

47
J Gen



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

COBERTURA DE ENFERMEDADES GRAVES O
FATALES, APLICABLE AL SEGURO DE VIDA.

T E S I S
Que para obtener el Título de
A C T U A R I O
p r e s e n t a

MARIO ANGEL MORTON SERVIN



México, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

ESTADO DE GUERRERO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
CULTURA Y DEPORTE
CIUDAD DE ACAPULCO

M. EN C. VIRGINIA ABRIN BATULE

Jefe de la División de Estudios Profesionales

Facultad de Ciencias

Presente

Los abajo firmantes, comunicamos a Usted, que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realiz(ó)ron el pasante(s) MARIO ANGEL MORTON SERVIN

con número de cuenta 8035037-0 con el Título:

"COBERTURA DE ENFERMEDADES GRAVES O FATALES, APLICABLES AL SEGURO DE VIDA"

Otorgamos nuestro **Voto Aprobatorio** y consideramos que a la brevedad deberá presentar su Examen Profesional para obtener el título de ACTUARIO

GRADO	NOMBRE(S)	APellidos COMPLETOS	FIRMA
M. EN C.	VIRGINIA ABRIN BATULE		<i>Virginia Abrin Batule</i>
Director de Tesis	ACT. DAVID LOPEZ SERVIN		<i>[Firma]</i>
ACT.	CESAR CASTILLO VILLANUEVA		<i>[Firma]</i>
M. EN C.	JOSE GUERRERO GRAJEDA		<i>[Firma]</i>
Suplente	M. EN C. AGUSTIN ONTIVEROS PINEDA		<i>[Firma]</i>
Suplente			

A Dios por la existencia.

A la memoria de mi Madre.

A mi Padre por enseñarme la importancia de trabajar honestamente.

A mis Hermanos: Enrique, Manuel y Roberto por el ejemplo.

A mi hermana Patricia por el cariño.

A mi hermana Leticia por asumir el papel de mi Madre, y no hacerlo tan mal.

A Montserrat por toda la alegría.

A la Maestra Virginia por propiciar la terminación de este trabajo.

A mis sinodales:

Act. Cesar Castillo.

Act. David López.

M. en C. José Guerrero.

M. en C. Agustín Ontiveros.

A todos mis profesores por su enseñanza.

A todos mis compañeros y amigos por el apoyo.

A Patricia por tanta insistencia y paciencia. Con todo mi amor.

**COBERTURA DE
ENFERMEDADES
GRAVES O
FATALES,
APLICABLE AL
SEGURO DE
VIDA.**

**COBERTURA DE ENFERMEDADES GRAVES O FATALES,
APLICABLE AL SEGURO DE VIDA.**

INDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.	4
I.1. El Seguro de Personas.	5
I.2. La "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales".	7
I.3. Cronología General.	10
II. CONDICIONES GENERALES.	13
II.1. Marco Legal.	14
II.2. Enfermedades que pueden ser cubiertas.	18
II.3. Exclusiones.	20
II.4. ¿Por qué no el SIDA?	20
II.5. Suscripción.	25

	Pag.
III. DESCRIPCIÓN Y ALGUNAS FORMAS DE APLICAR LA COBERTURA.	29
III.1. Descripción.	30
III.2. Algunas formas de aplicar la cobertura.	31
III.2.1. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento o básica.	31
III.2.2. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago de una cantidad adicional a la suma asegurada por fallecimiento.	33
III.2.3. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada básica, con reinstalación después de un periodo de espera, de la suma asegurada básica.	35
III.2.4. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada básica, sin cancelación de la cobertura, después de un periodo de espera.	37
IV. PROPUESTA PARA EL CÁLCULO DE LA PRIMA NETA.	42
IV.1. Seguro de Vida.	43
IV.1.1. Cálculo de la Prima Neta.	45

	Pag.
IV.1.1.1. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago de una cantidad adicional a la suma asegurada por fallecimiento.	45
IV.1.1.2. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento.	46
IV.2. ¿Por qué no en el Seguro de Gastos Médicos Mayores?	54
CONCLUSIONES.	57
ANEXOS.	59
BIBLIOGRAFÍA.	72

INTRODUCCIÓN

En el Seguro de Personas a través de los años se han venido desarrollando diferentes coberturas, mismas que permiten ir cumpliendo con las necesidades y demandas que presenta el mercado asegurador. Estas coberturas satisfacen necesidades originadas por el fallecimiento, la invalidez, los accidentes y las enfermedades.

El presente trabajo tiene como objetivo principal el mostrar una cobertura de seguro que puede aplicarse en general en todo lo que es el ramo de Seguro de Personas, es decir, en los seguros individuales, de grupo y colectivos, tanto de vida como de accidentes y enfermedades. Esta cobertura se puede considerar como un beneficio adicional o se le puede dar el manejo de un seguro básico. Para efectos de este estudio se considerará como un beneficio adicional.

La cobertura que se menciona consiste fundamentalmente en otorgar una cantidad, previamente pactada, al asegurado en el momento en que se le diagnostique una enfermedad que pueda causarle la muerte o provocarle una incapacidad permanente, a estas enfermedades se les denomina "Graves o Fatales", y dentro de estas se consideran, entre otras, el cáncer, el infarto del miocardio, el accidente cerebro vascular, la cirugía de las arterias coronarias, etc. A esta cobertura se le denominará **"Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales"**.

El orden y contenido de cada uno de los capítulos es el siguiente:

En el capítulo I se mencionan los antecedentes más importantes que dan origen en lo general al Seguro de Personas y en lo particular a la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales".

En el capítulo II se habla sobre las características para su buen funcionamiento, se mencionan los aspectos legales que debe cumplir o tomar en cuenta, las enfermedades que se cubren, se habla de las enfermedades que no son consideradas para ser cubiertas, se hace un análisis más detallado del motivo por el cual no se considera al SIDA dentro de la cobertura y por último se mencionan las características para determinar a quienes se les puede otorgar y las características de cada una de las enfermedades cubiertas.

En el capítulo III se da la descripción general de la cobertura y algunos ejemplos de formas en que se puede efectuar su aplicación dentro del Seguro de Personas.

En el capítulo IV se da un ejemplo para el cálculo de la prima neta en el Seguro de Vida y se hace una pequeña explicación del porqué no se otorga en el Seguro de Gastos Médicos Mayores.

Con esta cobertura se pretende satisfacer una necesidad que presenta el mercado asegurador y brindar más opciones para poder prevenir o disminuir los efectos ocasionados por un desequilibrio financiero.

I

**ANTECEDENTES
HISTÓRICOS**

En este capítulo se presentan en forma muy resumida los antecedentes que dieron origen al Seguro de Personas y en forma más amplia los antecedentes de la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales". En el inicio se transcribe el texto íntegro del artículo 151 de la Ley sobre el Contrato de Seguro, que es la actual concepción legal del Seguro de Personas.

I.1. EL SEGURO DE PERSONAS.

Definición.- (LEY SOBRE EL CONTRATO DE SEGURO), "Artículo 151. *El contrato de seguro sobre las personas comprende todos los riesgos que pueden afectar a la persona del asegurado en su existencia, integridad personal, salud o vigor vital*".

El seguro de personas, surge de la necesidad que tiene el hombre de protegerse contra los fenómenos naturales que en determinado momento pudieran ser un riesgo y llegar a causar un daño físico, ya sea en su propia persona o en la de sus familiares. Aprendió la forma de proporcionarse alimento, a quitarse el frío, a curarse y aprendió también que a la muerte del principal sostén de la familia, esta quedaba completamente desamparada.

Por riesgos como los anteriores, el hombre fue concibiendo la actitud que debía asumir ante estas situaciones para hacer menos dolorosos los daños que estos pudieran ocasionarle. La manera más sencilla de definir las actitudes que puede tomar el hombre ante el riesgo, es:

Disminuirlo.

Eliminarlo.

Transferirlo.

Asumirlo.

En estas actitudes que toma el hombre ante un riesgo, tiene sus bases el Seguro de Personas, pues ayuda a disminuir y/o eliminar los riesgos cuando la pérdida tiene repercusiones de carácter económico y lo transfiere a un tercero (en este caso la compañía de seguros) que tiene la capacidad para asumir el riesgo.

Ahora bien los riesgos a los que esta expuesto el hombre, traen como consecuencia un cambio trascendental en su economía, ya que al ser afectado en su persona, por problemas de salud derivados de una enfermedad o por un accidente, que pueden o no causar la muerte, él y/o sus familiares se ven afectados en su economía.

Con base en estas ideas se creó el Seguro de Personas, que ayuda a resarcir la pérdida económica que pudiera sufrir una persona, el cual queda establecido bajo la celebración de un contrato de seguro.

(LEY SOBRE EL CONTRATO DE SEGURO), "Artículo 1o. *Por el contrato de seguro, la empresa aseguradora se obliga, mediante una prima, a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato*".

Con las ideas anteriores y la concepción de que no sólo la muerte, sino también la invalidez y los accidentes, así como algunas enfermedades, tienen fuertes repercusiones en la economía familiar, se crean seguros que cubren y ayudan a solventar los gastos ocasionados por la invalidez, los accidentes y estas enfermedades, tal es el caso que nos concierne en lo referente a enfermedades y en adelante la denominaremos "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales".

I.2. LA "COBERTURA DE ENFERMEDADES GRAVES O FATALES".

Antes de iniciar con las primeras actividades de seguro que se tienen registradas y que están en relación con la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", se hará mención de una actividad que se practicaba y era muy común que se les ofreciera a las personas que contaban con una póliza de seguro de vida. Esta consistía, en que una persona ofrecía a otra (que de antemano sabía estaba asegurada), el anticiparle una cierta cantidad de dinero en ese momento, con la condición de que lo nombrara beneficiario único en su póliza. Esta actividad que se practicaba sin reglamentación alguna, y la conciencia que tomaron algunas compañías de seguros sobre el hecho de que no sólo la muerte, sino también la presencia de una enfermedad grave o fatal, ocasionan una serie de gastos que afectan considerablemente la economía familiar, dan origen a la creación de la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", conocida normalmente como "Dread Disease".

Los antecedentes más antiguos con que se cuenta sobre esta cobertura se remontan hasta antes de la 2a. Guerra Mundial, donde algunas compañías austríacas ofrecían un anticipo de la suma asegurada, si el asegurado tenía que someterse a una intervención quirúrgica, que le ayudaría a restablecer su salud o a salvar su vida. Posteriormente esta misma se vendió en Colombia a principios del año 1950, pero no en forma de anticipo, sino como un pequeño pago adicional. [3].

Sin embargo el primer antecedente de esta cobertura, que se tiene registrado, ya dentro de la práctica del seguro, se presenta en Suiza durante el año de 1951. Esta cobertura consistía en que si al asegurado se le presentaba una enfermedad, que tarde o temprano iba a provocar su muerte, se le otorgaba al beneficiario un cierto porcentaje (normalmente entre el 1 y el 2%) de la suma asegurada por fallecimiento, en caso de que la enfermedad durara más de un periodo previamente establecido (mínimo se consideraban 90 días), este porcentaje se otorgaba por cada día adicional que durara la enfermedad, además de que se pagaba la suma asegurada al presentarse el fallecimiento.

Esta cobertura era conocida con el nombre de "Seguro complementario por muerte después de larga enfermedad". [1] y [3].

A finales de los años 60 se presentó en España un seguro complementario que garantizaba a los beneficiarios un pequeño capital adicional, en caso de que la muerte del asegurado se presentara debido a una intervención quirúrgica, la cual se le haya practicado por motivos de un accidente de tránsito. [3].

Pero es realmente durante los años 70 cuando se produce un fuerte impacto en las coberturas de este tipo, al introducirse en el mercado de Estado Unidos la llamada "Póliza de cáncer". Esta póliza garantizaba el pago de una cantidad determinada en caso de que al asegurado se le diagnosticara una enfermedad de tipo canceroso. El éxito de esta póliza se vio demostrado con la gran aceptación que tuvo tanto en los Estados Unidos, como más tarde la tendría en Japón. También se introdujo en países como Australia e Israel y en algunos de América Central, aunque no siempre con el mismo éxito. Posteriormente se introdujo también en Inglaterra donde tuvo un rotundo fracaso. [1] y [3].

Durante este periodo y en cada uno de estos países, la póliza se comercializó de diferentes formas, siendo en algunos manejada como una póliza independiente y en otros como un seguro complementario a un seguro de vida, ya sea como pago adicional o anticipado.

Durante la década de los años 70, esta cobertura se introdujo en diferentes mercados del sector asegurador, pero no es sino hasta el año de 1983 cuando una compañía sudafricana, la Crusader Life, introduce en su mercado una cobertura adicional, que aunque se consideró como una extensión a la "Póliza de cáncer", tuvo desde su implantación una gran aceptación. Esta cobertura adicional, ofrecía un pago anticipado de la suma asegurada por fallecimiento en caso de que al asegurado se le diagnosticara una de las siguientes enfermedades:

Infarto del miocardio.

Cirugía de las arterias coronarias.

Cáncer.

Accidente cerebro vascular. .

La "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales" se comercializó con el nombre de "Dread Disease" y formando un paquete con las coberturas de fallecimiento e invalidez, se dio a conocer con el nombre de "Lifetime Benefit". [1], [2] y [3].

La gran aceptación que tuvo esta cobertura, propicio que las demás compañías sudafricanas la introdujeran en sus productos de Seguro de Vida, con un éxito tal, que actualmente la mayoría de sus productos de vida, se venden en conjunto con una cobertura de este tipo.

En el año de 1985, las compañías aseguradoras de Inglaterra intentan introducir nuevamente la cobertura, la cual no tuvo una buena aceptación, pero no por el objetivo de la misma, sino, por el modo en que se pretendió vender, el cual cambiaba todos los esquemas tradicionales de venta al intentar comercializarlo en forma directa con los asegurados. En este mismo año se modifica la forma en que se estaba vendiendo y esta vez la respuesta es muy aceptable. El mercado inglés en el que se introdujo, comprendía también la zona de habla inglesa del Caribe en donde se comenzó a vender durante el año de 1986. [1] y [3].

