



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**APLICACIÓN DE MODELOS DE CREDIBILIDAD
PARA EL CÁLCULO DE PRIMAS EN EL
SEGURO DE JOYERÍA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

A C T U A R I A

P R E S E N T A

DIANA BERENICE GONZALEZ AGUILAR

Tutor:

ACT. JOSÉ FABIÁN GONZÁLEZ FLORES



2009



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.

1. Datos de la alumna

González
Aguilar
Diana Berenice
54461976
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Actuaría
403098190

2. Datos del tutor

Actuario
José Fabián
González
Flores

3. Datos del sinodal 1

Doctor
Pablo
Padilla
Longoria

4. Datos del sinodal 2

Doctora
María Cristina
Gutiérrez
Delgado

5. Datos del sinodal 3

Maestra
Margarita Elvira
Chávez
Cano

6. Datos del sinodal 4

Doctora
Ruth Selene
Fuentes
García

7. Datos del trabajo escrito

Aplicación de modelos de credibilidad para el cálculo de primas en el seguro de
joyería
80 páginas
2009

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios.

Por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi desarrollo profesional.

Gracias a mis padres y hermanos

Gracias a ustedes por que sin su enseñanza, esfuerzo, dedicación, amor y apoyo incondicional no hubiera podido lograrlo. Gracias por hacer de mí la persona que soy, por guiarme siempre por el buen camino e inculcarme los valores que me permitieron realizar uno de mis más grandes sueños.

Gracias a mis abuelitos

En donde quiera que estén saben lo importante que fueron en mi vida, su amor fue un gran impulso para seguir. Gracias abuelita Lupe y abuelito Valentín.

Gracias a mi Universidad

A la que fue mi segunda casa por mucho tiempo, la UNAM. Cada uno de los maestros y sinodales, que con su dedicación me prepararon para enfrentar de mejor manera la carrera que ahora concluyo. Y muy especialmente al Act. Fabián González, que con su esfuerzo, colaboración, profesionalismo, paciencia y apoyo logré terminar esta etapa de mi desarrollo.

Gracias a mis amigos

Gracias a cada uno de ustedes, que no terminaría de nombrar, por el apoyo, confianza, amor que me brindaron incondicionalmente. Y que me permitieron compartir su vida con la mía y así vivir innumerables aventuras, anécdotas y experiencias juntos. Se han convertido en parte muy importante de mi vida y compartir la carrera con cada uno de ustedes fue una experiencia inolvidable.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y CUADROS	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1. EL SEGURO DE JOYERÍA Y LA METODOLOGÍA TRADICIONAL PARA EL CÁLCULO DE LA PRIMA DE RIESGO	10
1.1 Definición del Seguro de Joyería	10
1.2 Evolución y Crecimiento en México	10
1.3 Marco Legal del Seguro de Joyería	12
1.3.1 Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros	15
1.3.2 Ley Sobre el Contrato de Seguro	16
1.4 Mecanismo de Operación	17
1.4.1 Políticas de Suscripción	18
1.5 Características del riesgo a cubrir.....	21
1.6 Coberturas.....	25
1.7 Exclusiones.....	27
1.8 Deducibles.....	29
1.9 La Prima de Riesgo	30
CAPÍTULO 2 LA TEORÍA DE LA CREDIBILIDAD Y LOS FUNDAMENTOS BAYESIANOS DEL MODELO DE TARIFICACIÓN.....	34
2.1 Introducción a la Teoría de la Credibilidad	34
2.2 Fundamentos Bayesianos de la Teoría de la Credibilidad.....	35
2.3 Teorema de Bayes	36
2.4 Modelo de Tarificación	37
2.5 Función de Densidad Predictiva.....	39
2.6 Prima de Credibilidad Bayesiana y Credibilidad Completa.....	39
2.7 Teoría de la Credibilidad	39
2.8 Credibilidad Completa y Parcial.....	40
CAPÍTULO 3. CÁLCULO DE LA PRIMA DE RIESGO DEL SEGURO DE JOYERÍA A PARTIR DEL MODELO DE CREDIBILIDAD	42
3.1 Estadísticas de Siniestralidad de 6 años	42
3.2 El Análisis FODA en el Modelo de Credibilidad y la Metodología Tradicional	44
3.3 Cálculo de la Prima de Credibilidad.....	52
3.4 Distribución a priori.....	52
3.5 Cálculo de los Estimadores.....	54
3.6 Resultados del Cálculo de la Prima de Credibilidad.....	55
3.7 Análisis Comparativo entre la Prima de Riesgo Tradicional vs la Prima de Credibilidad	56

3.8 Los Modelos de Credibilidad y la Planeación Prospectiva	57
3.9 La Toma de Decisiones para el Cálculo de la Prima de Riesgo	59
3.10 Recomendaciones y Limitaciones	62
CONCLUSIONES	67
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS	71
GLOSARIO TÉRMINOS.....	80

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y CUADROS

Gráfica 1.1. Evolución del monto anual de primas emitidas y pólizas suscritas de joyería, 2001-2006.....	11
Gráfica 1.2. Evolución del monto de primas emitidas promedio por pólizas suscritas de joyería, 2001-2006	12
Cuadro 2.1. Interpretación del factor de credibilidad "Z"	41
Cuadro 3.1. Descripción de la Cartera de Joyerías de la cobertura de Dinero y Valores 2001-2006	43
Cuadro 3.2. Descripción de la Cartera de Joyerías de la cobertura de Dinero y Valores 2001-2006	43
Cuadro 3.3. Matriz FODA	50
Cuadro 3.4. Cálculo de los Estimadores	54
Cuadro 3.5. Cálculo del Factor de Credibilidad	55
Cuadro 3.6. Prima de Credibilidad para el Seguro de Joyería para la Cobertura de Dinero y Valores.....	56
Cuadro 3.7. Prima Tradicional <i>versus</i> Prima de Credibilidad para la cobertura de Dinero y Valores.....	57
Cuadro 3.8. Matriz de decisión para elegir el modelo más apropiado para el cálculo de primas en el seguro de joyería.....	61

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta tesis es aplicar la Teoría de la Credibilidad, basada en el Teorema de Bayes, para el cálculo de la prima de riesgo en una cartera de pólizas que pertenecen al Sistema Estadístico del Sector Asegurador (SESA), para el ramo de Joyerías con la finalidad de que las primas obtenidas, representen una adecuada predicción y brinden solvencia y rentabilidad a una compañía de seguros.

En los últimos tiempos, el sector de la joyería se encuentra atravesando uno de sus momentos más críticos por ser un centro de atención preferido por la delincuencia común. No obstante, muchas de las incidencias que padece este sector podrían evitarse o minorizarse sustancialmente si, junto a una acción de la justicia más contundente, además existiera por parte del colectivo de joyeros una mayor sensibilización hacia la filosofía de la prevención de riesgos. Desde la perspectiva de la técnica aseguradora, una mejora en la prevención de riesgos en la industria de la joyería evitaría que la misma tuviera que enfrentarse tanto a la contratación de pólizas de seguro con extraordinarios incrementos de prima, como a la decisión que muchas Compañías Aseguradoras toman de dejar de ofrecer este tipo de coberturas. Por este motivo, en México la prima para el seguro de joyerías es sumamente elevada de lo contrario la prima no sería suficiente para cubrir el riesgo.

El seguro de joyería está clasificado dentro del área de Seguros de Daños en el ramo Diversos Misceláneos, y de las pólizas de Dinero y Valores. De acuerdo a estadísticas publicadas por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A. C. (AMIS), el seguro de Joyería representa el 1% de Prima Emitida de todos los giros de este Ramo. Con una prima promedio emitida de \$3,322.00 por póliza. En los últimos 5 años la prima de tarifa de este seguro ha aumentado en un 103%, y el número de pólizas suscritas también ha aumentado en un 41% lo cual representa una considerable variación durante el último lustro. Aunque el porcentaje que representa de la prima total del Ramo Diversos Misceláneos es bajo, cada día este seguro está tomando más importancia dentro de los grandes y medianos distribuidores y comercios de este giro.

En la práctica profesional el actuario ha utilizado diferentes métodos para el cálculo de la prima de riesgo de los diferentes seguros que actualmente existen en el mercado. Esto con el propósito de obtener tarifas cuyas primas sean suficientes para un portafolio o cartera. En la actualidad han surgido teorías más

refinadas para el cálculo de las primas como es el caso de la Teoría de la Credibilidad.

La Teoría de la Credibilidad se basa en agrupar las pólizas referentes a un mismo riesgo con una serie de características comunes en un colectivo, al cual le corresponde como tal una determinada prima colectiva. Pero cada póliza, a su vez, tiene un conjunto de características específicas que la diferencia de las demás pólizas. Estas características, en la mayoría de los casos, son no observables o difíciles de cuantificar, pero obviamente han de tenerse en cuenta para calcular las primas de riesgo individuales. La Teoría de la Credibilidad estima dichas primas basándose en la información *a priori* de la experiencia de siniestralidad. Las fórmulas obtenidas son, en muchas ocasiones, una suma ponderada de la prima de riesgo y la media empírica de las indemnizaciones pagadas. Además el factor de ponderación utilizado se conoce con el nombre de factor de credibilidad. Hasta hace poco, se intentaba determinar la prima para el seguro colectivo sin preocuparse excesivamente por la heterogeneidad de la cartera. Sin embargo, la tendencia actual y futura parece considerar también las características particulares de cada riesgo como es el caso para el seguro de joyería y sus características propias.

La tesis se presenta *grosso modo* en tres capítulos:

En el primer capítulo se explican los antecedentes del seguro de joyería, así como el desarrollo que éste ha tenido a nivel internacional y en México, la historia de dicha operación, su importancia y su actualidad. Se mencionan algunas estadísticas publicadas por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A. C. (AMIS), y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), para ver el impacto que tiene dentro del sector asegurador mexicano. Se desarrolla la parte del Marco Legal que concierne al seguro de Joyería. Se analiza y desarrolla el proceso de operación de este seguro, explicando las condiciones generales, las coberturas de los diferentes riesgos y bienes cubiertos. También se mencionan las exclusiones y condiciones que el asegurado debe cumplir para que este seguro pueda ser operable. Y finalmente se explica la forma en que opera el deducible y la prima de riesgo.

En el segundo capítulo se explica el origen y principios de la Teoría de la Credibilidad y los fundamentos Bayesianos que aplican a esta teoría. Se estudian los diferentes modelos de la Teoría de Credibilidad, como son la credibilidad completa, credibilidad parcial, credibilidad exacta y el enfoque Bayesiano. Se obtiene el factor de credibilidad y los estimadores que se requieren para obtener

el menor sesgo, explicando las ventajas de utilizar estos modelos y sus limitantes.

Tomando en cuenta las bases del seguro de joyería y los conceptos y modelos de la Teoría de Credibilidad, descritos en los capítulos I y II, respectivamente, en el tercer capítulo se obtienen los cálculos con el modelo de la Teoría de Credibilidad y se compara con el método tradicional. Tomando en cuenta la siniestralidad ocurrida en los últimos cinco años que publica la AMIS.

En el tercer capítulo también se realiza un análisis FODA para implantación de acciones y medidas correctivas así como para la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora, de acuerdo a los resultados obtenidos. Así mismo y de acuerdo a los resultados obtenidos del cálculo de la prima de riesgo con los diferentes modelos de credibilidad, se determina cuál de estos modelos es el más adecuado para aplicar, verificándose las ventajas técnicas y administrativas que poseen los diferentes modelos analizados en este estudio. El comparativo se realiza utilizando la teoría de la decisión que nos permite elegir una alternativa de forma coherente, la cual depende de las posibles consecuencias que presenta cada una de las alternativas.

CAPÍTULO 1. EL SEGURO DE JOYERÍA Y LA METODOLOGÍA TRADICIONAL PARA EL CÁLCULO DE LA PRIMA DE RIESGO

1.1 Definición del Seguro de Joyería

Es el contrato por medio del cual, la compañía aseguradora se obliga, mediante una prima, a resarcir el daño sobre joyas, alhajas y relojes, al verificarse la eventualidad prevista en el contrato por eventos fortuitos e inesperados ocasionados por actos delictivos como robo con violencia, asalto e incendio.

Este contrato de seguro se comercializa para:

- Fabricantes de joyas (manufactura)
- Mayoristas
- Talleres
- Viajantes por cuenta propia o ajena
- Minoristas
- Minoristas con taller propio

1.2 Evolución y Crecimiento en México

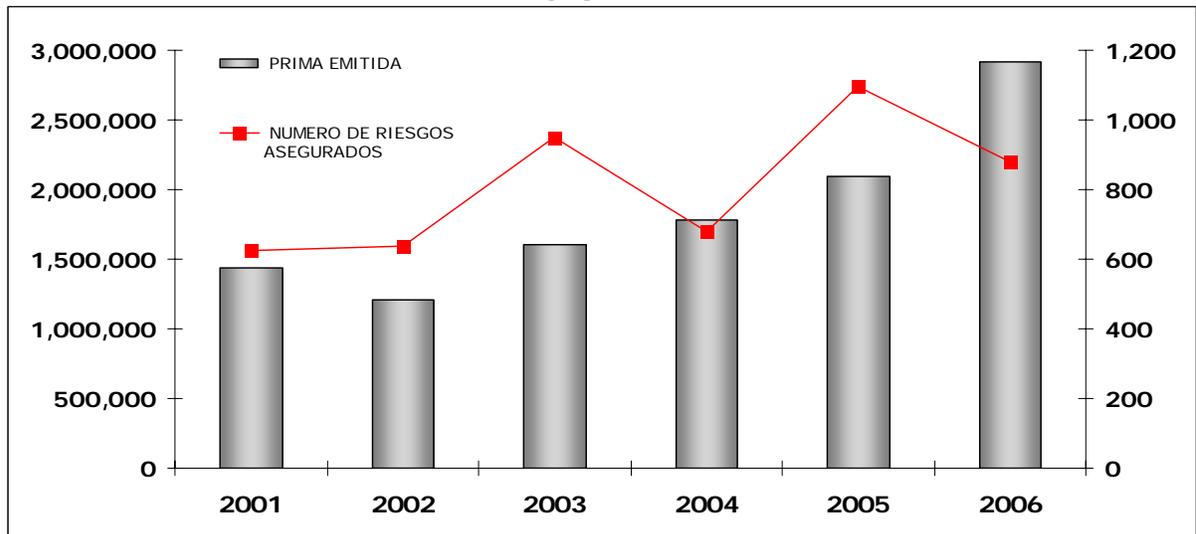
En los últimos años el seguro de joyería ha tomado más importancia dentro del sector asegurador, debido a la situación actual en nuestro país. Dentro de las actividades ilícitas tradicionales con fuerte crecimiento, a nivel internacional, se encuentra el asalto a establecimientos que manejan valores, dentro de los que se encuentran las joyerías, así como el robo de mercancías para su comercialización en el mercado negro y mediante contrabando. El asalto a transportes de mercancías, incluido el de joyería y dinero y/o valores, se encuentra también entre las principales actividades ilícitas del crimen organizado en nuestro país. Motivo por el cual estos establecimientos requieren contar no solo con sofisticadas medidas de seguridad, sino también es necesario tomar en cuenta otras alternativas como la obtención de una póliza de seguro, la cual proteja sus intereses.

Esta es la principal razón por la cual el seguro de joyería ha aumentado los últimos 6 años.

La AMIS publica cada año el Sistema Estadístico del Sector Asegurador (SESA), en el cual muestra las estadísticas más representativas de cada ramo de seguros. En estas estadísticas se puede observar cómo ha ido creciendo este seguro en el país.

El monto de la prima emitida se ha incrementado en un 103%. Pasando de 1.440.540 en 2001 a 2.919.864 en 2006. Por otro lado el número de pólizas emitidas ha registrado un aumento del 41%. En el 2001 eran 625 y para el 2006 había un total de 879 riesgos asegurados, como se muestra en la gráfica 1.1.

