

Índice

Prólogo	13
1. Algunas consideraciones sobre la economía del seguro	15
1.1. Operación de seguros	15
1.2. El principio de la esperanza matemática de la utilidad	15
1.3. Indemnización (prestación). Prima pura. Prima bruta	18
Ejercicios resueltos	21
Ejercicios propuestos	25
2. Distribuciones de supervivencia y tablas de fallecimiento/quiebra(f/q) ...	28
2.1. Función de supervivencia	28
2.2. Tiempo futuro de supervivencia	29
2.3. Modelos de supervivencia/quiebra. Tablas de mortalidad	30
2.4. Tanto instantáneo de f/q	31
2.5. Modelos de supervivencia sobre base empírica	33
2.6. Estimación del μ_x del modelo	33
2.7. Algunas leyes de mortalidad famosas para colectivos de personas	34
2.8. Esperanza de vida abreviada y completa	35
2.9. Vida probable	36
2.10. Número total esperado de años de supervivencia	37
2.11. Tanto central de f/q a la edad x	37
2.12. Modelo de f/q de seleccionados	38
Ejercicios resueltos	39
Ejercicios propuestos	48
3. Modelos para las operaciones de seguros de vida	53
3.1. Valor actual y valor actuarial	53
3.2. Valores actuariales de operaciones de seguros pagaderos al final del año en que acaezca el f/q	54

3.3. Valores actuariales de operaciones de seguros pagaderos en el momento del acaecimiento del f/q de (x)	58
3.4. Relaciones entre las operaciones de seguros en el momento del f/q de (x) y las operaciones de seguros pagaderos al final del año del f/q de (x)	62
3.5. Valores actuariales de seguros variables, pagaderos al final del año en que acaece el f/q	64
3.6. Valores actuariales de operaciones de seguros variables pagaderos en el momento de acaecer el f/q	66
3.7. Ecuaciones de recurrencia (para los valores actuariales de los modelos de seguros)	68
Ejercicios resueltos	70
Ejercicios propuestos	80
4. Valores actuariales de las prestaciones para los casos de supervivencia ..	84
4.1. Valor actuarial de un capital diferido para caso de supervivencia	84
4.2. Factor de actuarialización	85
4.3. Factor de capitalización actuarial	86
4.4. Escindibilidad del factor de actuarialización y del factor de capitalización actuarial	86
4.5. Valores actuariales de rentas vitalicias con pagos periódicos constantes ..	86
4.6. Capitalización actuarial	91
4.7. Valores actuariales de rentas fraccionadas	92
4.8. Valoración actuarial de las rentas fraccionadas mediante la «fórmula de Woolhouse»	96
4.9. Relaciones entre los valores actuariales de los seguros y de las rentas	98
4.10. Valores actuariales de rentas de supervivencia en el campo continuo	100
4.11. Valores actuariales de rentas variables	103
4.12. Efecto de las variaciones del tanto de interés y del tanto de f/q sobre los valores actuariales de las rentas	109
4.13. Símbolos de conmutación	110
Anexo I. Relaciones entre funciones	111
Anexo II. Fórmula de Woolhouse	112
Ejercicios resueltos	118
Ejercicios propuestos	129
5. Valores actuariales de las primas netas	137
5.1. Prima neta	137
5.2. Valores actuariales de las primas anuales netas para operaciones de rentas y seguros	138
5.3. Primas basadas en el carácter aleatorio de las operaciones de seguros	140
5.4. Valor actuarial de primas fraccionadas	144
5.5. Primas fraccionadas en función de las primas anuales	145
Ejercicios resueltos	152
Ejercicios propuestos	165

