

Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II

Jorge Luis Reyes García

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias

jorgeluis.reyes@ciencias.unam.mx

Noviembre 2021

Este trabajo ha sido el resultado de un esfuerzo constante por más 10 años en mi labor como docente impartiendo las materias de Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I y II.

El objetivo de las notas es facilitar la comprensión y entendimiento de las matemáticas actuariales aplicadas los seguros de vida bajo tres enfoques:

- Clásico: a partir de tablas de mortalidad y valores conmutados.
- Probabilístico: Considerando variables aleatorias discretas y continuas.
- Estocástico: a partir de cadenas de Markov en tiempo discreto y tiempo continuo.

En cada capítulo encontrarán explicaciones, demostraciones y aplicaciones.

Contenido

1 Vidas Múltiples

Vidas Múltiples

En este tema vamos a ver la generalización del número de personas expuestas a una fuerza de mortalidad.

Modelo individual

$$(x) \sim T_x$$

Modelo multiple

$$(x_1 x_2 \dots x_m) \sim T_{(x_1 x_2 \dots x_m)}$$

El modelo de vidas múltiples considera un grupo de personas de edades $(x_1 x_2 \dots x_m)$ que se encuentran expuestas a un decremento de salida, normalmente riesgo de mortalidad, y lo que buscamos es medir el tiempo futuro de vida de ese grupo de personas: $T_{(x_1 x_2 \dots x_m)}$.

Del grupo de estudio nos puede interesar el estudio de un subconjunto del grupo o solo de las personas que cumplan cierta condición por lo cual definiremos un estatus de vida.

Vidas Múltiples

Estatus de vida: Es un estado o característica contingente definida sobre un grupo de individuos que debe de cumplirse para mantener el estatus vigente.

El estatus se considera vencido, cuando la condición o característica contingente deja de cumplirse.

Los principales estatus son:

- Vidas conjuntas: $T_{(x_1 x_2 \dots x_m)}$
- Último sobreviviente: $T_{\overline{(x_1 x_2 \dots x_m)}}$
- Orden de fallecimiento: $T_{x_1 x_2 \dots x_m}^3$
- Caso generalizado: $T_{\overline{x_1 x_2 \dots x_m}}^r$

Vidas Múltiples

Para el estudio de vidas múltiples, se pueden tener dos enfoques.

a) **Método moderno:** Este método considera la definición de variables aleatorias para construir una función de densidad conjunta de $T_{(x_1)}, T_{(x_2)}, \dots, T_{(x_m)}$.

b) **Método estocástico:** Este método es a partir de un proceso estocástico con cadenas de Markov tanto en tiempo discreto, como en tiempo continuo.

Contenido

1 Vidas Múltiples

- Título: Models for Quantifying Risk. Autor: Stephen Camilli
- Título: Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Autor: David Dickson
- Título: Actuarial Mathematics. Autor: Newton Bowers
- Título: Basic Life Insurance Mathematics Autor: Ragnar Norberg
- Título: Actuarial Mathematics and Life-Table Statistics Autor: Eric Slud
- Título: Life Contingencies Autor: Chester Wallace Jordan
- Título: Matemáticas Actuariales y Operaciones de Seguros Autor: Sandoya

Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II

Jorge Luis Reyes García

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias

jorgeluis.reyes@ciencias.unam.mx

Noviembre 2021