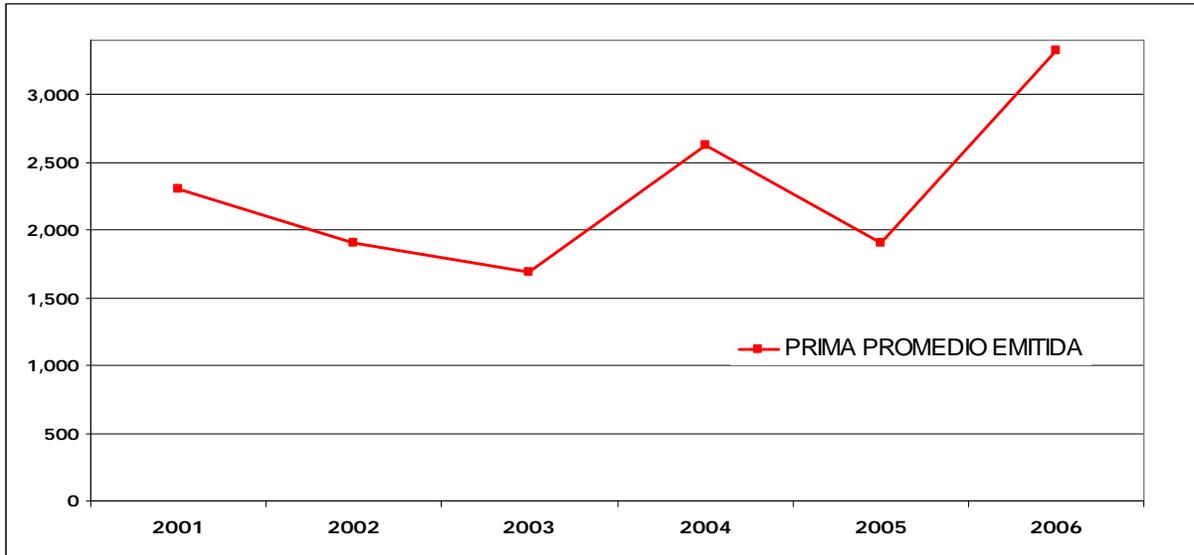
Gráfica 1.1. Evolución del monto anual de primas emitidas y pólizas suscritas de joyería, 2001-2006



Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Sistema Estadístico del Sector Asegurador de la AMIS.

En lo que respecta al monto de la prima emitida promedio durante estos últimos 6 años, ha presentado un incremento del 44%. Llegando a \$3,322 por póliza. En el año 2001 este monto era de \$2,305 (gráfica 1.2).

Gráfica 1.2. Evolución del monto de primas emitidas promedio por pólizas suscritas de joyería, 2001-2006



Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Sistema Estadístico del Sector Asegurador de la AMIS.

1.3 Marco Legal del Seguro de Joyería

En México, antes del período colonial, se encuentran entre los mayas y entre los chichimecas algunas situaciones que pueden considerarse como cierta forma de seguro, al hablarse de «indemnizaciones por robo» y del «pago de deudas». El culpable se entregaba al ofendido para que lo castigase por su propia mano; lo perdonase o se satisficiera con una indemnización considerable ya sea en dinero o cosas preciosas, aunque el delito fuere grave.

Los antecedentes del seguro de daños se encuentran en El Código Civil de 1870, promulgado por el Presidente Juárez. Dentro de seis artículos define el contrato de seguros, como “aquel por el cual una de las partes se obliga mediante cierto precio, a responder o indemnizar a la otra del daño que podrían causarle ciertos casos fortuitos a que está expuesta”. Asimismo, señala que pueden ser materia de seguros:

- a) la vida;
- b) las acciones y derechos;
- c) las cosas raíces; y
- d) las cosas muebles o contenidos.

En lo referente al precio, éste puede ser fijado libremente por las partes y puede pagarse de una sola vez o en plazos. Lo anterior permitía asegurar cualquier contenido sin importar el precio de éste, siempre y cuando ambas partes estuvieran de acuerdo.

Desde finales del Siglo XVIII y hasta la primera mitad del siglo XIX, no existe una mención histórica de alguna autoridad del Gobierno Mexicano que supervisara la actividad aseguradora del país.

No es sino hasta 1854 que se tienen indicios de las primeras formas de supervisión del seguro en México. Durante este medio siglo —de 1854 a 1910—, dicha actividad fue llevada a cabo de diferentes maneras. En un inicio, se realizó con base en lo establecido en el Código de Comercio, posteriormente se llevó a cabo a través de la autorización de Estatutos para el establecimiento de compañías de seguros y, finalmente, con base en la primera Ley sobre Compañías de Seguros.

Este fue el primer documento presidencial relacionado con las compañías de seguros, el cual fue promulgada bajo la Presidencia del general Porfirio Díaz y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 1892. Esta Ley empezó a regir el 1º de enero de 1893.

Ya para el año de 1893 había dentro del sector asegurador \$129,000 de suma asegurada en el ramo de diversos, la cual incrementó hasta llegar a \$854,000 en 1910.¹

La "*Ley General de Sociedades de Seguros*", promulgada el 25 de mayo de 1926, puede considerarse como el primer documento importante de legislación del seguro, ya que cubría todos los aspectos que regulan a una institución de seguros que operara en el territorio de la República fuera mexicana o extranjera, en los distintos ramos de la actividad aseguradora.

Contrariamente a lo previsto en la Ley de 1892, esta Ley requería la autorización de la Secretaría de Hacienda para ejercer la actividad aseguradora en el país. Destaca como principio, que la *Ley General de Sociedades de Seguros* tenía por objeto establecer la vigilancia del Estado sobre los actos que realizaran las sociedades de seguros y sobre los contratos de su especie.

¹ Fuente: Crónica de dos siglos del seguro en México. Autor: Antonio Minzoni Consorti

El año 1935 marcó un parteaguas para el seguro en el país. La *"Ley General de Instituciones de Seguros"*, promulgada el 26 de agosto de 1935 y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mismo mes y año, perseguía tres objetivos:

- 1) mexicanizar a la actividad aseguradora (capital extranjero en minoría);
- 2) regresar a la Secretaría de Hacienda el control de las instituciones de seguros;
- y
- 3) establecer el control más estricto de toda esa actividad.

A partir de esta ley, el seguro mexicano logró resultados significativos tanto en número de compañías que fueron estableciéndose en el mercado como en volumen de negocios. Los resultados sugirieron a la autoridad la creación de un organismo que, aún dependiendo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tuviera amplias facultades para la vigilancia y la inspección del sector asegurador.

Es de recordar otro documento de gran importancia para la actividad aseguradora del país, publicado en 1935 en el mismo Diario Oficial de la Federación y que es la *"Ley Sobre el Contrato de Seguro"*. Dicha ley, salvo algunas modificaciones, todavía se encuentra en vigor a la fecha.

Una de las reformas más importantes a la Ley General de Instituciones de Seguros de 1935 fue promulgada con fecha 18 de febrero de 1946. Esta reforma sienta las bases para la creación de la Comisión Nacional de Seguros, al modificar el artículo 118, Incisos XIV y XV, expresándose respecto de los objetivos de la Comisión Nacional de Seguros como sigue:

"Artículo 118. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público...

XIV. Ejercerá la inspección y vigilancia de las instituciones, directamente o por medio de algún organismo descentralizado, auxiliar de la Secretaría en los términos del reglamento respectivo.

XV. Realizará todo aquello que en su concepto sea para la estabilidad de la institución del seguro en México."

La Comisión Nacional de Seguros fue fusionada con la Comisión Nacional Bancaria para formar una sola con el nombre de Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, misma que permaneció así durante dos décadas. Esto ocurrió con el Decreto de fecha 23 de diciembre de 1970, denominado Reforma y Adiciones a la

Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares y a la Ley Orgánica del Banco de México.

A finales de 1978, una Circular de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) informó a todas las compañías asociadas, la factibilidad de operar una póliza novedosa, la «Póliza de Seguro Múltiple para Empresas», otorgando diferentes coberturas, tales como incendio, terremoto (no obligatorio), responsabilidad civil, robo con violencia, dinero y valores, rotura de cristales del edificio, anuncios luminosos y calderas.

El 20 de diciembre de 1989 se emite un Decreto que reforma La Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, mismo que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 1990. Esta adecuación legal prevé la creación de la nueva Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, dedicando alrededor de cuarenta artículos a dicha Comisión. Los artículos definen entre otras cosas su estructura y facultades. De esta manera, la antigua Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, se escindía en dos Comisiones: la de Seguros y Fianzas, y la Bancaria.

1.3.1 Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

Esta ley publicada en el Diario Oficial de la Federación, como se indicó anteriormente, el 31 de agosto de 1935, cuenta con un Título Preliminar y cinco Títulos que se describirán brevemente a continuación.

El Título Preliminar trata de las disposiciones generales de esta ley. Menciona su objetivo y funcionalidad. Cuenta con un capítulo único y 28 artículos.

El Título Primero cuenta con cuatro capítulos de la constitución de las instituciones de seguros. Su organización, funcionamiento, disposiciones generales y de las reaseguradoras. Este Título comprende del capítulo 29 al 77.

Del artículo 78 al 98, está el Título Segundo que trata de la constitución de las sociedades mutualistas de seguros. También explica su organización, funcionamiento y disposiciones generales. Cuenta con tres capítulos.

El Tercer y Cuarto Título contienen dos capítulos cada uno. El Tercero trata sobre la contabilidad y el Cuarto sobre la Inspección y vigilancia. Están conformados del artículo 99 al 131.

Por último, contiene el Título Quinto, del artículo 132 al 138, con tres capítulos que tratan acerca de las facultades de las autoridades, de los procedimientos y de las sanciones

Posteriormente se encuentran los artículos Transitorios que con el tiempo se han modificado.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, por medio de esta Ley establece en su artículo 8 fracción XII, para el ramo de Diversos, el pago de la indemnización debida por daños y perjuicios ocasionados a personas o cosas por cualquiera otra eventualidad. Dentro de este artículo queda contemplada e incluida la cobertura de Dinero y Valores que integra el seguro de joyería.

1.3.2 Ley Sobre el Contrato de Seguro

La Ley Sobre el Contrato de Seguro fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 31 de agosto de 1935, por el presidente Lázaro Cárdenas. Consta de cinco Títulos y 196 artículos.

El Título Primero trata de las disposiciones generales de esta ley. Así como la definición y celebración del contrato, la póliza, la prima, el riesgo y la realización del siniestro y la prescripción. Este primer Título consta de los primeros 84 artículos.

Del artículo 85 al 150 está el Título Segundo, que trata del contrato del seguro contra los daños, además de las disposiciones generales, seguro contra incendio, seguro de provechos esperados y de ganados, seguro de transporte terrestre y seguro de responsabilidad civil. Este título consta de cinco capítulos. Este capítulo es el que brinda el marco legal al contrato sobre el seguro de joyería.

El Título Tercero no contiene capítulos y trata de las disposiciones especiales del contrato del seguro sobre las pensiones. Se encuentra dentro de los artículos 151 a 192.

Por último el Título Cinco que contiene las disposiciones finales. Y únicamente cuenta con 3 artículos, del 193 al 196.

1.4 Mecanismo de Operación

Dentro de la cobertura de Dinero y Valores existen diversos giros para asegurar comercios. Dichos giros están clasificados en cuatro grupos, según la AMIS, dependiendo del grado de exposición al riesgo.

- **Grupo 1**
Contiene giros como taller y expendio de anuncios, molino de café y tostador, estudios de radio y cinematográficos, etc. Que su exposición a los riesgos como robo o incendio es relativamente baja.
- **Grupo 2**
Podemos encontrar giros como florería y regalos, taller de herrería, juguetes, entre otros. En donde la exposición a los riesgos mencionados es mayor.
- **Grupo 3**
Giros como librería y papelería, galerías y colección de arte, alfombras y tapetes, etc. son más susceptibles a algún robo o incendio, por lo cual están clasificados dentro de este grupo.
- **Grupo 4**
Los giros en donde el riesgo de ocurrir algún siniestro en las coberturas de robo y/o incendio es mayor, se encuentran en este grupo. Algunos ejemplos de giros de este grupo son: Llantas y cámaras, tintorerías, vinos y licores. El giro de joyería se encuentra clasificado dentro de este último grupo debido al alto riesgo que corre un comercio como este de sufrir un robo o asalto. (Ver Anexo 1)

Este seguro opera, en el mayor de los casos, bajo la base de primer riesgo, por lo que la compañía aseguradora pagará íntegramente el importe de los daños sufridos, sin exceder la cantidad que resulte menor de las siguientes y con máximo en la suma asegurada establecida en la carátula de la póliza:

- a) El valor real en efectivo de los bienes perdidos o dañados en el momento de dicha pérdida o daño menos depreciación
- b) El precio de costo del asegurado por cada artículo de bien perdido o dañado.
- c) La cantidad más baja mostrada en los inventarios, registros o listados del Asegurado en el momento que la pérdida o daño ocurra.
- d) El costo de reparar o reponer el bien con material de igual o similar clase de calidad.

En el caso de existencias en tránsito, a lo que de aquí resulte se le adicionarán los fletes, prima de seguro y demás gastos inherentes al transporte, sin exceder el total de suma asegurada.

El cálculo de la pérdida o daño deberá excluir cualquier valor anticuario o histórico que se le impute a la propiedad.

En caso de pérdida o daño a los bienes de otros, encomendados o entregados al asegurado por los que se haga una reclamación por la póliza:

- a) La compañía ajustará dicha pérdida o daño con el asegurado quien asumirá toda responsabilidad con el propietario de los bienes y liberará, por escrito, a la compañía de toda responsabilidad con el propietario.
- b) El asegurado conviene que la firma del propietario de los bienes en una orden o recibo, como es requerido por la compañía para el pago de la indemnización, deberá satisfacer por completo cualquier reclamación del asegurado por la pérdida o daño a los bienes de otros.

En caso de procedimientos legales que se realicen para imponer una reclamación contra el asegurado respecto a alguna pérdida o daño a los bienes de otros, asegurados por la póliza, la compañía se reserva el derecho, a su propia opinión, sin gasto al asegurado de conducir y controlar la defensa en representación y a nombre del asegurado. Sin que dicha acción de la compañía incremente el límite de responsabilidad de la póliza.

1.4.1 Políticas de Suscripción

El seguro de joyería requiere de ciertas políticas de suscripción muy específicas para su operación. A este respecto, las compañías solicitan el cumplimiento de un conjunto de condiciones al potencial asegurado antes de aceptar la responsabilidad que asumen en las pólizas emitidas. Estas condiciones se listan a continuación:

1. A) El asegurado deberá:
 - a) Mantener y guardar los registros detallados de todas: las compras, ventas, trasposos y otras transacciones relacionados incluyendo los recibos de compra y venta; los bienes de los clientes y los bienes de terceras personas en el negocio de la

joyería; las mercancías fuera del local, que deberán enumerarse por separado

b) Mantener y guardar todos los *memoranda* y acuerdos de consignación

B) Los registros y documentos requeridos por el punto 1 A) arriba mencionado deberán guardarse y mantenerse de modo que la compañía pueda determinar adecuadamente, para cada artículo, la siguiente información: fecha de adquisición, precio de costo del asegurado, precio de venta, fecha de venta, valor estimado de los bienes de los clientes, valor de los bienes de terceros en el negocio de la joyería y cantidad exacta de cualquier pérdida o daño, sin la referencia del conocimiento del personal del asegurado, u otros, y sin hacer referencia a cálculos contables basados en información o materiales distintos a la combinación de los registros requeridos en el punta 1A)

2. A) Todos los sistemas y aparatos de protección incluyendo aquellos descritos y declarados en un cuestionario que es aplicado a cada asegurado, y forma parte de la póliza, deberán mantenerse en el lugar y en vigor durante la vigencia de la póliza y deberán estar en operación en todo momento apropiado.

B) Todos esos sistemas y aparatos deberán darles servicio, pruebas y mantenerse en buen orden de funcionamiento durante la vigencia de la póliza de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante bajo contrato con el instalador o fabricante.

C) Ningún retiro, alteración o variación deberá realizarse a ninguno de los sistemas o aparatos mencionados sin el previo acuerdo escrito de la compañía y por endoso a la póliza.

D) Ninguna(s) alteración(es) estructural(es), adición(es) o cambio(s) al local, o mobiliario del local, instalaciones fijas y accesorios, que puedan afectar a dichos sistemas o aparatos, deberán hacerse sin el previo acuerdo escrito de la compañía y por endoso a la póliza.

3. Todos los sistemas de alarma deberán estar protegidos y puestos en posición o modo de "encendido" en todo momento.

4. A) Todos los mostradores, vitrinas, gabinetes y aparadores conteniendo bienes asegurados deberán estar cerrados con llave y las llaves deberán

estar en otra parte, excepto si los bienes se están colocando o arreglando o se están quitando de ahí.

B) Las llaves de dichos mostradores, vitrinas, gabinetes y aparadores deberán ser guardadas por el asegurado y/o los empleados del asegurado o dentro de una caja con llave en todo momento, excepto si los bienes se están colocando o arreglando o se están quitando de ahí.

