

CAPÍTULO I: TEORÍA GENERAL DEL RIESGO

SECCIÓN 1: Teoría del Riesgo Individual

Introducción a la Teoría del Riesgo	28
La Teoría del Riesgo y la Estadística Actuarial	30
Teoría del Riesgo Individual	32
Función de distribución de la cuantía total	32
Consideraciones sobre las variables del modelo	38
Resultado y ruina técnica	38
Recargo de seguridad	39
Margen de solvencia	42
Aplicación del reaseguro	44
El tamaño de la cartera	51

SECCIÓN 2: Teoría del Riesgo Colectivo

Teoría del Riesgo Colectivo	58
El proceso de riesgo como proceso estocástico	58
Variables aleatorias del proceso de riesgo	59
Función de distribución de la cuantía total de los siniestros	60
Esperanza y variancia	61
Función Generatriz de los Momentos	62
Para el caso de una distribución compuesta de Poisson	65
Para el caso de una distribución comp. Poisson-Exponencial	68
Convolución: Distribución de la suma de variables aleatorias	71
Distribución de la suma de variables Exponenciales	72
Distribuciones compuestas - Dificultades de su obtención	77
Distribución compuesta Poisson-Exponencial	78
Ventajas de la Teoría del Riesgo Colectivo	81

SECCIÓN 3: Distribución de la frecuencia siniestral

Distribución de Poisson	86
La función de Poisson como límite de la Binomial	86
La función de Poisson como proceso estocástico	89
La función de Poisson a partir de funciones Exponenciales	92
Incumplimiento de los supuestos del modelo de Poisson	95
Distribución compuesta de Poisson	97
Distribución Binomial Negativa	103
La Binomial Negativa como tiempo de espera	104
Relación con la distribución Geométrica	108
Relación con la Binomial Positiva	109
La Binomial Negativa a partir de la distribución comp. Poisson-Gamma	111
La Binomial Negativa a partir de la distribución de Polya-Eggenberger	114

SECCIÓN 4: Distribución de la cuantía individual de los siniestros

Distribución Logarítmica-Normal	133
Momentos, media y variancia	134
Estimación de los parámetros	137
Interpretación del Índice de Riesgo	138
Distribución de Pareto	140
Pareto tipo I	142
Momentos, media y variancia	143
Distribución del mínimo de una muestra de Pareto I	144
Pareto tipo II	146
Momentos, media y variancia	146
Distribución Pareto Generalizada	148
Aplicación a la distribución de valores extremo	151
Esperanza y variancia de Pareto Generalizada	152
Aplicaciones de Pareto en la Estadística Actuarial	155
Estimación de los parámetros	157
Aplicación Pareto para valores extremos	164
Distribución de Burr o Transformada de Pareto	168
Momentos, media y variancia	169
Estimación de los parámetros por Máxima Verosimilitud	172
Método de Newton Raphson	173
Efectos de la transformación sobre Pareto	178
Distribución de Weibull	181
Distribución de Weibull de 3 parámetros	181
Distribución de Weibull de 2 parámetros	182
Momentos, media y variancia	182
Estimación de los parámetros por Máxima Verosimilitud	184
Comparación de los cuatro modelos	187

SECCIÓN 5: Distribución compuesta de la cuantía total de los siniestros

Distribución compuesta de Poisson	195
Distribución compuesta Binomial Negativa	196
Métodos de aproximación	196
Aproximación Normal	197
Función Gamma	198
Función Gamma de dos parámetros	198
Función Digamma, Trigamma y Poligamma	206
Función Gamma Trasladada de tres parámetros	212
Función Gamma Incompleta de tres parámetros	220
Método de Karl Pearson	226
Método de Gram-Charlier	238
Método de Edgeworth	254
Método de aproximación Normal Power	262
La Transformación de Wilson-Hilferty	271
Método de Simulación	287

CAPÍTULO II: TEORÍA DE LOS RIESGOS PATRIMONIALES

SECCIÓN 6: Los riesgos y el Seguro

Los riesgos	302
Características de los riesgos asegurables	302
Categorías de riesgos	303
Métodos para enfrentar los riesgos	307
El seguro	310
Orígenes y evolución del seguro	310
Breve reseña en el mundo y en Argentina	313
El reaseguro nacional	316
Aseguradoras estatales	318
El contrato de seguro	319
Características jurídicas del contrato de seguro	320
Elementos esenciales del contrato de seguro	321
El riesgo	321
El interés asegurable	321
La prima	324
Siniestro, indemnización y medida de la prestación	325
Elementos personales del contrato de seguro	331
Elementos formales del contrato de seguro	332

