

# Tarifación Seguro Previsional 2024:

## Resultados y Proyecciones

# Contenido

- 01 Resultados
- 02 Metodología y supuestos actuariales
- 03 Apartado 1:  
Cálculo de Renta vitalicia
- 04 Apartado 2:  
Anexo técnico



# Tarifas SIS 2024

Protección

## Composición

Tasa Pura de riesgo  
sin inc. costos (AF,IT)

**1,75%**

Costo Esperado siniestros  
(2024):

**Costo Invalidez: (52%)**

Frecuencia:  $6,5 \times 10000$

Severidad (S): COP 441,488,714

**Costo Sobrevivencia: (48%)**

Frecuencia:  $6,7 \times 10000$

Severidad (S): COP 388,816,879

**Masa salarial esperada (2024)**

COP 75,697,751,364,290

Tarifa Pura de riesgo  
inc. costos (AF,IT)

**1,92%**

**Tarifa estimada AF:** 0.0002

**Tarifa estimada IT:** 0.0015

Tarifa comercial  
sugerida

**2,53%**

**Tarifa por Gastos de  
administración y comisión  
de intermediación\*:** 0.61%

Conforme al marco normativo del seguro previsional establecido en la Circular Básica Jurídica de la Superintendencia Financiera de Colombia, Título IV, Parte II, Capítulo II (Régimen de Aseguradoras)

\* Cálculos estimados para efecto del ejercicio

# Metodología y supuestos actariales

↓ Tarifa a calcular:

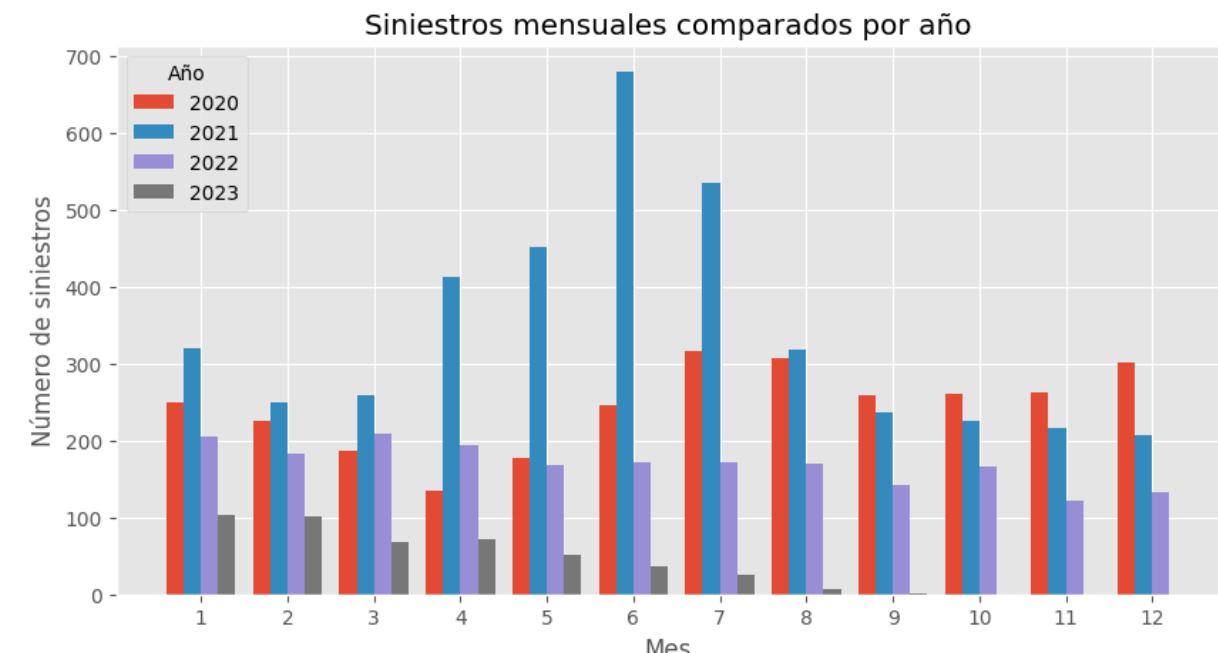
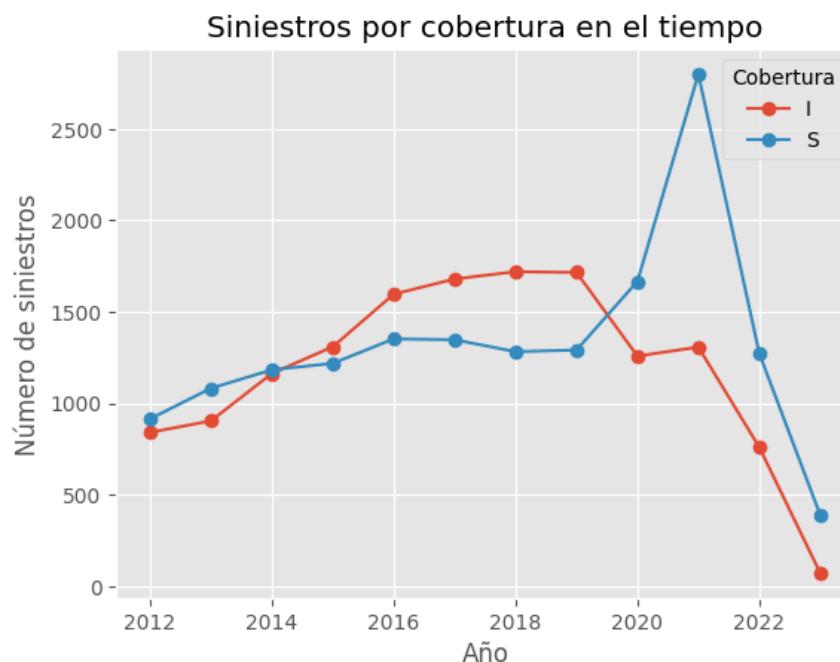
$$\frac{\text{Costo Esperado de siniestros (2024)}}{\text{Masa salarial esperada (2024)}}$$