En el año de 1987 se introduce la cobertura de "Dread Disease" en el mercado australiano con un gran éxito, de antemano pronosticado. [1], [2] y [3].

El año de 1988 es cuando esta cobertura se introduce como tal, obteniendo una gran respuesta en el Continente Americano, iniciándose por Estados Unidos donde se ofrece por primera vez una cobertura de este tipo, también se empieza a vender en Canadá y durante este mismo año se inicia su venta en países, tales como, Israel, Grecia, Singapur y España, obteniéndose en todos estos un éxito considerable. A partir de este año se ha ido

introduciendo en diferentes países y en todos con una buena aceptación. [1], [2] y [3].

Es en el año de 1990 cuando se intenta introducir en el mercado mexicano, y a partir de esta fecha se han venido desarrollando diferentes formas de aplicar la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", sin que hasta la fecha se pueda considerar que ha tenido una buena aceptación, debido tal vez, a la poca o nula conciencia que se tiene sobre el seguro en general aunado a los altos costos y la mala comercialización con la que se ha intentado vender.

I.3. CRONOLOGÍA GENERAL.

AÑO	LUGAR	DESCRIPCIÓN, NOMBRE Y/O COMPAÑÍA
Antes de la 2a. Guerra Mundial.	Austria	Anticipo de suma asegurada por intervención quirúrgica.
1950	Colombia	Pago adicional por intervención quirúrgica.
1951	Suiza	"Seguro complementario por muerte después de larga enfermedad". Porcentaje de la suma asegurada (1 ó 2 %) por cada día que durara la enfermedad después de un periodo de espera (aprox. 90 días).

AÑO	LUGAR	DESCRIPCIÓN, NOMBRE Y/O COMPAÑÍA
Fines de los 60's	España	Pago adicional por fallecimiento debido a una intervención quirúrgica por accidente de tránsito.
Años 70's	Estados Unidos Japón Australia Israel América Central Inglaterra	"Póliza de Cáncer". No tiene éxito.
1983	Sudáfrica	Anticipo de suma asegurada por fallecimiento a causa de: <ul style="list-style-type: none"> • Infarto del miocardio. • Cirugía de las coronarias. • Cáncer. • Accidente cerebro vascular. "Dread Disease". "Lifetime Benefit".
1985	Inglaterra	"Dread Disease". Poca aceptación. En este mismo año se hace un nuevo lanzamiento con un enfoque diferente y se obtiene una respuesta muy aceptable.
1986	Zona inglesa del Caribe.	"Dread Disease".

AÑO	LUGAR	DESCRIPCIÓN, NOMBRE Y/O COMPAÑÍA
1987	Australia	Anticipo de suma asegurada por fallecimiento a causa de: <ul style="list-style-type: none"> • Infarto del miocardio. • Cirugía de las coronarias. • Cáncer. • Accidente cerebro vascular.
1988	E.U.A. Canadá Israel Grecia Singapur España	Anticipo de suma asegurada por fallecimiento a causa de: <ul style="list-style-type: none"> • Infarto del miocardio. • Cirugía de las coronarias. • Cáncer. • Accidente cerebro vascular.
1990	México	"Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales".

II

CONDICIONES GENERALES

II.1. MARCO LEGAL.

Toda la industria en general tiene sus bases, para ser considerada lícita, dentro de un marco legal, en la parte de la industria cuyo objetivo principal es el prestar un servicio, se encuentra la industria aseguradora. Esta como todo tiene una legislación y una reglamentación que da los parámetros mediante los cuales se definen las obligaciones y derechos tanto del prestador de servicios como de la parte que adquiere el servicio.

Las instituciones y sociedades que conforman esta industria aseguradora (exclúyase el IMSS y el ISSSTE) tienen fundamentalmente sus bases legales en:

- LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS, y
- LEY SOBRE EL CONTRATO DE SEGURO.

La aplicación de dichas leyes esta a cargo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que es el órgano gubernamental competente para la interpretación, aplicación y resolución para efectos administrativos de lo relacionado con los preceptos de dichas leyes y en general en todo lo relacionado con las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros. Este organismo cuenta para estos efectos, con el apoyo de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), (Art. 2o. de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.).

Dentro de las operaciones que brindan las instituciones de seguros compete la operación del Seguro de Personas.

A continuación se mencionan los artículos de las leyes mencionadas que están más relacionados con dicha operación, en algunos casos se transcribirá el texto integro, por considerarse de suma importancia:

LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS.

Da los parámetros a seguir para la organización y funcionamiento de las instituciones y sociedades de seguros, así como de la inspección y vigilancia sobre ellas.

TÍTULO PRELIMINAR.
Disposiciones Generales.
CAPÍTULO ÚNICO.

Art. 3o., II, 1) Prohíbe la venta de seguros de compañías extranjeras dentro del territorio nacional.

Art. 7o, I. Operación de Vida.

Art. 7o, II. Operación de Accidentes y Enfermedades.

(Estas dos operaciones forman el Seguro de Personas).

Art. 8o "*Los seguros comprendidos dentro de la enumeración de operaciones y ramos del artículo anterior, son los siguientes:*

- I. *Para las operaciones de vida, los que tengan como base del contrato riesgos que puedan afectar la persona del asegurado en su existencia. Se considerarán comprendidos dentro de estas operaciones los beneficios adicionales que, basados en la salud o en accidentes personales, se incluyan en pólizas regulares de seguros de vida.*

También se considerarán comprendidas dentro de estas operaciones, los contratos de seguro que tengan como base planes de pensiones o de supervivencia relacionados con la edad, jubilación o retiro de personas;

- II. *Para las operaciones de accidentes y enfermedades, los que tengan como base la lesión o incapacidad que afecte la integridad personal,*

salud o vigor vital del asegurado, ocasionada por un accidente o enfermedad de cualquier género,".

TÍTULO PRIMERO.

De las Instituciones de Seguros.

CAPÍTULO II.

Del Funcionamiento.

Art. 36., Art. 36 - A. y Art. 36 - B. Dan los principios básicos a los que deberán sujetarse los contratos de seguros para la elaboración de las formas contractuales, y para el cálculo y justificación de primas, extra primas, reservas, deducibles, utilidad, dividendos y bonificaciones, valores garantizados, gastos de administración y adquisición y cualquier otro elemento técnico que se considere necesario para el adecuado funcionamiento de la operación que se trate.

LEY SOBRE EL CONTRATO DE SEGURO.

Da los parámetros generales sobre el seguro para la celebración del contrato y la realización del siniestro, en la operación de cada uno de los ramos.

TÍTULO PRIMERO.

Disposiciones Generales.

CAPÍTULO I.

Definición y celebración del contrato.

Art. 1o *"Por el contrato de seguro, la empresa aseguradora se obliga, mediante una prima, a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato".*

Art. 4o *"Los seguros sociales quedarán sujetos a las leyes y reglamentos sobre la materia".*

Art. 8o., 9o., 10., 11., 12. y 13. Mencionan la obligación que tiene el asegurado o contratante para declarar todos los hechos importantes para la apreciación del riesgo.

CAPÍTULO II. LA PÓLIZA.

Art. 25 *"Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que se reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones"*.

Este artículo se debe incluir en todos los contratos de seguro.

TÍTULO TERCERO. DISPOSICIONES ESPECIALES DEL CONTRATO DE SEGURO SOBRE LAS PERSONAS.

Art. 151 *"El contrato de seguro sobre las personas comprende todos los riesgos que pueden afectar a la persona del asegurado en su existencia, integridad personal, salud o vigor vital"*.

Art. 152. al 192. Todos estos artículos son referentes al Seguro de Personas, e indican las disposiciones especiales del contrato de seguro sobre las personas.

En forma muy particular el seguro de grupo cuenta con un reglamento para su adecuado funcionamiento (Reglamento del Seguro de Grupo).

II.2. ENFERMEDADES QUE PUEDEN SER CUBIERTAS.

Como se mencionó en el capítulo I, la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales" que fue introducida como tal en el mercado asegurador y que se comercializó con el nombre de "Dread Disease", tenía como base fundamental el cubrir ciertas enfermedades concretas que al ser diagnosticadas en el asegurado causaban el pago del anticipo de suma asegurada.

Estas enfermedades consideradas de inicio son:

Infarto del miocardio.

Cirugía de las arterias coronarias.

Cáncer.

Accidente cerebro vascular.

Posteriormente las compañías de seguros en su afán de brindar mayor cobertura a sus asegurados y con la idea de ganar mayor mercado, ofrecían coberturas que además de incluir las cuatro anteriores, consideraban también algunas enfermedades como:

Insuficiencia renal.

Transplante de órganos vitales.

Paraplejía.

Ceguera.

Reemplazo de válvula cardíaca.

Esclerosis múltiple.

Incluir en la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales" todas estas enfermedades no propicio el tener un producto mas completo y competitivo, sino por el contrario, creo desconfianza en los asegurados al considerar estos que la variedad de enfermedades que estaba abarcando la cobertura y como consecuencia el contrato de seguro era cada vez más extenso, se les estuviera ocultando algo o se les tratara de confundir para que al momento de presentar una reclamación se les dijera que no procedía por alguna causa. También se fue perdiendo el concepto básico de la cobertura, al empezar a cubrir padecimientos que no necesariamente eran a consecuencia de una enfermedad, sino que podían ser a consecuencia de algún accidente, tal es el caso de:

Ceguera.

Reemplazo de válvula cardíaca.

Esclerosis múltiple.

Debido a lo anterior las instituciones de seguros han tratado de encausar nuevamente la cobertura y están nuevamente considerando padecimientos que son realmente a consecuencia de una enfermedad grave o fatal. Actualmente una póliza de seguro que incluya la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales" se puede considerar competitiva si cubre las siguientes:

Infarto del miocardio.

Cirugía de las arterias coronarias.

Cáncer.

Accidente cerebro vascular.

Insuficiencia renal.

Transplante de órganos vitales.

Paraplejía.

La "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", para los efectos de este trabajo considerará para el cálculo de tarifas, los padecimientos anteriores. Por tal motivo es importante conocer su definición, síntomas y la forma en que se manifiestan. [1], [2], [3], [4], [7], [8] y [10].

II.3. EXCLUSIONES.

Se consideran exclusiones todos aquellos padecimientos que no sean causados por alguna de las enfermedades graves o fatales antes mencionadas, que sean a consecuencia de algún accidente, las pérdidas orgánicas, los transplantes de órganos vitales cuando el asegurado sea el donante, la diabetes mellitus, padecimientos psíquicos o mentales, queda específicamente excluido el Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida (SIDA).

Se hace notar que muchas compañías se encontraron en la situación de que este último padecimiento cumplía, por así decirlo, con las características de una enfermedad grave o fatal y algunos asegurados solicitaban que se cubriera como tal. A continuación se tratará de explicar el por qué el SIDA no se incluye en esta cobertura.

II.4. ¿POR QUÉ NO EL SIDA?

Sin profundizar en este tema que por si sólo es interesante y abundante, pero que no es el objetivo principal de este trabajo, se tratará de explicar el porqué un padecimiento de esta naturaleza, no puede ser incluido, actualmente, en las pólizas de enfermedades graves o fatales, y no sólo en esta, sino que en

general en el Seguro de Personas, es un padecimiento que puede ser causa de disputa para el pago de una reclamación ya sea por fallecimiento, incapacidad o accidente.

El Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida (SIDA), es una enfermedad provocada por un virus denominado Virus de Inmuno Deficiencia Humana (VIH) o Human Immunodeficiency Virus (HIV), dicho virus fue identificado como el causante del SIDA en 1983, y pertenece a la clase de los llamados retrovirus (causan deficiencia en el sistema de auto defensa celular). [5] y [6].

Se supone que la infección por medio del VIH se originó en el África Central, donde un virus similar habita en algunos primates, que sin embargo no presentaban signos de enfermedad alguna. Se cree que este virus paso del primate al ser humano debido a algunos ritos que se practicaban o por medio de heridas que se encontraban abiertas en el ser humano que tenía algún contacto con los primates infectados. Después de un tiempo que debió estar confinada como una enfermedad local en el África Central, pasó al Caribe, a los Estados Unidos de América, Europa y Sudamérica, y desde entonces se ha venido abriendo paso muy fácilmente por todo el mundo. A tal grado que el SIDA ha alcanzado niveles alarmantes que se puede considerar como una epidemia a nivel mundial. [5].

A continuación se mencionarán algunas causas para no otorgar el seguro a las personas infectadas o que tienen un alto riesgo de contagio de SIDA y para la no inclusión en la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales":

Un factor importante para la diseminación del SIDA es el aumento en el movimiento turístico internacional (1a. causa).

Otro factor importante es el hecho de que el virus del SIDA a lo largo del tiempo ha sufrido frecuentes variaciones genéticas, de tal forma que la estructura molecular nunca es totalmente idéntica en dos personas infectadas, lo que provoca una alta dificultad para el desarrollo de una vacuna contra el SIDA (2a. causa).

Un factor más y que podría ser considerado como el más importante para la diseminación del SIDA, ya que está ligado con el desarrollo de la vida misma por ser una función natural, es el acto sexual (3a. causa), por lo que es sumamente difícil de frenar la propagación del SIDA por este medio. Este virus presenta otra particularidad y es el tiempo que toma en manifestarse que fluctúa entre los 5 y los 10 años, desde el momento del contagio y hasta que se declara la enfermedad, de tal forma que una persona que está infectada podría pasar mucho tiempo sin notarlo y seguir de esta manera transmitiendo el virus en forma inconsciente (algunos lo harían aun conociendo su estado) (4a. causa).

