		VPSFI <sub>m-1,2</sub>	.	.	.	.	VPSFI <sub>m-1,n+1</sub>
m	VPSFI <sub>m,1</sub>	VPSFI <sub>m,2</sub>	.	.	VPSFI <sub>m,n-1</sub>	VPSFI <sub>m,n</sub>	VPSFI <sub>m,n+1</sub>

$VPSF_{ij}$  = Valor presente de la siniestralidad esperada para el período de desarrollo  $j$ , de siniestros ocurridos en el período  $i$ .

Para  $j < n+1$  :

$$= SFI_{ij} \times \frac{1}{(1 + D_{m+1})^{0.5}} ; \quad \text{si } i + j = n + 2$$

$$= SFI_{ij} \times \prod_{t=m+1}^{i+j-2} \frac{1}{1 + D_t} \times \frac{1}{(1 + D_{m+1})^{0.5}} ; \quad \text{si } i + j > n + 2$$

para  $j = n + 1$  :

$$= SFI_{ij} \times \prod_{t=m+1}^{i+j-1} \frac{1}{1 + D_t} \times \frac{1}{(1 + D_{m+1})^{0.5}} ;$$

y Donde :

$D_i$  = Tasa de inversión proyectada en el período de desarrollo t.

IBNR (  $SONR_i$  ) = Reserva de siniestros ocurridos no reportados directos para el período de origen i.

$$= \sum_{t=n-i+2}^{n+1} VPSE_{i,t}$$

9 La reserva de siniestros ocurridos no reportados de retención correspondiente a cada período de origen y, se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$SONR_i^R = SONR_i \times ( 1 - PREAS_i )$$

donde :

$PREAS_i$  = Porcentaje estimado de recuperación de siniestros por reaseguro cedido, para cada período de origen y, el cual se determina de la siguiente manera:

$$PREAS_i = \frac{SRRC_i}{SOT_i}$$

donde:

$SRRC_i$  = Monto de Siniestros Recuperados del Reaseguro Cedido en el periodo i.

$SOT_i$  = Monto total de Siniestros Ocurridos en el periodo i

$$SOT_i = \sum_{t=0}^{i-1} SP_{i-t,t+1}$$

10 La reserva total por Siniestros Ocurridos y No Reportados de Retención se obtendrá de la siguiente forma :

$$\text{SONR} = \sum_{i=1}^m \text{SONR}_i^R$$

Para cada período de origen  $i$ , se obtendrá la relación de la reserva  $\text{SONR}_i^R$  con respecto a la prima devengada de retención  $\text{PDEV}_i$  de ese mismo período, en base a la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{\text{SONR}_i^R}{\text{PDEV}_i}$$

Donde  $P_m$  será el índice aplicable a las primas devengadas de retención para el período siguiente, a efecto de provisionar la reserva correspondiente.

En el caso en el que el período base para la aplicación del modelo sea diferente de anual, entonces el índice aplicable a las primas devengadas de retención durante el siguiente período, será el promedio aritmético de los índices  $P_i$  correspondientes a los períodos contenidos en el último año de análisis.

## 2.5 MÉTODO DE CONSTITUCIÓN DE RESERVAS

En el presente documento se describe la metodología que deberá ser aplicada para la constitución de las reservas de Siniestros Ocurridos y No Reportados.

Las aportaciones mensuales descritas en el presente documento serán actualizadas al inicio de cada ejercicio contable

1 Al inicio de cada ejercicio contable, y con base en las cifras del cierre del ejercicio anterior, la compañía calculará la reserva  $SONR_T$  y los porcentajes aplicables a las primas devengadas de retención del ejercicio en curso.

2 En la misma fecha se determinará el déficit, en caso de que lo hubiera, representado por las diferencias entre la reserva  $SONR_{T-1}$  y la reserva constituida al cierre del ejercicio T-1, de la siguiente forma:

$$DEF_{T-1} = SONR_{T-1} - {}_{T-1}RC_{12}$$

Donde :

${}_{T-1}RC_{12}$  : Reserva constituida al final del ejercicio T - 1

3 En caso de existir un déficit en la reserva constituida, la compañía determinará la proporción a financiar del mismo mediante aportaciones mensuales a efectuarse durante el ejercicio en curso, como se muestra a continuación:

$$AM_T = \left( \frac{DEF_{T,1}}{12} \right) \times K_T, \quad 0 \leq K_T \leq 1$$

Donde  $K_T$  es la proporción del déficit que se financiará en el ejercicio T, cuyos valores, de acuerdo al requerimiento mínimo de financiamiento de estas reservas establecido por la CNSF, serán los siguientes :

$$0.0 \leq K_{1995} \leq 1$$

$$0.5 \leq K_{1996} \leq 1$$

$$\leq K_T = 1 \quad \text{si } T \geq 1997$$

4 Durante el transcurso de cada ejercicio T, la compañía constituirá la reserva correspondiente, de acuerdo a la metodología siguiente:

$${}_T RC_{mv} = ({}_T RC_{mv-1} - AM_T) \times (1 + {}_T I_{mv}) - {}_T OPNR_{mv} + {}_T P_m \times {}_T PDEV_{mv}$$

Donde :

$mv$  : Mes de valuación ( $1 \leq mv \leq 12$ )

${}_T RC_{mv}$  : Reserva constituida al mes de valuación  $mv$ , del ejercicio  $T$

${}_T RC_0$  : 0 si :  $T = 1$   
:  ${}_T RC_{12}$  si :  $T > 1$

${}_T I_{mv}$  : Tasa de interés acreditable a la reserva en el mes  $mv$  del año  $T$

${}_T OPNR_{mv}$  : Siniestros pagados en el mes  $mv$  por siniestros reclamados en el ejercicio  $T$ , y que hayan ocurrido en ejercicios anteriores. Este valor será considerado como cero mientras no se constituya en su totalidad la reserva  $SONR_T$ .

${}_T P_{mv}$  : Proporción aplicable a las primas devengadas de retención en el ejercicio  $T$ ;

${}_T PDEV_{mv}$  : Prima devengada de retención en el mes  $mv$  del ejercicio  $T$ .

## **CAPITULO 3 ASPECTOS LEGALES.**

### **3.1 ASPECTOS LEGALES EN EL PAGO DE SINIESTROS**

El procedimiento de pago de siniestros es un aspecto indispensable en el seguro, puesto que la esencia misma del seguro consiste en pagar por los siniestros cubiertos ( o asegurados ). La tramitación rápida y correcta de los siniestros es importante para atraer y retener clientes y para adquirir datos esenciales para la tarificación de los productos y la constitución de las reservas técnicas.

Los datos de siniestralidad se usa para establecer reservas suficientes a fin de responder a nuestras obligaciones definitivas por concepto de siniestros. Las fluctuaciones de utilización de prestaciones pueden tener consecuencias tanto positivas como negativas. Un aumento considerable en la utilización de prestaciones puede eliminar los márgenes de ganancias, en tanto que una reducción los aumentaría.

Los cambios en la utilización de prestaciones pueden dar lugar a reservas técnicas incorrectas. Puesto que las reservas se basan en el perfil de pago de siniestros principalmente de los últimos 12 a 18 meses, las tendencias nuevas tardan de un año a más en percibirse plenamente. La constitución de reservas técnicas desvirtúa el análisis para la renovación de contratos y puede dar lugar a una tarificación incertada.

La codificación en el sistema de pago desempeña un papel importante en la determinación correcta de los pagos de siniestros y de la información indispensable para la operación de una compañía de seguros. Las reservas técnicas se contabilizan de más o de menos, en tanto y en cuanto determinemos incorrectamente nuestras obligaciones por concepto de siniestros en un mes dado.

Para ilustrar la importancia de la codificación correcta y completa en el sistema, a continuación se presentan diversos códigos utilizados en la tramitación de siniestros y en la recolección de datos administrativos.

El código de fecha de ocurrencia del siniestro; identifica la fecha en que comenzó la obligación para la compañía de seguros, normalmente es la fecha del accidente que provocó una lesión o el primer día de una enfermedad. Las fechas de ocurrencia de siniestros se utilizan para proyectar nuestras obligaciones futuras por concepto de siniestros y las reservas que poseemos para cubrirlas.

Los códigos de fecha de comunicación y pago de siniestro nos ayudan a analizar y constituir las reservas técnicas, así como a examinar nuestra productividad.

Los números de siniestros sirven para mantener juntas todas las facturas correspondientes a una lesión o enfermedad y para ayudarnos a controlar los máximos por siniestros y asegurar el pago del nivel correcto de prestaciones.