SECCIÓN 7: Los Seguros Patrimoniales

Introducción	340
Característica de los seguros patrimoniales	340
Clasificación de los seguros patrimoniales	340
Seguro de responsabilidad civil	342
Seguro de automotores	343
Seguro de aeronavegación	343
Seguro de incendio	344
Seguro de robo	344
Seguro técnico	345
Seguro de transporte	347
Seguro agropecuario	348
Seguro de crédito y caución	349
Seguro de cristales	349
Seguros de prestación de servicios	349
Seguros combinados e integrales	350

SECCIÓN 8: Prima de Riesgo, Colectiva y de Bayes

La prima	356
Estructura de la prima	357
Prima de Riesgo	360
Introducción	360
Propiedades de la Prima de Riesgo	361
Cálculo de la Prima de Riesgo	362
Función de riesgo y estimación puntual	362
Aplicación al cálculo de la Prima de Riesgo	364
Principios de cálculo de la Prima de Riesgo	366
Propiedades de la Prima de Esscher	372
Prima Colectiva o a priori	373
Principios de cálculo de la Prima Colectiva	374
Prima Bayes o a posteriori	379
Introducción a la Estadística Bayesiana	379
Probabilidad Bayesiana	380
Estimación puntual Bayesiana	383
Cálculo de la Prima de Bayes	385
Principios de cálculo de la Prima de Bayes	386
Cálculo de la Prima de Riesgo a partir de la Prima Colectiva	389
Cálculo de la Prima Colectiva a partir de la Prima de Riesgo	390

SECCIÓN 9: Sistemas de Tarificación

Sistema de tarificación " <i>a priori</i> "	398
Prima con franquicia y a primer riesgo absoluto	400
Seguro con franquicia fija	400
Seguro a primer riesgo absoluto	402
Seguro a primer riesgo absoluto y con franquicia	403
Aplicación de la distribución Pareto II	404
Sistema de tarificación " <i>a posteriori</i> "	418
Sistemas " <i>bonus-malus</i> "	418
Método bayesiano para el cálculo de la prima " <i>bonus-malus</i> "	420
Cálculo prima " <i>bonus malus</i> " aplicado al modelo Poisson-Gamma	421
Teoría de la credibilidad	425
Credibilidad total y parcial	428
Credibilidad de un grupo de riesgos	433
Aplicación de la estadística bayesiana	435
Prima " <i>bonus-malus</i> " de Bayes como un modelo de credibilidad	435
Cálculo bayesiano del coeficiente de credibilidad	436
Modelos de credibilidad	448
Presentación del modelo de credibilidad	448
Modelo Bühlmann	453

SECCIÓN 10: Reservas y Provisiones Técnicas.

Introducción	470
Reserva de riesgos en curso	471
Reserva de siniestros pendientes de pago	473
Método de cálculo siniestro por siniestro	473
Reserva de siniestros ocurridos pero no informados (IBNR)	473
El método " <i>chain ladder</i> " basado en los triángulos	474
Proceso de cálculo	475
Reserva técnica por insuficiencia de primas	481
Previsión por incobrabilidad de premios a cobrar	483

CAPÍTULO III: TEORÍA DE LOS RIESGOS SOBRE LA VIDA

SECCIÓN 11: Introducción a los seguros sobre la vida

Los seguros sobre la vida	490
Origen y antecedentes	490
Característica de los seguros sobre la vida	491
Clasificación de los seguros sobre la vida	492
Seguros en caso de vida	492
Seguros en caso de muerte	493
Seguros mixtos de vida y muerte	493
Seguros de accidentes personales	493
Seguros de accidentes a personas transportadas	494
Seguros de salud	494
Seguros de riesgos del trabajo	494
Beneficios complementarios en los seguros sobre la vida	495

SECCIÓN 12: Teoría de la supervivencia

Introducción	500
Procesos de eliminación	500
Construcción de una tabla de eliminación	501
Probabilidades de vida y de muerte	503
Función de distribución de la edad de muerte	505
Edad extrema	506
Intensidad de mortalidad	506
Probabilidades sobre varias cabezas	509
Grupo que se extingue al primer fallecimiento	509
Grupo que se extingue al último fallecimiento	511
Tablas de supervivencia	512
Función de supervivencia	514
Diferentes modelos de función de supervivencia	517
Construcción de una tabla de supervivencia clásica	523
Otros tipos de tablas de supervivencia	528

