

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 interes y Recargos

Considera una tasa de interés técnico del 5.5 por ciento y los siguientes recargos adicionales: Gastos de Administración 10 por ciento de la prima de tarifa, Margen de seguridad 15 por ciento de la prima de tarifa y Gastos de Adquisición 40 por ciento de la prima de tarifa el primer año, y 2 por ciento 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 calculo 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 minima

Se calculo cada una de las reservas minimas para todos los años de vigencia de la siguiente manetas

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

### 3.4. Reserva media

Se calculo cda 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 numero 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 numero de años de pagos de primas

### 3.5. Reserva Media de Gastos de Administración *RMGA*

Se calculó de la siguiente forma:

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

### 3.6. Reserva de prima de tarifa

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

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

### 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