Los códigos de servicio; se utilizan para identificar los tipos de servicios utilizados, por ejemplo, cirugía con internación o cirugía ambulatoria. Estos datos se emplean para determinar tendencias, con el fin de concebir planes de seguros que nos permitan satisfacer las necesidades de los clientes y lograr nuestros objetivos de rentabilidad.

Los errores de cálculo de siniestros ocasionan situaciones de pago excesivo o insuficiente, ambos pueden originar un problema de relaciones públicas ( insatisfacción del cliente ), además incurrimos en gastos adicionales al tener que volver a tramitar el pago y resolver los problemas que surjan. En una situación de pago insuficiente, siempre pagamos la diferencia si nos enteramos de ella, en caso de pago excesivo, podía ser difícil recuperar dicho exceso, por otra parte, algunos errores podrían permanecer sin descubrir y simplemente resultar en costos de tramitación más elevados. Los errores en el procedimiento que pasen inadvertidos pueden dar lugar a distorsiones en la constitución de reservas técnicas, así como a proyecciones de ganancia y premisas de tarificación incorrectas.

Tanto como las incorrecciones en los importes pagados, las demoras de pago pueden ocasionar problemas de relaciones con el cliente, por otra parte, causan problemas de información en la casa matriz. Si bien en nuestras premisas se incorpora una demora normal los retrasos adicionales o las acumulaciones de reclamos atrasados crean distorsiones considerables de las reservas técnicas, al presentar un cuadro incompleto de nuestras obligaciones efectivas pendientes. De quedar esto inadvertido, parecería aconsejable disminuir el nivel de reservas, cuando en realidad una acumulación de reclamos atrasados nos obliga a incrementar nuestras reservas, con el objeto de cubrir los siniestros ocurridos pero aún no pagados.

Las características de los riesgos favorables en la selección de clientes nuevos se consideran 7 indicadores :

1. Características demográficas variadas, con empleados de edad, sexo, profesión e ingresos diversos
2. Índice reducido de cambio del personal; nivel elevado de participación de los empleados en los programas de seguros.
3. Niveles salariales superiores a la media, por cuanto es indicio de empleados que posee los recursos para llevar una vida sana.

4. Tipo de actividad y situación geográfica similares a empresas con buenos antecedentes en el mercado asegurador, según lo manifiestan los siguientes indicadores :
- Antecedentes de ganancias satisfactorias obtenidas por otros aseguradores.
  - Potencial de crecimiento financiero y del personal
  - Probabilidad de siniestro menor que la media
  - Aislamiento de condiciones económicas que podrían afectar la estabilidad de las ganancias del cliente.
5. Relación favorable con aseguradores actuales y anteriores, al ser un indicador de cuentas con potencial para comprometerse a largo plazo con la Cia. de Seguros.
6. Interés en el servicio, la calidad de los datos y la generación de informes de utilización de prestaciones, así como en la capacidad de la compañía de concebir programas de seguros, más bien que en el precio más barato del mercado.
7. Interés en que la compañía se convierta a la larga en proveedor exclusivo de seguros.

Un criterio para la selección de riesgos es la disponibilidad de información sobre el grupo con respecto al potencial de obtener una utilidad. Debe tratarse de información completa y fácil de interpretar para nuestro suscriptor. Si hay más datos disponibles pero no se presentan a un análisis debido, no es posible tomar una decisión acertada de selección.

La composición de los riesgos se refiere a la proporción relativa de primas por seguros médicos, no médicos y la prima total contabilizada por la compañía de seguros. Recientemente se ha hecho hincapié en los Seguros de Gastos Médicos, debido a que con frecuencia originan oportunidades de ventas futuras en otras modalidades no médicas, tales como el seguro odontológico por ejemplo.

Este criterio resulta sumamente importante para la rentabilidad a largo plazo. Dado los costos considerables que representan toda cuenta nueva, es indispensable que los grupos en consideración poseen un grado elevado de potencial de continuidad.

El suscriptor debe tomar en cuenta tres aspectos fundamentales al evaluar la renovabilidad :

1. La estabilidad financiera del grupo según lo demuestre sus antecedentes.
2. La posibilidad de que el representante local de la compañía de seguros establezca una relación directa y personal con el cliente.
3. La capacidad del representante local de la compañía de seguros de conservar el cliente en una situación de renovación difícil y sumamente competitiva.

## **3.2 ORGANOS DE CONTROL**

En casi todos los países existe un organismo, institución o ente creado “Ex-profeso” dentro de la administración del estado o muy coordinado con ella para desempeñar esta función.

Este organismo debe disponer de independencia acorde con la naturaleza compleja y especializada del sector que maneja, y estar subordinado solamente a los poderes del máximo nivel que le exijan cometidos determinados.

Dicho organismo recibe diversas denominaciones acordes con la legislación de cada país, pudiendo llamarse Dirección General, Superintendencia, comisaria, etc.

A veces se relaciona estrechamente con la banca u otras actividades, y así hay países donde existe la superintendencia de Banca, Seguros y Fianzas, o bien como en México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con una Comisión de Seguros, u otras denominaciones que no alteran la esencia de este organismo aunque lo relacionen con otras actividades de carácter financiero o bancario.

## **PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DEL CONTROL**

La oportunidad y conveniencia de la supervisión oficial de la actividad aseguradora exige que se lleve a cabo con base en los siguientes principios:

- Fomentar un mercado nacional sólido y eficaz.
- Dar prioridad a la supervisión de las operaciones que afecten a los asegurados en general, las que tengan mayor contenido social y las contratadas a largo plazo.
- Evitar el entorpecimiento de la normal actividad de las entidades de seguros, pues podría recortar o paralizar sus actividades comerciales y de gestión, y por esa vía afectar a la eficiencia del mercado de seguros.
- Extenderse a todas las actividades de las empresas de seguros, y muy especialmente a las que pudieran dar lugar a perjuicios o abusos para con el asegurado, o beneficio excesivo para el asegurador, sin limitarse a aspectos puramente formales.
- Conceder a las autoridades de supervisión poderes de intervención suficientes para ejercer eficazmente su cometido.

## **OBJETIVOS**

Sus objetivos reales son los siguientes:

- Exigir el cumplimiento de las leyes vigentes en cada momento por parte de quienes intervienen en el mercado asegurador: entidades, agentes, reaseguradores, corredores.
- Conocer constantemente la situación económica-financiera de las entidades que actúan en el mercado.
- Detectar y corregir las situaciones irregulares y las anomalías que comprometan la solvencia de las entidades.
- Procurar que la actuación técnica de las entidades se base en principios actuariales, estadísticos y cálculos correctos.
- Elaborar informes y estadísticas que reflejen la situación y constituyan una guía para cuantos trabajan en él.

## **EL ORGANISMO DE CONTROL**

La comisión Nacional de Seguros y Fianzas es un órgano descentralizado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que actúa conforme a su reglamento interior, expedido por el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, y tiene a su cargo la inspección y vigilancia de las instituciones y de las sociedades mutualistas de seguros, así como de las demás personas y empresas previstas por la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Su presupuesto de gasto se constituye con las cuotas que deben cubrir las instituciones, sociedades y demás personas y empresas sujetas a su inspección y vigilancia.

## **COMPETENCIA**

- Realiza la inspección y vigilancia que conforme a la referida y otras leyes le competen.
- Fungir como órgano de consulta de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público tratándose del régimen asegurador, y en los demás casos que las leyes determinen.
- Imponer multas por infracción de las disposiciones de la ley.
- Emitir las disposiciones necesarias para el ejercicio de las facultades que la indicada ley le otorga para el eficiente cumplimiento de las mismas, así como de las reglas y reglamentos que con base en ella se expidan, y coadyuvar mediante la expedición de disposiciones e instrucciones a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros, y las demás personas y empresas sujetas a su inspección y vigilancia, con las políticas que en esas materias competen a la Secretaría, siguiendo las instituciones que reciba de la misma.
- Presentar opinión a la Secretaría sobre la interpretación de la citada Ley y demás relativas, en caso de duda respecto a sus aplicación.
- Hacer los estudios que se le encomienden y presentar a la Secretaría las sugerencias que estime adecuadas para perfeccionarlos, así como cuantas mociones o ponencias relativas al régimen asegurador estime procedente llevar a dicha Secretaría.