SECCIÓN 13: Valoración de prestaciones aleatorias

Introducción a las operaciones financieras	534
Ley de interés simple	535
Ley de interés compuesto	535
Rentas financieras	536
Cálculo del valor final financiero	537
Cálculo del valor actual financiero	539
Valoraciones actuariales	540
Cálculo del valor actual actuarial	541
Capital diferido en caso de vida	541
Capital pagadero en caso de muerte	544
Valor actual actuarial como esperanza matemática	545
Símbolos de conmutación	546
Símbolos de conmutación para una cabeza	542
Símbolos de conmutación para dos cabezas	542

SECCIÓN 14: Valoración de prestaciones en caso de vida

Prestaciones en caso de vida	552
Rentas vitalicias	552
Valor actual actuarial de las rentas vitalicias	553
Rentas periódicas o anuales	553
Rentas vencidas	553
Rentas anticipadas	555
Rentas fraccionadas	558
Rentas fraccionadas en función de las rentas anuales	560
Rentas de términos variables	565
Rentas de términos variables en progresión aritmética	566
Renta creciente en progresión aritmética	566
Renta decreciente en progresión aritmética	568
Rentas de términos variables en progresión geométrica	570
Rentas fraccionadas de términos variables	571

SECCIÓN 15: Seguros en caso de vida

La prima en los seguros sobre la vida	582
Determinación de la Prima Pura Única	583
Determinación de las Primas Periódicas	585
Seguro de capital diferido	586
Seguros de rentas vitalicias	587
Renta vitalicia inmediata e ilimitada	587
Renta vitalicia inmediata y temporaria	588
Renta vitalicia diferida e ilimitada	589
Renta vitalicia diferida y temporaria	590
Seguros sobre dos cabezas	593
Cálculos básicos de sobrevivencia y extinción	593
Seguro de capital diferido	595
Seguros de rentas vitalicias	596
Seguros más frecuentes	597
Cálculos aproximados para varias cabezas	599
Aplicación de la función de Gompertz	599
Cálculos aproximados para dos cabezas	601

SECCIÓN 16: Valoración de prestaciones en caso de muerte

Prestaciones en caso de muerte	608
Valor actual actuarial de las prestaciones en caso de muerte	609
Prestaciones en caso de muerte sobre varias cabezas	610
Prestaciones en caso de muerte sobre dos cabezas	611
Grupo se extingue al primer fallecimiento	611
Grupo se extingue al segundo fallecimiento	612

SECCIÓN 17: Seguros en caso de muerte

Seguros en caso de muerte	616
Seguro en caso de muerte de vida entera	616
Seguro en caso de muerte temporario	617
Seguro en caso muerte diferido p años y de vida entera	617
Seguro en caso muerte diferido p años y temporario por n años	618
Prima natural, prima nivelada y prima de reserva	619
Seguros en caso de muerte a capital variable	620
Seguro a capital creciente	620
Seguro a capital decreciente	623
Seguros en caso de muerte de dos cabezas	626
Seguro en caso de muerte de vida entera al primer fallecimiento	626
Seguro en caso de muerte temporario al primer fallecimiento	627
Seguro en caso de muerte de vida entera al segundo fallecimiento	627
Seguro en caso de muerte temporario al segundo fallecimiento	628
Seguro en caso de muerte al primer y segundo fallecimiento	628
Seguro de muerte de supervivencia	629

SECCIÓN 18: Seguros mixtos

Seguros mixtos de vida y muerte	636
Seguro mixto simple u ordinario	636
Seguro mixto doble	637
Seguro mixto a capital doblado	637
Seguro mixto a capital creciente	638
Seguro mixto diferido	639
Seguro mixto temporario general	640

SECCIÓN 19: Seguros adicionales a los seguros sobre la vida

Seguros con contraseguro	644
Seguro temporario de muerte	645
Seguro de muerte diferido e ilimitado	649
Seguro de capital diferido en caso de vida	650
Seguro de renta vitalicia diferida e ilimitada	651
Seguro de muerte de supervivencia	652
Seguro de renta de supervivencia	653
Rentas garantizadas	653
Continuación de la renta	653
Pago al contado	654
Seguros complementarios a los seguros sobre la vida	656
Seguros complementarios de invalidez	656
Seguros complementarios de accidentes	657
Seguros complementarios de enfermedad	658
Modificación contractual: opciones	658
Participación en los beneficios de la aseguradora	659