5. Los números de combinación de la(s) caja(s) fuerte, bóveda(s) y sistema(s) de alarma no deben estar grabados, expuestos o escritos en ningún lugar del local.

6. Ninguna(s) llave(s) o su duplicado, ya sean del local, sistema(s) de alarma, caja(s) fuerte, bóveda(s) y otras protecciones deberán dejarse en el local mientras esté cerrado al público.

7. Todas las consignaciones de los bienes asegurados hechas a terceros deben evidenciarse por acuerdos escritos haciendo responsable al (a los) consignatario(s) de todo riesgo de pérdida o daño a los bienes.

8. Ningún cambio o modificación se hará al (a los) acuerdo(s) estipulados en la condición precedente 7 arriba indicada, ya sea antes o después de cualquier pérdida o daño involucrando los bienes asegurados, sea por escrito o de otra forma, de modo que pueda perjudicar o restringir los derechos de la compañía o del asegurado para tomar la responsabilidad del(los) consignatario(s) bajo el(los) acuerdo(s) por la pérdida o daño a los bienes o que incremente la responsabilidad de la compañía bajo la póliza.

9. No habrá abandono a la compañía de cualquier bien asegurado.

10. Es obligación del asegurado dar aviso por escrito a la compañía, tan pronto como tenga conocimientos de haberse presentado una interrupción en el transporte, ya que el derecho a amparar los bienes cuando exista una interrupción en su transporte depende del cumplimiento del asegurado de esta obligación de aviso.

1.5 Características del riesgo a cubrir

Las compañías que operan este tipo de seguros, suelen aplicar a los asegurados un cuestionario antes de tomar el riesgo. Este cuestionario tiene el objetivo de conocer más en detalle las características del riesgo tomado. La información contenida permitirá a la compañía establecer la naturaleza de las operaciones del solicitante, la extensión de la cobertura requerida y las reglas y procedimientos que se aplicarán durante la vigencia de la propuesta. (Ver Anexo Cuestionario).

La firma de este cuestionario no obliga al solicitante a realizar un contrato de seguro, sin embargo, constituirá parte del contrato de seguro en caso de llevarse a cabo. Por tanto, cualquier alteración y/o variación de las protecciones, garantías, procedimientos y equipo en detrimento de la compañía sólo pueden ser efectuadas con previo aviso a y aprobación de la compañía.

Se acuerda además que la precisión de las declaraciones, detalles y respuestas será una condición precedente a la responsabilidad de la compañía bajo el seguro propuesto.

1.5.1 Descripción del Riesgo: Joyas y Alhajas

Las joyas o alhajas, piedras y relojes que son cubiertas por estos contratos de seguros, están clasificadas en diversos grupos de acuerdo a su valor. El valor de las joyas asegurables oscila entre los 20,000 hasta 1.6 millones de dólares².

Las joyas o alhajas consisten de prendas ornamentales llevadas en el cuerpo, que generalmente se fabrican con piedras y metales preciosos, aunque también se pueden emplear materiales de menor valor. De hecho, prácticamente cualquier tipo de material se ha utilizado para fabricar joyas. Entre los artículos de joyería cabe mencionar los brazaletes, collares, anillos, pendientes, así como ornamentos para el cabello, entre otros. La palabra se deriva de la palabra en latín *jocale*, que significa "juguete".

Las joyas se dividen en metálicas y no metálicas.

- Las joyas no metálicas: se definen como una piedra preciosa o semipreciosa mejorada. Mediante un procedimiento detallado de alta

² Pendiente con un diamante de 15.02 quilates en forma de corazón, propiedad de la multimillonaria griega Christina Onassis

calidad y precisión, un joyero puede incrementar el valor de la materia prima, en este caso la piedra preciosa. Su valor se mide por varios parámetros dependiendo de la gema.

- Las joyas metálicas: son hechas de metales preciosos, como el oro y la plata, además del platino. En este caso el joyero-orfebre transforma la materia prima en adornos como anillos o aros. Su calidad se mide en quilates en el caso del oro, en la plata suele ser siempre de ley, teniendo un 925/1000 de proporción.³

También se pueden encontrar joyas mixtas que están hechas con una mezcla que contiene piedras preciosas y metales preciosos.

Las piedras se dividen en preciosas y semipreciosas.

Las piedras preciosas son minerales, piedras o material petrificado que luego de ser pulidos son muy bellos y son usados en las joyerías. Otras piedras sueltas son orgánicas, como por ejemplo el Ámbar, que es resultado de la resina de un árbol fosilizado.

Las piedras preciosas sueltas más caras e importantes son: Diamante, Zafiro, Rubí, Esmeralda y Perla, descritas a continuación.

Diamante/Brillante: El diamante es un mineral compuesto, esencialmente, por carbón cristalizado a temperaturas y presiones extremadamente altas. En la actualidad, es la joya no metalizada más preciada del mundo. La explotación de mantos diamantíferos constituye un firme renglón para la minería y, finalmente, la venta de estas gemas constituye una fuente muy importante de ingresos. La dureza del diamante es tal que se basa en la escala de dureza de Mohs⁴, con diez como máximo. Su dureza se debe a sus enlaces carbono-carbono y a su disposición en la estructura: forma una pirámide perfecta. El diamante es muy importante en la industria ya que sin él, muchas actividades industriales estarían seriamente limitadas.

³ Joya. Wikipedia Marzo 2008

⁴ La escala de Mohs es una relación de diez materiales ordenados en función de su dureza, de menor a mayor. Se utiliza como referencia de la dureza de una sustancia. Se basa en el principio que una sustancia dura puede rayar a una sustancia más blanda, pero no es posible lo contrario.

El brillante es un tipo de talla que se da a un diamante. Es el diamante redondo y está compuesto de 56 facetas más una parte superior llamada pabellón. Un diamante está cortado normalmente como brillante para resaltar sus propiedades.⁵

Zafiro: Es una de las cuatro piedras preciosas más importantes del mundo. Se encuentra en yacimientos de rutilo, bauxita y hematita⁶. Es una piedra formada por Corodio que no es de color rojo. Tiene 9 Mohs de dureza al igual que el rubí. Los mayores productores están en África y actualmente se han encontrado yacimientos en Sudamérica. La Antártica es rica en este mineral pero, debido a su delicado equilibrio ecológico, se ha restringido su explotación en esa área.⁷ Su uso es para la joyería y aplicaciones láser. Los zafiros sintéticos, coloreados con pequeñísimas cantidades de cromo y titanio, vienen fabricándose desde el año 1902. Las variedades más comunes de zafiro sintético son:

- *Zafiro de Agua:* es la variedad azul de la cordierita o dicroita⁸.
 - *Zafiro blanco:* corindón cristalizado, incoloro y transparente.
 - *Zafiro falso:* variedad del cuarzo cristalizado que presenta la coloración azul debida a inclusiones de pequeños individuos de crocidolita⁹.
 - *Zafiro Oriental:* zafiro muy apreciado por su brillo u oriente.
 - Otros: zafiro verde, zafiro amarillo, zafiro anaranjado, etc.
- **Rubí:** es un mineral, con calidad de gema, de color rojizo. Su color se debe a los metales como el hierro y cromo con los que está asociada esta variedad de corindón (óxido de aluminio Al_2O_3)¹⁰. Su nombre deriva de la raíz "ruber", que significa rojo en latín. Tiene dureza 9 en la escala de Mohs. Los rubíes sintéticos se produjeron por primera vez en 1923 mezclando alumbre y pigmentos de cromo. Este método permite la producción de piedras muy similares química y físicamente a las naturales. Sin embargo los rubíes sintéticos se usan más en relojería que en joyería. El rubí es duro y su color varía con la concentración del cromo. Su densidad es de 3.0 a 4.2 según la cristalización. Su configuración cristalina es tetragonal. El rubí es resistente a la corrosión, es estable cinéticamente y térmicamente también. No se puede disolver en ácidos halógenos pero

⁵ Biblioteca de Joyería, YBarra Abril 2008.

⁶ Joya Wikipedia Marzo 2008

⁷ *Ibid.*

⁸ *Ibidem.*

⁹ *Ibidem.*

¹⁰ *Ibidem.*

si en ácido sulfúrico para formar con el cromo ácido crómico y con el óxido de aluminio un sulfato ácido de aluminio. También lo ataca el ácido perclórico, el fluorhídrico y el hexafluorosilícico¹¹.

Esmeralda: es una piedra preciosa muy valiosa debido a su rareza. La esmeralda es la única piedra verde cristalina. Su nombre, seguramente en persa, significa piedra verde y su verde es tan especial que, en su honor, se le denomina verde esmeralda. Tanto la esmeralda como la aguamarina están hechas de berilio, un mineral que es incoloro cuando se encuentra puro. Es una pequeña cantidad de cromo lo que le da a la esmeralda su color verde intenso, mientras que el hierro se encarga de darle sus ligeros matices azulados a la aguamarina. Dependiendo de su carga eléctrica, las impurezas de manganeso en el berilio pueden producir gemas de color rosa o rojas. Y la presencia de hierro en el berilio no solo produce aguamarinas, sino que algunas veces se obtiene una variedad de berilio de un color amarillo intenso.

Perla: es uno de los materiales gemológicos de origen orgánico. Es producida por moluscos con concha de distintas especies, lo que da lugar a diferentes tipos de perlas. Cuando un objeto extraño se aloja dentro de la concha, el molusco segrega una sustancia cristalina y dura, llamada nácar, que la envuelve hasta que, con el paso de los años, queda totalmente encerrada dentro de una capa cristalina. También existen las perlas cultivadas que son creación del hombre. Las perlas cultivadas se forman de manera casi idéntica que las perlas naturales. A las ostras se les implanta intencionalmente el objeto irritante, en lugar de esperar que el azar realice su obra. De esta manera se obtiene un número mucho mayor de perlas. Hay que tener en cuenta que a diferencia de las perlas de imitación, las perlas cultivadas nunca son exactamente iguales. Por eso los joyeros tienen que hacer una cuidadosa selección para conseguir una cierta uniformidad de forma, tamaño, lustre y color. A veces tiene que escoger entre muchas miles para encontrar las perlas suficientes, tan similares entre sí como para ser insertadas juntas y formar un solo collar.¹²

Las piedras semipreciosas son mucho más fáciles de encontrar que las piedras preciosas, por eso se las encuentra más limpias, con colores intensos y de gran tamaño. El valor de las piedras semipreciosas depende de tres características

¹¹ Joya Wikipedia Marzo 2008

¹² Biblioteca de Joyería, YBarra Abril 2008.

para valuarlas: rareza, dureza, y belleza. Ágata, Amatista, Ámbar, Aguamarina, Jade, Lapis Lazuli o Lapislazuli, Malaquita, Ópalo, Pirita, Cuarzo, Topacio y Turquesa, pertenecen al grupo de las piedras semipreciosas.

Entre las joyas metálicas destacan los relojes finos. Éstos son instrumentos de medición del tiempo inventado por el hombre. Desde la antigüedad existen los relojes, como por ejemplo el Reloj de Sol. En la actualidad hay relojes digitales y analógicos, y muchas veces combinados. Los hay de Oro, de Plata, de Titanio, combinados, e incluso los hay con alguna pequeña piedra preciosa de decoración.

1.6 Coberturas

Dentro de las condiciones especiales del seguro para joyerías, se especifican los bienes asegurados y los riesgos cubiertos.

Este seguro cubre los siguientes bienes, consistentes en:

- A. Existencias, mientras se encuentren en:
 - 1. el local
 - 2. depositados en caja de seguridad de un Banco o bóveda de un Banco
- B. Existencias en curso de tránsito por:
 - 1. el asegurado, sus empleados o mensajeros
 - 2. servicios de vehículos blindados
 - 3. otros servicios de entrega y mensajería
- C. Mobiliario, accesorios, equipo, maquinaria y herramientas, mientras se encuentren dentro del local.
- D. Mejoras y adaptaciones al local como arrendatario.
- E. Local.

Los riesgos cubiertos en este tipo de seguros son los que a continuación se describen:

- A. Los bienes que se encuentren en los lugares mencionados en los incisos A y C de los bienes cubiertos, quedan cubiertos por los siguientes riesgos.
 - a) Robo con violencia: cubre el robo de los bienes asegurados, siempre que dicho robo sea perpetrado por cualquier persona o personas que, haciendo uso de violencia del exterior al interior del local en que se encuentren los bienes, dejen señales visibles de la violencia en el lugar por donde se penetró; asimismo, siempre que las puertas de las cajas fuertes o bóvedas permanezcan perfectamente cerradas con cerradura de combinación y que,

para la apertura o sustracción de las mismas, se haga uso de violencia, de la que queden huellas visibles.

- b) Robo por asalto: cubre pérdidas o daños a los bienes asegurados a consecuencia de robo por asalto o intento del mismo, entendiéndose por asalto el perpetrado en el horario de servicio al público y dentro del local mediante el uso de fuerza o violencia, sea moral o física sobre las personas.
- c) Daños materiales: cubre las pérdidas o daños materiales a los bienes asegurados, así como a las cajas fuertes o bóvedas, causados por robo o intento de robo o asalto, siempre que tales hechos se efectúen en la forma que se describe en los incisos a) y b) respectivamente.

B. Los bienes que se encuentren en los lugares mencionados en el inciso B de los bienes cubiertos quedan cubiertos por los siguientes riesgos:

- a) Robo con violencia o asalto: cubre las pérdidas o daños a los bienes asegurados causados por robo con violencia, intento del mismo o asalto, entendiéndose por tales los perpetrados sobre las personas encargadas del manejo de los bienes, ejerciendo sobre ellas fuerza o violencia, ya sea física o moral, mientras que dichos bienes se encuentran en su poder.
- b) Incapacidad física de la persona portadora: cubre las pérdidas, daños o robo de los bienes asegurados, atribuibles directamente a incapacidad física de la persona encargada de su traslado, provocada por enfermedad repentina o causada por accidente que le produzca pérdida del conocimiento, lesiones o la muerte.
- c) Accidentes del vehículo que transporta a las personas responsables del manejo de los bienes asegurados: cubre las pérdidas, daños o robo que sufran los bienes asegurados a consecuencia de que el vehículo que conduzca a las personas que llevan consigo físicamente dichos bienes, sufra por incendio, rayo, explosión, colisión, volcadura, caída, descarrilamiento así como por hundimiento o rotura de puentes.

El período de cobertura iniciará desde el momento en que los bienes salgan de las instalaciones del asegurado o remitente, continua durante el curso normal del viaje y termina con la entrega de los bienes al consignatario.

Si durante el transporte sobrevienen circunstancias anormales ajenas al asegurado o de quien sus intereses represente, no exceptuadas en esta póliza, que hicieren necesario que entre los puntos de origen y destino especificados, los bienes quedaren estacionados o almacenados, el seguro continuará en vigor, pero siempre y cuando la estancia tenga lugar en locales cerrados, custodiados

ininterrumpidamente, comprometiéndose el asegurado a pagar la prima adicional que corresponda.

C. Los bienes que se encuentren en los lugares mencionados en los incisos D y E de bienes cubiertos, quedan cubiertos por los siguientes riesgos:

- a) Daños materiales: cubre las pérdidas o daños materiales causados por robo o intento de robo o asalto, siempre que dicho robo sea perpetrado por cualquier persona o personas que, haciendo uso de violencia del exterior al interior del local en que se encuentren los bienes, dejen señales visibles de la violencia en el lugar por donde se penetró.

1.7 Exclusiones

Dentro de las condiciones generales también podemos encontrar cláusulas que indiquen las exclusiones que se apliquen para este tipo de seguros.

Dichas exclusiones se aplican también para ciertos riesgos y bienes como los que a continuación se describen.