- Coadyuvar con la Secretaría en el desarrollo de políticas adecuadas para la selección de riesgos técnicos y financieros, en relación con las operaciones practicadas por el sistema asegurador, siguiendo las instrucciones que reciba de la propia Secretaría.
- Intervenir, en los términos y condiciones que la multicitada Ley señale, en la elaboración de los reglamentos y reglas de carácter general a que la misma se refiere.
- Formular anualmente sus presupuestos, que someterá a la autorización de la Secretaría.
- Rendir un informe anual de sus labores a la Secretaría.
- Proveer las medidas que estime necesarias para que las instituciones y sociedades mutualistas de seguros cumplan con los compromisos contraídos en los contratos de seguros.
- Designar un interventor-gerente de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros que incurran en irregularidades que afecten su estabilidad o solvencia, y ponga en peligro los intereses de los asegurados o acreedores y levantar tal intervención, cuando las circunstancias lo ameriten.
- Desahogar los forzosos procedimientos conciliatorios, que se presenten con motivo de los contratos de seguros y en tales casos, salvo que a su juicio fueren notoriamente improcedentes, ordenar a las instituciones o sociedades o sociedades mutualistas de seguros la constitución e inversión de una reserva específica para obligaciones pendientes de cumplir.
- Desempeñar el cargo de árbitro cuando, con motivo de las reclamaciones en contra de una institución de seguros, ambas partes le confieran tal carácter y, previo el trámite de juicio arbitral, emitir el laudo que proceda; en su caso, dictar las medidas conducentes a la ejecución de dicho laudo.

- Imponer multas con motivo de las infracciones previstas en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, mismas que se harán efectivas por la secretaría.

### **3.3 REGLAS PARA LA CONSTITUCIÓN DE LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO.**

Cada institución de Seguros deberá constituir sus reservas técnicas acatando las reglas que impone la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y quedarían como sigue :

**ARTÍCULO 50 .-** Las reservas para obligaciones pendientes de cumplir serán :

**I .-** Por pólizas vencidas, por siniestros ocurridos y por repartos periódicos de utilidades el importe total de las sumas que debe desembolsar la institución, al verificarse la eventualidad prevista en el contrato, debiendo estimarse conforme a las bases siguientes:

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

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

b) Para las operaciones de Daños;

1 .- Si se trata de Siniestros en los que se haya llegado a un acuerdo por ambas partes, los valores convenidos;

2 .- Si se trate de siniestros que has sido valuados en forma distinta por ambas partes, el promedio de esas valuaciones;

3 .- Si se trata de siniestros respecto de los cuales los asegurados no han comunicado valuación alguna a las instituciones, la estimación que estas últimas hubieren hecho de esos siniestros. La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, queda facultada en este caso, para rectificar la estimación hecha por la empresas.

e) Para las operaciones de accidentes y enfermedades se procederá como en las de vida, cuando se trate de capitales o rentas aseguradas por muerte o por incapacidad y como en las de daños en los demás casos; y

d) Si se trata de supuesto del artículo 135 de esta ley, la cantidad que designe la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Las reservas a que se refieren los incisos a) b) y c) de esta fracción, deberán constituirse inmediatamente después de que se haya hecho las estimaciones correspondientes a la reserva a que se refiere el inciso d) conforme a lo dispuesto en el artículo 135 citado.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas podrá en cualquier momento, abocarse de oficio al conocimiento de un siniestro y mandar constituir e invertir la reserva que corresponda;

**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 hubiera hecho de siniestros en los que tenga evidencias 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 Público, mediante reglas de carácter general, de 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 Fianzas, tratándose de otros ejercicios; y

**III .-** Por las operaciones de que se trata la fracción III del artículo 34 de esta ley, la reserva se calculará teniendo en cuenta los intereses acumulados.

**ARTICULO 53 .-** Las instituciones de seguros calcularán y registrarán las reservas a que se refiere el artículo 46 de esta ley al 31 de diciembre de cada año para efectos de balance, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 55. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá ordenar que en cualquier momento se haga una evaluación de dichas reservas y las instituciones estarán obligadas a registrar e invertirlas de inmediato, conforme a los resultados que arroje dicha estimación por cada operación y ramo.

**ARTICULO 55 .-** Las instituciones de seguros deberán constituir las reservas técnicas previstas en esta ley para efectos de su inversión, en los términos siguientes :

**I .-** El monto de las reservas determinado conforme al Artículo 53 de esta ley, se incrementará durante el ejercicio en la forma y con la periodicidad que al efecto señale la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante reglas de carácter general, tomando en cuenta la conveniencia de propiciar que las instituciones mantengan las reservas en proporción a las operaciones realizadas, de manera que durante todo el ejercicio cuente con los recursos necesarios para garantizar sus responsabilidades, y con vista a que su monto se incremente gradual y oportunamente conforme a la estimación del que deban alcanzar las propias reservas al 31 de diciembre siguiente;

**II .-** Las reservas para obligaciones pendientes de cumplir a que se refiere la fracción I del artículo 50, deberá calcularse y registrarse en los términos previstos por dicha fracción.

Si la reserva fue constituida e invertida por orden de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, en el caso previsto en la fracción I inciso c) del artículo 135 de esta ley, los productos de la inversión de la reserva quedarán siempre en beneficio del reclamante si la reclamación hubiera resultado procedente, sin que se requiera de la resolución judicial o arbitral condene expresamente a su pago. Este derecho es irrenunciable, sin que pueda ser materia de convenio entre las partes, pero la institución pagará con cargo a dichos productos el monto de los intereses que como moratorios debiera pagar de acuerdo a la resolución correspondiente. cuando el monto de los intereses moratorios a que fuera condenada la institución de seguros, fuere mayor al producto de la inversión de la reserva, la institución deberá cubrir la diferencia; y

**III** La inversión de la reservas y de los incrementos periódicos, deberá ajustarse a las proporciones y demás requisitos que exige esta ley, y efectuarse en los términos que al efecto señale la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante reglas de carácter general.

**ARTICULO 56 .-** Las instituciones de Seguros invertirán los recursos que maneje en términos que les permitan mantener condiciones adecuadas de seguridad y con la liquidez apropiada al destino previsto para cada tipo de recursos. A tal efecto, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, determinará las clasificaciones que las propias instituciones deberán hacer de sus activos, en función de la seguridad y liquidez de dichos activos, determinando, así mismo, los porcentajes máximos de las reservas técnicas y, en su caso, de los demás recursos que con motivo de sus operaciones mantengan las instituciones, que podrán estar representados por los distintos grupos de activos resultantes de las referidas clasificaciones.

Las disposiciones de carácter general para determinar las clasificaciones y porcentajes a que se refiere este artículo, deberán ajustarse al régimen siguiente:

- a) Consideran la situación que al respecto guarden en general las instituciones a que se apliquen y la composición y estabilidad de sus recursos, señalándoles plazos para ajustarse a las modificaciones que se hagan a dichas clasificaciones o porcentajes, en el caso de ser necesario;
- b) Tomarán en cuenta los plazos de las operaciones, el riesgo a que esté expuesto el cumplimiento oportuno de las mismas y, en su caso, la proporción que represente el saldo insoluto de los financiamientos frente al importe de la garantía; y

c) Las clasificaciones y porcentajes mencionados podrán ser determinados para diferentes tipos de reservas técnicas o de otra clase de recursos, así como las distintas instituciones clasificadas según las operaciones para las que tengan autorización, su ubicación , su magnitud u otros criterios.

El presente artículo no será aplicable respecto a las inversiones con cargo al capital pagado y reservas de capital de las instituciones, las que se sujetarán a lo dispuesto por el artículo 61 de esta ley. Las inversiones que correspondan a la reserva para fluctuaciones de valores deberán efectuarse en los términos previstos por este artículo y el siguiente, tomando en cuenta en todos caso la liquidez necesaria para su aplicación.

El presente artículo no será aplicable respecto a las inversiones con cargo al capital pagado y reserva de capital de las instituciones, las que se sujetarán a lo dispuesto por el artículo 61 de esta ley.

Las inversiones que correspondan a la reserva para fluctuaciones de valores deberán efectuarse en los términos previstos por este artículo y el siguiente, tomando en cuenta en todo caso la liquidez necesaria para su aplicación.

