

COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS EN LA OPERACIÓN DE DAÑOS.

ABRIL 2007

CONTENIDO.

IV. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS

- A. Definiciones y conceptos
- B. Seguros de Daños y sus Coberturas

II. CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS

- A. Información estadística
- B. Cálculo de cuotas, recargos y descuentos
- C. Formas de participación del asegurado
- D. Análisis de suficiencia
- E. Validación actuarial de la suficiencia de la tarifa
- F. Análisis de congruencia entre la Nota Técnica y la Documentación Contractual de un Producto de Seguro
- G. Aspectos relevantes del registro del Producto de Seguro ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

III. CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS

- A. Reservas de Riesgos en Curso (RRC)
- B. Reservas de Obligaciones Pendientes de Cumplir (OPC)
 - a. Siniestros Ocurridos No Reportados (SONOR)
 - b. Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro (GAAS)
 - c. Siniestros Pendientes de Valuación (SPDV)
- C. Otras reservas
 - a. Dividendos sobre pólizas
 - b. Riesgos catastróficos
 - c. Complementaria por calidad del reasegurador
 - d. Especiales

V. OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO

- A. Operación
- B. Reaseguro
- C. Registro Contable
- D. Registro Estadístico

VI.

VII. NORMATIVIDAD

- A. Registro de Productos
- B. Valuación de Reservas
- C. Otras Disposiciones Legales emitidas por la CNSF y/o por la SHCP

VIII.

IX. ESTÁNDARES ACTUARIALES

X.

XI. ÉTICA PROFESIONAL

XII. BIBLIOGRAFÍA

OBJETIVO GENERAL

El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en la Operación de Daños, para poder realizar adecuadamente las funciones de cálculo de primas, cálculo y valuación de reservas técnicas, pruebas de suficiencia y elaboración de notas técnicas, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.

I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de los seguros que integran la Operación de Daños, sus principales características y prácticas más comunes dentro del mercado asegurador mexicano.

I.A. Definiciones y Conceptos

I.A.1. *Función y utilidad del Seguro*

I.A.2. *Interés Asegurable*

I.B. Seguros de Daños y sus Coberturas

I.B.1. *Responsabilidad Civil y Riesgos Profesionales*

a. General

- Responsabilidad Civil Privada y Familiar
- Responsabilidad Civil Industria o Comercio
- Responsabilidad Civil Constructores y/o Contratistas
- Responsabilidad Civil para Hotelería
- Otros

- b. Aviones y barcos
 - c. Viajeros
 - d. Otros
- I.B.2. *Marítimo y Transporte*
 - a. Carga
 - b. Cascos
- I.B.3. *Incendio*
- I.B.4. *Terremoto y otros riesgos catastróficos*
 - a. Terremoto
 - b. Inundación
 - c. Huracán y granizo
 - d. Erupción volcánica
 - e. Otros
- I.B.5. *Agrícola y de animales*
 - a. Agrícola
 - b. Pecuario
 - c. Otros
- I.B.6. *Automóviles*
 - a. Automóviles residentes
 - b. Camiones residentes
 - c. Automóviles turistas
 - d. Otros
 - e. Obligatorios
- I.B.7. *Crédito*
- I.B.8. *Diversos*
 - a. Misceláneos
 - Anuncios Luminosos
 - Rotura de Cristales
 - Dinero y valores para negocios industriales y comerciales
 - Robo con violencia y asalto en domicilio
 - Objetos personales
 - b. Técnicos
 - Calderas y recipientes sujetos a presión
 - Rotura de maquinaria
 - Obra civil
 - Montaje
 - Equipo de contratistas y maquinaria pesada móvil
 - Equipo electrónico o electromagnético

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULO 1
- [2] Brown, Robert L., Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance, Second edition ACTEX Publications, 2001. CAPITULOS 1 Y 2
- [3] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
- [4] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- [1] American Institute for CPCU, The CPCU Handbook of Insurance Policies, Second Edition.

II. CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA

- II.A. Información Estadística
- II.A.1. *Búsqueda, recolección e interpretación de la información*
 - II.A.2. *Trabajo con muestras específicas*
 - II.A.3. *Validación de la calidad de los datos*
 - II.A.4. *Determinación del período de observación*
 - a. Período de ocurrencia de siniestros
 - b. Período de vigencia de la póliza
 - c. Período calendario (años)
 - d. Período de reporte de siniestros
- II.B. Cálculo de cuotas, recargos y descuentos
- II.B.1. *Selección de la base de exposición y variables utilizadas en la clasificación de riesgos*
 - II.B.2. *Cálculo de cuotas de riesgo (incluyendo por clases)*
 - a. Distribuciones de frecuencia y distribuciones de pérdida
 - b. Suma Aleatoria de variables aleatorias
 - Número de reclamos (frecuencia)
 - Monto de reclamos (severidad)
 - c. Regresión
 - d. Credibilidad (conceptos básicos)
 - e. Recargos de seguridad
 - f. Actualización por inflación
 - g. Cálculo de gastos de ajuste
 - h. Medidas de dispersión
 - i. Medidas de tendencia central
 - j. Promedios ponderados
 - k. Costo de Reaseguro
 - l. Valor del dinero en el tiempo
 - m. Cálculo de agravamiento o disminución del riesgo
 - II.B.3. *Cálculo de cuotas de riesgo para eventos de tipo catastrófico*
 - a. Definición, cálculo y aplicación de la pérdida máxima probable (PML)
 - II.B.4. *Cálculo de cuotas de tarifa*
 - a. Costo de administración / operación
 - b. Costo de adquisición
 - c. Margen de utilidad
- II.C. Formas de participación del asegurado
- II.C.1 *Participación fija*
 - II.C.2 *Participación como porcentaje de la suma asegurada*

II.C.3 *Participación como porcentaje del siniestro ocurrido*

II.C.4 *Límites y sublímites de aseguramiento*

II.D. Validación actuarial de la suficiencia de la tarifa

II.D.1 *Teoría de riesgo/Cálculo de ruina*

II.D.2 *Prospectiva y Retrospectiva*

II.D.3 *Simulación estocástica*

II.E. Análisis de congruencia entre la Nota Técnica y la Documentación Contractual de un Producto de Seguro

II.F. Aspectos relevantes del registro del Producto de Seguro ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Brown, Robert L., Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance, Second edition ACTEX Publications, 2001. CAPITULO 3

[2] Bouska, Amy S., Exposure bases revisited, Proceedings of the Casualty Actuarial Society, Vol: LXXVI Page(s) 1-23, 15-54 1989.

CONSULTA ON LINE: <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed89/89001.pdf>

[3] Canavos, George C., Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos, Primera edición. Ed. Mc. Graw Hill, 1988. CAPITULOS 2, 4 y 8

[4] Casualty Actuarial Society, Foundations of Casualty Actuarial Science, Fourth Edition.

CAPITULOS 2, 3, 4, 6 y 8

[5] Circulares S-20 de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

[6] Estándar Actuarial No. 1 "Cálculo actuarial de la prima de tarifa para los seguros de corto plazo"

[7] Hogg, Robert V., and Stuart A. Klugman, Loss Distribution, New York: Wiley, 1984.

[8] Scheaffer, Richard, et al. Elementos de muestreo, tercera edición Grupo Editorial Iberoamericana, 1987. CAPITULO 4

[9] Gujarati, Damodar N. (2003), Basic Econometrics Fourth Edition, New York, USA: McGraw-Hill Higher Education

[10] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

[11] Ley del Contrato del Seguro

[12] Circulares S-8

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

[1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULOS 2, 12, y 13

[2] Pentikäinen, T., and Daykin, C.D., Practical Risk Theory for Actuaries, Chapman and Hall, 1994.

CONSULTA ON LINE: <http://www.actuarialstandardsboard.org/asops.htm> (Diversos boletines de la Actuarial Standards of Practice)

[3] Gerber, Hans, An introduction to Mathematical Risk Theory, Huebner Foundation monograph series, 1979. CAPITULOS 5 y 6

III.CALCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer las diferentes reservas técnicas utilizadas en la Operación de Daños y los principales métodos para el cálculo y valuación de suficiencia de éstas. Asimismo, deberá estar familiarizado con el marco legal y el Estándar de Práctica Actuarial número 2.