- Fraude, dolo o mala fe, abuso de confianza o robo, culpa grave en el que el asegurado participe, sus funcionarios, empleados, socios, dependientes, beneficiarios o causahabientes, o personas por las que sea legalmente responsable, que actúen solos o en complicidad con otras personas.
 - Robo sin violencia, extravío o desapariciones misteriosas o inexplicables; faltantes descubiertos al efectuar inventarios o cualquier daño que sea detectado posteriormente a la entrega de la mercancía en su destino final. Cualquier falta de existencias reclamada de que se ha recibido en aparente buena condición con los sellos sin romper
 - Pérdidas directamente causadas por huelguistas o por personas que tomen parte en disturbios de carácter obrero, motines, alborotos populares o vandalismo, durante la realización de tales actos.
- A. Saqueos que se realicen durante o después de algún fenómeno meteorológico o sísmico, reacción nuclear o contaminación radioactiva que propicie que dicho acto se cometa en perjuicio del asegurado.
- B. Billetes de lotería, pronósticos deportivos, loterías instantáneas y en general, aquellos bienes que se relacionen con juegos de azar. Títulos, obligaciones o documentos de cualquier clase, timbres postales o fiscales, monedas, billetes

de banco, cheques, letras, pagarés, libros de contabilidad y otros libros de comercio. Bienes contenidos en cajas registradoras.¹³

- C. Bienes en recintos fiscales o aduanales.
- D. Bienes a la intemperie o en construcciones que tengan aberturas en techos y paredes distintas a las empleadas como puertas, ventanas o domos, así como en bienes contenidos en aquellas construcciones que no estén protegidas en puertas, ventanas, domos o con los medios adecuados (chapas, seguros, cerraduras, protecciones con rejas metálicas) para no tener acceso al interior más que haciendo uso de violencia desde el exterior.
- E. Patrones, moldes, modelos y troqueles. Metal en pedazos o de reciclaje. Muestrarios de cualquier tipo, mientras se encuentren fuera del local asegurado.
- F. Pérdida o daño a bienes:
 - 1. Mientras estén en o sobre cualquier automóvil, motocicleta u otro vehículo a menos que en el momento de la pérdida o daño, esté el asegurado o un empleado permanente del asegurado o una persona cuyo único deber es atender el vehículo. Esta exclusión no aplica a:
 - a) Servicios de vehículos blindados
 - b) Servicios de entrega y mensajería especificados en el inciso B de los riesgos cubiertos
 - 2. Mientras estén en tránsito con mensajeros, incluyendo servicios de vehículos blindados y servicios de entrega, a menos que el asegurado cuente con los talones de embarque. En cualquier caso, el seguro no ampara a servicios de entrega y mensajería no indicados en la póliza.
 - 3. Mientras se encuentren en el domicilio del asegurado, sus empleados o mensajeros.
 - 4. Mientras estén en exhibición en aparadores, vitrinas o gabinetes de un lugar distinto al local asegurado.
 - 5. Mientras se encuentren en exhibición en ferias o exposiciones, a menos que se indique expresamente en la póliza y el asegurado pague la prima adicional correspondiente.
 - 6. Mientras se encuentren en la custodia de cualquier persona que no esté en el negocio joyero distintas a mensajeros y personas empleadas para entregas, cubiertos en el inciso B de los riesgos cubiertos.
 - 7. Usados por cualquier persona que esté o no en el negocio asegurado. Esta exclusión no aplica a relojes usados por personas en el negocio de joyería

¹³ Estos bienes se considera necesario mencionarlos en las exclusiones debido a que estamos considerando la cobertura de Dinero y Valores para joyerías, en donde pueden existir dentro de ellas, los bienes mencionados.

con el único propósito de su ajuste, mientras se encuentren en el interior del local.

8. Vendidos por un acuerdo de venta de pagos diferidos, desde que el (los) bien(es) deja(n) la custodia del asegurado.
9. Vendidos por sistema de pago al momento de la entrega de la mercancía.
10. Por la naturaleza perecedera inherente a los bienes o vicio propio.

G. Pérdida o daño a:

1. Contrabando o bienes robados
2. Bienes en el curso de transportación o comercio ilegal

H. La pérdida o daño a los bienes asegurados por interrupción o variación de ruta en el transporte por causas total o parcialmente imputables al asegurado o de quien sus intereses represente.

I. Recompensas para la recuperación de los bienes asegurados.

1.8 Deducibles

El seguro de joyería contiene cláusulas adicionales en las cuales indica que en toda pérdida o daño indemnizable, siempre quedará a cargo del asegurado el deducible indicado como sigue:

A. Existencias en el local; existencias en caja de seguridad de un banco o en bóveda de un banco; mobiliario, accesorios, equipo, maquinaria y herramientas, en el local; daños a las mejoras y adaptaciones al local como arrendatario; daños al local:

Mínimo 10% de la pérdida y máximo 15% de la suma asegurada.

B. Existencias en curso de tránsito:

i. Sobre el valor total del embarque al momento del siniestro, en caso de pérdida, daño o robo por incapacidad física de la persona portadora y robo con violencia y/o asalto:

Mínimo 10% y máximo 30%.

ii. Sobre el valor total del embarque al momento del siniestro, en caso de accidente del vehículo que transporta a las personas responsables del manejo de los bienes asegurados:

Mínimo 1% y máximo 3%.

En ambos casos, el deducible, no será inferior al equivalente de 100 dólares.

1.9 La Prima de Riesgo

La prima es la aportación económica que debe satisfacer el contratante o asegurado a la entidad aseguradora, en concepto de contraprestación por la cobertura de riesgo que esta le ofrece. Se denomina prima de riesgo al costo real del riesgo que el asegurador asume sin tener en cuenta los gastos que se produzcan en la gestión del mismo.

Técnicamente, la prima es el costo de la probabilidad media teórica de que haya siniestro de una determinada clase. La prima por lo tanto, debe ser producto de un cálculo proporcional -entre otros aspectos- de la duración del seguro, del mayor o menor grado de probabilidad de que ocurra el siniestro, de su posible intensidad o costo, y naturalmente, de la suma que esté asegurada. Lo anterior nos permite señalar que la prima no puede ser equivalente al riesgo, sino que le debe ser proporcional, porque el pago de una indemnización depende de un acontecimiento fortuito, que sucederá o no, y cuya cuantía, se desconoce anticipadamente.

Es la técnica actuarial que se emplea dentro del trabajo asegurador la que nos permite medir el costo que puede tener la prima con la cual se contrata. El costo técnico del seguro se calcula mediante la utilización de la cuota o tarifa, la cual es un porcentaje que se aplica sobre el capital asegurado o suma asegurada para obtener la prima pura o de riesgo, de acuerdo por supuesto, con cada tipo de riesgo.

A continuación se mostrará la tarifa que se cobra para joyería¹⁴

En Predios:

CUOTAS		
	Joyería de oro y/o platino y relojes	Joyería de plata y de fantasía
Comercio	3% a 6%	2% a 5%
Manufactura	2.5% a 5.5%	1% a 4%

¹⁴ Manual del Ramo de Diversos: Tarifa sobre el Seguro de Dinero y Valores para Negociaciones Industriales y Comerciales. A.M.I.S.

En Tránsito:

Transportación por tierra o aire o ambas, dentro de la República Mexicana y en el extranjero.

CUOTAS			
	Oro y/o platino en barras o laminado	Joyería de oro y/o platino y relojes	Joyería de plata y de fantasía
Por el asegurado, sus empleados o mensajeros	5.0%	3.5%	2.0%
Por servicios de entrega y mensajería	3.0%	2.0%	1.0%
Por servicios de transportación de valores en vehículos blindados	1.2%	1.0%	0.8%

Estas cuotas y deducibles se basan en algunos parámetros para cotización en donde se aplican ciertos descuentos y recargos sobre la cuota dependiendo de las medidas de seguridad que el local contenga.

Robo en el local

CUOTAS BASE		
Actividad:	Joyería de oro y platino y relojería	Joyería de plata y de fantasía
Comercio:	4%	3%
Manufactura:	3%	2%

Cuota mínima: 1% (manufactura de joyería de plata y de fantasía)

Cuota máxima: 6% (comercio de joyería de oro y platino y relojería)

RECARGOS Y DESCUENTOS	
Ubicación	
Zona*	Factor
1	1.20
2	1.10
3	1.00
4	0.90
5	0.80

*(Ver Anexo Zonas)

Recargo máximo: 20% y descuento máximo: 20%

	Concepto	Descuento*
Centro comercial o centro joyero		10%
Medidas de seguridad	Sistema de alarma contra robo	5%
	Sistema de alarma contra asalto	5%
	Servicio de vigilancia	5%
	Circuito cerrado de televisión	5%
	Control de accesos	5%
	Protecciones a los accesos	5%

*estos descuentos se suman y el resultado es el que se aplica a la cuota

Descuento máximo: 40%

DEDUCIBLE BASE

10% de la suma asegurada con mínimo de 100 dólares

Comercio:

Deducible:	Factor:
10% sobre pérdida	1.30
15% sobre pérdida	1.225
20% sobre pérdida	1.15
5% sobre suma asegurada	1.20
15% sobre suma asegurada	0.90

Recargo máximo: 30%

Descuento máximo: 15%

Manufactura:

Deducible:	Factor:
10% sobre pérdida	1.25
15% sobre pérdida	1.175
20% sobre pérdida	1.10
5% sobre suma asegurada	1.15
15% sobre suma asegurada	0.85

Recargo máximo: 30%

Descuento máximo: 15%

Se debe tomar en consideración, que para sostener la gestión aseguradora, el asegurador no se limita a cobrar del asegurado el costo teórico medio de esa probabilidad (prima pura o de riesgo), sino que debe gravarla con una serie de recargos, tales como: gastos de administración (gestiones de cobro, sueldos, etcétera), gastos de producción (comisiones), gastos de redistribución de riesgos (reaseguros, coaseguros), recargos por desviaciones estadísticas y margen de utilidad. Estos recargos convierten a la prima pura o prima de riesgo en prima comercial.

Además, la entidad aseguradora se ve en la necesidad legal de satisfacer otra serie de gravámenes que repercuten sobre la prima comercial, entre los cuales se encuentran los impuestos y tasas fiscales. Al agregar este último componente se obtiene la llamada prima total, que en definitiva, es la que el asegurado debe pagar a la aseguradora.

CAPÍTULO 2 LA TEORÍA DE LA CREDIBILIDAD Y LOS FUNDAMENTOS BAYESIANOS DEL MODELO DE TARIFICACIÓN

2.1 Introducción a la Teoría de la Credibilidad

La credibilidad es una medida de creencia, que se atribuye a una posible experiencia con la finalidad de determinar las primas de riesgo. Desde el punto de vista etimológico, creer viene del latín *credere* que proviene de *cor-dare*, es decir dar el corazón, dar lo más íntimo, es decir, confiar o entregar lo más profundo de uno.

A principios del siglo XX, y como consecuencia de que las técnicas estadísticas en uso no permitían resolver los problemas actuariales, los actuarios desarrollaron sus propios métodos de forma aislada a la corriente de su época, caracterizada porque todo conocimiento *a priori* carecía de valor estadístico. Hasta entonces, existían únicamente situaciones que demandaban la utilización de información procedente de observaciones empíricas para realizar algún análisis.

La elaboración de sistemas de tarificación, tiene por objetivo garantizar la solvencia económica de la entidad aseguradora y al mismo tiempo, asegurar que las tarifas sean lo más justas posibles para los asegurados. Los sistemas de tarificación *a posteriori*, se caracterizan porque la prima de riesgo individual depende de la evolución de la siniestralidad, de ese mismo riesgo individual, lo que produce heterogeneidad en la cartera. Una solución a este problema viene dada por los modelos de credibilidad, los cuales hacen frente a los problemas de heterogeneidad de una clase o cartera de riesgos a la hora de tarificar, combinando y equilibrando la información de la experiencia particular del asegurado con la experiencia de la cartera. De esta manera se puede asegurar que se cobre lo justo para cada cliente de acuerdo al riesgo que este represente.

La teoría de la credibilidad consiste en agrupar las pólizas referentes a un mismo riesgo con un conjunto de características comunes en un grupo de asegurados. A su vez, cada póliza tiene un conjunto de características que deben ser tomadas en cuenta a la hora de calcular las primas de riesgo individuales. Esta teoría tuvo sus orígenes primero con Whitney¹⁵ (1918), posteriormente por Bailey¹⁶ (1950),

¹⁵ Albert Whitney, miembro de la *Casualty Actuarial Society*

¹⁶ Bailey, A.L. miembro de la *Casualty Actuarial Society*.

Bühlmann¹⁷ (1967), Goovaerts and Hoogstad¹⁸ (1987), Klugman¹⁹ (1992), entre otros.

2.2 Fundamentos Bayesianos de la Teoría de la Credibilidad

La Teoría de la Credibilidad se apoya en el teorema de Bayes, el cual fusiona la información inicial, —que es expresada mediante una distribución de probabilidad conocida como distribución inicial o a priori—, con la información estadística de que se dispone. Esta fusión produce una distribución final o a posteriori, la cual sintetiza ambas fuentes de información. Esta distribución final es la que nos permite extraer conclusiones y tomar decisiones.

La distribución a posteriori es la solución Bayesiana al problema de inferencia y nos da una descripción completa en términos de probabilidad sobre lo que conocemos en relación con el verdadero valor del parámetro.

Por otro lado, el uso de distribuciones iniciales, puede resultar extremadamente útil, como sucede en el caso de riesgos nuevos sobre los cuales no existen datos disponibles, o cuando no es posible asignar las características del riesgo a un colectivo ya establecido.

Es en estos casos cuando el actuario se ve obligado a hacer un establecimiento inicial del riesgo, basado en condiciones no empíricas sobre las fuentes de siniestralidad; entonces la única solución a este problema es la que nos proporciona la Estadística Bayesiana.

A principios del siglo XX, los actuarios desarrollaron un factor de credibilidad (Z) que permite establecer que $C = ZA + (1 - Z)B$, donde B representa el conocimiento *a priori*, A son los datos estadístico actuales, a C se le llama prima de credibilidad y Z es el factor de credibilidad, el cual es un número entre 0 y 1 que usualmente es determinado con la información individual de un asegurado y la información de la experiencia de la empresa.

¹⁷ Hans Bühlmann, autor de: "*Mathematical methods in risk theory*" (1996)

¹⁸ Goovaerts, M. J. y Hoogstad, W. J. , autores de "*The Practical Application of Credibility Theory*" (1999)

¹⁹ Stuart Klugman, actuario que estudió la Teoría de Credibilidad, autor de libros como *Loss Models: From Data to Decisions* (1998) y *Bayesian Statistics in Actuarial Science with an Emphasis on Credibility* (1992)

2.3 Teorema de Bayes

El Teorema de Bayes, desarrollado por Thomas Bayes²⁰, en la teoría de la probabilidad, es el resultado que da la distribución de probabilidad condicional de una variable aleatoria B dada en términos de la distribución de probabilidad condicional de la variable E dada B y la distribución de probabilidad marginal de sólo B .

Teorema 1: Teorema de Bayes. Sea B_1, B_2, \dots, B_n una partición de un espacio muestral de un experimento aleatorio esto es,

$\bigcup_{i=1}^n B_i = \Omega$ y $\bigcap_{i=1}^n B_i = \phi$. Sea E un evento cualquiera tal que $P(E) \geq 0$ y del que se conocen las probabilidades condicionales $P(E/B_i)$, entonces la probabilidad $P(B_i/E)$ viene dada por la expresión:

$$P(B_i/E) = \frac{P(E/B_i)P(B_i)}{\sum_{i=1}^n P(E/B_i)P(B_i)} \quad (2.3.1)$$

En otras palabras, podemos interpretar a las B_i 's como las posibles causas y a E como un subconjunto del espacio muestral Ω , con una probabilidad de ocurrencia mayor o igual a cero, es decir, $E \subset \Omega$, $0 \leq P(E) \leq 1$.

Ahora, dado un evento determinado E , deseamos conocer la probabilidad de que dicho evento venga de la causa específica B_i , entonces se tiene que para cualquier partición $\{B_i\}$ y para un evento $E \neq \phi$ se tiene la ecuación 2.3.1.

²⁰ Thomas Bayes (Londres, Inglaterra, 1702 - Tunbridge Wells, 1761), matemático que estudió el problema de la determinación de la probabilidad de las causas a través de los efectos observados. El teorema que lleva su nombre se refiere a la probabilidad de un suceso condicionado por la ocurrencia de otro suceso. Bayes fue uno de los primeros en utilizar la probabilidad inductivamente y establecer una base matemática para la inferencia probabilística

El Teorema de Bayes requiere, para poder ser aplicado, especificar la distribución *a priori* del parámetro, por lo que su uso como procedimiento inferencial implica la condición de la variable aleatoria para el parámetro a estimar, y una visión del concepto de probabilidad en términos de grados de creencia, personales o subjetivos, e inevitablemente condicionados a la información de la que se dispone.

Los conceptos más importantes en la estadística bayesiana se describen a continuación:

Distribución a posteriori. La distribución a posteriori constituye la solución bayesiana al problema de inferencia y ofrece una descripción completa en términos de probabilidad sobre lo que es conocido en relación con el verdadero valor del parámetro a lo largo del espacio paramétrico.

Distribución a priori indica lo que se sabe acerca del parámetro de la distribución antes de tomar la muestra, esta información puede consistir en el conocimiento de algún especialista en la materia o en información pasada acerca de la característica de interés que se desea estudiar.