**ARTICULO 57 .-** El importe total de las reservas técnicas previstas en esta ley y el de la reserva para fluctuaciones de valores, con excepción del importe que representen los activos que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no considera computables para los efectos de este artículo, deberán mantenerse en los renglones de activos que dicha secretaría determine, mediante reglas de carácter general, de acuerdo con las bases siguientes:

**I .-** Hasta un 50 % de las reservas computables, en depósito con interés en las instituciones u organismos del sector público que determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

**II .-** Hasta un 25 % de dichas reservas computables en los bienes, valores, créditos y otros renglones de activos que señale la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Este porcentaje podrá elevarse reduciendo, en su caso, el correspondiente a los depósitos que establece la fracción anterior. En todo caso la suma de dichos depósitos y los activos a que esta fracción se refiere, no podrá exceder del 75 % de las reservas computables de las instituciones;

**III .-** No menos de un 25 % de las reservas computables podrá mantenerse en bienes, valores, créditos y demás activos, sin mas limitaciones que las establecidas por esta ley o por disposiciones de carácter general expedidas conforme a la misma;

IV .- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, cuando así se justifique otorgará plazos adecuados que en ningún caso serán mayores a 90 días, para que las instituciones ajusten sus inversiones a las disposiciones que dicte ;

V .- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público determinará la tasa de interés que deberá abonarse sobre los depósitos previstos en la fracción I de este artículo;

VI .- Cuando las instituciones de seguros presenten faltantes en depósitos o en los diversos renglones de activos que deban mantener conforme el presente artículo, así como en el monto de capital mínimo de garantía requerido conforme al artículo 60 de esta ley, La Secretaría de Hacienda y Crédito Público determinará el pago de intereses penales aplicando, al total de los faltantes o, en su caso, de las operaciones no apoyadas por el capital mínimo de garantía, hasta tres veces la tasa anual igual al promedio aritmético simple, de las tasas anuales de rendimiento, equivalentes a las de descuento de certificados de la tesorería de la federación a 28 días, o a plazo que sustituya a éste en caso de días inhábiles, en colocación primaria emitidos en el mes de que se trate.

La Propia Secretaría podrá determinar la disminución de los intereses penales, en caso de que los faltantes se originen por situaciones críticas de las instituciones, o por errores u omisiones de carácter administrativo en los que a su criterio no hayan mediado mala fe.

La citada Secretaría podrá ordenar a las instituciones u organizaciones del sector público que corresponda, la reducción de los rendimientos de los depósitos señalados en la base I, o bien que separe valores de la institución infractora, suficientes para cubrir los intereses penales respectivos, ya sea con el importe de la reducción o de su remate en la bolsa de valores; y

**VII .-** Las disposiciones generales que conforme a este artículo dicta la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, deberán ajustarse al régimen siguiente;

a) .- Consideran la situación que al respecto guarden en general las instituciones a que se apliquen, señalándoles plazo para ajustarse a las modificaciones que se hagan, en caso de ser necesario;

b) .- Tomarán en cuenta la liquidez que deban mantener las reservas de acuerdo al destino previsto y su aplicación, respecto al cumplimiento de las obligaciones para las que fueron constituidas; y

c) .- Podrá referirse a diferentes tipos de reservas, así como a uno o varios tipos de instituciones clasificadas según las operaciones para las cuales estén consideradas, su ubicación magnitud u otros criterios.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público ordenará a la institución u organismo del sector público que reciba los depósitos a que se refiere la fracción I de este artículo, las inversiones que con los mismos deberá efectuar. La propia secretaría, al determinar el destino de dichos depósitos y los renglones de inversión obligatoria, procurará al apoyo financiero de objetivos de interés público y social de la política económica del gobierno federal o los gobiernos locales.

**ARTICULO 58 .-** Se consideran dentro de las inversiones que deben mantener en las reservas técnicas, los siguientes activos:

- a) Las primas por cobrar, que no tengan más de 30 días de vencidas, una vez deducidos los impuestos, las comisiones por devengar a agentes y los gastos de emisión;
- b) Los que estén representados en las operaciones señaladas en las fracciones VI y VII del artículo 34 de esta ley, correspondientes a reservas técnicas;
- c) La participación de Reaseguradores por siniestros de las reservas para obligaciones pendientes de cumplir;
- d) Los préstamos con garantía de las reservas matemáticas de primas;
- e) Los conceptos que , en su caso, determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante reglas de carácter general.

No podrá considerarse como inversiones de las reservas técnicas, los intereses vencidos y pendientes de cobro de valores o préstamos, ni la renta de bienes y raíces.

**ARTICULO 59 .-** Las instituciones de seguros deberán depositar el efectivo, títulos o valores afectos a las reservas técnicas, así como a las operaciones a que se refiere la fracción III bis del artículo 34 de esta ley, en la forma de los términos e instituciones que al efecto determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante reglas de carácter general.

**ARTICULO 60 .-** Las instituciones de seguros sin perjuicio de mantener el capital mínimo pagado, previsto en el artículo 29, fracción I de esta ley, deberán contar con el capital mínimo de garantía que resulte de aplicar los procedimientos de cálculo que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público determine mediante disposiciones de carácter general.

Las disposiciones generales que conforme a este artículo dicte la Secretaría de Hacienda y Crédito Público deberán propiciar la consecución de los objetivos siguientes:

**I .-** El adecuado apoyo de los recursos patrimoniales y de previsión, en relación a los riesgos y a las responsabilidades que asume por las operaciones que efectúe las instituciones, así como a los distintos riesgos a que estén expuestos.

**II .-** El desarrollo de políticas adecuadas para la selección de riesgos en la contratación de seguros, así como para la cesión y aceptación de reaseguro y de reafianzamiento; y

**III .-** El apropiado nivel de recursos patrimoniales, en relación a los riesgos financieros que asuman las instituciones, al invertir los recursos que mantengan con motivo de sus operaciones.

Cuando las instituciones de seguros no mantengan el capital mínimo de garantía en los términos previstos en este artículo, deberá someter a la aprobación de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, en un plazo no mayor de 15 días, contado a partir de la fecha en que se manifieste el déficit, un plan proponiendo los términos en que procederá a alcanzar el monto del capital mínimo de garantía. La aprobación que , en su caso, otorgue la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quedará sujeta a que en un plazo máximo de seis meses, la institución de seguros de cumplimiento al plan.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

## **CAPITULO 4 PRESENTACIÓN REAL DEL MODELO**

### **4.1. POSIBILIDADES DE DIFERENCIA ENTRE PREVISIÓN Y REALIDAD.**

El problema en el Seguro de Gastos Médicos Mayores, reducido a sus términos esenciales, estriba en la posibilidad de prever el comportamiento futuro de los riesgos, consolidándolo en un elemento cierto de costo que se aplicará a los casos individuales concretos.

Recurrir a la experiencia parece ser el único medio para alcanzar dicho resultado: la observación sistemática, extendida a masas de riesgos diferentes entre sí pero todos sujetos a las mismas circunstancias, permite obtener de su manifestación irregular aquellas uniformidades empíricas a la que podría atribuirse el significado de una verdadera y propia ley estadística.

Evidentemente, en la búsqueda del material de valuación, es necesario referirse a elementos análogos a aquellos para los cuales se refieren las estimaciones; lo que significa que es posible valerse también de muestras cuyas dimensiones son limitadas siempre y cuando sean aptas para la representación que corresponde.

Con referencia a dicho aspecto surge el problema de los límites de operación del seguro en función de los elementos técnicos de las coberturas, cuando la estadística se encuentra en condiciones de proporcionar datos válidos, entonces podrá hablarse de seguro; que si dichas condiciones no se logran y el modelo estadístico no permite poner en evidencia algunos aspectos de repetición a nivel de la colectividad de los riesgos, permanecerían las mismas incertidumbres que caracterizan la posición de cada uno de los mismos, a veces agravadas por la posibilidad de acumulaciones.

Y por esto es que el seguro se extiende a aquellos riesgos relacionados con eventos denominados como ordinarios, excluyendo todo lo que es anómalo o se relaciona con sucesos extraordinarios que pueden calificarse con dificultad en cuanto a su acontecer y a sus consecuencias.

Pero una gran parte de dichas limitaciones ha sido removida tomando en consideración la evolución de la actividad económica y la siempre mayor necesidad de seguridad.

El problema de la estadística, en dichas circunstancias, se convierte en uno de los factores esencial es para el desarrollo de la actividad de las empresas; otro elemento de importancia es la selección de la decisión que se tome en relación a factores capaces de conducir, a veces, a soluciones aún no perfectamente acordes con la técnica del seguro.

La disposición de elementos obtenidos de la experiencia directa, elaborados racionalmente, permite simular la evolución técnica del riesgo, y hace posible, en la práctica, el ejercicio del seguro, pero tratándose de previsiones sobre el costo, en la realidad los resultados serán diferentes: pero, si las estimaciones fueron correctas y si del periodo de observación de la cobertura efectiva, las condiciones no han cambiado, las diferencias no deberían ser sensibles y, de todos modos, no deben rebasar ciertos límites.