III.A. Reservas de Riesgos en Curso

III.A.1 Información estadística

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Patrón de desarrollo de siniestros
- c. Conocimiento de la Cartera

III.A.2 Modelos y Herramientas actuariales para la valuación de reservas de riesgos en curso

III.A.3 Validación actuarial de la suficiencia de la reserva de riesgos en curso

III.A.3 Análisis de congruencia entre la Nota Técnica de la Reserva de Riesgos en

Curso, la Nota Técnica del Producto de Seguro y la Documentación Contractual

III.B. Reservas de Obligaciones Pendientes de Cumplir

III.B.1. Por Siniestros Ocurridos

III.B.2. Por Siniestros Ocurridos y No Reportados

III.B.3. Por Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro

III.B.4. Por Siniestros Pendientes de Valuación

III.B.4.1 Información estadística

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Patrón de desarrollo de siniestros
- c. Conocimiento de la Cartera

III.B.4.2 Modelos y Herramientas actuariales para la Valuación de reservas de siniestros

III.B.4.3 Validación actuarial de la suficiencia de la reservas de siniestros

- III.C. Otras Reservas
 - III.C.1. *Dividendos sobre pólizas (Bonificación por buena experiencia)*
 - III.C.2. *Riesgos catastróficos*
 - III.C.3. *Complementaria por calidad del Reasegurador*
 - III.C.4. *Especiales*
 - III.C.4.1 *Información estadística*
 - a. Validación de la calidad de la información
 - b. Conocimiento de la Cartera
 - III.C.4.2 *Modelos y Herramientas para la Valuación de las "Otras" Reservas*

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Brown, Robert L., Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance, Second edition ACTEX Publications, 2001. CAPITULO 4
- [2] Casualty Actuarial Society, Foundations of Casualty Actuarial Science, Fourth Edition.
CAPITULO 5
- [3] Cantin, Claudette; Trahan, Philippe., Study Note on the Actuarial Evaluation of Premium Liabilities CONSULTA ON LINE:
<http://casact.org/library/studynotes/cantin7can.pdf>
- [4] Estándar Actuarial No. 2 "Cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso para los seguros de corto plazo"
- [5] Disposiciones legales de acuerdo al punto 4
- [6] Circulares S-10

CONSULTA ON LINE:

- <http://www.casact.org/admissions/syllabus/2003/ch5.pdf>
- <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed72/72181.pdf>
- <http://www.casact.org/pubs/forum/00fforum/00ff001.pdf>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- [1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULO 14
 - [2] De Vylder F.E., Advanced Risk Theory, Editions de l'Université de Bruxelles, Swiss Association of actuaries, 1996
 - [3] Gerber, Hans, An introduction to Mathematical Risk Theory, Huebner Foundation monograph series, 1979. CAPITULOS 8 y 9
- CONSULTA ON LINE:
<http://casact.org/pubs/forum/99fforum/99ff215.PDF>

IV. OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento sólido de los principales aspectos relativos a la operación general del seguro, el reaseguro, el registro contable y estadístico en la Operación de Daños.

IV.A. Operación

- IV.A.1. *Control de Cartera*
- IV.A.2. *Suscripción*
- IV.A.3. *Administración de riesgos*

IV.B. Reaseguro

- IV.B.1. *Conceptos y esquemas de reaseguro*
- IV.B.2. *Reaseguro Proporcional*
- IV.B.3. *Reaseguro No Proporcional*

IV.C. Registro Contable

- IV.C.1. *Principios generales de contabilidad*
- IV.C.2. *Catálogo de Cuentas y Registro de Operaciones*
- IV.C.3. *Análisis e interpretación de Estados Financieros*

IV.D. Registro Estadístico

- IV.D.1. *Sistemas estadísticos*

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [2] Circulares S-7
- [3] Circulares S-8
- [4] Circulares S-9
- [5] Circulares S-10
- [6] Circulares S-11
- [7] Circulares S-13
- [8] Circulares S-16
- [9] Circulares S-17
- [10] Circulares S-18
- [11] Circulares S-20
- [12] Circulares S-21
- [13] Circulares S-23

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- [1] Casualty Actuarial Society, Foundations of Casualty Actuarial Science, Fourth Edition.

NORMATIVIDAD

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la Operación de Daños, así como de la estructura y funcionamiento de las entidades reguladoras.