Otro factor importante es que las personas infectadas, se pueden encontrar con una probabilidad muy elevada en grupos de Homosexuales, Bisexuales y Drogadictos por Vía Intravenosa y estas personas normalmente son consideradas como sujetos no asegurables (5a. causa).

Aunque como se mencionó la probabilidad de diseminación que en estos grupos considerados de alto riesgo, es muy elevada, no deja de ser alarmante el hecho de que en el grupo de heterosexuales cada vez sea más elevado el número de personas infectadas (6a. causa).

Un factor que es sumamente importante, es la manera tan fácil que tiene de propagarse entre toda la humanidad, si no se toman las medidas necesarias de seguridad e higiene (7a. causa), este factor está muy ligado a la 3a. causa, por tal motivo vale la pena mostrar el siguiente esquema que muestra las diferentes vías de infección que se pueden presentar entre los diferentes grupos de riesgo los cuales tienen contacto entre sí, se utilizarán las siguientes abreviaturas:

Grupos de riesgo

HO = Homosexuales.

BI = Bisexuales.

DVI = Drogadictos por vía intravenosa (se incluyen HO y BI).

PDVI = Prostitutas que además son DVI.

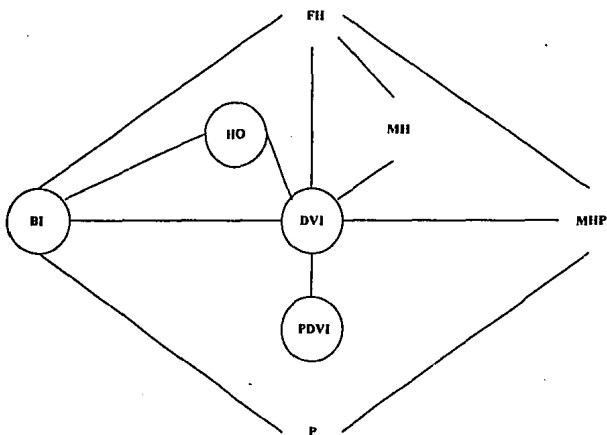
P = Prostitutas no DVI.

MHP = Hombres heterosexuales que tienen contacto con P y PDVI.

FH = Mujeres heterosexuales.

MH = Hombres heterosexuales que no tienen contacto con P y PDVI.

En el esquema, las líneas rectas representan el contagio de un grupo a otro y lo encerrado en círculo el contagio dentro de un mismo grupo.



Tomado de: "SIDA Y SEGURO DE VIDA, MODELOS MATEMÁTICOS Y ACCIONES DE LAS ASEGURADORAS". [5].

Otro factor importante, es la elevada anti-selección (8a. causa) que se provoca por el hecho de que la mayoría de los infectados conoce su estado y obrando de mala fe tratan de conseguir un seguro (El seguro se basa en que es un contrato de buena fe), además de la alta sobre mortalidad a la que están expuestos los enfermos de SIDA.

Un factor que no es importante para el seguro de personas pero que vale la pena comentar es el hecho de que una persona infectada de SIDA puede provocar grandes catástrofes, si en el trabajo que desempeña, la seguridad de otras personas depende de él, un ejemplo de esto sería un piloto de líneas comerciales.

Como se habrá notado, en ningún momento se hace mención del contagio provocado por transfusiones de sangre o de contagios de gente que trabaja en clínicas u hospitales, ya que las medidas de seguridad e higiene que se están tomando son cada vez más confiables, lo que hace que el contagio por estos medios sea muy reducido, además de que una persona que en estas circunstancias es contagiada, no debería ser considerada como un caso de disputa, si es que ya contaba con un seguro.

En conclusión las causas antes mencionadas y que se pueden resumir de la siguiente manera, son:

- 1a. Movimiento turístico internacional.
- 2a. Diferente estructura molecular en cada caso de contagio.
- 3a. Acto sexual (Causa más importante).
- 4a. Periodo de incubación.
- 5a. Se manifiesta en grupos de alto riesgo que son considerados sujetos no asegurables.
- 6a. Número de casos de SIDA en aumento en el grupo de heterosexuales.

7a. Facilidad de diseminación entre toda la raza humana.

8a. Elevada anti-selección.

Estas ocho causas son motivo suficiente para no considerar al SIDA dentro de las enfermedades cubiertas por la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", y en general para considerar como sujetos no asegurables a los grupos de alto riesgo (Bisexuales, homosexuales y drogadictos por vía intravenosa). [5].

II.5. SUSCRIPCIÓN.

Para efectuar la suscripción de la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales" y evitar una mala selección, primeramente se deberá conocer en forma básica las enfermedades que serán cubiertas y de alguna manera dichas enfermedades deberán cumplir con las siguientes definiciones y síntomas:

Infarto del miocardio.- Es la necrosis (muerte) de una parte del músculo cardíaco (miocardio), provocado por la reducción de la luz de alguna arteria coronaria y que produzca dolor pectoral, con o sin estados de choque, de insuficiencia cardíaca, de trastornos graves de ritmo o la conducción, asociados a cambios electrocardiográficos típicos y aumento de las "enzimas cardíacas en la sangre periférica".

Se procederá al pago cuando se demuestre que:

El infarto del miocardio haya requerido atención hospitalaria, cuyos primeros 3 ó 4 días fuesen en unidad coronaria o similar y el tratamiento bajo vigilancia de algún cardiólogo certificado.

El infarto del miocardio determine incapacidad médica para el desarrollo posterior de su trabajo habitual.

Cirugía de las arterias coronarias.- Operación quirúrgica con tórax abierto, para la colocación de conductos sanguíneos (By-Pass) ya sean de venas o arterias para la revascularización del miocardio.

La necesidad de una intervención de este tipo deberá ser demostrada mediante angiografía coronaria.

Queda específicamente excluido cualquier otro tipo de intervención (por ejemplo la angioplastía).

Cáncer.- La presencia corporal de células con multiplicación y crecimiento sin control que puedan agruparse en un tumor y posteriormente invadir por contigüidad o por metástasis (dispersión a otros tejidos). Esto incluye leucemia, linfomas y la enfermedad de Hodgkin.

Queda específicamente excluido cualquier otro tipo de cáncer de piel y tumores que sean considerados como premalignos.

Accidente cerebro vascular.- Cualquiera que produzca secuelas neurológicas durante más de 24 horas y que sean de naturaleza permanente. Se incluye infarto del tejido cerebral, trombosis, hemorragias intracraneales, las subaracnoideas y embolia de fuente extracraneal.

Insuficiencia renal.- Insuficiencia crónica e irreversible de ambos riñones, que requiere tratamiento de diálisis.

Transplante de órganos vitales.- Se cubren únicamente los de corazón, pulmón, hígado y riñón (como receptor).

Paraplejía.- Parálisis más o menos completa de partes simétricas de ambos miembros superiores o de ambos miembros inferiores.

Se deberán considerar exclusiones todos aquellos padecimientos que no cumplan con las características antes expuestas, para el SIDA por ser este de suma importancia, se hace la siguiente exclusión muy particular:

"Queda específicamente excluido el Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida y/o cualquier síndrome o enfermedad similar. La presencia del virus del SIDA y cualquier otra enfermedad derivada de lo anterior".

Se deberá excluir todo padecimiento que cumpla con lo anterior, pero que se demuestre, si es el caso, que fue ocasionado en forma deliberada por el asegurado o con su consentimiento, por el uso de enervantes o drogas cuando no hayan sido prescritas por un médico, o si el asegurado es considerado alcohólico.

En el caso de esta cobertura no es importante la ocupación del asegurado, como tampoco lo es el que practique algún deporte o actividad peligrosa (con excepción, tal vez, del boxeo). Sin embargo sí se deberá considerar en forma conjunta su modo de vida. [1] y [4].

Para una selección adecuada se propone el siguiente cuestionario, que deberá formar parte integrante de la solicitud para el Seguro de Vida. [4] y [9].

CUESTIONARIO PARA SOLICITAR LA "COBERTURA DE ENFERMEDADES GRAVES O FATALES" EN EL SEGURO DE VIDA.	
DATOS DEL CLIENTE.	
NOMBRE DEL SOLICITANTE	
FECHA DE NACIMIENTO	
¿INGIERE O HA INGERIDO BEBIDAS ALCOHÓLICAS?	SI ; NO
SI DEJO DE TOMAR, ¿DESDE CUÁNDO?	
¿FUMA O HA FUMADO?	SI ; NO
SI DEJO DE FUMAR, ¿DESDE CUÁNDO?	
¿PÉRDIDA TRANSITORIA O NO DE ALGÚN MOVIMIENTO?	SI ; NO
¿APARICIÓN DE MORETONES SIN GOLPES Y/O HERIDAS PEQUEÑAS CON SANGRADO PROFUSO?	SI ; NO
¿TOMA ALGÚN TIPO DE MEDICAMENTO?	SI ; NO
¿PRESIÓN ARTERIAL ALTA?	SI ; NO
¿MOLESTIAS DEL CORAZÓN?	SI ; NO
¿PROBLEMAS DEL SISTEMA CIRCULATORIO?	SI ; NO
¿PROBLEMA CEREBRO VASCULAR?	SI ; NO
¿CUALQUIER PROBLEMA O ENFERMEDAD DEL PECHO O PULMÓN?	SI ; NO

¿CUALQUIER PADECIMIENTO DEL APARATO DIGESTIVO, HIGADO, VEJIGA Y/O PÁNCREAS?	SI ___; NO ___
¿DIABETES MELLITUS?	SI ___; NO ___
¿CUALQUIER PADECIMIENTO DEL RIÑÓN O DEL SISTEMA GENITOURINARIO?	SI ___; NO ___
¿HA PADECIDO O PADECE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES (INCLUYENDO HEPATITIS)?	SI ___; NO ___
¿ANSIEDAD, DEPRESIÓN O ALGUNA OTRA ENFERMEDAD MENTAL?	SI ___; NO ___
¿ANEMIA U OTRAS ENFERMEDADES SANGUÍNEAS?	SI ___; NO ___
¿CÁNCER, TUMORES O CUALQUIER ENFERMEDAD DE TIPO MALIGNO?	SI ___; NO ___
¿CUALQUIER ENFERMEDAD O DISTURBIO DEL SISTEMA NERVIOSO O LOCOMOTOR?	SI ___; NO ___
¿CUALQUIER ENFERMEDAD RELACIONADA CON EL VIRUS DEL SIDA?	SI ___; NO ___
¿PÉRDIDAS ESPONTÁNEAS DE SANGRE POR ALGÚN ORIFICIO NATURAL (SI ES MUJER: EXCEPTO MENSTRUACIÓN)?	SI ___; NO ___
SI ES MUJER, ¿MENSTRUACIONES NORMALES?	SI ___; NO ___
¿CUÁNTOS DÍAS DURA EL SANGRADO?	
ANTECEDENTES FAMILIARES.	
¿PADECEN O HAN PADECIDO DIABETES?	MADRE ___; PADRE ___; HERMANOS ___
¿PADECEN O HAN PADECIDO DEL CORAZÓN?	MADRE ___; PADRE ___; HERMANOS ___
¿PADECEN O HAN PADECIDO CÁNCER?	MADRE ___; PADRE ___; HERMANOS ___
¿PADECEN O HAN PADECIDO DEMENCIA, ESQUIZOFRENIA O TRASTORNOS MENTALES?	MADRE ___; PADRE ___; HERMANOS ___

Es recomendable que el rango de aceptación de edad para la contratación de esta cobertura, sea entre los 25 y 60 años, ya que normalmente las causas de muerte o de incapacidad antes de los 25 años son debidas a accidentes y después de los 60 años las tasas de incidencia de los padecimientos cubiertos, son muy elevadas.

III

DESCRIPCIÓN Y ALGUNAS FORMAS DE APLICAR LA COBERTURA

III.1. DESCRIPCIÓN.

Como se mencionó anteriormente, el Seguro de Personas consiste en resarcir la pérdida económica que puede llegar a afectar la base de la familia, ya sea por la muerte o la incapacidad permanente ocasionada por alguna enfermedad o accidente, así como por padecimientos cuyo tratamiento es muy costoso, de cualquiera de sus integrantes, sobre todo si se trata del sostén principal de la economía familiar.

Con base en lo anterior, la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", es un beneficio adicional a incluirse en las pólizas de Seguro de Vida, cuyo objetivo principal es el cubrir la pérdida económica que puede afectar la base familiar, cuando a cualquiera de sus integrantes se les diagnostique alguna enfermedad de las consideradas como Graves o Fatales.

La cobertura consiste en otorgar al asegurado una cantidad (indemnización) determinada, en el momento en que se diagnostique y se compruebe fehacientemente ante la compañía, que el asegurado sufre de alguna(s) de las enfermedades consideradas como Graves o Fatales. Esta cantidad se pretende sea destinada al restablecimiento, en la medida de lo posible, de la salud del asegurado y/o para la adecuación del medio ambiente que lo rodea, en caso de que sea necesario. Aunque esto es a consideración del asegurado, ya que éste puede decidir libremente sobre el fin al que destinará su indemnización, de tal forma que al estar convencido de que su enfermedad no le permitirá seguir con vida durante mucho tiempo, puede decidir destinar dicha indemnización al pago de deudas contraídas -en cierta forma esto ayuda a disminuir la pérdida económica de la familia-, o para realizar viajes de placer, que en otras circunstancias no hubiese podido llevar a cabo. Es claro que estas no son las únicas opciones que tiene el asegurado para utilizar su indemnización, y por lo tanto el destino final de la indemnización será el que éste le quiera dar.

En caso de que durante la vigencia de la póliza no se le diagnostique al asegurado alguna enfermedad grave o fatal, éste o sus beneficiarios, según sea el caso, recibirán la suma asegurada básica, ya sea por supervivencia al

final del plazo (excepto planes temporales) o fallecimiento del asegurado y siempre que la póliza esté vigente.

III.2. ALGUNAS FORMAS DE APLICAR LA COBERTURA.