También esta eventualidad es valuable; la estimación de dichas diferencias colocará al asegurador en condición de cerciorarse acerca de la validez de las bases técnicas escogidas, orientándolo sobre su aplicación correcta. De aquí nace una problemática que se extiende al estudio de los eventos aleatorios y de los medios que se necesitan para enfrentarse a ellos; entre otros, mediante factores de corrección cuando se estime que sea necesario.

En general la precaución presente para prevenir la protección de un evento futuro se llama previsión, en este sentido puede considerarse uno de los pilares básicos del seguro.

Es también el instrumento técnico de que se vale la actividad aseguradora para lograr el adecuado equilibrio en sus resultados, fundamentalmente, se concreta en los siguientes aspectos:

- **Selección del riesgo**, mediante la cual se procura la aceptación de sólo aquellos que por sus características propias se presume que no van a originar necesariamente resultados desequilibrados por no ser peores que el promedio de su categoría.
- **Ponderación o clasificación de riesgos**, subsiguiente a la selección inicial, mediante la cual se efectúa la correcta tarificación del riesgo asumido, aplicándole la prima adecuada y creando grupos homogéneos en base a la probabilidad de siniestros e intensidad de los mismos.
- **Previsión de riesgos**, mediante la cual se procura la adopción de las medidas precautorias adecuadas, especialmente en riesgos de naturaleza industrial, para evitar la producción de siniestros.<sup>10</sup>
- **Control de resultados**, mediante el cual se aplican aquellas fórmulas de carácter excepcional cuando tras el análisis de los resultados obtenidos, se aprecie que son las únicas adecuadas para conseguir el necesario equilibrio técnico: franquicias discriminadas, anulación de pólizas deficitarias, delimitación de las garantías, imposición de exclusiones de coberturas etc.

La presencia de eventos inciertos en la evolución cotidiana de la vida del hombre es un hecho que ha motivado el desarrollo de un conjunto de conocimientos y técnicas que permiten minimizar o al menos cuantificar de alguna forma la incertidumbre que sobre acontecimientos específicos se tiene.

## **La solvencia del asegurador**

Hay dos razones por las que la solvencia es un objeto de especial significación para el asegurador. La primera obedece a la naturaleza de las prestaciones a que se compromete quien cubre un riesgo; dichas prestaciones vienen habitualmente asociadas a situaciones de necesidad del asegurado, y es natural que quiera reducir todo lo posible el riesgo de incapacidad del asegurador para responder a su compromiso. Por otra parte, la quiebra de la solvencia puede obedecer a la simple fluctuación aleatoria de la siniestralidad - siendo, por tanto, consecuencia de la propia actividad aseguradora - sin que necesariamente haya de concurrir en su aparición factores ajenos al puro azar. Más aún, el riesgo de solvencia es susceptible de tratamiento estadístico actuarial y su garantía - entre así de lleno en las obligaciones del asegurador, que ha de garantizar su propia solvencia como aspecto más de su actividad.

Cabe añadir aún otro argumento para justificar la hegemonía que la solvencia y los medios de salvaguardarla presentan en la economía del empresario asegurador, y es el papel fundamental que la confianza juega en esta actividad; un deterioro de dicha confianza puede apartar al público de los mecanismos del seguro, por lo que el empresario es el primer interesado en afrontar la cuestión de la solvencia con criterios técnicos rigurosos.

---

<sup>10</sup> Lecciones de Técnica Actuarial de los Seguros "Luigi Molinero"

El concepto de solvencia presenta dos acepciones distintas según se refiera a la **solvencia estática** o la **solvencia dinámica**. La primera es la capacidad del asegurador para hacer frente a las obligaciones derivadas de los compromisos ya adquiridos; se trata, por tanto, de que las provisiones para riesgos en curso, matemática y para prestaciones pendientes, estén bien calculadas e invertidas en valores realizables por importe suficiente. La solvencia dinámica es la capacidad del asegurador para cumplir los compromisos que puedan aparecerle como consecuencia de su actividad futura. La solvencia estática contempla la capacidad del asegurador en un momento dado para pagar las indemnizaciones derivadas de las primas contabilizadas. Si dichas primas representan el valor medio de la siniestralidad y ésta no se ha apartado de dicho valor medio, el asegurador - prescindiendo de otros factores como gastos de gestión y administración, reaseguro, etc. - contará con la disponibilidad necesaria para compensar la siniestralidad, si determinó correctamente el beneficio y por lo tanto calculó bien las provisiones técnicas de primas y de prestaciones e invirtió aquellas disponibilidades de forma satisfactoria. Ahora bien, el importe de la siniestralidad puede experimentar fluctuaciones alrededor de su valor medio, que debe de coincidir con las primas de riesgo y de ahí surge el segundo aspecto dinámico, de la solvencia. Los medios para lograr esta solvencia consisten en la existencia de garantías financieras por encima de las provisiones técnicas de primas y de prestaciones y son fundamentalmente el margen de solvencia ó las provisiones para desviaciones de siniestralidad, es decir, elementos del patrimonio del asegurador que no están afectados a los compromisos contraídos en virtud de las primas ya emitidas.

Desde otro punto de vista , la solvencia adecuada del sector asegurador proporciona beneficios para la economía en su conjunto al aumentar la capacidad de retención de riesgos del país considerado.

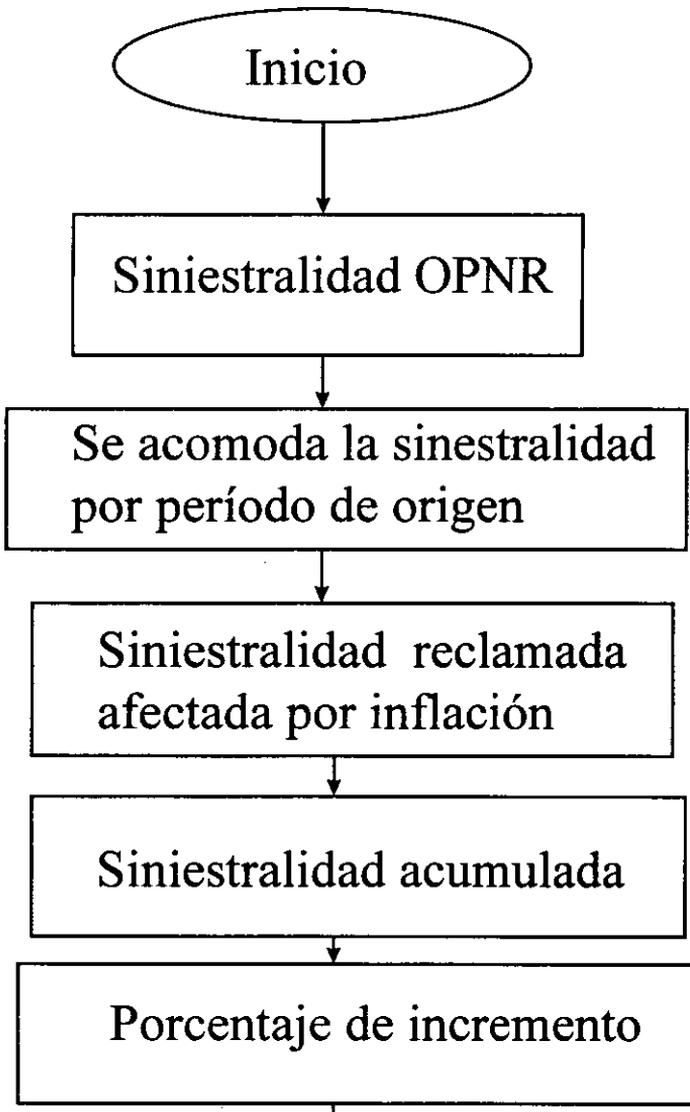
La suficiencia de las primas para cubrir la siniestralidad es una hipótesis de la teoría del riesgo que no siempre se pone de manifiesto con la claridad que sería de desear. Se supone que las primas de riesgo representan el valor medio de la siniestralidad y ésta es una previsión que en la práctica debe controlarse, tanto por la empresa misma como por las correspondientes autoridades de supervisión. Si las primas son insuficientes, las conclusiones derivadas de los cálculos actuariales para la determinación del margen de solvencia o de la provisión técnica de estabilización, han de ser revisados a la luz de tal realidad.