Es importante señalar que usar este tipo de distribuciones es extremadamente útil también para aquellos casos en los que no existen datos o los datos existentes no son confiables.

2.4 Modelo de Tarificación

Sea $x = X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ una muestra aleatoria continua independiente dado θ , e idénticamente distribuidas de la función de densidad de probabilidad $f(x_i/\theta)$, con $i = 1, 2, 3, \dots, n$, la función de densidad conjunta de las variables aleatorias $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ es:

$$f(x/\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i/\theta) \tag{2.3.2}$$

Dado que el parámetro θ es fijo y desconocido. Además el conocimiento sobre el parámetro que tiene el investigador se puede modelar como una variable aleatoria. Por lo anterior se habla de una función de densidad para θ y $f(\theta)$,

considerándose una función de densidad conjunta para ambas, por lo que se define:

$$f(x, \theta) = f(x/\theta)f(\theta) \quad (2.3.3)$$

la densidad marginal de las x es:

$$f(x) = \int_{\Theta} f(x, \theta) d\theta \quad (2.3.4)$$

por (2.3.1) tenemos lo siguiente: $f(\theta/x) = \frac{f(x/\theta)f(\theta)}{f(x)}$ que puede ser escrita como:

$$f(\theta/x) = \frac{L(\theta/x)f(\theta)}{f(x)} \quad (2.3.5)$$

en donde $f(x)$ no depende de θ y $L(\theta/x)$ es la función de verosimilitud, de la cual se obtiene la información del parámetro que se tiene de la muestra; $f(\theta)$ es la distribución inicial o *a priori* del parámetro, e indica lo que se sabe acerca del parámetro de la distribución antes de tomar la muestra; $f(\theta/x)$ es la distribución final o *a posteriori* del parámetro θ dada la muestra x , y determina lo que se sabe del parámetro de la distribución dada la muestra. Con lo anterior, se tiene que

$$f(\theta/x) = k * L(\theta/x)f(\theta) \quad (2.3.6)$$

o

$$f(\theta/x) \propto L(\theta/x)f(\theta)$$

con $k = \frac{1}{f(x)}$

Se supone una distribución de probabilidad que genera la muestra aleatoria, de igual manera que en estadística clásica, pero ahora se incorpora la información acerca de los parámetros involucrados a través de $f(\theta)$.

2.5 Función de Densidad Predictiva

Si se tiene una muestra aleatoria $\underline{X} = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$ de la función de densidad $f(x/\theta)$, y se quiere pronosticar o predecir el comportamiento de la siguiente realización de la función de densidad $f(x/\theta)$, X_{n+1} si X_{n+1} y $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ son independientes dado θ

$$f(x_{n+1}/\underline{x}) = \int_{R_\theta} f(x_{n+1}/\theta) f(\theta/\underline{x}) d\theta \quad (2.3.9)$$

es decir, que se describe el comportamiento de X_{n+1} dada la información disponible \underline{X} , a esta función se le llama función de densidad predictiva.

2.6 Prima de Credibilidad Bayesiana y Credibilidad Completa.

Para obtener la prima de credibilidad bayesiana se calcula el valor esperado de la función (2.3.9).

$$\text{Prima de credibilidad Bayesiana} = E(X_{n+1}/\underline{X})$$

$$E(X_{n+1}/\underline{X}) = \int_{\underline{X}} X_{n+1} f(X_{n+1}/\underline{X}) dX_{n+1} \quad (2.3.10)$$

Se dice que existe credibilidad completa cuando la prima de credibilidad desarrollada en la sección 2.7 es igual a la prima de credibilidad bayesiana definida en (2.3.10).

2.7 Teoría de la Credibilidad

La Teoría de la Credibilidad consiste en combinar la experiencia de la empresa aseguradora con la información individual de cada asegurado en específico. En el caso particular de este trabajo se determinará cómo se debe equilibrar la

información que se tiene de una cartera con siniestralidad de 6 años con la información en particular de un asegurado.

En esta teoría se asigna un factor de credibilidad Z , el cual es un número entre 0 y 1 que usualmente es determinado con la información individual de un asegurado y la información de la experiencia de la empresa.

La credibilidad está dada por la siguiente fórmula:

$$C = ZA + (1 - Z)B$$

La cual es una aproximación lineal al problema de calcular la prima de credibilidad donde las variables que se involucran son:

- Z : Factor de credibilidad, $0 \leq Z \leq 1$.
- A : Prima individual o prima propia, correspondiente al siniestro de una joyería individual en un periodo determinado
- B : Prima de la cartera o prima teórica.
- C : Balance entre los extremos A y B que nos da la prima pura del riesgo individual.

La asignación de un valor para Z está con base en:

1. el volumen de la información individual relativa al volumen de la información de la cartera
2. diferencias entre los datos individuales y los datos de la cartera.

2.8 Credibilidad Completa y Parcial

El objetivo de esta fórmula de credibilidad fue el establecer un balance entre la prima individual y la de la cartera, por lo que el factor de credibilidad Z tiene una importancia en particular de acuerdo a la siguiente tabla.

Cuadro 2.1. Interpretación del factor de credibilidad "Z"

Caso	Posibles valores de "z"	Interpretación
1	$z = 0$ Es decir $z \rightarrow 0\%$	Si $z = 0 \Rightarrow C = (1-0)B + (0)A = B$ Esto quiere decir que cuando $z=0$ se tiene credibilidad total, es decir, se utiliza la prima teórica. $\therefore C = B$ Se considera la experiencia de la cartera
2	$z = 1$ Es decir $z \rightarrow 100\%$	Si $z = 1 \Rightarrow C = (1-1)B + (1)A = A$ En este caso también se tiene credibilidad total pero la prima propia es la más adecuada. Nótese que se debe tener experiencia para que dicha prima sea válida. $\therefore C = A$ Se considera la experiencia individual

Fuente: "Aplicación de Modelos de Credibilidad para el calculo de primas en el Seguro de Autos", CNSF 2003

Dado que "z" expresa el peso asignado a la experiencia propia, esta variable juega un papel clave en la teoría de la credibilidad. Se dice que existe credibilidad parcial si $0 < z < 1$.

El factor de credibilidad "z" por la siguiente expresión propuesta por Bühlmann.

$$z = \frac{at}{s^2 + at} = \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = \frac{a}{a + \frac{s^2}{t}} \quad (2.3.11)$$

Donde:

t =Periodo de observación $t \in N$ (numero de años de experiencia)

a =Grado de heterogeneidad (medición de la disparidad o similaridad del riesgo)

s^2 =Variabilidad de las reclamaciones

CAPÍTULO 3. CÁLCULO DE LA PRIMA DE RIESGO DEL SEGURO DE JOYERÍA A PARTIR DEL MODELO DE CREDIBILIDAD

3.1 Estadísticas de Siniestralidad de 6 años

Para la elaboración de este capítulo se utilizó la información proporcionada por la AMIS de las estadísticas del ramo del seguro de Daños proporcionados por el Sistema Estadístico del Sector Asegurador (SESA) de Robos de Mercancía de Dinero y Valores de los años 2001 al 2006.

Se utilizará el SESA 2 de cada año. Este SESA corresponde a las estadísticas por giro del negocio del cual se obtuvieron los datos del giro denominado Relojería y Joyería. El SESA 2, contiene los siguientes campos:

- Año
- Giro
- Riesgos expuestos
- Número de riesgos asegurados
- Prima emitida
- Prima promedio emitida
- Prima devengada
- Prima promedio devengada
- Suma asegurada expuesta
- Suma asegurada por riesgos asegurados
- Número de siniestros
- Monto de siniestros
- Gastos de ajuste
- Saldos pendientes
- Monto de deducibles
- Monto de coaseguro
- Costo medio
- Frecuencia y
- Siniestralidad

Para obtener el cálculo de la prima de riesgo por el Modelo de Credibilidad, es necesario ponderar la experiencia de cada joyería individual, con la experiencia de la cartera. Es necesario determinar el factor de credibilidad Z , utilizando la información de la experiencia de joyerías por varios años. En este caso se cuenta

con la información de la experiencia de seis años de la cobertura de Dinero y Valores que se presenta en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Descripción de la Cartera de Joyerías de la cobertura de Dinero y Valores 2001-2006

Dinero y Valores			
Año	Número de Riesgos Asegurados	Número de Siniestros	Monto de Siniestros
2001	625	8	\$506,818.00
2002	636	13	\$545,221.00
2003	950	16	\$1,235,258.00
2004	681	19	\$1,009,798.00
2005	1,096	10	\$840,714.00
2006	879	13	\$1,491,630.00

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Sistema Estadístico del Sector Asegurador de la AMIS.

Este giro del seguro de daños no tiene un comportamiento constante a través de los años, en cuanto a número de riesgos asegurados. Hubo un incremento de tan solo 1.76% del año 2002 al año 2001. Para el año 2003 hubo un incremento mayor, siendo este de 49.37%. Del año 2003 al año 2004 hubo un decremento en número de riesgos asegurados, dicho decremento fue de 28.32%. En estos seis años el mayor incremento se tuvo del año 2004 al 2005 con 61%. Sin embargo para el año 2006 hubo un decremento del 20%. Con la información anterior podemos obtener el Monto Promedio de Siniestros, dividiendo el Monto de Siniestros entre el Número de Siniestros por año.

Cuadro 3.2. Descripción de la Cartera de Joyerías de la cobertura de Dinero y Valores 2001-2006

Dinero y Valores	
Año	Monto Promedio de Siniestros
2001	\$63,352.25
2002	\$41,940.08
2003	\$77,203.63
2004	\$53,147.26
2005	\$84,071.40
2006	\$114,740.77

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Sistema Estadístico del Sector Asegurador de la AMIS.

En la tabla anterior podemos observar que del año 2001 al año 2002 hubo un decremento del 34%. Sin embargo para el año 2003 hubo un incremento significativo del 84% y un decremento del 31% para el año 2004. A partir de los siguientes años se ha registrado un incremento en el monto promedio de los siniestros ocurridos. Del 58% para el 2005 y 36% para el 2006.

3.2 El Análisis FODA en el Modelo de Credibilidad y la Metodología Tradicional

Para toda empresa es necesario y de suma importancia tener una visión de qué es lo que quiere lograr a mediano y largo plazo. Por lo que necesita conocer y estar consciente de los recursos con los que cuenta y los que le hacen falta para alcanzar sus expectativas. Esto no es la excepción para una compañía de seguros, que además de tener que conocer su situación particular debe tener en cuenta la situación del mercado y los posibles competidores que éste presenta.

Un proceso de planeación es necesario para iniciar el camino hacia el cumplimiento de los objetivos y metas de la compañía. Es por esto que en este trabajo se analiza el cálculo de la prima de riesgo bajo un método alternativo, que favorezca directamente los recursos económicos de una compañía aseguradora respecto al seguro de daños y particularmente en el seguro de joyería.

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora.

Para poder realizar un análisis de este tipo es necesario describir la situación en la que se encuentra la compañía, en cuanto a los métodos que utiliza para el cálculo de sus primas de riesgo (cálculo tradicional). Para lograr lo anterior, es necesario establecer e identificar cuatro factores que puedan ser estudiados y evaluados, a través de esta técnica para el análisis y resolución de problemas denominado FODA:

- Fortalezas
- Oportunidades
- Debilidades y
- Amenazas

Todos los factores pueden ser clasificados como buenos o malos, positivos o negativos, en función de cómo sean evaluados. Así, los factores externos pueden ser oportunidades o amenazas, y los internos, fuerzas o debilidades dependiendo de qué tanto se conozcan y su grado de influencia en el negocio. Es decir, el análisis de cada factor es situacional.

Para decidir si un factor nos beneficia o nos perjudica, se debe tener en cuenta que la compañía posee ciertos objetivos ya dados que se deben cubrir y que en el momento de análisis se debe de dar ese sentido de temporalidad. En otras palabras no siempre una amenaza será una amenaza ni una oportunidad permanecerá siempre aprovechable.

El proceso de planeación estratégica se considera funcional cuando se cumplen los siguientes factores: las debilidades se ven disminuidas, las fortalezas son incrementadas, el impacto de las amenazas es considerado y atendido puntualmente, y el aprovechamiento de las oportunidades es capitalizado en el alcance de los objetivos planteados. La funcionalidad del proceso se logra por medio de estrategias planteadas tomando en cuenta los factores descritos.

En este caso la solvencia económica de la compañía y la obtención de primas más precisas y acordes al tipo de siniestralidad presentada para cada riesgo son los objetivos primordiales que una compañía de seguros tiene.

De acuerdo al capítulo 1, las compañías aseguradoras calculan sus primas de riesgo mediante una metodología tradicional. Ésta consiste en el cálculo de una cuota tomando en cuenta el producto del monto promedio de los siniestros por la frecuencia de éstos. Dicho cálculo se pretende reemplazar mediante el cálculo de las primas en función de la teoría de la credibilidad. Bajo esta consideración a continuación se muestra un análisis FODA del modelo de tarificación de acuerdo al método tradicional y del modelo propuesto por la metodología de la credibilidad con el objeto de generar carteras rentables.

Los factores del análisis FODA interpretados para la administración de una compañía de seguros con los objetivos descritos anteriormente, para el método tradicional, se presentan de forma detallada a continuación:

Fortalezas:

F1: Se requiere mínima información estadística

- F2:** La metodología es muy simple de aplicar
- F3:** No requiere análisis profundos de investigación
- F4:** No requiere de cálculos complejos, ni conocimientos actuariales profundos para los mismos.
- F5:** No se requiere un software con características especiales para su cálculo y Análisis
- F6:** Es difícil realizar un cálculo erróneo

Debilidades:

- D1:** No se toman en cuenta las diferencias de siniestralidad en riesgos iguales
- D2:** No se incorpora el conocimiento del experto que evalúa el riesgo
- D3:** No se hace un análisis profundo del riesgo
- D4:** Elimina la posibilidad de combinar la experiencia propia de cada joyería respecto a la de toda la cartera

Oportunidades

- O1:** No requiere un nivel detallado de la información de los siniestros, por lo que permite generar cotizaciones en poco tiempo.
- O2:** Se realiza el cálculo de las primas sin tomar en cuenta la información disponible del riesgo
- O3:** Es la forma que comúnmente se aplica en el sector

Amenazas:

- A1:** Elimina el análisis del riesgo que se tarifica, provocando una alta probabilidad de insuficiencia en primas respecto a los siniestros que presenta la cartera.
- A2:** Puede ser eliminada del registro de la CNSF como metodología para sustituirla por métodos que contengan alta probabilidad de suficiencia de primas.

Para el método de credibilidad, los factores son los siguientes:

Fortalezas:

- F1:** La metodología requiere de un análisis profundo del riesgo, por lo que permite incorporar el conocimiento del experto que evalúa las primas
- F2:** Permite combinar la información de cada joyería particular con la

experiencia de la cartera

- F3:** La CNSF comenzó a registrar este tipo de modelos de tarificación para la determinación de primas
- F4:** Se toman en cuenta las diferencias de siniestralidad en riesgos iguales
- F5:** Se combina la experiencia propia de cada joyería respecto a la de toda la cartera

Debilidades:

- D1:** Es de difícil aplicación si no se cuenta con un software que permita analizar la información recopilada, así como las primas obtenidas a partir de la experiencia de la cartera
- D2:** Para ser aplicada en el sector, debe mostrar la confianza suficiente para que las compañías aseguradoras la comiencen a emplear
- D3:** Es necesaria la comprensión del modelo por la persona que realiza los cálculos
- D4:** Para este tipo de seguros, diversos misceláneos, la información estadística disponible del mercado no es tan específica, ni detallada, es muy limitada
- D5:** No se cuenta con información de riesgos homogéneos de la cartera
- D6:** Se requiere de información histórica y detallada de siniestralidad, con la que actualmente no se cuenta
- D7:** Pueden existir datos erróneos o inexactos por la complejidad de los cálculos
- D8:** No se tiene información histórica de las particularidades del riesgo como son: clasificación en joyas y relojes, sumas aseguradas, por causa del siniestro

Oportunidades

- O1:** Una vez automatizado el modelo vía sistemas, es de fácil y práctico uso, permitiendo generar cotizaciones en poco tiempo
- O2:** Permite realizar un mejor cálculo de primas que sean suficientes para cubrir las obligaciones de la compañía
- O3:** Permite calcular primas de acuerdo a cada riesgo específico, lo que ocasiona mayores utilidades para la compañía
- O4:** Permite unificar la heterogeneidad de la cartera, a diferencia de un modelo tradicional que no permite incorporar esta información en el cálculo de la prima

Amenazas:

- A1:** Una posible falta de comprensión por parte de los tomadores de decisiones en cuanto a su aplicación y utilidad
- A2:** La confianza de los cálculos depende de que la información sea suficientemente fidedigna
- A3:** Una posible aplicación de una prima más costosa que la generada mediante la metodología tradicional

El tener ya determinadas cuales son las FODA en un primer plano, nos permite determinar los principales elementos de fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades, lo que implica ahora hacer un ejercicio de mayor concentración en donde se determine cómo afecta cada uno de los elementos del análisis FODA. Después de obtener una relación lo más exhaustiva posible, se ponderan y ordenan por importancia cada uno de las FODA a efecto de quedarnos con los que revisten mayor importancia para la institución.

