
Fecha de entrega:
2024-07-29

PROYECTO
Matemáticas Actuariales Seguro de
Personas 2
Profesor. Jorge Luis Reyes García

Integrantes:

- Barrientos Sifri Fedra Berenice
- Luna García Aarón Abdi
- Mérida Sánchez Valeria Taydeé
- Real Herrera Juan Carlos
- Rodríguez García Isabel

1. Caso de estudio

1.1. Características

María tiene 35 años y contrata un seguro vitalicio que paga una suma asegurada de MXN 2,000,000.00 al final del año de muerte. El pago de primas se realiza de forma anual durante los primeros 30 años de forma anticipada.

1.2. Tasa de interés y Recargos

Considera una tasa de interés técnico del 5.5 porciento y los siguientes recargos adicionales: Gastos de Administración 10 porciento de la prima de tarifa, Margen de seguridad 15 porciento de la prima de tarifa y Gastos de Adquisición 40 porciento de la prima de tarifa el primer año, y 2 porciento de la prima de tarifa del segundo año en adelante.

2. Primas

2.1. Prima Neta Nivelada *PNN*

Se calculó una anualidad anticipada temporal 30 años para María, mujer de 35 años

$$\ddot{a}_{35:\overline{30}} = 14.70764073$$

Y, bajo el Principio de Equivalencia, se obtuvo la *Prima Neta Nivelada*

$$PNN = \frac{A_{35}}{\ddot{a}_{35:\overline{30}}} = \boxed{18667.48999}$$

2.2. Prima Neta Unica

] La prima neta unica se calculó como un seguro vitalicio de una persona de edad 35 con una suma asegurada de 2000000

$$A_{35} = \sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} K p_{35} q_{35+k}$$

$$PNU = 274554.736$$

2.3. Prima de Tarifa *PT*

Se calculó de la siguiente forma:

$$PT = \frac{PNN}{1 + \alpha + \beta + \gamma} = 11,178.13772$$

3. Reservas

3.1. Reserva Matemática

Se utilizó el método iterativo para calcular la reserva matemática para todos los años de vigencia de la póliza

$${}_tV_x = \frac{({}_{t-1}V_x + \pi_t) - b_t \cdot \nu \cdot q_{x+t-1}}{\nu \cdot p_{x+t-1}}$$

3.2. Reserva ATP

Se utilizó el método iterativo para calcular la reserva ATP para todos los años de vigencia de la póliza Primero se calcularon la primas modificadas 1 y 2

$${}_tV_x^{\text{Mod}} = \frac{({}_{t-2}V_{x+1} + PNN_{t+1}) - SA \cdot \nu \cdot q_{x+t-1}}{\nu \cdot p_{x+t-1}}$$

3.3. Reserva mínima

Se calculó cada una de las reservas mínimas para todos los años de vigencia de la siguiente manera

$${}_tV_x^{\min} = {}_tV_x - AM_t = {}_tV_x - C \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}}$$

3.4. Reserva media

Se calculó cada una de las reservas medias para todos los años de vigencia de la poliza de la siguiente manera

$${}_{t+1}V_x^{\text{media}} = \frac{{}_tV_x^{\min} + PNN + C + {}_{t+1}V_x^{\min}}{2}$$

Cuando t menor o igual a m donde m es el número de años de pagos de primas

$${}_{t+1}V_x^{\text{media}} = \frac{{}_tV_x^{\min} + {}_{t+1}V_x^{\min}}{2}$$

Cuando t mayor a m donde m es el número de años de pagos de primas

3.5. Reserva Media de Gastos de Administración *RMGA*

Se calculó de la siguiente forma:

$${}_{t+1}RGx = \frac{\text{ReservaIncial} + \text{ReservaFinal}}{2} = \frac{({}_{t+1}RGx + G.Adm^{NT} - G.Adm^{NIV}) + t + 1RGx}{2}$$

3.6. Reserva de prima de tarifa

La reserva de la prima de tarifa se calculó de la siguiente manera:

$${}_tV^\pi_x = \frac{({}_{t-1}V^\pi_x + \pi \cdot (1 - \alpha - \beta - \gamma)) - SA \cdot (1 + i) \cdot q_{x+t-1}}{p_{x+t-1}}$$

3.7. Reserva de Gastos de administracion

La Reserva de GA se calculó de la siguiente manera

$$tRG_x = \frac{t - 1RG_x + GAdm^{NT} - GAdm^{niv}}{v \cdot p_{x+t-1}}$$

Nestro monto nivelado tiene un valor de 1117.81377205407