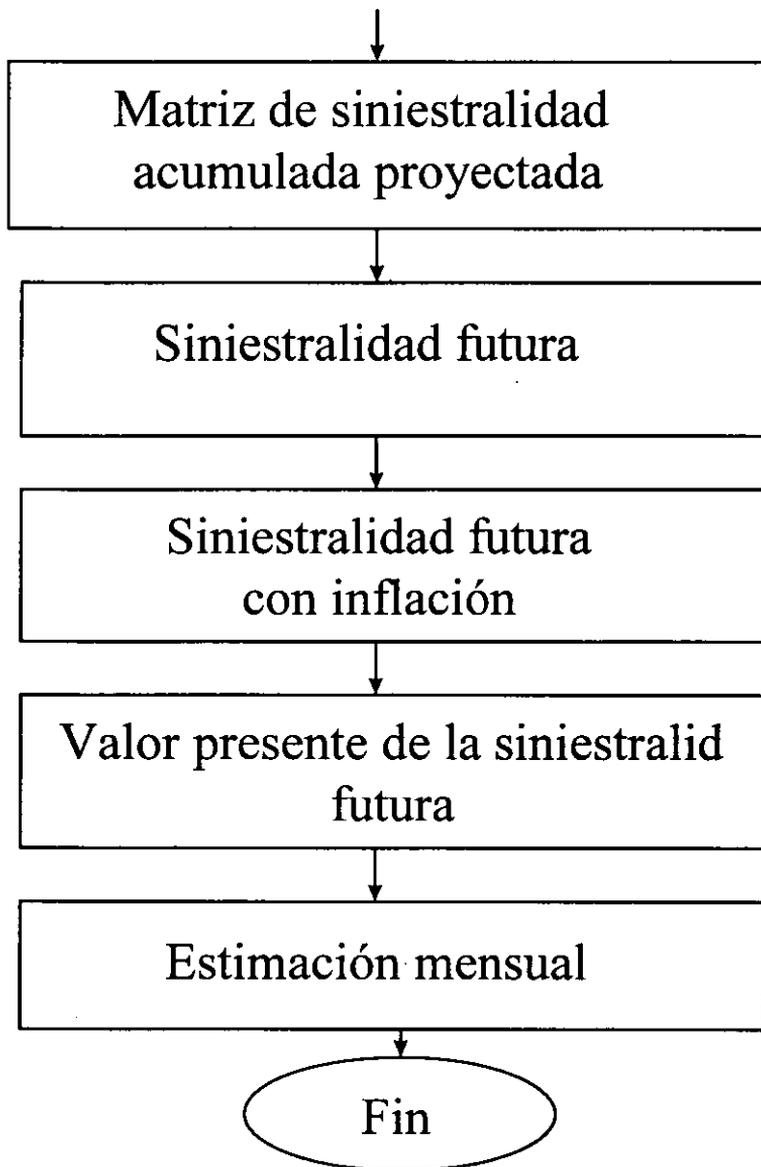
Ahora bien, aún suponiendo que las primas sean suficientes, la siniestralidad anual es una variable aleatoria y como tal fluctuará alrededor de su valor medio, este riesgo de fluctuación justifica la necesidad de margen de solvencia adicional a las provisiones técnicas de primas y de siniestros, pero hay otros riesgos que comprometen la estabilidad del asegurador: Uno de ellos es el de alteraciones en las probabilidades básicas del proceso de riesgo, la probabilidad de que acaezca un siniestro puede variar año tras año, así como la distribución de probabilidades del tamaño cuantía de cada siniestro; la inflación juega un

papel importante, al contribuir a que la probabilidad de que el valor del siniestro supere una cierta cuantía sea cada vez mayor. Otros riesgos que corre el asegurador son sufrir pérdidas en sus inversiones, el de experimentar incrementos inesperados en sus gastos de administración, el de insolvencia de sus reaseguradores. Etc, estos riesgos son de tal naturaleza que eliminarlos resulta imposible, en unos casos porque no se puede prever o cuantificar económicamente, y en otros, porque, aún siendo medibles, su reducción a límites inapreciables elevaría sus garantías financieras a tal nivel que sería prácticamente insoportable para la economía del asegurador, aunque también es cierto que los compromisos razonables entre riesgos y exigencias financieras son prácticamente posibles.

## 4.2. FACTIBILIDAD DEL MODELO

La estructura del proceso es la siguiente :





Es necesario constituir una hipótesis con respecto de la inflación y los intereses proyectados

y queda como sigue :

### HIPOTESIS

	PERIODO	% INFLACIÓN TRIMESTRAL	INTERES PROYECTADO
1	1994	1.81	
2	1994	1.48	
3	1994	1.63	
4	1994	1.95	
1	1995	14.54	
2	1995	16.05	
3	1995	5.88	
4	1995	7.98	
1	1996	8.35	
2	1996	6.39	
3	1996	4.44	
4	1996	6.07	
1	1997	5.00	.06
2	1997	5.00	.06
3	1997	5.00	.06
4	1997	5.00	.06
1	1998	3.75	.0475
2	1998	3.75	.0475
3	1998	3.75	.0475
4	1998	3.75	.0475
1	1999	2.50	.035
2	1999	2.50	.035
3	1999	2.50	.035
4	1999	2.50	.035

Con base en la estadística de siniestros, se estructura la matriz de siniestralidad reclamada, con la siguiente configuración:

SEGUROS LA EQUIS, S.A.

SINIESTRALIDAD OCURRIDA													
PERÍODO DE DESARROLLO													
PERÍODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
I 84	5,425,147	2,730,343	682,841	991,105	435,488	94,883	15,088	63,853	198,088	41,823	78,189	11,784	10,784,838
II 84	5,885,326	1,863,198	1,473,529	378,238	43,324	79,641	85,272	187,945	86,128	103,456	13,858		10,111,010
III 84	6,001,720	3,325,574	663,454	128,315	91,405	153,282	135,778	75,383	56,810	58,711			10,888,702
IV 84	8,871,337	2,824,864	408,849	268,890	424,044	150,728	105,489	61,144	135,112				13,308,355
I 85	5,042,824	2,616,357	787,643	1,084,135	753,338	258,864	142,942	73,853					10,737,778
II 85	5,674,626	3,494,984	758,298	252,728	278,084	267,786	63,562						10,788,080
III 85	5,902,485	4,724,853	724,648	279,887	320,153	185,115							12,137,127
IV 85	5,328,258	4,445,980	1,006,156	632,113	303,914								11,716,421
I 86	4,885,611	5,429,881	1,687,291	919,887									13,032,750
II 86	6,219,412	4,865,539	1,877,382										12,762,333
III 86	7,181,084	5,892,133											13,153,187
IV 86	9,138,980												9,138,980
<b>TOTAL</b>	<b>73,458,900</b>	<b>42,470,198</b>	<b>9,907,883</b>	<b>4,637,072</b>	<b>2,847,748</b>	<b>1,188,337</b>	<b>558,129</b>	<b>481,578</b>	<b>479,934</b>	<b>201,789</b>	<b>83,147</b>	<b>11,784</b>	<b>138,400,847</b>

Con base en la matriz de siniestralidad reclamada, se genera una nueva matriz expresada en los términos de los precios del período de origen m, esto es, recalculan los valores considerando el efecto inflacionario del primer período de origen al último. La matriz a valor constante queda configurada en la forma siguiente:

SINIESTRALIDAD A VALOR CONSTANTE													
PERÍODO DE DESARROLLO													
PERÍODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
I 84	11,170,241	5,542,815	1,361,812	1,942,148	781,487	149,890	21,414	110,904	243,208	47,583	85,860	12,142	21,478,124
II 84	11,538,616	3,655,735	2,847,495	680,254	68,328	113,048	128,516	182,823	86,458	112,171	14,382	0	18,786,824
III 84	11,971,177	6,517,508	1,205,815	203,948	129,828	203,564	188,787	88,177	61,378	58,432	0		20,804,834
IV 84	17,384,078	5,134,138	736,445	381,389	583,168	185,080	120,584	88,295	138,213	0			24,710,316
I 85	8,165,418	4,128,385	1,089,622	1,438,674	924,840	293,887	154,885	73,785	0				17,278,458
II 85	8,949,889	4,980,630	1,008,861	310,298	315,982	280,348	63,481	0					13,888,328
III 85	8,378,230	6,274,354	848,718	319,325	347,525	180,733	0	0					16,400,061
IV 85	7,675,844	5,458,725	1,150,227	635,367	313,138	0							14,883,121
I 86	6,133,658	6,207,472	1,829,441	847,888									15,118,278
II 86	7,108,884	5,307,978	1,728,281	0									14,448,221
III 86	7,784,388	6,173,884	0										13,858,380
IV 86	8,416,344	0											8,416,344
<b>TOTAL</b>	<b>118,055,327</b>	<b>58,860,010</b>	<b>12,885,845</b>	<b>6,919,818</b>	<b>3,453,548,84</b>	<b>1,428,075,14</b>	<b>655,708,05</b>	<b>833,134,86</b>	<b>542,258,00</b>	<b>218,185,97</b>	<b>100,242,10</b>	<b>12,141,84</b>	<b>203,462,083</b>