Existen diversas formas de aplicar la cobertura, todas ellas derivadas básicamente de la combinación de las opciones de pago anticipado y pago adicional, por lo que solamente se hará mención de estas formas básicas y de dos combinaciones de ellas.

III.2.1. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento o básica.

Consiste en otorgar al asegurado un porcentaje de la suma asegurada básica, el cual se fija previamente en la carátula de la póliza, como anticipo al diagnosticarse y comprobarse a satisfacción de la compañía, que el asegurado ha sido afectado por una enfermedad de las consideradas como graves o fatales. Al decir que se trata de un anticipo, se considera que la suma asegurada básica se reducirá en la misma proporción en la que se pague el anticipo correspondiente a la cobertura, esto es, si tenemos una suma asegurada básica SA y un porcentaje f% para el anticipo, tenemos entonces que la suma asegurada para la cobertura es:

$$SB = \frac{f\%}{100} * SA.$$

Si al asegurado se le diagnostica una enfermedad grave o fatal, éste recibirá la cantidad de $(f\%/100) * SA$, es decir, SB, y al momento en que se efectúe el pago de una reclamación por enfermedad grave, se cancelará la cobertura y la cantidad que quede como suma asegurada básica, será:

$$SA_{(t)} = SA - SB = SA - \frac{f\%}{100} * SA = SA * (1 - \frac{f\%}{100}).$$

Esto será lo que reciba el asegurado o los beneficiarios, a la supervivencia al final del plazo (excepto planes temporales) o al fallecimiento del asegurado y siempre que la póliza este vigente.

Como se puede ver, $f\%/100$ puede tomar cualquier valor comprendido en el intervalo $(0,1]$, aunque para fines prácticos el valor de $f\%/100$, deberá cumplir con:

$$\frac{f\%}{100} \in [0.1, 0.3].$$

(Ver fig. 1).

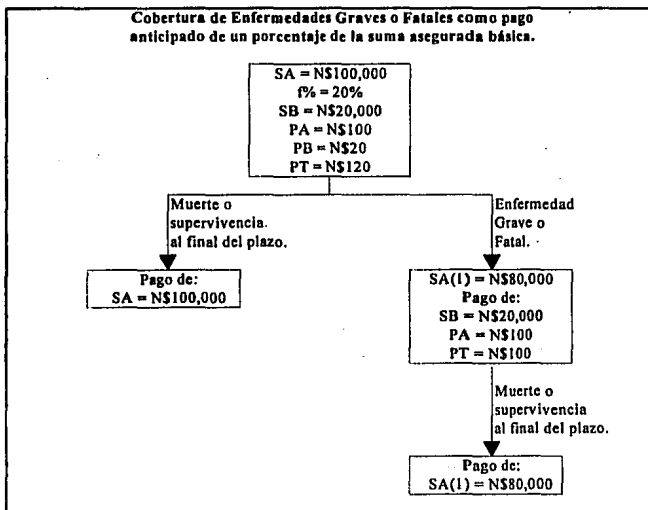


Fig. 1.

donde:

SA = Suma asegurada básica.

$SA_{(1)}$ = Suma asegurada básica, después del pago por enfermedad grave o fatal.

f% = Porcentaje del anticipo por enfermedad grave o fatal.

$$\frac{f\%}{100} \in [0.1, 0.3]$$

SB = Cantidad correspondiente al porcentaje de anticipo de la suma asegurada básica o suma asegurada de la cobertura adicional de enfermedades graves o fatales.

$$SB = \frac{f\%}{100} * SA.$$

PA = Prima a pagar por la cobertura básica.

PB = Prima a pagar por la cobertura adicional.

PT = Prima a pagar por el seguro.

$$PT = PA + PB.$$

III.2.2. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago de una cantidad adicional a la suma asegurada por fallecimiento.

Consiste en otorgar al asegurado, una cantidad que se fija previamente en la carátula de la póliza, que será adicional a la suma asegurada básica, al diagnosticarse y comprobarse a satisfacción de la compañía, que el asegurado ha sufrido alguna enfermedad grave o fatal. Esto es, se contrata una suma asegurada para la cobertura básica de vida SA y una suma

asegurada para la cobertura adicional de enfermedades graves o fatales SB, con la única restricción de que:

$$SB \leq SA.$$

Si al asegurado se le diagnostica una enfermedad grave o fatal, recibirá la cantidad de SB, en el momento en que se efectúe el pago de una reclamación por enfermedad grave se cancela la cobertura adicional de enfermedades graves o fatales y queda como suma asegurada básica SA, que es la cantidad que recibirán el asegurado o los beneficiarios a la supervivencia al final del plazo (excepto planes temporales) o al fallecimiento del asegurado y siempre que la póliza este vigente (Ver fig. 2).

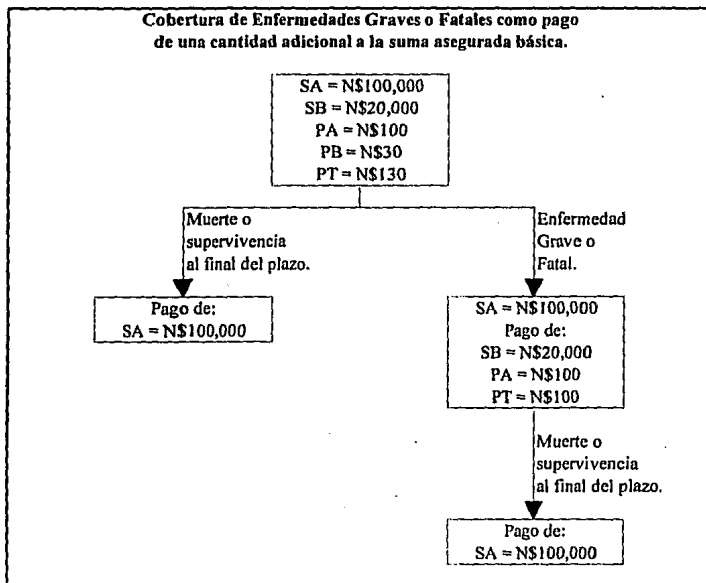


Fig. 2.

III.2.3. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada básica, con reinstalación después de un período de espera, de la suma asegurada básica.

Consiste en aplicar la opción III.2.1. (Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada básica), con la variante de que si el asegurado después de que se le diagnosticó una enfermedad grave o fatal, sobrevive un período de espera (pe), el cual se puede fijar entre 90 y 180 días, la suma asegurada básica que había quedado como $SA_{(1)} = SA * (1 - f\%/100)$, se reinstalará, es decir, quedará nuevamente como SA, esto es, que si la supervivencia al final del plazo (excepto planes temporales) o el fallecimiento del asegurado se presenta antes de haber transcurrido el periodo de espera (pe), el asegurado o sus beneficiarios recibirán $SA_{(1)}$, pero si sucede después de transcurrido el período de espera, recibirán $SA_{(2)} = SA$. En ambos casos la póliza deberá estar vigente al momento de la reclamación (Ver fig. 3).

Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada básica, con reinstalación después de un período de espera, de la suma asegurada básica.

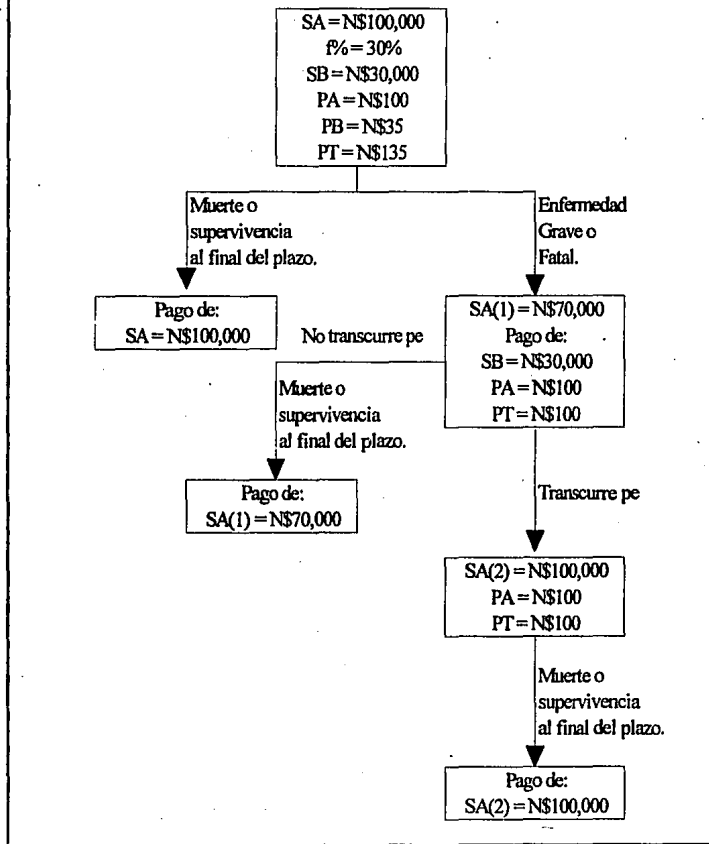


Fig. 3.

donde:

pe = Periodo de espera.

$$pe \in [90, 180].$$

$SA_{(1)}$ = Suma asegurada básica después del pago por enfermedad grave o fatal.

$$SA_{(1)} = SA * (1 - f\%/100).$$

$SA_{(2)}$ = Suma asegurada básica después de transcurrido el período de espera.

$$SA_{(2)} = SA.$$

III.2.4. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada básica, sin cancelación de la cobertura, después de un período de espera.

Esta opción consiste en aplicar la opción III.2.1., con la variante de que al diagnosticársele al asegurado una enfermedad grave o fatal, la cobertura no se cancela, aplicándose el mismo porcentaje $f\%$ a la nueva suma asegurada básica, para la determinación de la nueva suma asegurada de la cobertura, dando como resultado:

$SA_{(1)} = SA * (1 - f\%/100)$, nueva suma asegurada básica, después de la primera reclamación por enfermedad grave o fatal.

$SB_{(1)} = \frac{f\%}{100} * SA_{(1)} = \frac{f\%}{100} * SA * (1 - \frac{f\%}{100})$, nueva suma asegurada de la cobertura, después de la primera reclamación por enfermedad grave o fatal.

Si al asegurado se le diagnostica otra enfermedad grave o fatal, diferente a la anterior, se le pagará $SB_{(1)}$, y la suma asegurada básica $SA_{(1)}$, se reducirá en la misma proporción, obteniéndose $SA_{(2)}$, que es la suma asegurada básica después de dos reclamaciones por enfermedad grave o fatal y $SB_{(2)}$ que es la suma asegurada de la cobertura, después de la segunda reclamación por enfermedad grave o fatal, es decir,

$$SA_{(2)} = SA_{(1)} - SB_{(1)} = SA_{(1)} - \frac{f\%}{100} * SA_{(1)} = SA_{(1)} * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right)$$

$$SA_{(2)} = SA * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right) * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right) = SA * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right)^2$$

$$SB_{(2)} = \frac{f\%}{100} * SA_{(2)} = \frac{f\%}{100} * SA * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right)^2$$

Este proceso se puede seguir realizando siempre que la póliza este vigente, no se agote la suma asegurada básica y las reclamaciones por la cobertura sean debidas a enfermedades graves o fatales diferentes entre sí. La aplicación de este proceso durante n reclamaciones, nos lleva al caso general siguiente:

$$SA_{(n)} = SA * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right)^n, \text{ y}$$

$$SB_{(n)} = \frac{f\%}{100} * SA_{(n)} = \frac{f\%}{100} * SA * \left(1 - \frac{f\%}{100}\right)^n.$$

donde:

n = Número de reclamación por enfermedad grave o fatal.

$SA_{(n)}$ = Suma asegurada básica después de n reclamaciones.

$$SA_{(n)} \geq 0.$$

$SB_{(n)}$ = Suma asegurada de la cobertura después de n reclamaciones.

El caso general para cuando n sea grande ($n > 5$ por ejemplo), difícilmente se presentará en la vida real, así que para efectos de hacer un esquema ilustrativo de la opción III.2.4., se tomará $n = 3$ (Ver fig. 4). De hecho el máximo valor que podría tomar n es el de la cantidad de enfermedades que se cubren, en este caso se están considerando 7 enfermedades.

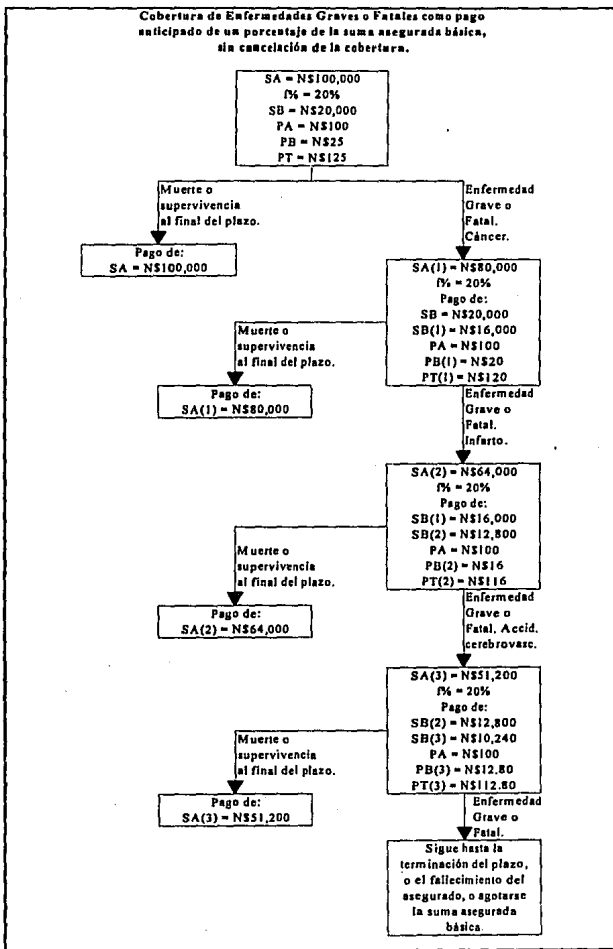


Fig. 4.

donde:

$PB_{(n)}$ = Prima correspondiente a la cobertura después de n reclamaciones por enfermedad grave o fatal.