El análisis FODA indica cuatro estrategias alternativas conceptualmente distintas, las cuales se representan mediante una matriz denominada: Matriz FODA. En la práctica, algunas de las estrategias se traslapan o pueden ser llevadas a cabo de manera concurrente y de manera concertada. Pero para propósitos de discusión, el enfoque estará sobre las interacciones de los cuatro conjuntos de variables.

1. La Estrategia DA (Mini-Mini). En general, el objetivo de la estrategia DA (Debilidades –vs- Amenazas), es el de minimizar tanto las debilidades como las amenazas. Una institución que estuviera enfrentada sólo con amenazas externas y con debilidades internas, podría encontrarse en una situación totalmente precaria. De hecho, tal institución tendría que luchar por su supervivencia o llegar hasta su liquidación. Pero existen otras alternativas. Por ejemplo, esa institución podría reducir sus operaciones buscando ya sea sobreponerse a sus debilidades o para esperar tiempos mejores, cuando desaparezcan esas amenazas (a menudo esas son falsas esperanzas). Sin embargo, cualquiera que sea la estrategia seleccionada, la posición DA se deberá siempre tratar de evitar.
2. La Estrategia DO (Mini-Maxi). La segunda estrategia, DO (Debilidades –vs- Oportunidades), intenta minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Una institución podría identificar oportunidades en el medio

ambiente externo pero tener debilidades organizacionales que le eviten aprovechar las ventajas del mercado.

3. La Estrategia FA (Maxi-Mini). Esta estrategia FA (Fortalezas –vs- Amenazas), se basa en las fortalezas de la institución que pueden copar con las amenazas del medio ambiente externo. Su objetivo es maximizar las primeras mientras se minimizan las segundas. Esto, sin embargo, no significa necesariamente que una institución fuerte tenga que dedicarse a buscar amenazas en el medio ambiente externo para enfrentarlas. Por lo contrario, las fortalezas de una institución deben ser usadas con mucho cuidado y discreción.

4. La Estrategia FO (Maxi-Maxi). A cualquier institución le agradaría estar siempre en la situación donde pudiera maximizar tanto sus fortalezas como sus oportunidades, es decir aplicar siempre la estrategia FO (Fortalezas –vs- Oportunidades). Tales instituciones podrían echar mano de sus fortalezas, utilizando recursos para aprovechar la oportunidad del mercado para sus productos y servicios. Las instituciones exitosas, aún si ellas han tenido que usar de manera temporal alguna de las tres estrategias antes mencionadas, siempre hará lo posible por llegar a la situación donde pueda trabajar a partir de las fortalezas para aprovechar las oportunidades. Si tienen debilidades, esas instituciones lucharán para sobreponerlas y convertirlas en fortalezas. Si encaran amenazas, ellas las coparán para poder enfocarse en las oportunidades.

Estas cuatro estrategias se pueden ver representadas en la figura 3.3

Cuadro 3.3. Matriz FODA

Factores Internos		
Factores Externos	Lista de Fortalezas F1, F2, ..., Fn	Lista de Debilidades D1, D2, ..., Dn
Lista de Oportunidades O1, O2, ..., On	FO (Maxi-Maxi) Estrategia para maximizar tanto las F como las O. (O1, O2, F1, F3 ...)	DO (Mini-Maxi) Estrategia para minimizar las D y maximizar las O. (O1, O2, D1, D3 ...)
Lista de Amenazas A1, A2, ..., An	FA (Maxi-Mini) Estrategia para maximizar las F y minimizar las A. (F1, F2, A2, A3 ...)	DA (Mini-Mini) Estrategia para minimizar tanto las D como las A. (D1, D3, A2, A3 ...)

Fuente: Metodología para el análisis FODA, Instituto Politécnico Nacional, Marzo 2002

A continuación se presentan las estrategias propuestas partiendo de los factores mencionados.

Método Tradicional:

F1-F3-O1

Podemos aprovechar que no se requiere de información detallada, ni de un análisis profundo de investigación del riesgo para generar cotizaciones rápidas y así no tener en espera la información del costo de la prima, al cliente o agente que realice dicha cotización. Con esto el servicio por medio de la cotización que se le da al cliente es más rápido.

D2-D3-A1

Se pueden hacer modelos actuariales más complejos, realizando un análisis más profundo del riesgo y con información más detallada de siniestros de la cartera, para calcular una prima que sea suficiente para cumplir con las obligaciones de cada compañía.

F4-O3

Ya que es la forma que comúnmente se aplica en el sector y no se requieren cálculos complejos, se puede registrar una gran cantidad de productos ante la CNSF, mediante notas técnicas sencillas de elaborar.

O2-D1

Se puede aprovechar que los cálculos de primas se realizan sin tomar en cuenta la información disponible del riesgo incluyendo la siniestralidad en riesgos iguales, para disminuir el costo de la prima, ya que la siniestralidad puede aumentar dicho costo considerablemente.

Método Credibilidad:

O2-D2

Al realizar un mejor cálculo con esta teoría, y verificar que la prima es suficiente para que la compañía cumpla con sus obligaciones, el mercado va a ir tomando confianza en estos modelos y así los utilizará de manera frecuente para el cálculo de sus primas.

F3-A2

Asimismo, la CNSF y la AMIS, deberían emplear distintos métodos de recopilación de información para que de esa manera se puedan obtener estadísticas más detalladas y fidedignas, y así aplicar este tipo de teorías en el sector. El solicitar a cada compañía de seguros información más específica, por ejemplo a nivel producto o clasificación de joyería y relojería, ayudaría de gran manera a poder aplicar estas teorías con modelos actuariales más completos.

F1-O1-O2

Aprovechando el conocimiento del experto que evalúa las primas, se puede programar con su ayuda, el software necesario en cada compañía dependiendo de su experiencia en la cartera, que facilite y agilice las cotizaciones. Trayendo como consecuencia un cálculo más exacto de la prima de riesgo, dependiendo de la experiencia de la cartera y las características individuales del riesgo.

D1-D7-O1

Cada compañía puede crear un software que automatice este cálculo y a la vez que se agiliza el proceso de cotización, también será posible erradicar esos

errores o inexactitudes que la complejidad del cálculo puede tener. Asimismo, facilitar el análisis de la información recopilada y las primas calculadas.

O2-D4

Al igual que los organismos regulatorios, las compañías también deberían recopilar su propia información pero más detallada. No limitarse a obtener únicamente la que está publicada, sino que también cada compañía genere su propia estadística para posteriormente utilizarla y poder aplicar estos modelos más complejos.

3.3 Cálculo de la Prima de Credibilidad

Para realizar el cálculo de la prima de credibilidad, primero debemos obtener el factor de credibilidad, el cual depende de la información obtenida de los siniestros ocurridos.

Para la elaboración del factor de credibilidad se considera la experiencia de la cartera del seguro de joyería, para el periodo comprendido entre el año 2001 y 2006, para la cobertura de dinero y valores.

Se utilizó la información de:

- ✓ Número de joyerías aseguradas
- ✓ Número de siniestros
- ✓ Monto neto de siniestros

En el cuadro 3.1.1 se muestra de manera detallada la información obtenida.

Una vez obtenida la información, el siguiente paso es la obtención de los estimadores insesgados para la prima global, la heterogeneidad de la cartera y la variación promedio en el tiempo de los montos de siniestros.

Una vez calculados los anteriores estimadores, se obtiene la prima de credibilidad y el factor de credibilidad.

3.4 Distribución a priori

La Teoría de Riesgo considera al riesgo total de la compañía como el resultado de lo que acontece a todas las pólizas individuales que componen una cartera. Es decir, la siniestralidad total en un periodo de tiempo determinado (un mes, un

año, etcétera) será la suma de las variables aleatorias correspondientes a la siniestralidad de cada una de las pólizas de la cartera.

En el modelo la variable aleatoria S representa el costo total de la cartera, para ello consideramos la suma de variables aleatorias (convolución) costo, para cada uno de los riesgos individuales, todo ello para un periodo determinado.

X_i Es la Variable Aleatoria Cuantía de la i -ésima póliza o riesgo
 n Es el Número de Riesgos Individuales en la Cartera.

Por lo tanto la variable aleatoria costo total (S) quede definida como sigue:

$$S = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n \quad n \text{ Conocido}$$

Para aplicar el modelo individual, debemos considerar algunas hipótesis

- ✓ El Modelo se aplica a una cartera cerrada, es decir, n es conocido y fijado al principio del periodo, aunque podrían considerarse carteras abiertas.
- ✓ Corto Plazo.- No se tiene en cuenta el instante de ocurrencia del siniestro.
- ✓ Las X_i son variables aleatorias independientes entre si.
- ✓ Cada riesgo de la cartera tiene a lo máximo un siniestro. En caso contrario, el importe de todos los siniestros que tenga una misma póliza se acumula y se representa por la variable aleatoria X_i . Esta situación puede presentarse en los seguros de enfermedad u otros seguros.

Al ser independientes las variables aleatorias X_i , se cumple que:

$$E[S] = \sum_{i=1}^n E[X_i], \quad V[S] = \sum_{i=1}^n V[X_i]$$

Dado que los sumandos de la variable aleatoria S son independientes y siguen una función de distribución $F(X_i)$, la variable aleatoria suma S tendrá por función de distribución

$$F(S) = F(X_1) * F(X_2) * F(X_3) * F(X_4) * \dots * F(X_n) = F^{n(*)}(X_i)$$

es decir, la n-ésima convolución de $F(X_i)$

El aplicar el proceso de convolución definido anteriormente se vuelve muy complicado y largo si el tamaño de la cartera crece. Sin embargo se puede aproximar mediante el Teorema del Límite Central.

La distribución de la suma de una serie de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas (con media μ y varianza σ^2 cada una de ellas) sigue una distribución Normal $N \sim (n\mu, n\sigma^2)$, la convergencia se da cuando $n > 30$.

Si el tamaño de la cartera es lo suficientemente grande, nos aproximamos aplicando el teorema central del límite, obteniendo:

$$P[S \leq s] = P\left[\frac{S - n\mu}{\sqrt{n}\sigma} \leq \frac{s - n\mu}{\sqrt{n}\sigma}\right] = \Phi\left[\frac{s - n\mu}{\sqrt{n}\sigma}\right]$$

Que es una función de distribución Normal (0,1), esta es la distribución a priori mas usada en carteras cerradas.

3.5 Cálculo de los Estimadores

Una vez obtenida la información estadística de siniestros, se procedió a calcular los estimadores que posteriormente permiten calcular el factor de credibilidad.

Cuadro 3.4. Cálculo de los Estimadores

Estimador	Fórmula	Dinero y Valores
Prima Teórica estimada	$m = \frac{1}{N} \sum_i^N \sum_j^n \frac{x_{ij}}{n}$	192.77
Varianza estimada	$s^2 = \frac{1}{N} \sum_i^N \sum_j^n \frac{(x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{n}$	25,672,246.04
Heterogeneidad estimada	$\hat{a} = \frac{1}{N-1} \sum_i^N (\bar{x}_i - m) - \frac{s^2}{i}$	1,055,906,159,168.96

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Sistema Estadístico del Sector Asegurador de la AMIS 2001-2006.

Donde:

X_{ij} = La suma del monto neto de siniestros

n = La suma del número de Riesgos Asegurados

N = 6 (Número de años de experiencia)

A partir de la información del cuadro anterior, se obtiene el factor de credibilidad expresado en el cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Cálculo del Factor de Credibilidad

Factor de Credibilidad	Dinero y Valores
$Z = \frac{at}{s^2 + at}$	0.9999959478

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Sistema Estadístico del Sector Asegurador de la AMIS 2001-2006.

Donde $t= 6$ (periodos de observación)

Como se puede apreciar, el factor de credibilidad resulta muy próximo a 1, lo que indica que la prima propia es la que se debe utilizar, por lo que es importante recordar que en este caso es indispensable contar con experiencia para que dicha prima sea válida, es decir, que el riesgo cuente con experiencia propia.

Además de que, al contar con un número de años considerable de experiencia en la cartera, éste repercute directamente en el grado de heterogeneidad y variabilidad de los siniestros, lo que permite que el factor de credibilidad exprese en forma más acertada qué prima es más conveniente utilizar.

3.6 Resultados del Cálculo de la Prima de Credibilidad

En el cuadro 3.1.5 se puede observar el resultado del cálculo de la prima de credibilidad, para el seguro de joyería en la cobertura de dinero y valores.

El cálculo de la prima de credibilidad mostrada se realizó de acuerdo a lo visto en la sección 2. El cálculo tiene como idea central la determinación de estimadores que permiten ponderar la experiencia individual con respecto a la de toda la cartera y está dada por la siguiente fórmula:

$$C = ZA + (1 - Z)B$$

Donde:

- Z : Factor de credibilidad, $0 \leq Z \leq 1$.
- A : Prima individual o prima propia, correspondiente al siniestro de una joyería individual en un periodo determinado
- B : Prima de la cartera o prima teórica.
- C : Balance entre los extremos A y B que nos da la prima pura del riesgo individual.

Donde:

$$Z = 0.9999959478$$

$$A = \$1,383.060$$

$$B = \$192.775803$$

A partir de la información anterior, se obtiene la Prima de Credibilidad:

Cuadro 3.6. Prima de Credibilidad para el Seguro de Joyería para la Cobertura de Dinero y Valores

Giro	Dinero y Valores
Relojería y Joyería	\$1,383.055

Fuente: Elaboración propia a partir de la información estadística SESA 2001-2006

Para realizar este cálculo se tomó la información mostrada en los SESAs de los años 2001 a 2006, de la cobertura de Dinero y Valores para el giro de Relojería y Joyería. Sin embargo no se pudo clasificar de ninguna otra manera ya que la información publicada en dichos SESAs es muy limitada.

3.7 Análisis Comparativo entre la Prima de Riesgo Tradicional vs la Prima de Credibilidad

En el cuadro 3.1.6, se muestran los dos cálculos realizados para la obtención de la prima de riesgo, por el método tradicional y por el método de credibilidad. Se puede observar que ambas primas son muy similares.

Cuadro 3.7. Prima Tradicional *versus* Prima de Credibilidad para la cobertura de Dinero y Valores

Dinero y Valores		
Giro	Tradicional	Credibilidad
Relojería y Joyería	\$1,383.060	\$1,383.055

Fuente: Elaboración propia a partir de la información estadística SESA 2001-2006

En el presente trabajo se trató de realizar una comparación entre los dos métodos para el cálculo de la prima de riesgo. Sin embargo, nos encontramos con las siguientes limitaciones:

- No existen actualmente en el mercado estadísticas adecuadas para realizar este tipo de análisis
- Las estadísticas no son suficientemente específicas en cuanto a productos asegurados o siniestros ocurridos por producto
- No hay estadísticas del ramo Diversos Misceláneos por Rango de Sumas Aseguradas, Rangos de Siniestros, que además incluyan el giro del negocio asegurado.

3.8 Los Modelos de Credibilidad y la Planeación Prospectiva

La planeación preactiva es una planeación de arriba hacia abajo con una orientación estratégica que consta de dos partes: la predicción y la preparación, siendo la predicción la más importante, dado que si una predicción es incorrecta, la buena preparación sería en vano. Se elige este tipo de planeación para diseñar la aplicación de los modelos de credibilidad porque mediante la aplicación de estos modelos se obtienen pronósticos del monto esperado de siniestros en un portafolio, es decir su prima de riesgo. Este punto es fundamental en el sentido de que la efectividad de la planeación preactiva depende de la precisión de los pronósticos para los que se prepara, es decir que los modelos de credibilidad son predictores del comportamiento de los futuros siniestros en las carteras.

Los modelos de credibilidad pueden desarrollar un sentido de aplicación práctica, mediante la aplicación de seis fases de la planificación.