Determinada la matriz anterior, se procede a configurar la siguiente matriz de siniestralidad acumulada :

SINIESTRALIDAD ACUMULADA														
PERIODO DE DESARROLLO														
PERIODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13+	TOTAL
1 04	11.170.241	16.713.056	18.074.666	20.016.818	20.808.504	20.957.985	20.879.577	21.060.331	21.333.538	21.361.122	21.486.982	21.478.124	21.483.173	258.954.880
0 04	11.826.818	16.482.351	18.379.846	19.088.100	19.137.428	19.230.474	19.579.980	18.570.813	18.668.571	18.781.642	18.785.824			201.080.598
0 04	11.871.177	18.488.883	18.884.488	18.888.448	20.038.275	20.221.838	20.388.546	20.484.722	20.848.102	20.904.534				182.348.821
0 04	17.384.079	22.518.215	23.254.858	23.638.048	24.188.158	24.384.216	24.504.810	24.571.905	24.718.318					208.162.828
1 06	8.168.418	12.281.783	14.381.405	15.827.078	16.748.018	17.038.888	17.184.871	17.270.408						120.310.518
0 06	8.948.888	13.970.818	14.817.588	15.227.887	15.543.481	15.833.837	15.888.328							102.282.488
0 06	8.378.230	14.882.884	15.642.300	15.882.236	16.208.581	16.400.084								87.044.854
0 06	7.078.844	12.534.370	13.884.586	14.388.882	14.882.501									82.347.874
1 08	6.133.558	12.241.028	14.170.470	15.116.275										47.783.331
0 08	7.108.884	12.417.840	14.148.231											33.874.135
0 08	7.784.884	13.838.380												21.702.738
0 08	8.418.348													8.418.348
<b>TOTAL</b>	<b>118.055.527</b>	<b>188.288.988</b>	<b>188.248.274</b>	<b>198.919.881</b>	<b>147.355.135</b>	<b>134.088.108</b>	<b>118.383.721</b>	<b>103.887.828</b>	<b>88.288.330</b>	<b>61.787.188</b>	<b>41.282.808</b>	<b>21.478.124</b>	<b>21.483.173</b>	<b>1.342.888.873</b>

INC.FROM.	55.85%	8.11%	4.52%	2.42%	1.07%	0.58%	0.32%	0.15%	0.08%	0.04%	0.02%	0.02%	0.02%
-----------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Con base en la matriz de siniestralidad acumulada, se determino el porcentaje de incremento en siniestralidad acumulada total a valor constante, del periodo de desarrollo j-1 al periodo de desarrollo j, para cada periodo de desarrollo j ( ISAVC<sub>j</sub>).

Con base en los valores obtenidos de ISAVC<sub>j</sub> se procede a determinar la matriz de siniestralidad acumulada, incorporada la siniestralidad proyectada de siniestros ocurridos y no reportados sin considerar inflación futura.

La matriz correspondiente queda configurada de la siguiente forma:

SINIESTRALIDAD ACUMULADA FUTURA															
PERIODO DE DESARROLLO															
PERIODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 +	TOTAL	
I 94														21,483,173	21,483,173
II 94												19,807,120		19,807,120	38,817,875
III 94											20,696,394			20,696,394	81,891,385
IV 94															
I 96															
II 96															
III 96															
IV 96															
I 98															
II 98															
III 98															
IV 98															
I 99															
II 99															
III 99															
IV 99															
TOTAL	14,084,309	18,022,895	18,731,640	17,153,889	17,338,032	17,434,843	17,523,387	17,638,235	17,808,754	17,741,853	17,751,880	17,735,238	205,494,421	1,327,588,232	

Posteriormente se construye la matriz correspondiente a la siniestralidad futura en cada periodo de desarrollo j, sin considerar inflación, como la diferencia entre la siniestralidad acumulada futura para periodos de desarrollo consecutivos. La matriz resultante presenta la siguiente estructura.

SINIESTRALIDAD FUTURA															
PERIODO DE DESARROLLO															
PERIODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 +	TOTAL	
I 94														4,048	4,048
II 94														3,734	14,830
III 94														3,899	85,736
IV 94														4,888	168,734
I 96														3,388	228,538
II 96														3,852	282,381
III 96														3,185	384,615
IV 96														2,884	514,938
I 98														3,035	105,741
II 98														2,935	1,829,648
III 98														3,178	2,914,625
IV 98														3,348	8,338,889
TOTAL	5,288,049	2,809,584	2,084,481	1,501,408	848,418	534,778	565,020	624,173	582,352	430,975	111,538	41,244		13,388,989	

La siniestralidad futura afectada por inflación da origen a la siguiente matriz :

SINIESTRALIDAD FUTURA CON INFLACION														
PERIODO DE DESARROLLO														
PERIODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 +	TOTAL
I 84													4.358	4.358
II 84												11.478	4.218	15.696
III 84											48.788	84.894	13.868	146.550
IV 84									111.287	88.327	47.888	15.734	4.237	242.253
I 85								84.803	108.814	84.423	48.838	11.332	4.088	333.083
II 85						93.881	82.309	118.510	70.170	82.485	12.195	4.377	441.748	
III 85					161.772	88.984	87.737	112.805	86.267	47.388	11.448	4.110	580.343	
IV 85				371.800	178.083	98.512	87.193	123.801	72.488	81.848	12.524	4.414	1.011.834	
I 86			858.675	382.011	183.982	101.180	98.186	125.765	73.573	52.434	12.833	4.428	1.885.035	
II 86		1.302.054	744.679	431.238	207.887	114.228	110.434	140.288	82.085	58.338	13.822	4.878	3.308.878	
III 86		5.388.751	1.440.332	823.785	477.034	229.721	124.856	120.826	153.318	88.149	82.987	15.033	8.287	8.842.148
IV 86		5.388.751	2.742.388	2.228.118	1.882.181	982.215	821.422	682.817	585.158	474.234	234.754	140.758	34.818	16.708.815

Una vez calculada la obligación en pesos constantes, se procede a determinar el valor presente de la siniestralidad futura, de donde se produce la siguiente matriz :

VALOR PRESENTE DE SINIESTRALIDAD FUTURA														
PERIODO DE DESARROLLO														
PERIODO DE ORIGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 +	TOTAL
I 84													3.883	3.883
II 84												11.147	3.847	14.994
III 84											48.855	11.521	3.770	65.248
IV 84										87.238	58.555	13.735	4.484	164.011
I 85								108.771	80.759	41.482	8.588	3.130	223.720	
II 85							82.388	98.707	55.885	38.034	8.770	2.888	287.443	
III 85						80.881	84.828	102.445	57.224	38.071	9.910	2.847	386.288	
IV 85					157.127	81.537	75.881	81.831	51.288	38.018	8.075	2.842	833.378	
I 86				381.221	164.104	85.158	78.228	85.880	53.557	38.570	8.433	2.738	888.830	
II 86			845.735	395.049	198.024	82.521	78.785	82.912	51.383	38.434	8.170	2.872	1.508.181	
III 86		1.384.888	882.355	372.778	198.855	88.458	81.740	88.188	55.258	37.798	8.888	2.845	2.382.783	
IV 86		5.244.702	1.318.787	713.088	388.628	177.787	82.348	85.283	103.238	57.851	38.581	8.275	2.988	8.233.220
TOTAL		5.244.702	2.584.453	2.036.184	1.473.085	827.387	520.830	565.882	793.728	530.538	412.218	108.302	38.737	15.132.827

La reserva de siniestros ocurridos no reportados de retención correspondiente a cada periodo de origen.