Donde:

$$\text{Costo} = \text{Frecuencia}(q) * \text{Severidad}(S)$$

↓ Estimación de la frecuencia por cobertura:

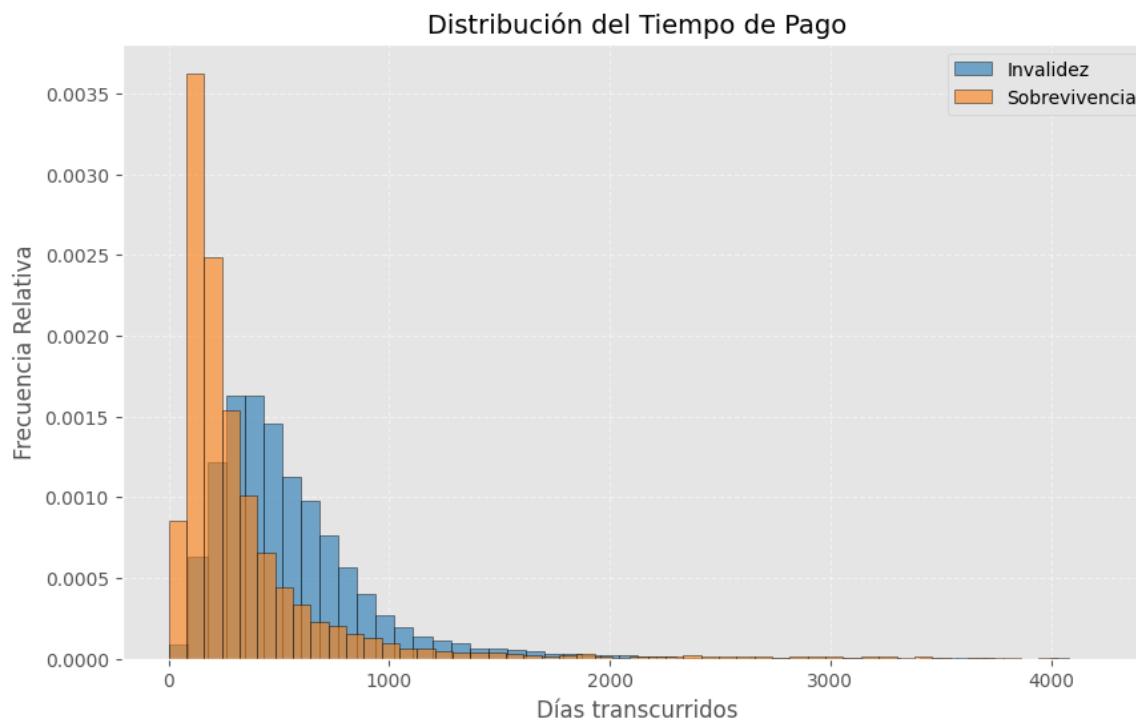
Siniestros históricos:



## Estimación de la frecuencia por cobertura:

Protección

Tiempo de pago:



Distribución tiempo de pago (días):

Cobertura	Promedio	P50	Max
Invalidez	561.8	467	452
Sobrevivencia	357.1	214	4024

Cobertura	% de siniestros con tiempo mayor a un año	% de siniestros con proceso jurídico
Invalidez	66%	98,30%
Sobrevivencia	27%	1,64%

Promedio tiempo de pago siniestros con procesos jurídicos: **(4.5 años)**

Hallazgos:

- Datos atípicos en 2020 y 2021 (Aumento en la siniestralidad por COVID).
- Usamos datos efectivamente pagados, es decir, no se incluyen siniestros en procesos, lo que puede estar subestimando el número de siniestros en años recientes.
- Los datos tienen corte a septiembre/2023.

## ↓ Estimación de la frecuencia por cobertura:

Protección

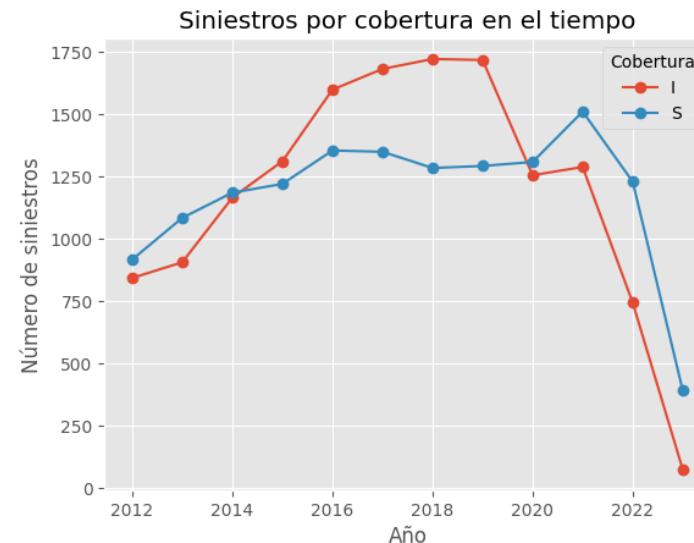
Estimación de la frecuencia de siniestros para 2024: Tasa de incidencia \* Afiliados Exuestos

**Afiliados Exuestos\_2024:** 2,403,624

**Tasa de incidencia:** Promedio de tasas de incidencia 2018-2023

Manejo de datos:

Excluir datos COVID:



Estimación IBNR\* o siniestros en proceso:



**Metodología:** Triángulos de desarrollo

**Supuestos:**

- Ley de grandes números
- Estacionariedad
- Independencia

*Afiliados expuestos: afiliados que cumplen con los requisitos para poder reclamar una pensión de invalidez o sobrevivencia en el caso que se materialice el siniestro.*

*Tasa de incidencia: Es la probabilidad anual de ocurrencia del siniestro.*

*\*Detalle del cálculo en el anexo técnico*

## ↓ Estimación parámetros 2024 y cálculo de la frecuencia por cobertura :

Protección

Datos finales invalidez:

Año	NumSiniestros	Expuestos	Tasa_Incidencia	
2018	1.802	2.236.297	0,0008059	
2019	1.833	2.257.517	0,0008120	
2020	1.389	2.253.114	0,0006165	
2021	1.570	2.273.738	0,0006905	
2022	1.378	2.412.411	0,0005713	
2023	1.015	2.403.624	0,0004221	
2024	1.570	2.403.624	0,0006530	<b>Estimación</b>

Datos finales sobrevida:

Año	NumSiniestros	Expuestos	Tasa_Incidencia	
2018	1.390	2.236.297	0,0006218	
2019	1.419	2.257.517	0,0006287	
2020	1.473	2.253.114	0,0006537	
2021	1.779	2.273.738	0,0007824	
2022	1.649	2.412.411	0,0006835	
2023	1.631	2.403.624	0,0006785	
2024	1.622	2.403.624	0,0006748	<b>Estimación</b>

### Estimadores

**Afiliados Expuestos\_2024:** Número de afiliados expuestos en 2023

Se proyecta una población expuesta constante utilizando el cierre de 2023

Se busca asegurar la suficiencia de la tarifa sobre la masa actual asegurada.