$PT_{(n)}$ = Prima a pagar por el seguro después de n reclamaciones por enfermedad grave o fatal.

Estas son sólo algunas de las combinaciones que se pueden formar, para la aplicación de la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales".

IV

PROPUESTA PARA EL CÁLCULO DE LA PRIMA NETA.

Como se menciona en el capítulo anterior, existen diferentes formas en que se puede aplicar la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", y cada una se ve afectada en el costo por su aplicación. Para efectos de ejemplificar el cálculo de la Prima Neta, se hará sólo para las opciones siguientes:

Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago de una cantidad adicional a la suma asegurada por fallecimiento. (Presentada en el III.2.2.).

Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento. (Presentada en el III.2.1.).

Hay que recordar que la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", para efectos de este trabajo, cubre sólo las siguientes:

Infarto del miocardio.

Cirugía de las arterias coronarias.

Cáncer.

Accidente cerebro vascular.

Insuficiencia renal.

Transplante de órganos vitales.

Paraplejía.

IV.1. SEGURO DE VIDA.

Para el cálculo de estas primas, se utilizó la tabla de mortalidad "Tasas de Mortalidad Individual Experiencia Mexicana (1982-1989)" (publicada en el Diario Oficial de la Federación del día 30 de diciembre de 1991 y elaborada

por la C. N. S. F.), a una tasa técnica del 8%, (máxima permitida para el cálculo de la reserva matemática según se público en el Diario Oficial de la Federación del día 18 de diciembre de 1985) (ver anexo A), y las tablas de morbilidad por causa, así como las proporciones de fallecimiento por causa utilizadas por las compañías de reaseguro: La Kölnische Rück y Mercantile & General Reinsurance respectivamente. (ver anexo B y C).

Para el desarrollo de los conceptos y formulaciones que se tratarán en el presente capítulo, se describe la siguiente notación, que será frecuentemente utilizada:

EGF	Enfermedad Grave o Fatal.
(x)	Persona de edad x.
l_x	Número de vivos de edad x.
d_x	Número de muertos por cualquier causa entre las edades x y x+1.
q_x	Tasa de incidencia de muerte por cualquier causa entre las edades x y x+1.
l_x^e	Número de vivos de edad x que padecen EGF.
l_x^f	Número de vivos de edad x que no padecen EGF.
i_x	Tasa de incidencia de EGF entre las edades x y x+1.
I_x	Número de personas que entre las edades x y x+1 padecen de EGF. (casos nuevos).
d_x^{mc}	Número de muertos debido a EGF entre las edades x y x+1.

-
- d_x^c Número de muertos que padecían EGF pero fallecen debido a otra causa, entre las edades x y $x+1$.
- d_x^s Número de muertos entre las edades x y $x+1$ que nunca padecieron EGF.
- q_x^s Tasa de incidencia por muerte entre las edades x y $x+1$, de los que nunca padecieron una EGF.
- pq_x^c Proporción de muertes por EGF entre las edades x y $x+1$.
- i Tasa técnica ($i = 8\%$).

IV.1.1. CÁLCULO DE LA PRIMA NETA.

Para efectos de ejemplificar el cálculo de la Prima Neta, es conveniente iniciar con la opción de pago adicional, ya que su cálculo es inmediato y además se utiliza para el cálculo de la opción de pago anticipado.

IV.1.1.1. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago de una cantidad adicional a la suma asegurada por fallecimiento.

Esta forma opcional de aplicar la cobertura, como ya se menciono anteriormente, consiste en otorgar al asegurado un pago adicional, en caso de que se presente una EGF, este pago es independiente de la suma asegurada básica por lo que el cálculo es inmediato, pues se conocen los casos nuevos de EGF (I_x) que se presentan cada año y estos son a los que se les tiene que pagar la cobertura. Estos casos de EGF se obtienen de la población que no ha padecido de EGF (I_x^s). De aquí se obtiene que el cociente de I_x/I_x^s , es precisamente la tasa de incidencia de EGF (q_x^s). Estos resultados son al final de cada año, por lo que, la Prima Neta correspondiente a esta opción, esta dada por:

$$PN_x^A = V * i_x \quad (1)$$

(ver anexo D).

donde V es el valor al inicio del año y

$$V = \frac{1}{1+i}$$

IV.1.1.2. Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento.

Esta opción consiste en otorgar una cantidad en forma anticipada de la suma asegurada correspondiente por fallecimiento, en caso de que al asegurado se le diagnostique una EGF.

Con base en la notación que se describe anteriormente se esta definiendo una tabla de mortalidad y morbilidad, esto es, que para el cálculo de la Prima Neta correspondiente a esta opción se esta utilizando una tabla con dos decrementos y se hace una división de la población total (l_x), en dos grandes grupos: l_x^c y l_x^f , de tal forma que la siguiente igualdad se cumple para cualquier edad.

$$l_x = l_x^c + l_x^f \quad (2)$$

Estos grupos tienen un comportamiento diferente, tanto el global como cada una de sus divisiones.

El grupo global l_x va disminuyendo año con año a causa de las muertes d_x , es decir:

$$l_{x+1} = l_x - d_x \quad (3)$$

Del grupo de vivos que no padecen EGF, salen por fallecimiento sin importar la causa y por enfermedad, es decir:

$$l_{x+1}^s = l_x^s - d_x^s - I_x \quad (4)$$

Sucede algo diferente en el grupo de vivos que padecen una EGF ya que de este grupo se descuentan los que padecían de EGF y fallecen debido a ella o por algún otro motivo, además de que se suman a estos los casos nuevos de personas que adquieren una EGF, es decir:

$$l_{x+1}^c = l_x^c - d_x^{mc} - d_x^c + I_x \quad (5)$$

Los casos de fallecimiento que se incluyen en d_x^s y d_x^{mc} , en su momento fueron contemplados como casos nuevos de EGF, es decir, se consideraron en I_x . Se puede deducir que los casos posibles de reclamación por fallecimiento y/o EGF son:

$$d_x^s + I_x \quad (6)$$

Esta suma representa los casos de muerte por fallecimiento de personas que nunca padecieron de EGF y los casos nuevos de EGF.

Utilizando la igualdad (3) y despejando el número de muertos, obtenemos:

$$d_x = l_x - l_{x+1} \quad (7)$$

Ahora sustituyendo los valores de l_x y l_{x+1} de acuerdo a la igualdad (2) obtenemos:

$$\begin{aligned} d_x &= (l_x^c + l_x^s) - (l_{x+1}^c + l_{x+1}^s) \\ &= (l_x^s - l_{x+1}^s) + (l_x^c - l_{x+1}^c) \end{aligned}$$

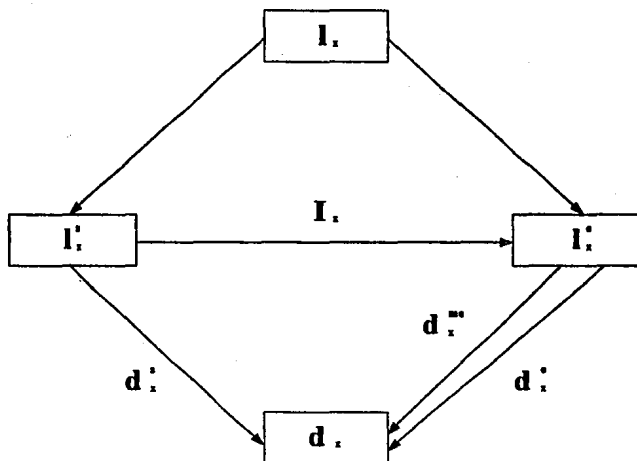
Utilizamos ahora los valores obtenidos para I_{x+1}^s y I_{x+1}^c en las igualdades (4) y (5) respectivamente, y obtenemos:

$$d_x = [I_x^s - (I_x^s - d_x^s - I_x)] + [I_x^c - (I_x^c - d_x^{mc} - d_x^c + I_x)]$$

$$= (d_x^s + I_x) + (d_x^{mc} + d_x^c - I_x)$$

$$d_x = d_x^s + d_x^{mc} + d_x^c \quad (8)$$

Esta última igualdad nos dice que el número de muertos por cualquier causa es la suma de los casos de muerte por cada una de las causas, y se puede ejemplificar con el siguiente diagrama:



Tomado de: "GRAVES ENFERMEDADES. UN NUEVO CONCEPTO." [4].

A continuación se definirán cada uno de los sumandos que forman la igualdad número (8).

Empezando por el grupo de muertos a causa de una EGF, identificado por d_x^{me} , se puede establecer que es un porcentaje del número total de muertes por cualquier causa, y ese porcentaje es la proporción de muertes por EGF, es decir:

$$d_x^{me} = pq_x^c * d_x \quad (9)$$

Se determinará ahora el sumando d_x^i , correspondiente al número de muertos que padecían de una EGF pero fallecen debido a otras causas distintas a EGF.

Para determinar este sumando se puede suponer que la mortalidad de los que padecían una EGF y mueren por otra causa, tienen un comportamiento similar a la mortalidad de los que fallecen sin haber padecido nunca una EGF, afectada esta última mortalidad por un factor mayor que 1 (el excedente de 1, se conoce como extramortalidad o sobremortalidad), es decir, tienen una mortalidad más elevada que los que mueren y nunca padecen una EGF, de esto se desprende la siguiente igualdad:

$$q_x^c = q_x^i * (1 + EM)$$

donde EM representa la sobremortalidad.

Esta última igualdad se puede expresar como:

$$\frac{d_x^c}{l_x^c} = \frac{d_x^i}{l_x^i} * (1 + EM) \quad (10)$$

donde $EM \geq 0$.

De la igualdad anterior se obtiene:

$$d_x^c = d_x^s * \frac{I_x^c}{I_x^s} * (1 + EM) \quad (11)$$

De los sumandos que forman la igualdad (8), sólo nos falta determinar el valor de d_x^s que corresponde al número de muertos que nunca padecieron de EGF, y se calculará utilizando los resultados obtenidos en las igualdades (9) y (11):

$$\begin{aligned} d_x &= d_x^s + d_x^c + d_x^{mo} \\ &= d_x^s + \left[d_x^s * \frac{I_x^c}{I_x^s} * (1 + EM) \right] + (pq_x^c * d_x) \\ &= d_x^s * \left[1 + \frac{I_x^c}{I_x^s} * (1 + EM) \right] + pq_x^c * d_x \end{aligned}$$

Luego:

$$d_x * (1 - pq_x^c) = d_x^s * \left[1 + \frac{I_x^c}{I_x^s} * (1 + EM) \right]$$

De la igualdad anterior despejamos d_x^s y desarrollamos:

$$d_x^s = \frac{d_x * (1 - pq_x^c)}{1 + \frac{I_x^c}{I_x^s} * (1 + EM)}$$

$$d_x^s = \frac{l_x^s * d_x^c * (1 - pq_x^c)}{l_x^s + l_x^c * (1 + EM)}$$

$$d_x^s = \frac{l_x^s * d_x^c * (1 - pq_x^c)}{l_x^s + l_x^c + l_x^c * EM}$$

Utilizando el resultado de la igualdad (2), obtenemos:

$$d_x^s = \frac{l_x^s * d_x^c * (1 - pq_x^c)}{l_x^s + l_x^c * EM}$$

$$\therefore d_x^s = \frac{l_x^s * q_x^c * (1 - pq_x^c)}{1 + \frac{l_x^c}{l_x^s} * EM} \quad (12)$$

En esta última igualdad, se determina el valor que corresponde a d_x^s y aunque el valor de EM es desconocido, si se sabe que es mayor que o igual a 0, se puede ver también que el valor máximo que puede tomar d_x^s es precisamente cuando $EM = 0$ y que mientras más grande sea el valor de EM, el valor de d_x^s se hará más pequeño, esto nos permite suponer que $EM = 0$. Otro detalle que permite suponer que $EM = 0$, es el hecho de que el cociente determinado por l_x^c/l_x^s es una cantidad pequeña hasta antes de los 65 años (ver anexo E) y hay que recordar que la edad máxima recomendada para la contratación de esta cobertura es 60 años.

Con esta última hipótesis la igualdad (12) queda de la siguiente manera:

$$d_x^s = l_x^s * q_x^c * (1 - pq_x^c) \quad (13)$$

El resultado anterior ayuda a determinar la tasa de mortalidad de las personas que fallecen sin haber padecido nunca de una EGF, y su valor esta dado por:

$$q_x^i = \frac{d_x^i}{l_x^i} = q_x \cdot (1 - pq_x^c) \quad (14)$$

donde $q_x^i \leq q_x$ (ver anexo F) (Esta tasa permite establecer el valor de la prima neta que buscamos).

Para calcular la prima neta correspondiente a un anticipo de suma asegurada por causa de una EGF, se deberá calcular primero la prima neta de un seguro que cubra en forma conjunta mortalidad o EGF, a está se le denominará PN_x^{MoEGF} , esto es un seguro en el que se paga la suma asegurada al momento en que ocurra el fallecimiento o la EGF, terminándose en ese momento dicho seguro. El costo de un seguro de este tipo esta dado por el costo de fallecimiento para personas que nunca padecieron EGF (q_x^i) y el costo del seguro adicional por EGF determinado en IV.1.1.1. y que esta dado por i_x , esto es:

$$PN_x^{MoEGF} = V \cdot (q_x^i + i_x) \quad (15)$$

Utilizando la igualdad (14), se obtiene:

$$PN_x^{MoEGF} = V \cdot [(1 - pq_x^c) \cdot q_x + i_x]$$

$$\therefore PN_x^{MoEGF} = V \cdot (q_x + i_x - pq_x^c \cdot q_x) \quad (16)$$

De esta última igualdad, se sabe que el costo por mortalidad sin importar la causa, es decir, la prima neta de un seguro por fallecimiento, es $v \cdot q_x$, si restamos este valor de la igualdad anterior, obtenemos la prima neta para una

cobertura de EGF como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento (se denotará como PN_x^{EGF}), es decir:

$$PN_x^{EGF} = V \cdot (i_x - pq_x^o \cdot q_x) \quad (17)$$

(ver anexo G)

Esta última igualdad representa el costo correspondiente a la Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales como pago anticipado de un porcentaje de la suma asegurada por fallecimiento, que es lo que se quería encontrar. La determinación de esta última fórmula, es el objetivo principal de este trabajo.