1. **Preparación.-** En esta etapa se describe la situación en la que se encuentra la empresa en cuanto a los métodos que utiliza para el cálculo de sus primas descrito en el capítulo 1 y se plantea la necesidad de modificar el método tradicional de cálculo. Se identifican las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas es decir la identificación del FODA

para el método tradicional y para los modelos de credibilidad descritos en el capítulo 2. Este modelo se presenta en la sección 3.2.

2. **Planificación de los fines.**- En esta fase se diseña un presente idealmente deseable y se establece la diferencia que lo separa del futuro, esta diferencia constituye la brecha que hay que tratar de cubrir o por lo menos reducir mediante planificación. Para este trabajo la finalidad es generar carteras rentables del seguro de joyería y la brecha existente se cubre mediante la aplicación de los modelos de credibilidad en lugar de los métodos tradicionales.
3. **Planificación de los medios.**- Elegir o diseñar los medios necesarios para cubrir o reducir la brecha. De acuerdo con el desarrollo teórico del capítulo 2 serán aplicados los modelos de credibilidad a una cartera real de joyerías y mediante simulaciones del modelo se determinará cuál de los modelos es el que obtiene carteras más rentables.
4. **Planificación de los recursos.**- Estimar cuales recursos y cuantos de cada uno se requieren para poner en práctica los medios elegidos. En particular para la aplicación de los modelos de credibilidad se requiere la capacitación de los tomadores de decisiones en las técnicas y bases actuariales de los modelos de credibilidad, la programación de los sistemas para que sean capaces de automatizar y generar a partir de la experiencia de siniestros las primas de los modelos. La aplicación de los modelos de credibilidad puede ser complementada con la instalación en las flotillas una gran variedad de sistemas de seguridad, ya sean preventivos o reactivos; como sugerencia para sus clientes de acuerdo a sus necesidades.

Debido a lo anterior y por el alto índice de robo en joyerías, las aseguradoras en un afán de dar mejores precios en sus productos y proteger a sus asegurados, exigen dispositivos antirrobo, como consecuencia, estas personas obtienen un beneficio al instalar algún sistema: un descuento sobre la prima de robo total.

Es necesario establecer una metodología que permita minimizar los riesgos, para ello, se establecerán las siguientes recomendaciones:

1. Identificar qué clase de sistema se está instalando y analizar si satisface las necesidades, gustos y presupuestos; los géneros o tipos que existen en el mercado.

2. Evaluar el riesgo al que se está normalmente expuesto, a través de las estadísticas que muestran la incidencia de robo de joyería.
3. Invertir en sistemas creados específicamente para cada tipo de robo y que presente diferentes opciones de instalación según la joyería.
4. Exigir que el trabajo de instalación y mano de obra esté garantizado y que no pierda sus garantías de fábrica.
5. Analizar el proceso de selección, reclutamiento y capacitación de los técnicos profesionales, verificando que no existan riesgos de fugas de información o antecedentes criminales.
6. Preferir productos 100% mexicanos o creados y pensados para los problemas y asaltos específicos de nuestra ciudad.
7. Solicitar que el centro de instalaciones, cuente con hojas de recepción y controles del proceso de instalación que garanticen que la unidad fue desarmada y trabajada por un profesional de sistemas de seguridad.

La compañía aseguradora que tome en cuenta estos puntos, puede predecir pronósticos favorables.

5. **Diseño de puesta en práctica.**- Programar las acciones y asignar las responsabilidades correspondientes dentro del área técnica, informática, ventas.
6. **Diseño de controles.**- Procedimientos para determinar si las acciones se toman de acuerdo a lo previsto y si producen los resultados deseados, es decir si se generan carteras rentables.

3.9 La Toma de Decisiones para el Cálculo de la Prima de Riesgo

La teoría de la decisión es una herramienta que permite plantear o esquematizar un problema de decisión y elegir una alternativa de forma coherente, la cual dependerá de las posibles consecuencias que presenta cada una de las alternativas. A pesar de que en el proceso de toma de decisiones el elemento humano juega un papel muy importante, existen ciertos criterios que nos permitirán tomar una decisión óptima.

Antes de presentar en qué consiste esta teoría será necesario especificar bajo qué situaciones se tiene un problema de decisión y como podremos estructurarlo. Cualquier persona tendrá un "problema de decisión" si tiene dos o más alternativas entre las cuales elegir. El individuo deberá conocer todas las alternativas entre las cuales deberá discernir y seleccionar una; si esta persona contara con la información completa sobre las consecuencias que traería cada una de las opciones, no habría ninguna duda ni problema para elegir y aceptaría la alternativa cuyas consecuencias fueran compatibles con sus propios intereses. Como puede observarse el problema de elegir reside en que no se conocen con certidumbre los resultados de nuestra elección; de aquí que la principal dificultad en la selección de la mejor decisión es generalmente debida a la incertidumbre que se presenta en las situaciones y a que no se sabe exactamente qué va a suceder si se adopta determinada opción.

Resulta pues que la dificultad real al tomar una decisión es la incertidumbre existente en las situaciones. Antes de tomar una decisión será necesario estructurar el problema. Lo primero que deberá hacerse es conocer y considerar todas las alternativas entre las cuales será necesario elegir, este conjunto será denominado como "Espacio de decisiones". En el conjunto completo de las alternativas, simplemente deberán considerarse todas aquellas opciones "relevantes" en el problema. Además de que deben considerarse todas las posibles opciones (alternativas), deberán ser mutuamente excluyentes, lo cual implica que al elegir una de las decisiones, se debe excluir la posibilidad de seleccionar cualquier otra. Como la dificultad principal en la toma de una decisión es la incertidumbre y que no se sabe exactamente qué es lo que va a suceder, será necesario considerar todos aquellos sucesos relevantes que pudieran ocurrir al tomar una determinada decisión (sin saber cuál de ellas ocurrirá). Al conjunto de posibles sucesos se le conoce como conjunto de "Sucesos Inciertos". Los sucesos inciertos determinarán las consecuencias por haber elegido esa opción, de tal forma que si nosotros seleccionamos una opción, ante ésta podrán ocurrir diferentes situaciones desconocidas que conllevaran a las distintas consecuencias. Con el objeto de facilitar la comprensión, el planteamiento de problemas y los distintos escenarios se construirá una matriz previa que permitirá visualizar la decisión más adecuada.

La decisión central será determinar, de acuerdo al cálculo de primas de joyerías, cuál será el modelo más idóneo de aplicación: Modelo Tradicional o modelo de Credibilidad.

Se plantea la siguiente matriz previa analizando los factores que requiere el modelo para su aplicación

Cuadro 3.8. Matriz de decisión para elegir el modelo más apropiado para el cálculo de primas en el seguro de joyería

Alternativas	Información histórica de siniestralidad	Nivel de detalle de la información disponible	Análisis del Riesgo
Modelo Tradicional	Bajo Requiere información de siniestros de a lo más un año de experiencia, o en su defecto no incorpora información histórica de siniestralidad para tarificar	Bajo Se requiere un nivel de detalle bajo para tarificar, la información no se requiere por producto.	Medio Tradicionalmente en las compañías de seguros se aplican las tarifas fijas a un cierto grupo de giros comerciales con características similares, es decir se aplican primas de comercios por grupo a riesgos o giros que pudieran presentar características especiales. Estas no se consideran en la tarificación.
Modelo de Credibilidad	Alto Requiere varios periodos de información con el fin de tener información a nivel de producto o riesgo asegurado. En caso de que se disponga información de joyerías, es posible tarificar utilizando la credibilidad total a la experiencia de la compañía.	Alto Se requiere un nivel de detalle alto para tarificar, La información es solicitada por producto asegurado. Se toman en cuenta dos alternativas: a) Se utiliza credibilidad total hacia la prima teórica de la compañía para el riesgo del grupo de joyerías cuando no se tiene información disponible b) Se utiliza credibilidad parcial y el ponderador se obtiene en función a la información detallada de siniestralidad a nivel de producto asegurado que integra el grupo de joyerías, o sea, se obtiene la prima del grupo particionada por cada tipo de producto individual.	Alto Mediante la aplicación de los modelos de credibilidad se proporciona la posibilidad de realizar análisis del riesgo al incorporar la información del experto conocedor, de tal manera que se incorpora información adicional en el análisis del riesgo. De acuerdo con lo expuesto en el capítulo 2 los fundamentos de la teoría de credibilidad se basan en la estadística bayesiana. La aportación de este modelo a diferencia del Modelo Tradicional es que permite analizar la cartera en función del tipo de producto asegurado.

Fuente: Elaboración Propia con base a Aplicación de Modelos de Credibilidad para el Cálculo de Primas en el Seguro de Automóviles. Autor: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.2002

Como se puede apreciar, de acuerdo al cálculo de primas que se planteó en el presente trabajo, el modelo idóneo para el cálculo de primas en el seguro de joyería, es el modelo de Credibilidad. Sin embargo dada la estructura de los SESAs no es posible aplicar el modelo. El resultado de la matriz de decisión brinda una base para las recomendaciones que se presentan a continuación.

3.10 Recomendaciones y Limitaciones

Para poder aplicar de mejor manera, en el sector asegurador, modelos actuariales como el que se presentó en este trabajo, menciono algunas recomendaciones que podrían ser utilizadas para este fin.

Para poder aplicar estos métodos más exactos del cálculo de prima, podríamos solicitar el desglose cada uno de esos campos en los SESAs respectivos y así tener una información estadística más detallada.

El giro que se utilizó para este estudio fue Relojería y Joyería. Se podría dividir este giro en dos. El primero sería Relojería y el segundo Joyería. Con esto tendríamos información estadística más específica de cada uno de estos giros.

Para el seguro del giro actual, Relojería y Joyería, se podría desglosar la información de los siguientes campos:

- ✓ Riesgos Expuestos (por producto):
 - Piedras
 - Preciosas (Diamante, Zafiro, Rubí y Esmeralda)
 - Semipreciosas (Ágata, Amatista, Ámbar, Aguamarina, Jade, Lapis Lazuli o Lapislazuli, Malaquita, Ópalo, Pirita, Cuarzo, Topacio y Turquesa)
 - Joyas
 - Metálicas
 - No metálicas
 - Relojes
 - Oro
 - Plata
 - Titanio

- ✓ Prima Emitida:
 - Prima Retenida
 - Prima Devengada
 - Prima Cedida
 - Gastos de Administración
 - Gastos de Adquisición
 - Comisiones Directas
 - Prima Cancelada
 - Prima Pagada

- ✓ Suma Asegurada
 - Sublímite Suma Asegurada
 - Suma Asegurada expuesta
 - Suma Asegurada Límite Único y Combinado

- ✓ Siniestros
 - Fecha de ocurrencia del siniestro
 - Fecha de reporte del siniestro
 - Causa del siniestro
 - Monto del siniestro ocurrido
 - Gastos de ajuste
 - Salvamentos
 - Monto pagado
 - Monto deducible
 - Monto de coaseguro

Esta información se podría expresar en términos de giros comerciales, entidad federativa, rangos de suma asegurada, rangos de prima emitida. Y una combinación de estos. Es decir, como ejemplo, que se pudiera consultar el giro de Joyería, del estado de México, con un rango de suma asegurada de \$1,000,000.00 a \$1,500,000.00.

Así mismo, podría sugerir que se realicen análisis estadísticos más complejos. No solo obtener la información, sino que además se publicaran por parte de la AMIS u otros organismos del sector asegurador, análisis estadísticos más profundos que sean de utilidad para todo el sector. Esto podría traer grandes beneficios para la profesión del actuario. Podríamos como profesionistas, aplicar modelos actuariales y teorías más complejas para mejorar la forma de cálculo de las variables que conforman un seguro. Por ejemplo, las primas y reservas. Con estos modelos y/o teorías como la Teoría de la Credibilidad, podríamos obtener primas más exactas, justas y suficientes, que conlleven beneficios a la compañía de seguros. Y en general a la cultura del seguro que existe actualmente en nuestro país.

En la realización de este trabajo nos encontramos con algunas limitaciones, principalmente en la búsqueda de información estadística, las cuales no nos permitieron aplicar, de la mejor manera posible, la Teoría de la Credibilidad. Algunas limitaciones fueron las siguientes:

Las fuentes oficiales de información estadística del mercado son la A.M.I.S. y la C.N.S.F., las cuales publican cada año los SESAs, de acuerdo a la información que se solicita a cada una de las compañías de seguros.

El SESA de Robo de Dinero y Valores, se divide en 4:

1. **SESA Dinero y Valores 1.Anu**al: Primas y Siniestros por Tipo de Póliza
2. **SESA Dinero y Valores 2.Anu**al: Primas y Siniestros por Giro
3. **SESA Dinero y Valores 3.Anu**al: Primas y Siniestros por Entidad Federativa
4. **SESA Dinero y Valores 4.Anu**al: Siniestros por Causa

Para este trabajo se utilizó únicamente el SESA Dinero y Valores 2, ya que en los demás SESAs no se puede consultar la información por giros. En cada uno de estos formatos, los campos que se solicita a las compañías aseguradoras son los mismos.

En este trabajo no fue posible demostrar que la aplicación de la Teoría de la Credibilidad puede ser un método más eficiente para el cálculo de la prima de riesgo. Esto debido a que no se contó con los recursos necesarios para su cálculo. Tenemos que comprender que nuestra profesión es muy importante dentro del sector asegurador, y que como actuarios, con las bases y formación matemática que aprendemos en la universidad podemos aplicar teorías más complejas para mejorar el sector.

Actualmente en nuestro país la cultura del seguro no es lo suficientemente desarrollada para hacer conciencia que el comprar un seguro no es un gasto, sino un ahorro para nuestro beneficio.

En general las compañías aseguradoras, se centran en la parte comercial de éstas. Y siendo empresas con fines de lucro, lo más importante es vender y generar ganancias, menospreciando en ocasiones la parte técnica del proceso de tarificación. Muchas veces la negociación de una tarifa para un caso específico, se desarrolla sin considerar los cálculos adecuados para cubrir dicho riesgo como parte fundamental, generando una amenaza potencial para la empresa que acepte el caso

Sugiero que nosotros como actuarios comencemos a hacer conciencia que hay mucho por hacer para los seguros, además que somos los únicos profesionistas que contamos con el conocimiento necesario para desarrollar el sector asegurador. Tenemos conocimiento y formación matemática así como las bases actuariales para desarrollar nuevos modelos y aplicarlos dentro de lo laboral. Debemos arriesgarnos a experimentar cosas nuevas que sean más productivas a nuestra labor diaria. Es de igual manera tanto para los que laboran en una compañía privada, como los que lo hacen en la parte normativa o regulatoria.

Debemos trabajar en conjunto como actuarios desarrollando y aplicando el conocimiento que tenemos.

CONCLUSIONES

Desde tiempos pasados se ha tenido la necesidad de proteger de alguna manera, las pertenencias valiosas contra robo o hurto. Al paso de los años, para esta protección se creó el seguro de joyerías que, debido al alto grado de delincuencia que actualmente existe en México y en el mundo, ha mostrado una demanda creciente en los últimos años.

Las compañías aseguradoras deben tomar medidas de seguridad muy específicas para poder asumir el riesgo y asegurar establecimientos que manejan valores como son joyas, piedras preciosas/semipreciosas y relojes. Estas medidas de seguridad deben ser muy estrictas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de algún siniestro. También las compañías aseguradoras, en caso de siniestro, aplican deducibles considerables para protegerse de la mayor pérdida posible. Y su tarificación depende en gran parte de las precauciones y medidas de seguridad que el establecimiento tome para disminuir el riesgo.

Actualmente el cálculo de la prima de riesgo para el seguro de joyería está en función de una cuota, la cual está fundamentada en la frecuencia, siniestralidad y número de expuestos, es decir se encuentra basada en información a priori, lo cual tiene como desventaja que en muchas ocasiones no se asigne un importe que realmente represente el riesgo que genera cada uno de los contratantes del seguro, pues existe una gran heterogeneidad en el grupo y no se consideran las características de cada asegurado en particular, lo que no permite que se asigne una tarifa justa para cada uno de los asegurados.

En este trabajo se presenta la tarificación con fundamento en la Teoría de la Credibilidad para establecer tarifas más justas, tales que equilibren la información con la que se cuenta de una cartera de pólizas con la información de cada asegurado en particular. Dicha metodología es hoy en día una opción viable, la cual se encuentra como una alternativa para la práctica actuarial respecto al cálculo de la prima de riesgo.

Se desarrollaron los fundamentos con los que se rige la Teoría de la Credibilidad, de la cual se partió para elaborar una prima de riesgo, cuyo objetivo es elaborar primas de riesgo más justas de acuerdo al riesgo que represente cada joyería asegurada. Tales fundamentos se conjuntaron debido a la importancia que dicha teoría tiene en su metodología para el cálculo de la prima de riesgo en el seguro de joyería.