SECCIÓN 20: Teoría general de los riesgos sobre la vida

Proceso estocástico de los riesgos sobre la vida	664
Principio de equivalencia actuarial estática	665
Reserva matemática y valor de póliza	667
Valor de la póliza	668
Valor de la póliza a priori	669
Valor de la póliza a posteriori	670
Consideraciones sobre la valoración de pólizas	672
Método prospectivo	672
Valoración de la póliza. Diferentes casos	673
Otra expresión del método prospectivo	676
Método retrospectivo	678
Valoración de la póliza. Diferentes casos	679
Relación con el método prospectivo	680
Consideraciones sobre el método retrospectivo	680
Principio de equivalencia actuarial dinámica	683
Prima de riesgo y prima de ahorro	685
Teoría estática y dinámica	688
Enfoque dinámico del valor de la póliza	691
La reserva matemática en el balance de las aseguradoras	693

CAPÍTULO IV: EL REASEGURO DE LOS RIESGOS

SECCIÓN 21 – Nociones Generales de Reaseguro

Retenciones y cesiones	703
El coaseguro	704
Funciones del reaseguro	705
Instituciones de reaseguro	707
El reaseguro en argentina	708
Modalidades técnicas del reaseguro	711
Reaseguro facultativo	712
Reaseguro obligatorio o automático	712
Reaseguro facultativo-obligatorio	713
Reaseguro obligatorio-facultativo	713
Retrocesión	714

SECCIÓN 22 –El contrato de Reaseguro

Naturaleza del contrato de reaseguro	718
Características del contrato de reaseguro	718
El riesgo cubierto en el reaseguro	719
Sociedad de intereses o comunidad de suerte	720
Obligaciones del asegurador directo	720
Obligaciones del reasegurador	721
Condiciones jurídicas del contrato de reaseguro	722
Pluralidad de reaseguradores	723
El arbitraje	723

SECCIÓN 23 – Reaseguros Proporcionales

Introducción al reaseguro proporcional	728
Contratos de reaseguro proporcional	728
Contrato cuota parte	729
Determinación del porcentaje de cesión	731
Contrato de excedente de suma asegurada	731
Alcance de la cobertura	736

SECCIÓN 24 – Reaseguros No Proporcionales

Contratos de reaseguro no proporcional	742
Contrato de exceso de pérdida	742
Exceso de pérdida por riesgo	743
Tarificación del reaseguro	745
Tarificación " <i>burning cost</i> "	745
Tarifa de reaseguro con uso de tabla de riesgo	746
Construcción de la tabla de riesgo a partir de la función de Pareto	751
Exceso de pérdida por acontecimiento	755
Algunas características propias de los reaseguros exceso de pérdida	756
Contrato de exceso de siniestralidad o stop loss	758
Prima neta de riesgo del reaseguro	762
Prima neta de riesgo del asegurador	762
Prima neta de riesgo del reasegurador	764
Prima neta de riesgo basada en la distribución Exponencial	765
Prima neta de riesgo basada en la distribución Gamma	770
Prima neta de riesgo basada en la distribución Pareto II	773

SECCIÓN 25 – La capacidad de retención del asegurador

El plan de reaseguro en la aseguradora	780
Cálculo de la retención	780
Factores de la retención	781
Factores técnicos	781
Factores económicos financieros	782
Factores comerciales	783
La cuantía del siniestro en la retención	783
Perfil de la cartera	784
Perfil siniestral	785

CAPÍTULO V: SOLVENCIA DE LAS ASEGURADORAS

SECCIÓN 26: La solvencia de la empresa de seguros

Introducción al concepto de solvencia	794
Solvencia estática	795
Solvencia dinámica	795
Temporalidad de la solvencia	797
Origen técnico del margen de solvencia	797
La distribución Beta y el margen de solvencia	799
Normas para el cálculo del capital mínimo en Argentina	802
Seguros Patrimoniales	802
Capital a acreditar por rama	802
Monto en función de las primas y recargos	802
Monto en función de los siniestros	803
Seguros de Vida con reservas matemáticas	804
Monto en función de la reserva matemática y los capitales a riesgo	805
Críticas a la norma en materia de margen de solvencia	806

SECCIÓN 27: El reaseguro y la Solvencia

Relación del reaseguro y el margen de solvencia	812
Curva de indiferencia	812
El reaseguro de exceso de pérdidas y el margen de solvencia	815
Aplicación a un caso	817

SECCIÓN 28: La Solvencia en periodos plurianuales

La solvencia en periodos plurianuales	832
Un modelo plurianual de la solvencia	833
Cálculo del margen de solvencia U_n después de n periodos	835
Parámetros de la cuantía siniestral Y_t del periodo t	837
Parámetros del margen de solvencia U_n	839
Probabilidad de insolvencia en n periodos	843
Cálculo de la probabilidad acumulada $F_{U_t}(0)$	844
Aplicación a un caso	849
La solvencia en periodos de duración ilimitada	855

BIBLIOGRAFÍA	867
--------------	-----