RESERVA SONR PARA CADA PERÍODO DE ORIGEN					
PERÍODO DE ORIGEN	PRIMAS DEVENGADAS DE RETENCIÓN	SONR DIRECTO	Factor de Resseguro	SONR de Retención	SONR Retención/ Primas devengadas de Retención
I 94	11,700,752	3,993	0.53%	3,972	0.03%
II 94	11,345,775	14,794	0.00%	14,794	0.13%
III 94	13,575,128	65,246	0.00%	65,246	0.48%
IV 94	18,948,136	164,991	13.34%	142,981	0.75%
I 95	14,563,713	223,720	0.00%	223,720	1.53%
II 95	15,536,011	287,443	20.87%	227,453	1.46%
III 95	16,738,780	396,288	6.87%	359,750	2.19%
IV 95	17,724,457	503,378	2.03%	493,160	2.78%
I 96	13,274,080	886,820	1.12%	876,987	6.61%
II 96	27,284,360	1,500,161	0.00%	1,500,161	5.50%
III 96	23,466,198	2,862,762	0.48%	2,849,021	12.14%
IV 96	16,838,123	6,233,230	0.00%	6,233,230	48.89%
<b>TOTAL</b>	<b>201,018,513</b>	<b>15,132,827</b>		<b>14,990,475</b>	<b>7.46%</b>

Porcentaje a aplicar sobre primas devengadas de retención durante el periodo siguiente:

0.066067619  
0.054982459  
0.121409563  
0.488934598

PI = 18.28%

### 4.3. CONSIDERACIONES FINALES.

Una vez constituidas las reservas, es importante someterlas periódicamente a prueba, a fin de determinar su suficiencia. Esto nos permite corregir anticipadamente todo exceso o defecto de reservas identificado en estas pruebas, incrementando así nuestra seguridad de que las reservas alcanzarán para cubrir las obligaciones restantes y de que la siniestralidad (los siniestros pagados mas el cambio de reservas) resultará creíble a efectos de establecer las tasas para renovación de contratos.

El procedimiento de comprobación de reservas supone efectuar el seguimiento de los pagos de siniestros ocurridos en fecha anterior a la de la reserva que se desea probar ( o coincidente con la misma ) y que se pagaron con posterioridad a dicha fecha. Al controlar esta especie de juego con las reservas, estamos en condiciones de evaluar la suficiencia de la reserva sometida a prueba.

Las reservas para grupos grandes se someten a prueba en forma individual. los grupos de tamaño reducido presentan fluctuaciones mayores de reservas técnicas, debido a los cambios de los índices de utilización de prestaciones y desfase del plazo de indemnización. Si los grupos se analizaran individualmente, las pruebas indicarían que las reservas técnicas para algunos grupos son demasiado elevadas en tanto que son demasiado reducidas para otros, y las posiciones respectivas cambiarían de un año a otro. Sin embargo, si se suman entre sí, las pruebas de reservas para grupos reducidos deberían resultar acertadas.

En la valuación basada en datos de la observación, la exactitud de las previsiones está ligada a la posibilidad de atribuir, a las relaciones que se vayan obteniendo, el carácter de índices de probabilidad, lo que equivale a asimilar el comportamiento del evento de seguro a aquel que corresponda a cualquier juego de azar, y considerar la ley relativa de frecuencia como si fuera una verdadera y propia probabilidad constante.

Ahora, como es sabido, cuando se habla de variabilidad de eventos dañosos y asimismo en el caso de cualquier otro fenómeno de cuya manifestación se determinan condiciones de incertidumbre, nos referimos a dos órdenes de variaciones: una variabilidad de naturaleza accidental, debida a los caprichos del caso y, por lo tanto, comparable con aquella que caracteriza cualquier juego de azar; y una variabilidad de naturaleza sistemática que puede reconducirse a las relaciones existentes entre el evento que forma el objeto de la cobertura y circunstancias particulares de orden técnico y económico.

Las variaciones del primer tipo, de naturaleza irregular, reingresan a la que podríamos definir como la norma del seguro, y son también susceptibles de una relativa previsión. En este caso los resultados obtenidos podrían ser convenientemente utilizados, pero con aquellas cautelas y adaptaciones que estarían ligadas al grado de aleatorio casual propio de los juegos de azar.

Contrariamente a éstas, las variaciones de orden sistemático deben atribuirse a la mutabilidad del fenómeno por causas determinadas .

El posible variar de las situaciones, introduce elementos de incertidumbre en el problema de la valuación de los riesgos: tanto la base estadística escogida así como su utilización, deberán ser circunscritos en el tiempo. La ampliación de la búsqueda a periodos demasiado largos, aunque corresponda a las exigencias estadísticas de la masa numéricamente amplia, introduciría, en la ley de frecuencia, un elemento de confusión propio con relación a aquellas tendencias y correlaciones que puede ejercer una influencia permanente en el comportamiento del fenómeno del seguro.

Importantes, para los fines de la determinación de las variantes, son los cambios a los que puede estar sujeta la masa aseguradora. La hipótesis de una compensación entre los resultados diferentes, presupone una relativa estabilidad de las diferentes componentes en manera particular en el aspecto cualitativo. Puede acontecer, en la práctica, que como consecuencia de una circunstancia cualquiera o de una mayor incidencia en el costo del seguro, se deforme la base de partida y se constate una fuga de los mejores riesgos, seguiría un proceso de antiselección con un empeoramiento en la calidad del conjunto, lo que provocaría la iniciación de una espiral primas-costos, a su vez causa de un círculo vicioso del cual sería, después, muy difícil salir.

## CONCLUSIONES

En México como en el mundo la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados constituye una parte importante del esquema de solvencia de la industria aseguradora , en caso de no contar con dicho esquema de cálculo los resultados técnicos pueden ser incorrectos.

De lo anterior la importancia de tener las reservas adecuadas dentro del balance, por lo tanto es de esperar que la ley incorpore marcos especiales.

En México La Ley General de Instituciones y sociedades Mutualistas de Seguros regula el funcionamiento de las reservas y establece las que deben de ser constituidas.

La parte de egresos de un cuadro de resultados técnicos que esta formado por siniestros comisiones y gastos, de estos tres la partida más importante es la de siniestros y si no contamos con una herramienta para medir la parte de las colas de los siniestros entonces tendríamos resultados incorrectos.

Por tal motivo las autoridades han reglamentado este tipo de cálculos. El presente trabajo es uno de los procedimientos para poder calcular dicha reserva.

Para ello es necesario contar con una base de datos confiable por lo menos tres años de experiencia en la siniestralidad, porque la disposición de elementos obtenidos de la experiencia directa, elaborados racionalmente permite simular la evolución técnica del riesgo, de esta forma podremos hacer frente a las obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados.

El método debe de ser analizado y actualizado año con año de tal forma que la base de datos debe de ser mantenida con información actualizada.

Bajo el supuesto de que los medios para lograr una solvencia económica por encima de las provisiones es la existencia de garantías financieras, por lo que la inflación juega otro papel importante en el presente trabajo.

Este tipo de esquema puede ser aplicado en forma individual o a grupos, para grupos grandes es necesario aplicarlos como individuales para tener una mayor certeza.

La constitución de reservas forma un papel fundamental dentro del estados de resultados de la empresa aseguradora

Si no existe la constitución de reservas, no habría lugar a la seguridad que ofrece la compañía aseguradora por el contrato de seguros, esta puede resultar insolvente y quedar imposibilitada a pagar siniestros.

Las reservas técnicas son la base sobre las que descansa la economía de la institución de seguros y por consiguiente el buen funcionamiento.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **EFFECTIVE ACTUARIAL METHOD VOL3**

Goovaerts, Kas, Van Heerwaarden,

Nort Holland. 1990

### **¿ QUE IMPLICACIONES TRAE CON SIGO EL NO CONSTITUIR EN LOS ESTADOS FINANCIEROS DE LAS ASEGURADORAS LA RESERVA DE SINIESTROS OCURRIDOS PERO NO REPORTADOS. (INBR). ?**

José Enrique Peña Velázquez

México 1993

### **ACTUARIAL MATHEMATICS**

Bowers, Gerber, Hickman, Jones, Nesbitt

The Society of Actuaries 1986.

### **RESERVA DE SINIESTROS PERO NO REPORTADOS**

Eduardo Esteva Fischer

Actualidad en Seguros y Fianzas - Volumen II, enero-marzo 1994, número 10

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

### **INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE PROBABILIDADES Y SUS APLICACIONES VOL I**

William Feller

Limusa de Noriega Editores 1989

### **ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES**

Mendenhall, Scheaffer, Wackerly

Grupo Editorial Iberoamérica, 1986

### **INTRODUCTION TO THE THEORY OF STATISTICS**

Alexander M. Mood, Franklin A. Graybill, Duane C. Boef

Mc. Graw-Hill International Editions

**MÉTODOS DE PRONOSTICO DE SINIESTRALIDAD OCURRIDA PERO NO REPORTADA**

Alan Elizondo Flores, Victor M. Guerrero Guzman

Actualidad en Seguros y Fianzas - julio-septiembre 1994, número 13

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

**LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES DE SEGUROS**

26a. Edición

Editorial Porrúa, S.A. 1992

**ANUARIO ESTADÍSTICO DE SEGUROS.**

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Años 1992, 1994, 1995.

**LECCIONES DE TÉCNICA ACTUARIAL DE SEGUROS.**

Luigi Molinero.

**DICCIONARIO MAFFRE DE SEUROS.**

ITSEMAP.