



# **SUPERINTENDENCIA**

## **DE BANCA, SEGUROS Y AFP**

República del Perú

---



**SUPERINTENDENCIA**  
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

---

# **Perú:**

## **Transición a un modelo de capital basado en riesgos**

---

**Guido Monteverde, MSc, SAV**

Actuario principal

Abril 2019

# Agenda

---

**1**

Visión

**2**

Pilar I

**3**

Pilar II

**4**

Pilar III

**5**

Próximos pasos

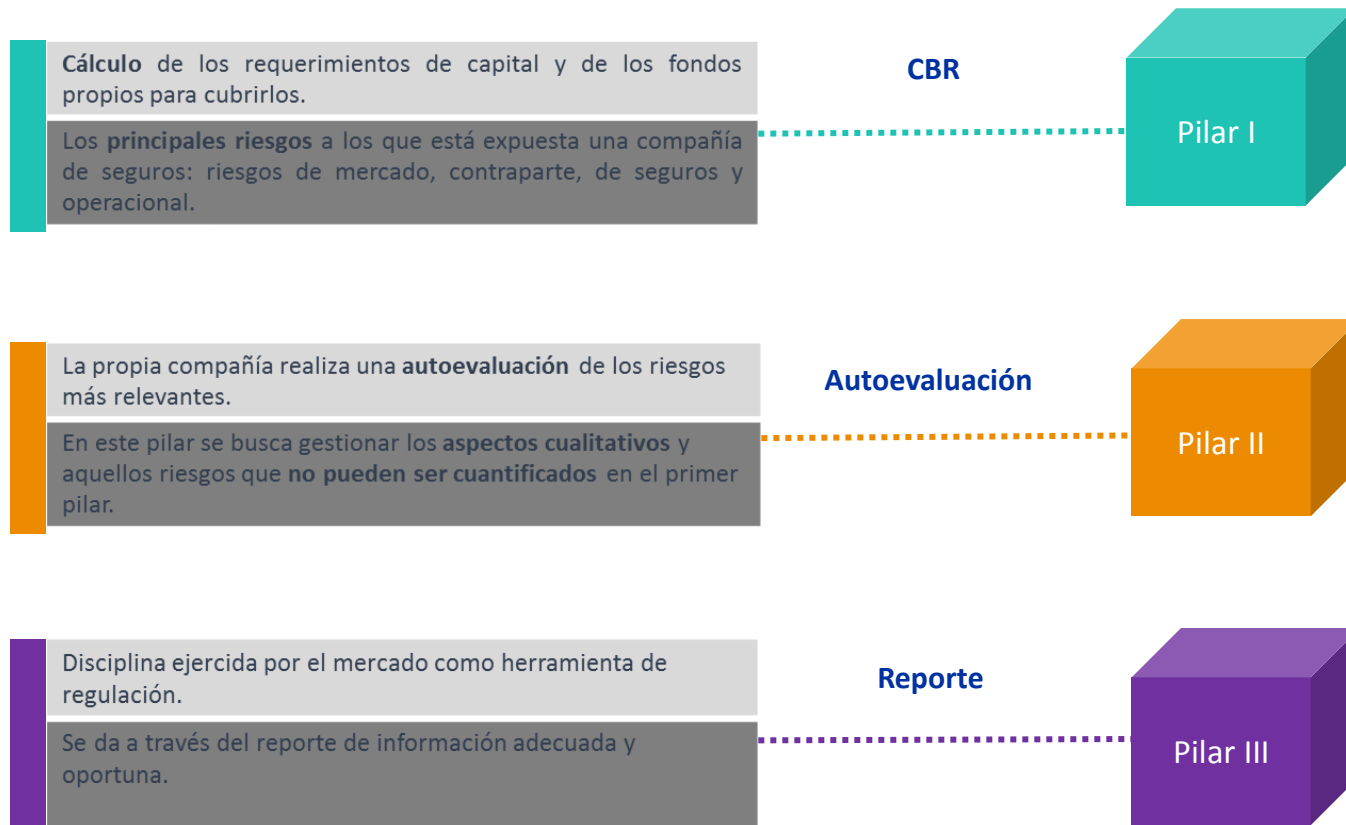
# Visión

---

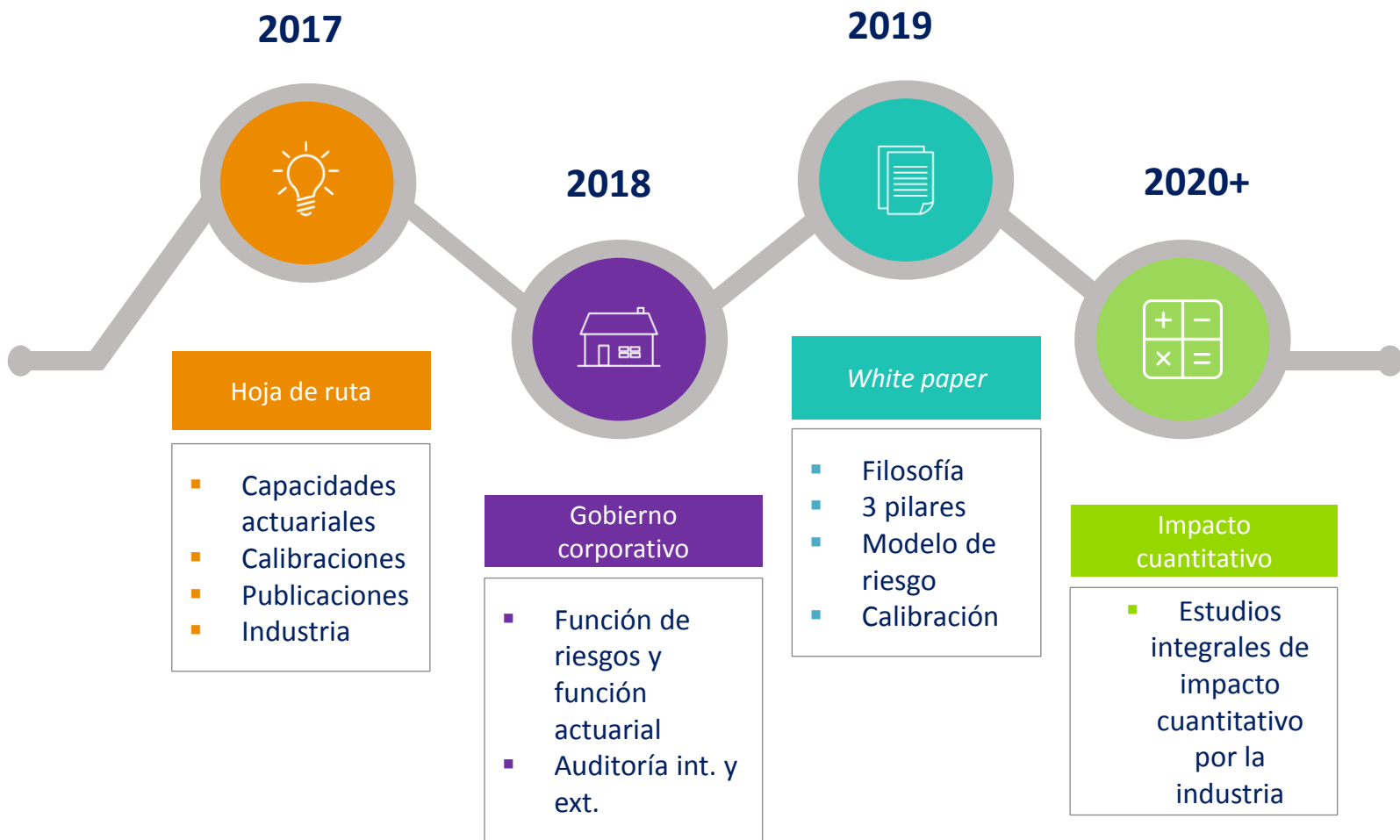
Tres pilares

# Visión: tres pilares

---



# Contexto



# Pilar I

---

Modelo estándar

# Balance económico

---



CD = capital disponible  
= activos – reservas  
= valor económico de la  
compañía

- activos  
*Market consistent*  
*Mark to market*
- reservas  
*Best estimate*  
*Mark to model*