Se desarrollaron los elementos que permiten entender la Teoría de la Credibilidad, haciendo énfasis en el concepto denominado factor de credibilidad, al igual que la experiencia con la que se cuenta, la heterogeneidad de la cartera y la variabilidad que se tenga de los siniestros.

Por otra parte, se contrastaron las primas de riesgo generadas bajo el método tradicional con las generadas bajo los modelos de credibilidad. Se pudo observar que las primas son muy similares, prácticamente iguales. Esto se debe a que no se encontró información suficientemente específica del giro estudiado, del período 2001-2006.

La aplicación del modelo de credibilidad se dirigió a las pólizas de joyerías, para la cobertura de Dinero y Valores, sin obtener los resultados esperados. Si se quiere aplicar a otros giros, se presentarán las mismas limitaciones que se presentaron para este trabajo dado que las variables que se incluyen en los SESA no son suficientemente detalladas. A este respecto se presentó una propuesta de variables a incluir en años futuros para poder obtener datos que se requieren en el cálculo vía teoría de la credibilidad. Sin embargo, actualmente para el ramo de automóviles se puede aplicar con éxito esta teoría ya que, para este ramo sí existe información disponible, con las especificaciones requeridas, no así para el ramo de diversos misceláneos.

Mediante un análisis FODA se pueden determinar las estrategias requeridas para que modelos como el de Credibilidad, se puedan aplicar con éxito al cálculo de primas de riesgo tanto para el seguro de joyería y en general para el seguro de cualquier giro del ramo diversos misceláneos.

Por otra parte, mediante la Teoría de la Decisión, las compañías aseguradoras se pueden apoyar para determinar qué modelo, ya sea el tradicional o el de credibilidad, desean utilizar, a fin de obtener mejores resultados en cuanto a la suficiencia de la cartera.

Mediante la aplicación del modelo de credibilidad se pueden calcular primas suficientes, así como obtener beneficios administrativos al disminuir el tiempo de tarificación.

El presente trabajo muestra que la información estadística disponible actual del mercado asegurador mexicano, no es suficientemente específica ni completa para que en dicho sector se puedan aplicar estos modelos actuariales, a carteras

heterogéneas a las cuales se les pueda aplicar el modelo de Credibilidad aquí presentado.

BIBLIOGRAFÍA

Publicaciones, Revistas y Tesis

- Manual del Ramo de Diversos, A.M.I.S.
- Siglo y Medio de Supervisión del Seguro En México. Antonio Minzoni Consorti, 2003.
- Fijación de Primas de Seguros bajo Técnicas de Robustez Bayesiana. Gómez Déniz / J. M. Pérez Sánchez, 2001. Vol. 19, número 003. Trabajo de investigación.
- Tesis: Inducción a la teoría de riesgo y sus aplicaciones. Gustavo Abraham Martínez León. 2007.
- Tesis: El cálculo de la prima de riesgo en el seguro de Automóviles a partir de la Teoría de Credibilidad. Blanca Lirio Dosta García, 2006
- Aplicación de modelos de Credibilidad para el cálculo de primas en el seguro de Automóviles. CNSF. Trabajo de investigación 2003 LUMA
- Manual del Ramo de Diversos: Tarifa sobre el Seguro de Dinero y Valores para Negociaciones Industriales y Comerciales. A.M.I.S.

Páginas *web*

- <http://www.mundojoyeria.com/>
- <http://www.ases.com.sv/BOLETIN8/cultura.htm>
- <http://www.cnsf.gob.mx>
- <http://www.raulybarra.com/notijoya/gemas.htm>

ANEXOS

ANEXO 1 Clasificación de giros para el seguro de Dinero y Valores

GIROS	GRUPO NO.
Abarrotes, tienda de (excluyendo vinos y licores)	4
Acumuladores, taller eléctrico y reparación de	2
Agricultura, implementos para la	1
Aguas gaseosas	3
Alfombras y tapetes	3
Almacenes generales de depósito o de libre almacenamiento	1
Animales, estética de	3
Antigüedades y curiosidades, sin joyería	4
Anuncios, taller y expendio de	1
Armería (armas y parque)	2
Automóviles, bicicletas y motocicletas, accesorios y refacciones para	4
Automóviles y motocicletas, taller mecánico	3
Autotransportes de carga	2
Autotransportes de pasajeros	3
Baños públicos	3
Bares, casinos y discotecas	4
Bicicletas, taller de reparación y alquiler de	2
Billares boliches, salones de	2
Boutique	4
Café, tostador y molino de	1
Carnicería y tocinería	4
Carpintería o ebanistería y tapicería, taller de	1
Centros recreativos	2
Ceras, velas y veladoras	1
Cerrajería	2
Cerveza, depósito de	4
Cines y/o autocinemas y/o cinemas	2
Colchones y accesorios de	2
Cristalería, lojería y alfarería	2
Cuero y material sintético, artículos de	2
Deportes, artículo para	3
Droguería y farmacia con existencia de regalos	4
Dulcería, exclusivamente	3
Electrónicos, máquinas y aparatos	4
Escuelas	2
Estacionamiento	2
Ferretería y tlapalería	4
Florería y regalos	2
Galerías y colecciones de arte	3
Gasolinera	4
Herrería, taller de	2

Hospitales y sanitarios	3
Hoteles y campos turistas	3
Instrumentos y aparatos científicos	2
Jarcería	1
Joyería y Relojería	4
Laboratorio químico	3
Leche y sus productos	2
Llantas y cámaras	4
Maderería	2
Marcos, molduras y cuadros	2
Materiales para construcción	4
Monedas y timbres de correo	4
Motores eléctricos, gasolina o tractolina	1
Mueblería	4
Museos, galerías y colecciones de arte	3
Nevería, helados y paletería	1
Oficinas	2
Panadería, bizcochería y pastelería	3
Papelería, librería y artículos de papel	3
Perfumería	3
Pieles finas de abrigo	2
Regalos	4
Restaurante y café	4
Sombreros	1
Tabaco fábrica o expendio de	1
Taller mecánico em general	3
Telas en general	4
Tintorería	4
Videoclubs	4
Vidrios y cristal plano	2
Vinos y licores, alcohol y aguardiente	4
Zapatos	4

ANEXO 2. CUESTIONARIO DE SUSCRIPCIÓN PARA EL ASEGURADO POTENCIAL EN EL SEGURO DE JOYERÍA

A continuación se presentan algunos puntos que contiene este cuestionario.

1. Información de la empresa

a) Nombre de la empresa

b) Domicilio de la empresa

1) Calle, número, ciudad, Estado y Código Postal

2) ¿está ubicada en un centro joyero?

3) ¿está ubicada en un centro comercial?

c) Giro o actividad de la empresa

d) Tipo de construcción: (macizo u otro)

Muros:

Techos:

Entrepisos:

e) Número de puertas o accesos a la empresa:

Abiertas al público en general:

No abiertas al público en general:

f) Especificar horarios:

Horario de operación del negocio:

Horario de servicio al público:

2. Naturaleza del negocio basado en ventas

a) Comercio: () Mayoreo ___% Menudeo ___%

b) Manufactura: ()

3. Experiencia de siniestros

a) Se describe todas las pérdidas (aseguradas y no aseguradas) durante los últimos cinco años en relación a los bienes cubiertos por el seguro, proporcionando los siguientes datos:

- Fecha de siniestro ocurrido
- Naturaleza de la pérdida
- Monto de la pérdida
- Nombre de la compañía de seguros
- Se pagó totalmente (SI/NO)

b) ¿qué medidas se han implementado para disminuir o evitar pérdidas posteriores?

4. Inventarios

La información que aquí se proporciona servirá para determinar la base de los valores asegurables así como la indemnización, en caso de siniestro

- a) ¿mantiene un registro teórico detallado del inventario? (SI/NO)
- b) ¿qué tan a menudo realiza inventarios físicos?
- c) Explique en qué consiste su sistema de control de inventarios.
- d) El último inventario físico fue realizado el (indicar fecha)_____ y fue exactamente de \$_____.
- e) La cantidad máxima de existencias durante los últimos doce meses no ha excedido de \$_____
- f) El monto diario promedio estimado de bienes de otras personas bajo nuestra custodia o control durante los últimos doce meses, asegurado o no asegurado, para cualquier propósito, fue \$_____
- g) Indique en porcentaje la naturaleza de sus existencias, de acuerdo al último inventario:
 - 1. Diamantes no montados (no industriales)
 - 2. Perlas (montadas y no montadas. No incluir imitación de perlas)
 - 3. Otras piedras preciosas (no montadas)
 - 4. Otras piedras no montadas (piedras semipreciosas e imitación)
 - 5. Joyería montada con diamantes y piedras preciosas
 - 6. Joyería de oro
 - 7. Otras joyas (describir)
 - 8. Platería chapa de plata
 - 9. Relojes montados con diamantes y piedras preciosas (incluyendo cajas, mecanismos, partes)
 - 10. Otros relojes (incluyendo cajas, mecanismos, partes)
 - 11. Relojes de pared (incluyendo cajas, mecanismos, partes)
 - 12. Herramientas de joyería y material para manufactura
 - 13. Metales preciosos en barras o laminados
 - 14. Metales preciosos en pedazos o reciclables
 - 15. Obras de arte
 - 16. Artículos de regalo
 - 17. Existencias con valor de \$100 dólares o menos por artículo o juego
 - 18. Otras existencias (describir)

5. Valor de los bienes

- a) Total de existencias (incluyendo los bienes de otras personas)
\$_____
- 1. Artículo o juego de mayor valor (descripción y valor)
- 2. Metales preciosos en barra o laminado (\$)
- 3. Existencias en caja fuerte o bóveda, dentro de sus local (\$)
 - i. En horario de servicio al público
 - ii. Cuando el local está cerrado
- 4. Obras de arte, deberá anexar avalúo.
- 5. Artículos de regalo (\$)

- b) Mobiliario, instalaciones, maquinaria y enseres y herramientas en el local (\$)
 - c) Mejoras y adaptaciones al local como arrendatario (\$)
 - d) Bienes depositados en caja de seguridad de un banco o bóveda de un banco (\$), nombre y domicilio del banco
6. Sumas Aseguradas deseadas
- a) Sobre el total de los bienes que se desean cubrir (\$)
 - b) Máximo por existencias que le sean entregadas o encomendadas por terceras personas (\$)
 - c) Máximo por artículo o juego (\$)
7. Exhibición en aparadores
- a) 1. Número de aparadores
 - 2. ¿de qué manera están protegidos contra rotura?
 - b) durante la vigencia del seguro el valor máximo en exhibición no excederá de:
 - 1. En todos los aparadores \$ _____
 - 2. En cualquier aparador \$ _____
8. Protecciones en el local
- Si existe más de un local, favor de dar detalles por cada uno de ellos.
- a) Sistemas de alarma contra robo
 - 1. ¿está protegido su local por un sistema de alarma? (SI/NO)
 - 2. ¿con alarma central? (SI/NO)
 - 3. ¿con alarma local? (SI/NO)
 - 4. ¿con qué frecuencia se le da mantenimiento?
 - b) Alarma contra asalto
 - 1. ¿existe un sistema de alarma central protegiendo su local? (SI/NO)
 - 2. Número de botones de señal
 - 3. ¿con qué frecuencia se le da mantenimiento?
 - c) Servicio de vigilancia
 - 1. Indique el número de vigilantes armados contratados exclusivamente por usted y que se mantienen en servicio dentro de su local en todo momento
 - i. Con personal propio
 - ii. Con personal de empresa privada
 - iii. Con personal de municipio o delegación
 - 2. ¿Dichos vigilantes se reportan o se registran al menos cada hora durante el día (entre semana) y cada dos horas (en domingo y días festivos)?
 - i. A una estación central externa (SI/NO)
 - ii. ¿está controlado con reloj checador? (SI/NO)
 - iii. A un supervisor (SI/NO)
 - d) Medidas adicionales de protección
 - 1. Cuenta con circuito cerrado de televisión con video de grabación (SI/NO)

- i. ¿con qué frecuencia se realizan las tomas?
 - ii. ¿con qué frecuencia se le da mantenimiento?
 - iii. ¿la cámara cuenta con protección contra incendio? (SI/NO)
 - iv. ¿con qué otro tipo de protección cuenta la cámara?
 - v. ¿qué tipo de protección tiene la videgrabadora?
2. ¿Existe control de acceso al inmueble mediante identificación de visitantes o compradores (SI/NO)
3. ¿los siguientes están protegidos con reja metálica?
 - i. Puertas
 - ii. Ventanas
 - iii. Aparadores
 - iv. Conducto de ventilación o aire acondicionado
 - v. Tragaluces o domos
4. ¿Qué otras medidas de seguridad tiene su local? (describir lo más detalladamente posible)

9. Cajas fuerte y bóvedas

Dar detalles completos de cada una de las cajas fuerte

- i. ¿está empotrada en pared?
- ii. ¿está anclada al piso?
- iii. La joyería se guarda en la caja fuerte cuando el local está cerrado al público?
- iv. ¿cuentan con bóveda de seguridad?

ANEXO 3. ZONAS

ZONA 1

Distrito Federal:	Todas las delegaciones
Estado de México:	Atizapán
	Atizapán de Zaragoza
	Coacalco
	Cuautitlán Izcalli
	Cuautitlán
	Ecatepec
	Naucalpan de Juárez
	Nezahualcoyotl
	Tlalnepantla
	Tultitlán

ZONA 2

Baja California Norte:	Tijuana
Jalisco:	Guadalajara
	Tlaquepaque
	Tonalá
	Zapopan

ZONA 3

Todos los estados o municipios no incluidos en la zona 1, 2 y 4

ZONA 4

Hidalgo
Oaxaca
Puebla
Quintana Roo
Tabasco
Veracruz
Yucatán

ZONA 5

Aguascalientes
Colima

Guanajuato
Guerrero
Jalisco: excepto Guadalajara, Tlaquepaque, Zapopan y Tonalá
Michoacán
Nayarit
Querétaro
San Luis Potosí
Zacatecas

GLOSARIO TÉRMINOS

- **Bóveda:** aquella construida en el local asegurado con paredes, pisos y techos de concreto armado con un espesor mínimo de 22.5 cm o con placas de acero con un espesor mínimo de 1.25 cm, puerta de acero y cerradura de combinación.
- **Caja fuerte:** aquella que tenga un peso de más de 130 kg. Y el cuerpo esté construido de placas de acero u concreto, puerta de hacer; o que esté anclada al piso o empotrada a una pared y que tenga cerradura de combinación.
- **Empleados:** uno o más consejeros, oficinistas, funcionarios y otros empleados mientras sean contratados de planta directamente por el Asegurado y se les pague vía nómina.
- **Existencias:** joyas, alhajas y relojes, con perlas, piedras preciosas y semipreciosas, de oro, plata, platino, otros metales preciosos, acero inoxidable y aleaciones, metal en barras o laminado, así como obras de arte y artículos de regalo:
 - i. Propiedad del asegurado
 - ii. Entregados o encomendados al Asegurado por otras personas
- **Local:** el local o parte del local ocupado por el Asegurado para realizar sus actividades en el negocio de la joyería y localizado en el domicilio indicado en la carátula de la póliza y en el Cuestionario del Seguro de Robo para Joyerías. Quedan excluidos los aparadores o vitrinas que no tengan comunicación directa al interior del local y los vestíbulos, pasillos, entradas y demás lugares de servicios públicos del interior del edificio.
- **Medios de transporte:** vehículos propiedad del Asegurado o de sus empleados o avión de línea comercial. Vehículos propiedad de empresas de traslado de valores o de servicios de entrega y mensajería. Se excluyen de esta definición motocicletas y vehículos de transportación pública.
- **Mejoras y adaptaciones al local como arrendatario:** composturas, instalaciones, alteraciones o adiciones que el Asegurado, a expensas de él mismo, ha hecho al local u que legalmente no puede remover, cuando el predio que ocupa no es de su propiedad.
- **Mensajero:** empleado debidamente autorizado por el Asegurado para tener bajo su custodia existencias fuera del local para el único propósito de su entrega a, recolección del local.
- **Mobiliario, accesorios, equipo, maquinaria y herramientas:** mobiliario, accesorios, equipo, maquinaria y herramientas, comunes en el negocio de la joyería, mientras se encuentren dentro del local.
- **Servicios de entrega y mensajería:** empresa responsable del traslado y entrega de los bienes mediante contrato por escrito.