**Tasa de incidencia\_2024:** Promedio de tasas de incidencia 2018-2023

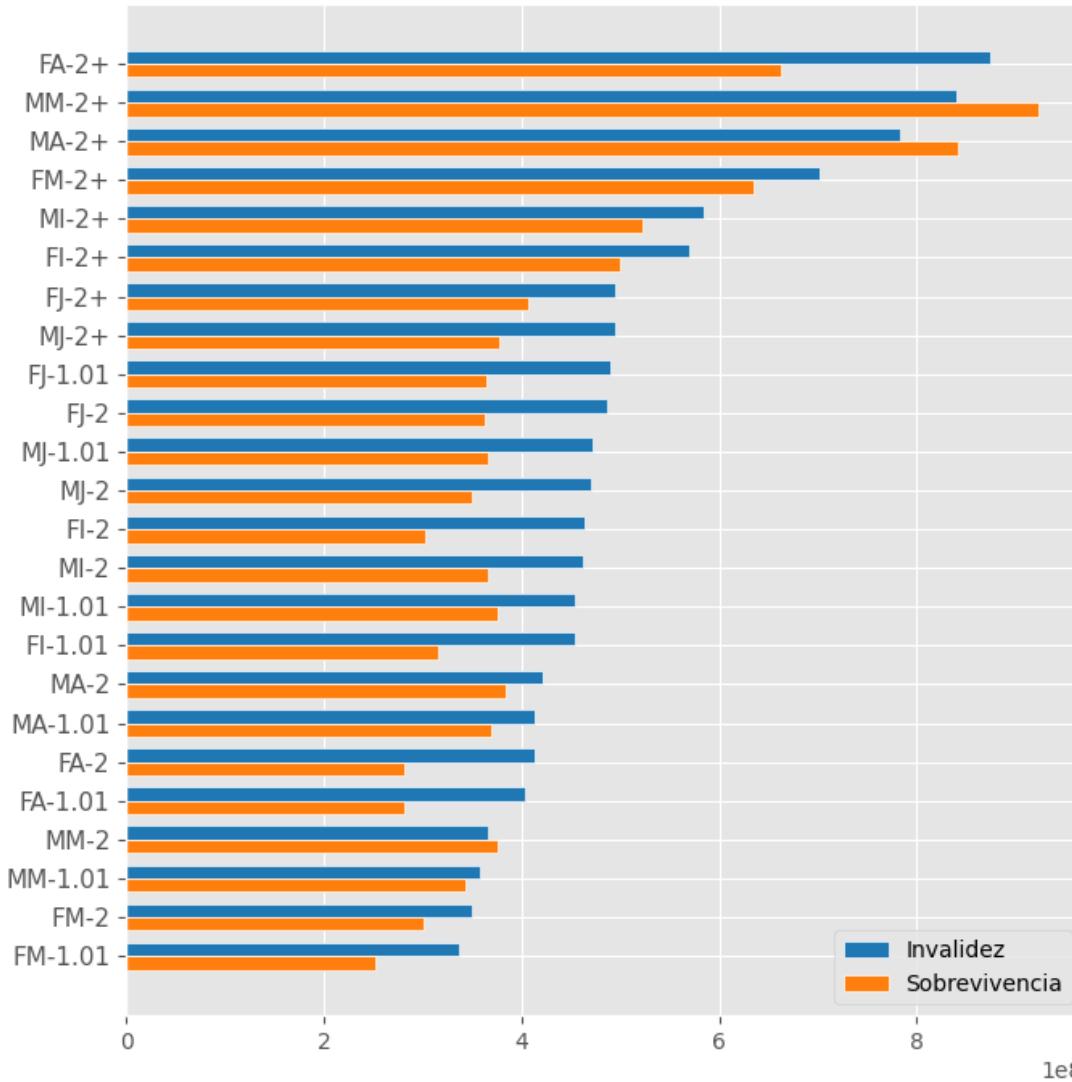
El estimador del parámetro se calcula como el Promedio Simple de los últimos 6 años (2018-2023).