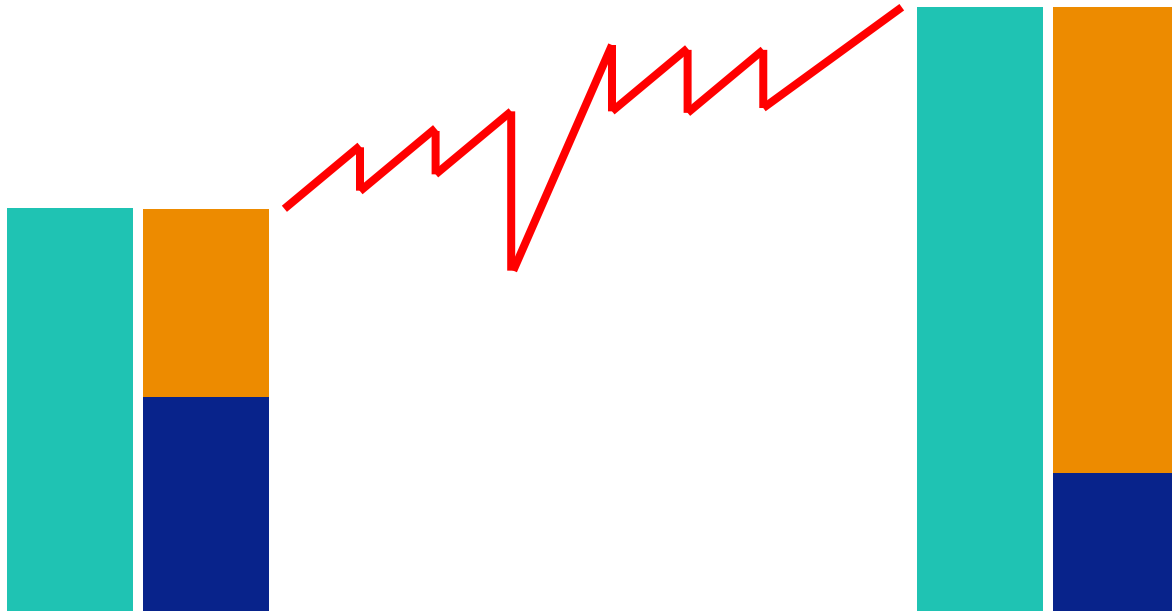
# Balance económico

---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X



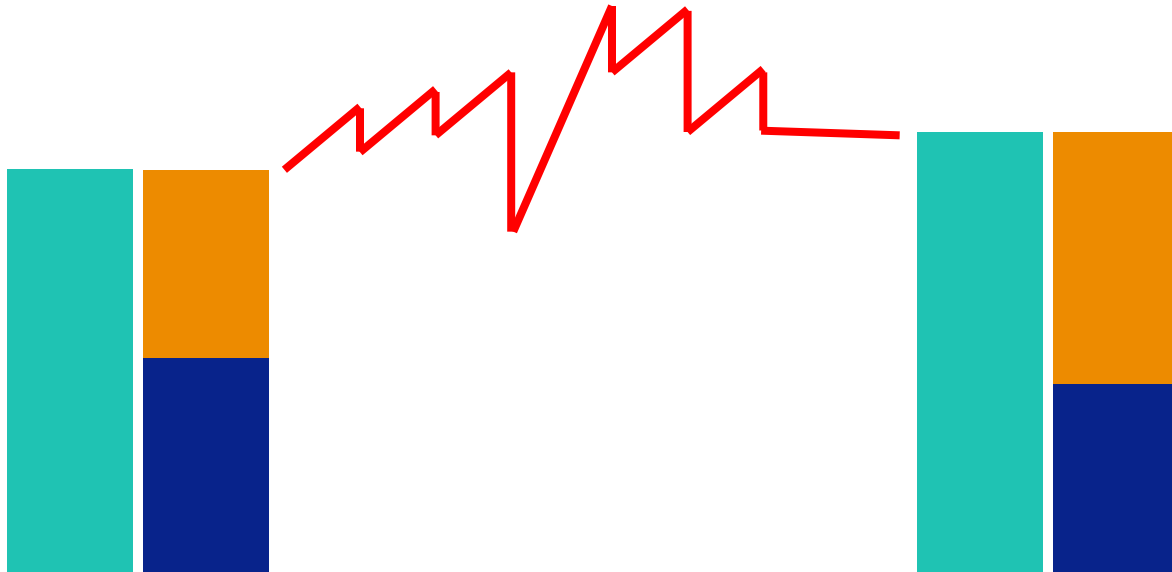
# Balance económico

---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X



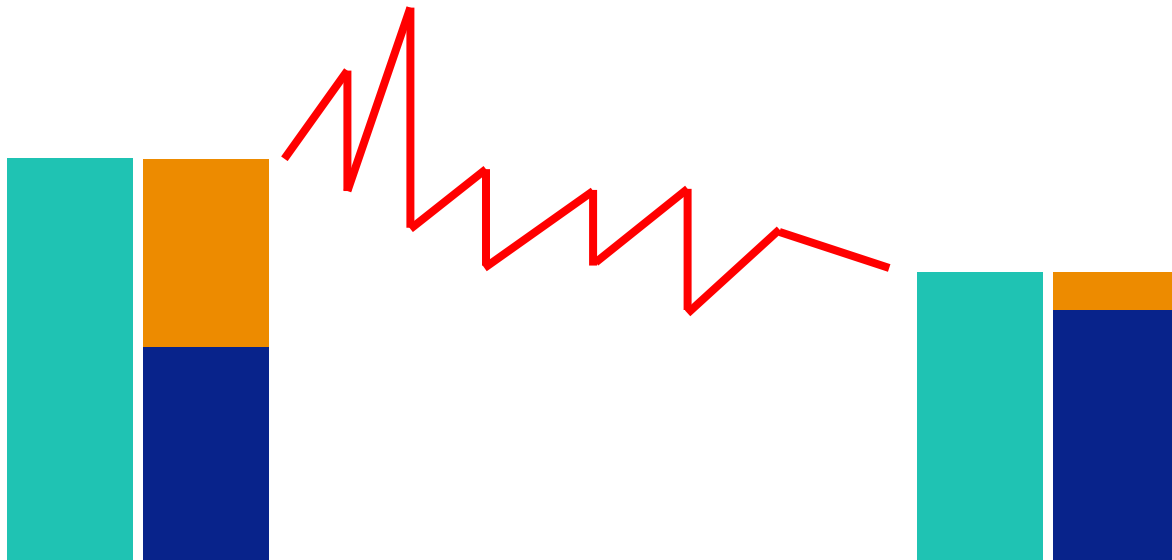
# Balance económico

---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X



# Riesgos de mercado

---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X