Referencia: [1] y [4].

Con los valores encontrados en IV.1.1.1. que se presenta en la igualdad (1), en IV.1.1.2. que se presenta en la igualdad (17) y con el resultado de la igualdad (15), se pueden crear y a la vez comparar tres seguros diferentes en los cuales se puede efectuar la aplicación de la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales". Las primas netas de dichos seguros serían las siguientes:

1.- Seguro por fallecimiento y pago adicional por EGF:

$$PN_x^{FA} = V \cdot (q_x + i_x)$$

2.- Seguro conjunto por fallecimiento o EGF:

$$PN_x^{MoEGF} = V \cdot (q_x^i + i_x)$$

3.- Seguro de pago adicional por EGF:

$$PN_x^A = V \cdot i_x$$

4.- Seguro de pago anticipado por EGF:

$$PN_x^{EGF} = V * (i_x - pq_x^c * q_x)$$

Estos tres seguros guardan la siguiente relación en cuanto a sus primas netas:

$$PN_x^{FA} \geq PN_x^{MoEGF} > PN_x^A \geq PN_x^{EGF}$$

(Ver anexo H).

IV.2.1. ¿POR QUÉ NO EN EL SEGURO DE GASTOS MÉDICOS MAYORES?

Se tratará de explicar brevemente, el porqué la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", no se incluye en el Seguro de Gastos Médicos Mayores.

El Seguro de Gastos Médicos Mayores esta considerado dentro del ramo de Seguro de Personas y su objetivo general, al igual que el de todos los seguros, es el cubrir el desequilibrio financiero que pudiese afectar la economía de una persona y/o de su familia.

Más particularmente, el objetivo de este seguro, es el cubrir la pérdida económica que representan los servicios médicos y hospitalarios que son necesarios efectuar como consecuencia de una enfermedad o accidente que ocurren generalmente en forma imprevista. El término "Mayores" dentro de este seguro esta enfocado a las eventualidades (enfermedades o accidentes) que realmente representan un gasto muy elevado.

Los principales servicios que se cubren dentro del Seguro de Gastos Médicos Mayores son:

Intervenciones quirúrgicas.

Hospitalización.

Honorarios de Anestesiista.

Complicaciones de embarazo.

Ambulancia.

Honorarios de enfermera.

Aparatos ortopédicos.

Medicamentos.

Estudios de laboratorio.

Transfusiones de sangre.

Tratamientos de diálisis.

Etc.

Estos servicios que se brindan, permitirían considerar dentro de este seguro la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", de hecho las enfermedades consideradas como Graves o Fatales son cubiertas por estos servicios. Pero el inconveniente para incluir dicha cobertura, es que el Seguro de Gastos Médicos Mayores la restringiría sólo a la aplicación de estos servicios, mientras que el asegurado pudiera requerir el disponer de un capital en efectivo para solventar compromisos o efectuar algunas actividades diferentes a las que realizaba hasta antes de la enfermedad

(algunas veces, debido a la enfermedad, el especialista recomienda cambios en el modo de vida o la residencia).

Como se menciona en el capítulo III, el asegurado al aplicarse la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales", es libre de decidir el destino que tendrá su indemnización. Otra razón importante, sería el hecho de que el asegurado quisiera dejar un capital a sus beneficiarios en caso de que llegase a fallecer, y con un Seguro de Gastos Médicos Mayores no lo podría realizar.

Estos son algunos de los motivos por los que no se incluye la "Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales" en el Seguro de Gastos Médicos Mayores, aunque de ninguna manera es una regla el que no se incluya, ya que como se mencionó, estas enfermedades si están cubiertas en este seguro.

CONCLUSIONES

Los cambios que se están presentando en general en todo el país y en lo particular en el sector financiero y asegurador, debido a la apertura comercial que se ha venido generando, esta permitiendo la entrada de compañías aseguradoras extranjeras, algunas entrando en forma directa y otras en unión con compañías nacionales.

Este hecho da como resultado una mayor competencia que nos obliga a mejorar la calidad e incrementar la cantidad de los productos de seguro, pues estas compañías tienen una gran gama de productos acordes a las necesidades de un mercado asegurador con una buena cultura sobre el seguro, con los que pretenden atacar el mercado mexicano.

La “Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales” es un producto que se ha implantado en diferentes países y en la mayoría de ellos a tenido buena aceptación. Se pretende que esta cobertura tenga éxito y logre satisfacer una de las necesidades que se están presentado en el sector asegurador, y que junto con ella se implanten nuevos productos que satisfagan ampliamente estas necesidades. El conjunto de todos estos productos que deberán contemplar cantidad y sobre todo calidad, dará la oportunidad de brindar un buen servicio a todo el mercado asegurador mexicano además de que permitirá dar una fuerte competencia a todas las compañías extranjeras.

Con la creación de productos como la “Cobertura de Enfermedades Graves o Fatales” que contemplen las necesidades del sector asegurador, se tendrán más herramientas para satisfacer dichas necesidades, y lograr con esto que en la gente se cree una conciencia sobre la necesidad del seguro y prevenir o disminuir en la medida de lo posible los efectos negativos ocasionados por el desequilibrio financiero al presentarse una eventualidad.

ANEXOS

**TABLA DE MORTALIDAD EXPERIENCIA
MEXICANA 1982 - 1989 AL 8.0%**

x	I_x	d_x	q_x	D_x	N_x	S_x	C_x	M_x	R_x	V^*
12	10,000.00	11.20	1.12	3,971.14	52,093.67	661,026.64	4.12	112.35	3,128.74	0.397114
13	9,988.80	11.39	1.14	3,672.86	48,122.54	608,932.96	3.88	108.23	3,016.39	0.367698
14	9,977.41	11.57	1.16	3,396.92	44,449.68	560,810.43	3.65	104.35	2,908.16	0.340461
15	9,965.84	11.86	1.19	3,141.65	41,052.76	516,360.75	3.46	100.70	2,803.81	0.315242
16	9,953.98	12.04	1.21	2,905.47	37,911.11	475,308.00	3.26	97.24	2,703.11	0.291890
17	9,941.94	12.33	1.24	2,687.00	35,005.64	437,396.89	3.09	93.99	2,605.87	0.270269
18	9,929.61	12.61	1.27	2,484.87	32,318.64	402,391.25	2.92	90.90	2,511.88	0.250249
19	9,917.00	12.89	1.30	2,297.89	29,833.76	370,072.61	2.77	87.98	2,420.98	0.231712
20	9,904.10	13.27	1.34	2,124.91	27,535.88	340,238.85	2.64	85.21	2,333.00	0.214548
21	9,890.83	13.65	1.38	1,964.87	25,410.97	312,702.97	2.51	82.58	2,247.79	0.198656
22	9,877.18	14.03	1.42	1,816.81	23,446.10	287,292.00	2.39	80.07	2,165.21	0.183941
23	9,863.16	14.50	1.47	1,679.85	21,619.28	263,845.91	2.29	77.68	2,085.14	0.170315
24	9,848.66	14.97	1.52	1,553.13	19,949.44	242,216.62	2.19	75.39	2,007.46	0.157699
25	9,833.69	15.44	1.57	1,435.89	18,396.31	222,267.19	2.09	73.21	1,932.07	0.146018
26	9,818.25	16.10	1.64	1,327.44	16,960.42	203,870.88	2.02	71.12	1,858.87	0.135202
27	9,802.15	16.66	1.70	1,227.10	15,632.97	186,910.46	1.93	69.10	1,787.75	0.125187
28	9,785.48	17.32	1.77	1,134.27	14,405.87	171,277.49	1.86	67.17	1,718.65	0.115914
29	9,768.16	18.07	1.85	1,048.39	13,271.60	156,872.61	1.80	65.31	1,651.48	0.107328
30	9,750.09	18.92	1.94	968.94	12,223.21	143,600.02	1.74	63.52	1,586.17	0.099377
31	9,731.18	19.75	2.03	895.42	11,254.27	131,376.82	1.68	61.78	1,522.65	0.092016
32	9,711.42	20.78	2.14	827.41	10,358.84	120,122.55	1.64	60.09	1,460.88	0.085200
33	9,690.64	21.80	2.25	764.48	9,531.43	109,763.71	1.59	58.45	1,400.78	0.078889
34	9,668.84	22.92	2.37	706.26	8,766.94	100,232.18	1.55	56.86	1,342.33	0.073045
35	9,645.92	24.11	2.50	652.40	8,060.68	91,465.33	1.51	55.31	1,285.47	0.067635
36	9,621.81	25.50	2.65	602.56	7,408.28	83,404.65	1.48	53.80	1,230.16	0.062625
37	9,596.31	26.97	2.81	556.45	6,805.72	75,996.37	1.45	52.32	1,176.36	0.057986
38	9,569.34	28.52	2.98	513.78	6,249.27	69,190.64	1.42	50.87	1,124.04	0.053690
39	9,540.83	30.24	3.17	474.31	5,735.49	62,941.37	1.39	49.46	1,073.17	0.049713
40	9,510.58	32.15	3.38	437.78	5,261.18	57,205.88	1.37	48.06	1,023.71	0.046031
41	9,478.44	34.12	3.60	403.98	4,823.40	51,944.70	1.35	46.69	975.65	0.042621
42	9,444.32	36.27	3.84	372.71	4,419.42	47,121.29	1.33	45.35	928.95	0.039464
43	9,408.05	38.67	4.11	343.78	4,046.71	42,701.87	1.31	44.02	883.61	0.036541
44	9,369.38	41.23	4.40	317.00	3,702.93	38,655.16	1.29	42.71	839.59	0.033834
45	9,328.16	44.03	4.72	292.23	3,385.93	34,952.23	1.28	41.42	796.87	0.031328
46	9,284.13	47.07	5.07	269.31	3,093.69	31,566.31	1.26	40.14	755.45	0.029007
47	9,237.06	50.34	5.45	248.09	2,824.39	28,472.61	1.25	38.88	715.30	0.026859
48	9,186.72	53.83	5.86	228.47	2,576.29	25,648.23	1.24	37.63	676.42	0.024869
49	9,132.88	57.63	6.31	210.30	2,347.83	23,071.93	1.23	36.39	638.80	0.023027
50	9,075.25	61.71	6.80	193.50	2,137.53	20,724.11	1.22	35.16	602.41	0.021321
51	9,013.54	66.07	7.33	177.94	1,944.03	18,586.58	1.21	33.94	567.25	0.019742
52	8,947.47	70.77	7.91	163.56	1,766.09	16,642.55	1.20	32.73	533.20	0.018280
53	8,876.70	75.90	8.55	150.24	1,602.53	14,876.47	1.19	31.54	500.57	0.016925
54	8,800.80	81.32	9.24	137.92	1,452.29	13,273.94	1.18	30.35	469.03	0.015672
55	8,719.48	87.19	10.00	126.53	1,314.36	11,821.85	1.17	29.17	438.69	0.014511
56	8,632.29	93.40	10.82	115.98	1,187.84	10,507.28	1.16	28.00	409.52	0.013436
57	8,538.89	100.08	11.72	106.23	1,071.85	9,319.45	1.15	26.83	381.52	0.012441