Al utilizar tasas Ultimate depuradas de efecto COVID, este promedio suaviza la volatilidad anual y captura la tendencia estructural.

## ↓ Cálculo de severidad:

Protección

Valor promedio del siniestro ponderado por distribución de segmento



$$E[S] = \sum_{i=1}^n \omega_i C_{i,2024}$$

$E[S]$  Severidad Esperada

$\omega_i$  Probabilidad de que un siniestro provenga del segmento i

$C_{i,2024}$  Es el Costo Promedio Proyectado (Suma Adicional) para el segmento i en el año 2024.

$$E[S]_{Invalidez} = \text{COP } 441,488,714$$

$$E[S]_{Sobrevivencia} = \text{COP } 441,488,714$$

**Basados en benchmark de mercado**

Tarfifa Auxilio Funerario = 0.0002

Tarifa estimada IT = 0.0015

## ↓ Cálculo de tarifas:

Protección

$$E[Masa Salarial]_{2024} = \text{COP } 75,697,751,364,290$$

$$\text{Tasa Pura de Riesgo} = \frac{(E[S]_{Invalidez} + E[S]_{Sobrevivencia} + AF + IT)}{E[Masa Salarial]_{2024}}$$

$$\text{Tasa Pura de Riesgo} = 0.01919$$

$$\text{recargos (gasto admin y margen utilidad)} = 0,0061$$

$$\text{Tarifa Comercial} = \frac{(E[S]_{Invalidez} + E[S]_{Sobrevivencia} + AF + IT)}{E[Masa Salarial]_{2024}} + \text{recargos}$$

$$\text{Tarifa Comercial} = 0,02529$$

**Definición:** Modalidad de pensión donde se **transfiere el riesgo** financiero y de longevidad a una Aseguradora.

A cambio del **capital acumulado**, la aseguradora garantiza un flujo de pagos mensuales hasta el fallecimiento del afiliado (y sus beneficiarios de ley).

capital acumulado = (saldo en cuenta individual + bono pensional) + **suma adicional pagada por el seguro previsional**

$$K = P * \ddot{a}_x$$

$K$ = Reserva matemática necesaria

$P$  = Monto de la Pensión anual

$\ddot{a}_x$ = Factor de anualidad vitalicia anticipada para un apersona de edad x

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{w-x} \frac{tp_x}{(1+i)^t}$$

$tp_x$ = Probabilidad de sobrevivencia

$$\frac{1}{(1+i)^t} = \text{Factor de descuento técnico}$$

$w$  = Edad límite de la tabla de mortalidad

**Diferencia con Retiro Programado:**

$$P_t = \frac{\text{Saldo Cuenta}_t}{CNU_t} \quad CNU_t = \text{Capital Necesario Unitario}$$

## Detalle del cálculo del IBNR y siniestros en proceso

### Método de la escalera sobre triángulo de desarrollo

Definición y supuestos:

**Triángulo de desarrollo:** Organización matricial con: Filas (i), año donde ocurre el siniestro. Columnas (j), años transcurridos desde el suceso. Valores del Triángulo  $C_{ij}$  que representan el monto acumulado de siniestros para el año de incidente i después de j años de desarrollo.

El objetivo es estimar el valor último  $C_{iJ}$ , donde J es el último periodo de desarrollo.

#### Método de la escalera:

- Método determinista muy utilizado en actuaria. Usado para estimar las reservas de siniestros ocurridos pero no reportados y ocurridos pero no reportados suficientemente.
- Se basa en la suposición de que el patrón de retraso en los pagos es estable en el tiempo.

$$E[C_{i,j+1} | C_{i,j}, C_{i,j-1}, C_{i,j-2}, \dots, C_{i,0}] = f_j * C_{i,j}$$

$$f_j = \frac{\sum \text{Siniestros acumulados en Lag}(j+1)}{\sum \text{Siniestros acumulados en Lag } j}$$

$$CDF_j = f_j * f_{j+1} * f_{j+2} \dots * f_{final}$$

#### Supuestos:

- **Ley de Grandes números:** En carteras masivas y homogéneas, los patrones de comportamiento individual
- **Estacionariedad:** La velocidad de liquidación del año pasado es un buen predictor de la velocidad de liquidación de este año
- **Independencia:** Lo que ocurrió en el año de accidente i no influye en la siniestralidad del año de accidente i+j

Gracias