6. Valor actuarial de las reservas matemáticas (RM) a primas netas	170
6.1. Valor actuarial de las reservas matemáticas a primas netas	170
6.2. Métodos de cálculo del valor actuarial de las reservas matemáticas	171
6.3. Coincidencia de los valores actuariales de las reservas matemáticas calculados por los diferentes métodos	173
6.4. Diversas expresiones del valor actuarial de las reservas matemáticas	175
6.5. Valor actuarial de las reservas matemáticas relativas a operaciones de seguros con primas fraccionadas	178
6.6. Valor actuarial de las reservas matemáticas en duraciones fraccionadas	183
6.7. Valores actuariales aproximados de las reservas matemáticas en el campo continuo	185
Ejercicios resueltos	186
Ejercicios propuestos	203
7. Valores actuariales de las operaciones de seguros múltiples	211
7.1. Grupo vida conjunta	211
7.2. Función de distribución de la variable aleatoria T , tiempo hasta el f/q de un grupo	212
7.3. Función de distribución de $T = T(xy)$ en función del tanto instantáneo de f/q conjunto $\mu_{xy}(t)$	213
7.4. Grupo al último superviviente	214
7.5. Esperanzas matemáticas de vida completa y abreviada	215
7.6. Probabilidad de supervivencia relativa a dos entes	217
7.7. Probabilidad de f/q relativa a grupos de n miembros	219
7.8. Tanto instantáneo de f/q de un grupo de m miembros	220
7.9. Esperanzas matemáticas de vida de un grupo de m miembros	221
7.10. Funciones de supervivencia conjunta según la ley de Makeham	221
7.11. Valores actuariales de rentas a favor de un grupo al primer f/q	223
7.12. Valores actuariales de rentas vitalicias fraccionadas unitarias, pagaderas por t -ésimas partes de año a favor de un grupo de m miembros en tanto superviva el grupo como tal	225
7.13. Valores actuariales de seguros a favor de un grupo al primer f/q	227
7.14. Valores actuariales de seguros a favor de un grupo de m miembros x_1, x_2, \dots, x_m , al último f/q	228
7.15. Valores actuariales de rentas vitalicias a favor de un grupo al último f/q ..	229
7.15'. Valor actuarial de rentas vitalicias unitarias, temporales, fraccionadas en r -ésimas partes, pospagables a favor de un grupo de m miembros hasta el último f/q de los elementos del grupo	230
7.16. Valores actuariales de seguros unitarios, pagaderos a la extinción de un grupo de miembros	231
7.17. Probabilidades vitalicias relativas a grupos de m miembros. Método de las Z .	232
7.18. Valores actuariales de rentas a favor de un grupo de m miembros	236
7.19. Valor actuarial de una operación de seguros pagadera al $(m - r + 1)$ -ésimo f/q de un grupo de m miembros $(x_1), (x_2), \dots, (x_m)$	237
7.20. Probabilidades relativas a grupos de miembros ordenados	237
7.21. Valores actuariales de operaciones de seguros relativas a grupos de miembros ordenados	238

7.22. Valores actuariales de rentas de supervivencia	239
7.23. Valores actuariales de rentas y seguros de grupos compuestos cuyos elementos son grupos de miembros asegurados	240
Ejercicios resueltos	241
Ejercicios propuestos	255
8. Modelos matemáticos de salidas múltiples de un colectivo de personas ..	262
8.1. Probabilidad de salidas múltiples	262
8.2. Tantos centrales de salida	263
8.3. Tantos instantáneos de salida	265
8.4. Modelos de salidas múltiples asociados	267
8.5. Construcción de un modelo de salida múltiple a partir de los modelos asociados de una sola salida	268
8.6. Valores actuariales de rentas y seguros	270
8.7. Modelos de salidas secundarias	271
8.8. Modelo combinado de invalidez y fallecimiento	275
8.9. Modelo combinado de nupcialidad y mortalidad	277
8.10. Valores actuariales de rentas que combinan la invalidez con la mortalidad.	278
8.11. Valores actuariales de los seguros contra invalidez	284
8.12. Valores actuariales de las reservas matemáticas (RM) para las operaciones de seguros contra invalidez	286
8.13. Valores actuariales de operaciones que combinan nupcialidad y fallecimiento	288
8.14. Cálculo del valor actuarial de las RM por grupos	289
Ejercicios resueltos	292
Ejercicios propuestos	301
9. Modelos de valoración para los planes y fondos de pensiones	306
9.1. Funciones básicas	306
9.2. Valor actuarial de las contribuciones	309
9.3. Valor actuarial de las prestaciones anuales por jubilación	311
9.4. Escalas de salarios (salarial)	312
9.5. Símbolos de conmutación	313
9.6. Valores actuariales de las contribuciones	315
9.7. Valores actuariales de las prestaciones por jubilación	316
Ejercicios resueltos	318
Ejercicios propuestos	325
Anexo III. Consideraciones generales sobre la notación actuarial internacional.	329
III.1. Introducción	331
III.2. Letras simbólicas fundamentales	332
Anexo IV. Tablas de supervivencia	337
Bibliografía	373