**TABLA DE MORTALIDAD EXPERIENCIA
MEXICANA 1982 - 1989 AL 8.0%**

x	I_x	d_x	q_x	D_x	N_x	S_x	C_x	M_x	R_x	V^A
58	8,438.81	107.09	12.69	97.21	965.62	8,247.59	1.14	25.68	354.69	0.011519
59	8,331.72	114.64	13.76	88.87	868.41	7,281.97	1.13	24.54	319.01	0.010666
60	8,217.08	122.60	14.92	81.15	779.55	6,413.56	1.12	23.41	304.47	0.009876
61	8,094.48	131.05	16.19	74.02	698.40	5,634.01	1.11	22.29	281.07	0.009144
62	7,963.43	139.92	17.57	67.43	624.38	4,935.61	1.10	21.18	258.78	0.008467
63	7,823.51	149.19	19.07	61.33	556.95	4,311.23	1.08	20.08	237.60	0.007840
64	7,674.32	158.86	20.70	55.71	495.62	3,754.27	1.07	19.00	217.53	0.007259
65	7,515.46	169.02	22.49	50.51	439.91	3,258.65	1.05	17.93	198.53	0.006721
66	7,346.44	179.47	24.43	45.72	389.40	2,818.74	1.03	16.88	180.60	0.006223
67	7,166.96	190.21	26.54	41.30	343.68	2,429.34	1.01	15.84	163.73	0.005762
68	6,976.75	201.21	28.84	37.23	302.38	2,085.67	0.99	14.83	147.88	0.005336
69	6,775.54	212.35	31.34	33.47	265.15	1,783.29	0.97	13.83	133.06	0.004940
70	6,563.20	223.54	34.06	30.02	231.68	1,518.13	0.95	12.86	119.22	0.004574
71	6,339.65	234.69	37.02	26.85	201.66	1,286.46	0.92	11.91	106.36	0.004236
72	6,104.96	245.66	40.24	23.94	174.80	1,084.80	0.89	10.99	94.45	0.003922
73	5,859.30	256.34	43.75	21.28	150.86	910.00	0.86	10.10	83.45	0.003631
74	5,602.95	266.42	47.55	18.84	129.58	759.13	0.83	9.24	73.35	0.003362
75	5,336.53	275.85	51.69	16.61	110.75	629.55	0.80	8.41	64.11	0.003113
76	5,060.69	284.31	56.18	14.59	94.13	518.81	0.76	7.62	55.70	0.002883
77	4,776.38	291.60	61.05	12.75	79.54	424.67	0.72	6.86	48.09	0.002669
78	4,484.78	297.52	66.34	11.08	66.79	345.13	0.68	6.14	41.23	0.002471
79	4,187.26	301.82	72.08	9.58	55.71	278.34	0.64	5.46	35.09	0.002288
80	3,885.44	304.19	78.29	8.23	46.13	222.63	0.60	4.82	29.64	0.002119
81	3,581.25	304.51	85.03	7.03	37.90	176.50	0.55	4.22	24.82	0.001962
82	3,276.74	302.51	92.32	5.95	30.87	138.60	0.51	3.67	20.60	0.001817
83	2,974.23	298.05	100.21	5.00	24.92	107.73	0.46	3.16	16.94	0.001682
84	2,676.18	291.01	108.74	4.17	19.91	82.82	0.42	2.69	13.78	0.001557
85	2,385.17	281.35	117.96	3.44	15.75	62.90	0.38	2.27	11.09	0.001442
86	2,103.82	269.08	127.90	2.81	12.31	47.16	0.33	1.90	8.81	0.001335
87	1,834.74	254.33	138.62	2.27	9.50	34.85	0.29	1.56	6.92	0.001236
88	1,580.41	237.33	150.17	1.81	7.23	25.35	0.25	1.27	5.35	0.001145
89	1,343.08	218.37	162.59	1.42	5.42	18.12	0.21	1.02	4.08	0.001060
90	1,124.71	197.87	175.93	1.10	4.00	12.70	0.18	0.81	3.06	0.000981
91	926.84	176.33	190.25	0.84	2.89	8.70	0.15	0.63	2.25	0.000909
92	750.51	154.29	205.58	0.63	2.05	5.81	0.12	0.48	1.62	0.000841
93	596.22	132.35	221.98	0.46	1.42	3.76	0.10	0.36	1.14	0.000779
94	463.87	111.09	239.48	0.33	0.95	2.34	0.07	0.26	0.78	0.000721
95	352.78	91.06	258.13	0.24	0.62	1.39	0.06	0.19	0.52	0.000668
96	261.72	72.74	277.95	0.16	0.38	0.77	0.04	0.13	0.33	0.000618
97	188.97	56.49	298.95	0.11	0.22	0.38	0.03	0.09	0.19	0.000573
98	132.48	42.55	321.21	0.07	0.11	0.16	0.02	0.06	0.10	0.000530
99	89.93	89.93	1,000.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.000491
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000455
101										0.000421

TASAS DE INCIDENCIA POR ENFERMEDAD						
LAKÖLNISCHE RÜCK						
Rango de Edad	Infarto del Mocardio	Cirugía de las Arterias	Accidente Cerebro Vascular	Insuficiencia Renal	Cáncer	Tasa de Incidencia Conjunta
-5	0.00	0.00	0.01	0.05	0.14	0.20
5-9	0.00	0.03	0.00	0.06	0.09	0.18
10-14	0.00	0.05	0.00	0.08	0.10	0.23
15-19	0.02	0.05	0.02	0.11	0.19	0.39
20-24	0.12	0.05	0.09	0.17	0.30	0.73
25-29	0.12	0.05	0.23	0.28	0.38	1.06
30-34	0.12	0.05	0.27	0.38	0.55	1.37
35-39	0.96	0.18	0.32	0.57	0.77	2.80
40-44	2.45	0.40	0.44	0.76	1.09	5.13
45-49	4.78	1.00	0.93	0.92	2.26	9.86
50-54	7.93	1.47	2.18	1.09	4.03	16.60
55-59	10.36	1.47	4.09	1.13	6.88	23.73
60-64	10.80	1.03	7.18	1.20	10.47	30.35
65-69	15.87	0.40	14.20	1.22	15.29	46.23
70-74	11.34	1.55	4.61	1.22	25.03	43.19
75-79	17.45	1.30	7.97	1.22	32.20	59.04
80-84	17.45	0.95	10.86	1.22	35.52	64.67
85+	20.85	0.30	13.77	1.22	36.62	71.11

Nota: Trasplante de órganos vitales y Paraplejía se consideran nulas.

TASAS DE INCIDENCIA POR EDAD					
Edad	Tasa	Edad	Tasa	Edad	Tasa
1	0.20	34	1.94	68	45.62
2	0.20	35	2.23	69	45.01
3	0.20	36	2.51	70	44.40
4	0.20	37	2.80	71	43.79
5	0.19	38	3.26	72	43.19
6	0.19	39	3.73	73	46.36
7	0.18	40	4.20	74	49.53
8	0.19	41	4.66	75	52.70
9	0.20	42	5.13	76	55.87
10	0.21	43	6.08	77	59.04
11	0.22	44	7.02	78	60.17
12	0.23	45	7.97	79	61.30
13	0.26	46	8.91	80	62.42
14	0.29	47	9.86	81	63.55
15	0.33	48	11.21	82	64.67
16	0.36	49	12.56	83	66.82
17	0.39	50	13.91	84	68.96
18	0.46	51	15.25	85	71.11
19	0.53	52	16.60	86	71.11
20	0.59	53	18.03	87	71.11
21	0.66	54	19.46	88	71.11
22	0.73	55	20.88	89	71.11
23	0.80	56	22.31	90	71.11
24	0.86	57	23.73	91	71.11
25	0.93	58	25.06	92	71.11
26	0.99	59	26.38	93	71.11
27	1.06	60	27.70	94	71.11
28	1.12	61	29.03	95	71.11
29	1.18	62	30.35	96	71.11
30	1.25	63	33.53	97	71.11
31	1.31	64	36.70	98	71.11
32	1.37	65	39.88	99	71.11
33	1.65	66	43.05	100	71.11
		67	46.23		

PROPORCIÓN DE FALLECIMIENTOS A CAUSA DE EGF	
MERCANTILE & GENERAL	
Rango de Edad	Proporción de Fallecimientos
12 - 24	0.1
25 - 34	0.23
35 - 44	0.52
45 - 54	0.73
55 - 64	0.78
65 - 74	0.74
75 +	0.62

PRIMA NETA PAGO ADICIONAL					
Edad	Prima Neta	Edad	Prima Neta	Edad	Prima Neta
12	0.21	42	4.75	71	40.55
13	0.24	43	5.63	72	39.99
14	0.27	44	6.50	73	42.92
15	0.30	45	7.38	74	45.86
16	0.33	46	8.25	75	48.80
17	0.36	47	9.13	76	51.73
18	0.42	48	10.38	77	54.67
19	0.49	49	11.63	78	55.71
20	0.55	50	12.88	79	56.76
21	0.61	51	14.12	80	57.80
22	0.68	52	15.37	81	58.84
23	0.74	53	16.69	82	59.88
24	0.80	54	18.01	83	61.87
25	0.86	55	19.33	84	63.86
26	0.92	56	20.65	85	65.84
27	0.98	57	21.97	86	65.84
28	1.04	58	23.20	87	65.84
29	1.10	59	24.43	88	65.84
30	1.15	60	25.65	89	65.84
31	1.21	61	26.88	90	65.84
32	1.27	62	28.10	91	65.84
33	1.53	63	31.04	92	65.84
34	1.80	64	33.98	93	65.84
35	2.06	65	36.92	94	65.84
36	2.33	66	39.86	95	65.84
37	2.59	67	42.80	96	65.84
38	3.02	68	42.24	97	65.84
39	3.45	69	41.68	98	65.84
40	3.89	70	41.11	99	65.84
41	4.32			100	65.84

TABLA DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD

TABLA DE MORTALIDAD: EXPERIENCIA MEXICANA 82 - 89

TABLA DE MORBILIDAD: ESTUDIOS DE REASEGURADORAS

TASA DE INTERES TECNICO DEL:

8.00%

EM 0.00

x	q _x	l _x	d _x	l _x	l _x	q _x ^a	l _x ^a	d _x ^a	l _x ^a	d _x ^a	d _x ^{EM}	pr _x ^a	l _x ^a / _{l₀}
12	1.20	10,000.00	12.00	0.23	2.30	1.08	10,000.00	10.80	0.00	1.20	0.10	0.000000	
13	1.14	9,988.00	11.39	0.26	2.62	1.03	9,986.90	10.25	1.10	0.00	1.14	0.10	0.000110
14	1.16	9,976.61	11.57	0.29	2.93	1.04	9,974.04	10.41	2.58	0.00	1.16	0.10	0.000258
15	1.19	9,965.04	11.86	0.33	3.25	1.07	9,960.69	10.67	4.35	0.00	1.19	0.10	0.000436
16	1.21	9,953.18	12.04	0.36	3.56	1.09	9,946.78	10.83	6.41	0.01	1.20	0.10	0.000644
17	1.24	9,941.14	12.33	0.39	3.88	1.12	9,932.38	11.08	8.76	0.01	1.23	0.10	0.000881
18	1.27	9,928.81	12.61	0.46	4.55	1.14	9,917.42	11.34	11.39	0.01	1.26	0.10	0.001147
19	1.30	9,916.20	12.89	0.53	5.21	1.17	9,901.54	11.58	14.67	0.02	1.29	0.10	0.001479
20	1.34	9,903.31	13.27	0.59	5.88	1.21	9,884.74	11.92	18.57	0.02	1.33	0.10	0.001876
21	1.38	9,890.04	13.65	0.66	6.55	1.24	9,866.94	12.25	23.11	0.03	1.36	0.10	0.002336
22	1.42	9,876.39	14.02	0.73	7.21	1.28	9,848.13	12.59	28.26	0.04	1.40	0.10	0.002861
23	1.47	9,862.37	14.50	0.80	7.85	1.32	9,828.34	13.00	34.03	0.05	1.45	0.10	0.003450
24	1.52	9,847.87	14.97	0.86	8.49	1.37	9,807.49	13.42	40.38	0.06	1.50	0.10	0.004100
25	1.57	9,832.90	15.44	0.93	9.12	1.21	9,785.59	11.83	47.31	0.06	3.55	0.23	0.004812
26	1.64	9,817.46	16.10	0.99	9.75	1.26	9,764.64	12.33	52.83	0.07	3.70	0.23	0.005381
27	1.70	9,801.36	16.66	1.06	10.39	1.31	9,742.55	12.75	58.81	0.08	3.83	0.23	0.006001
28	1.77	9,784.70	17.32	1.12	10.97	1.36	9,719.41	13.25	65.29	0.09	3.98	0.23	0.006673
29	1.85	9,767.38	18.07	1.18	11.56	1.42	9,695.19	13.81	72.19	0.10	4.16	0.23	0.007391
30	1.94	9,749.31	18.91	1.25	12.14	1.49	9,669.82	14.44	79.49	0.12	4.35	0.23	0.008154
31	2.03	9,730.40	19.75	1.31	12.72	1.56	9,643.23	15.07	87.16	0.14	4.54	0.23	0.008958
32	2.14	9,710.65	20.78	1.37	13.30	1.65	9,615.44	15.84	95.21	0.16	4.78	0.23	0.009804
33	2.25	9,689.87	21.80	1.65	16.04	1.73	9,586.30	16.61	103.57	0.18	5.01	0.23	0.010688
34	2.37	9,668.06	22.91	1.94	18.76	1.82	9,553.65	17.43	114.41	0.21	5.27	0.23	0.011834
35	2.50	9,645.15	24.11	2.23	21.47	1.80	9,517.46	11.42	127.69	0.15	12.54	0.52	0.013239
36	2.65	9,621.04	25.50	2.51	24.16	1.27	9,484.57	12.06	136.47	0.17	13.26	0.52	0.014184
37	2.81	9,595.54	26.96	2.80	26.84	1.35	9,448.34	12.74	147.20	0.20	14.02	0.52	0.015340
38	2.98	9,568.58	28.51	3.26	31.23	1.43	9,408.76	13.46	159.82	0.23	14.83	0.52	0.016703
39	3.17	9,540.06	30.24	3.73	35.59	1.52	9,364.07	14.25	175.99	0.27	15.73	0.52	0.018448
40	3.38	9,509.82	32.14	4.20	39.92	1.62	9,314.23	15.11	195.59	0.32	16.71	0.52	0.020567
41	3.60	9,477.68	34.12	4.66	44.20	1.73	9,259.20	16.00	218.47	0.38	17.74	0.52	0.023052
42	3.84	9,443.56	36.26	5.13	48.45	1.84	9,199.00	16.96	244.56	0.45	18.86	0.52	0.025897
43	4.11	9,407.30	38.66	6.08	57.16	1.97	9,133.59	18.02	273.71	0.54	20.11	0.52	0.029095
44	4.40	9,368.63	41.22	7.02	65.78	2.11	9,058.41	19.13	310.22	0.66	21.44	0.52	0.033113
45	4.72	9,327.41	44.03	7.97	74.30	1.27	8,973.50	11.44	353.91	0.45	32.14	0.73	0.037943
46	5.07	9,283.38	47.07	8.91	82.73	1.37	8,887.76	12.17	395.62	0.54	34.36	0.73	0.042616
47	5.45	9,236.32	50.34	9.86	91.04	1.47	8,792.87	12.94	443.45	0.65	36.75	0.73	0.048011
48	5.86	9,185.98	53.83	11.21	101.94	1.58	8,688.89	13.75	497.09	0.79	39.30	0.73	0.054114
49	6.31	9,132.15	57.62	12.56	114.66	1.70	8,572.21	14.60	559.94	0.95	42.07	0.73	0.061316
50	6.80	9,074.53	61.71	13.91	126.18	1.84	8,442.94	15.50	631.58	1.16	45.05	0.73	0.069600
51	7.33	9,012.82	66.06	15.25	137.49	1.98	8,301.26	16.43	711.56	1.41	48.23	0.73	0.078950
52	7.91	8,946.75	70.77	16.60	148.56	2.14	8,147.34	17.40	799.42	1.71	51.66	0.73	0.089353
53	8.55	8,875.99	75.89	18.03	160.03	2.31	7,981.38	18.43	894.60	2.07	55.40	0.73	0.100789
54	9.24	8,800.10	81.31	19.46	171.21	2.49	7,802.93	19.47	997.17	2.49	59.36	0.73	0.113314
55	10.00	8,718.78	87.19	20.88	182.06	2.20	7,612.25	16.75	1,106.53	2.43	68.01	0.78	0.126914
56	10.82	8,631.60	93.39	22.31	192.54	2.38	7,413.45	17.65	1,218.15	2.90	72.85	0.78	0.141127
57	11.72	8,538.20	100.07	23.73	202.63	2.58	7,203.26	18.57	1,334.94	3.44	78.05	0.78	0.156349