- IV.E. Registro de Productos
- IV.F. Valuación de Reservas
- IV.G. Otras Disposiciones Legales emitidas por la CNSF y/o por la SHCP

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [2] Ley del Contrato de Seguro
- [3] Reglas para la Reserva de Riesgos en Curso
- [4] Reglas de Reservas Técnicas Especiales
- [5] Circulares S-7
- [6] Circulares S-8
- [7] Circulares S-9
- [8] Circulares S-10
- [9] Circulares S-11
- [10] Circulares S-13
- [11] Circulares S-16
- [12] Circulares S-17
- [13] Circulares S-18
- [14] Circulares S-20
- [15] Circulares S-21
- [16] Circulares S-23
- [17] Disposiciones aplicables a la Operación de Daños

V. ESTÁNDARES ACTUARIALES

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer, comprender y saber aplicar los Estándares de Práctica Actuarial correspondientes a los seguros de corto plazo (Estándares 1 y 2).

V.A. Estándares Actuariales

VI.A.1 Estándar de Práctica Actuarial No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"

VI.A.2 Estándar de Práctica Actuarial No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Estándares de Práctica Actuarial: No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.

[2] Estándares de Práctica Actuarial: No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.

VI. ETICA PROFESIONAL

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

VI.A. La Ética en la Profesión Actuarial

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Documento de ética emitido por el Colegio Nacional de Actuarios

[2] Documento de ética emitido por la Asociación Mexicana de Actuarios

[3] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Básica

- [1] Bowers et al., *Actuarial Mathematics*, Society of Actuaries, Segunda Edición, Schaumburg, 1997
- [2] Brown, Robert L., *Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance*, Second edition ACTEX Publications, 2001. **CAPITULOS 1 Y 2**
- [3] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
- [4] Bouska, Amy S., *Exposure bases revisited*, Proceedings of the Casualty Actuarial Society
CONSULTA ON LINE:
<http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed89/89001.pdf>
- [5] Canavos, George C., *Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos*, Primera edición. Ed. M^c. Graw Hill, 1988.
- [6] Casualty Actuarial Society, *Foundations of Casualty Actuarial Science*, Fourth Edition.
- [7] Circulares de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
 - a. S-7
 - b. S-8
 - c. S-9
 - d. S-10
 - e. S-11
 - f. S-13
 - g. S-16
 - h. S-17
 - i. S-18
 - j. S-20
 - k. S-21
 - l. S-23
- [8] Estándares de Práctica Actuarial (CONAC/AMA):
 - a. No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.
 - b. No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"
- [9] Gerber, Hans, *An introduction to Mathematical Risk Theory*, Huebner Foundation monograph series, 1979.
- [10] Hogg, Robert V., and Stuart A. Klugman, *Loss Distribution*, New York: Wiley, 1984.
- [11] Scheaffer, Richard, et al. *Elementos de muestreo*, tercera edición Grupo Editorial Iberoamericana, 1987.
- [12] Gujarati, Damodar N. (2003), *Basic Econometrics* Fourth Edition, New York, USA: McGraw-Hill Higher Education
- [13] Cantin, Claudette; Trahan, Philippe., *Study Note on the Actuarial Evaluation of Premium Liabilities*
- [14] Ley del Contrato del Seguro
- [15] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [16] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
- [17] Apartado de Ética de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios
- [18] Apartado de Ética de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios.
- [19] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

Complementaria

- [1] De Vylder F.E., *Advanced Risk Theory*, Editions de l'Université de Bruxelles, Swiss Association des actuaries, 1996
- [2] Pentikäinen, T., and Daykin, C.D., *Practical Risk Theory for Actuaries*, Chapman and Hall, 1994.
- [3] Diversos boletines de la Actuarial Standards of Practice

CONSULTA ON LINE:

<http://www.actuarialstandardsboard.org/asops.htm>

Consulta On Line

- [1] <http://www.casact.org>
 - a. <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed89/89001>
 - b. <http://www.casact.org/admissions/syllabus/2003/ch5.pdf>
 - c. <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed72/72181.pdf>
 - d. <http://www.casact.org/pubs/forum/00fforum/00ff001.pdf>
 - e. <http://www.casact.org/pubs/forum/99fforum/99ff215.pdf>
- [2] <http://www.actuarialstandardsboard.org/asops.htm>