TABLA DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD

TABLA DE MORTALIDAD: EXPERIENCIA MEXICANA 82 - 89

TABLA DE MORBILIDAD: ESTUDIOS DE REASEGURADORAS

TASA DE INTERES TECNICO DEL:

8.00%

EM 0.00

x	q _x	TASA DE INTERES TECNICO DEL:										8.00%		EM 0.00	
		l _x	d _x	l _x	l _x	l _x	q _x	l _x	d _x	l _x	d _x	d _x	pg _x	l _x '/n	
58	12.69	8,438.13	107.08	25.06	211.42	2.79	6,982.06	19.49	1,456.07	4.07	83.52	0.78	0.172559		
59	13.76	8,331.05	114.64	26.38	219.77	3.03	6,751.15	20.44	1,579.91	4.78	89.42	0.78	0.189641		
60	14.92	8,216.42	122.59	27.70	227.62	3.28	6,510.94	21.37	1,705.48	5.60	95.62	0.78	0.207570		
61	16.19	8,093.83	131.04	29.03	234.94	3.56	6,261.95	22.30	1,831.88	6.52	102.21	0.78	0.226331		
62	17.57	7,962.79	139.91	30.35	241.68	3.87	6,004.70	23.21	1,958.09	7.57	109.13	0.78	0.245905		
63	19.07	7,822.88	149.18	33.53	262.27	4.20	5,739.81	24.08	2,083.07	8.74	116.36	0.78	0.266279		
64	20.70	7,673.70	158.85	36.70	281.63	4.55	5,453.46	24.84	2,220.24	10.11	123.90	0.78	0.289331		
65	22.49	7,514.86	169.01	39.88	299.66	5.85	5,147.00	30.10	2,367.86	13.85	125.07	0.74	0.315090		
66	24.43	7,345.85	179.46	43.05	316.24	6.35	4,817.24	30.60	2,528.61	16.06	132.80	0.74	0.344223		
67	26.54	7,166.39	190.20	46.23	331.27	6.90	4,470.40	30.85	2,695.99	18.60	140.75	0.74	0.376199		
68	28.84	6,976.19	201.19	49.62	348.24	7.50	4,108.28	30.81	2,867.91	21.50	148.88	0.74	0.411100		
69	31.34	6,775.00	212.33	53.01	304.94	8.15	3,759.24	30.63	3,015.76	24.57	157.12	0.74	0.445130		
70	34.06	6,562.67	223.52	44.40	291.39	8.86	3,423.67	30.31	3,139.00	27.80	165.41	0.74	0.478312		
71	37.02	6,339.15	234.68	43.79	277.61	9.63	3,101.96	29.86	3,237.19	31.16	173.66	0.74	0.510666		
72	40.24	6,104.47	245.64	43.19	263.63	10.46	2,794.49	29.24	3,309.98	34.63	181.78	0.74	0.542223		
73	43.75	5,858.83	256.32	46.36	271.60	11.38	2,501.62	28.46	3,357.20	38.19	189.68	0.74	0.573016		
74	47.55	5,602.50	266.40	49.53	277.48	12.36	2,201.57	27.22	3,400.93	42.05	197.14	0.74	0.607038		
75	51.69	5,336.10	275.82	52.70	281.21	19.64	1,896.87	37.26	3,439.24	67.55	171.01	0.62	0.644522		
76	56.18	5,060.28	284.29	55.87	282.72	21.35	1,578.40	33.70	3,481.88	74.33	176.26	0.62	0.688081		
77	61.05	4,775.99	291.57	59.04	281.99	23.20	1,261.98	29.28	3,514.02	81.52	180.78	0.62	0.735767		
78	66.34	4,484.42	297.50	60.17	269.82	25.21	950.71	23.97	3,533.71	89.08	184.45	0.62	0.787996		
79	72.08	4,186.92	301.79	61.30	256.64	27.39	656.92	17.99	3,530.00	96.69	187.11	0.62	0.843101		
80	78.29	3,885.13	304.17	62.42	242.52	29.75	382.29	11.37	3,502.84	104.21	188.58	0.62	0.901602		
81	85.03	3,580.96	304.49	63.55	227.56	32.31	128.40	4.15	3,452.56	111.56	188.78	0.62	0.964144		
82	92.32	3,276.47	298.48	64.67	211.90	35.08	(103.31)	(3.62)	3,379.79	118.57	187.54	0.62	1.031531		
83	100.21	2,973.99	302.02	66.82	198.72	38.08	(311.59)	(11.87)	3,285.58	125.11	184.77	0.62	1.104773		
84	108.74	2,675.97	290.98	68.96	184.55	41.32	(498.45)	(20.60)	3,174.41	131.17	180.41	0.62	1.186268		
85	117.96	2,384.98	281.33	71.11	169.59	44.82	(662.40)	(29.69)	3,047.38	136.60	174.43	0.62	1.277737		
86	127.90	2,103.65	269.06	71.11	149.59	48.60	(802.30)	(38.99)	2,905.95	141.23	166.82	0.62	1.381985		
87	138.62	1,834.59	254.31	71.11	130.46	52.68	(912.90)	(48.09)	2,747.49	144.73	157.67	0.62	1.497602		
88	150.17	1,580.28	237.31	71.11	112.37	57.06	(995.27)	(56.79)	2,575.55	146.97	147.13	0.62	1.629803		
89	162.59	1,342.97	218.35	71.11	95.50	61.78	(1,050.84)	(64.93)	2,393.81	147.90	135.38	0.62	1.782477		
90	175.93	1,124.62	197.85	71.11	79.97	66.85	(1,081.42)	(72.30)	2,206.03	147.48	122.67	0.62	1.961586		
91	190.25	926.76	176.32	71.11	65.90	72.30	(1,089.09)	(78.74)	2,015.85	145.74	109.32	0.62	2.175155		
92	205.58	750.45	154.28	71.11	53.36	78.12	(1,076.26)	(84.08)	1,826.70	142.70	95.65	0.62	2.434155		
93	221.98	596.17	132.34	71.11	42.39	84.35	(1,045.54)	(88.19)	1,641.71	138.48	82.05	0.62	2.753767		
94	239.48	463.83	111.08	71.11	32.98	91.00	(999.74)	(90.98)	1,463.57	133.19	68.87	0.62	3.155396		
95	258.13	352.75	91.06	71.11	25.08	98.09	(941.75)	(92.38)	1,294.50	126.98	56.45	0.62	3.669699		
96	277.95	261.70	72.74	71.11	18.61	105.62	(874.45)	(92.36)	1,136.15	120.00	45.10	0.62	4.341474		
97	298.95	188.96	56.49	71.11	13.44	113.60	(800.70)	(90.96)	989.66	112.43	35.02	0.62	5.237454		
98	321.21	132.47	42.55	71.11	9.42	122.06	(723.18)	(88.27)	855.65	104.44	26.38	0.62	6.459217		
99	1,000.00	89.92	89.92	71.11	6.39	380.00	(644.33)	(244.84)	734.25	279.01	55.75	0.62	8.165656		
100		0.00	0.00	71.11	0.00	0.00	(405.88)		405.88	0.00	0.00	0.62			

Se demostrará que:

$$q_x \geq q_x^*$$

Demostración:

Se sabe que:

$$0 \leq pq_x^c$$

entonces, si se multiplica por (-1) y luego se suma 1 a ambos miembros de la desigualdad, se obtiene que:

$$1 \geq 1 - pq_x^c$$

Ahora se multiplica por q_x y se obtiene que:

$$q_x \geq q_x * (1 - pq_x^c)$$

Se sabe que el segundo miembro de la desigualdad es q_x^*

$$\therefore q_x \geq q_x^*$$

ANEXO G

PRIMA NETA PAGO ANTICIPADO					
Edad	Prima Neta	Edad	Prima Neta	Edad	Prima Neta
12	0.10	42	2.90	71	15.18
13	0.14	43	3.65	72	12.41
14	0.16	44	4.38	73	12.95
15	0.19	45	4.19	74	13.28
16	0.22	46	4.82	75	19.12
17	0.25	47	5.44	76	19.48
18	0.31	48	6.42	77	19.62
19	0.37	49	7.36	78	17.63
20	0.43	50	8.28	79	15.38
21	0.49	51	9.17	80	12.85
22	0.54	52	10.03	81	10.03
23	0.60	53	10.92	82	6.89
24	0.66	54	11.77	83	4.34
25	0.52	55	12.11	84	1.43
26	0.57	56	12.84	85	(1.88)
27	0.62	57	13.51	86	(7.58)
28	0.66	58	14.03	87	(13.74)
29	0.70	59	14.49	88	(20.37)
30	0.74	60	14.88	89	(27.50)
31	0.78	61	15.18	90	(35.15)
32	0.81	62	15.41	91	(43.38)
33	1.05	63	17.27	92	(52.18)
34	1.29	64	19.03	93	(61.59)
35	0.86	65	21.51	94	(71.64)
36	1.05	66	23.12	95	(82.34)
37	1.24	67	24.62	96	(93.72)
38	1.59	68	22.48	97	(105.78)
39	1.93	69	20.20	98	(118.56)
40	2.26	70	17.78	99	(508.23)
41	2.59			100	65.84

Se demostrará que:

$$PN_x^{FA} \geq PN_x^{MoEGF} > PN_x^A \geq PN_x^{EGF}$$

Primero se demostrará que:

$$PN_x^{FA} \geq PN_x^{MoEGF}$$

Se sabe por la demostración del anexo F que:

$$q_x \geq q_x^s$$

Si se suma i_x a ambos miembros de la desigualdad, se obtiene que:

$$q_x + i_x \geq q_x^s + i_x$$

Ahora se multiplican ambos miembros por V y se tiene que:

$$V*(q_x + i_x) \geq V*(q_x^s + i_x)$$

$$\therefore PN_x^{FA} \geq PN_x^{MoEGF}$$

Ahora se demostrará que:

$$PN_x^{MoEGF} > PN_x^A$$

La demostración es inmediata, pues se sabe que:

$$q_x^s > 0$$

Se suma i_x y luego se multiplica por V en ambos lados de la desigualdad y se obtiene que:

$$V*(q_x^s + i_x) > V*i_x$$

$$\therefore PN_x^{\text{MoEGF}} > PN_x^A$$

Ahora se demostrara que:

$$PN_x^A \geq PN_x^{\text{EGF}}$$

Se sabe que $q_x > 0$ y que $pq_x^c \geq 0$

entonces se tiene que:

$$q_x * pq_x^c \geq 0 \text{ y por tanto } 0 \geq -q_x * pq_x^c$$

Se suma i_x y luego se multiplica por V en ambos lados de la desigualdad y se obtiene que:

$$V*i_x \geq V*(i_x - q_x * pq_x^c)$$

$$\therefore PN_x^A \geq PN_x^{\text{EGF}}$$

Con las tres demostraciones anteriores, se puede concluir que:

$$\therefore PN_x^{\text{FA}} \geq PN_x^{\text{MoEGF}} > PN_x^A \geq PN_x^{\text{EGF}}$$

BIBLIOGRAFÍA.

-
- [1].- Cobertura de Enfermedades Graves en el Seguro de Vida (Dread Disease Benefits).
Un seminario del Departamento de Vida.
Dr. Alfredo Fetter y Dr. Winfried Heinen.
La Kölnische Rück.
- [2].- Beneficio de Enfermedades Fatales.
Documentación sobre las llamadas pólizas de "Dread Disease".
La Kölnische Rück.
- [3].- Coberturas "DREAD DISEASE"
Panorama General.
Suiza de Reaseguros.
- [4].- Graves Enfermedades.
Un Nuevo Concepto en el Seguro de Vida.
Mercantile & General, Reinsurance.
- [5].- Publicación número 14: SIDA y el Seguro de Vida, Modelos Matemáticos y Acciones de las Aseguradoras.
Dr. Johannes Lörper.
Jutta Eich.
Introducción: Dr. Harry Hauptmann.
La Kölnische Rück.
- [6].- Vocabulario del SIDA.
Münchener Rück.
- [7].- Seguro de Enfermedades Graves.
Münchener Rück.
- [8].- Seguro de Vida.
Dos Productos con Futuro.
Mercantile & General, Reinsurance.

-
- [9].- Life Reassurance. Dread Diseases.
Skandia Internacional.
- [10].- Living Assurance.
A Report Prepared for LEFOMEX, S. A.
- [11].- Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
- [12].- Ley sobre el Contrato de Seguro.
- [13].- Reglamento del Seguro de Grupo.
- [14].- Society of Actuaries' Textbook on LIFE CONTINGENCIES.
Chester Wallace Jordan, Jr.
The Society of Actuaries (1967).
- [15].- Actuarial Mathematics.
Newton L. Bowers, Jr.
Hans U. Gerber
James C. Hickman
Donald A. Jones
Cecil J. Nesbitt
The Society of Actuaries (1986).