Variación en los precios  
de mercado afecta el  
valor de las inversiones

...pero también de los  
pasivos. Por  
fluctuaciones de tasa de  
interés, por ejemplo.



# Riesgos técnicos de seguros

---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X



# Riesgo de contraparte

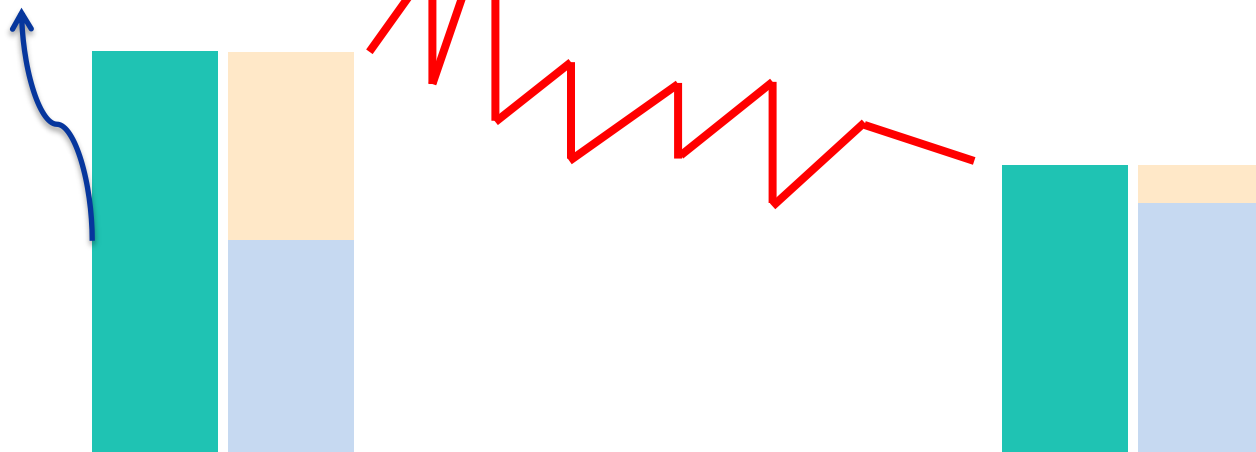
---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X

El impago de la  
contraparte podría causar  
pérdidas.



# Riesgo operacional

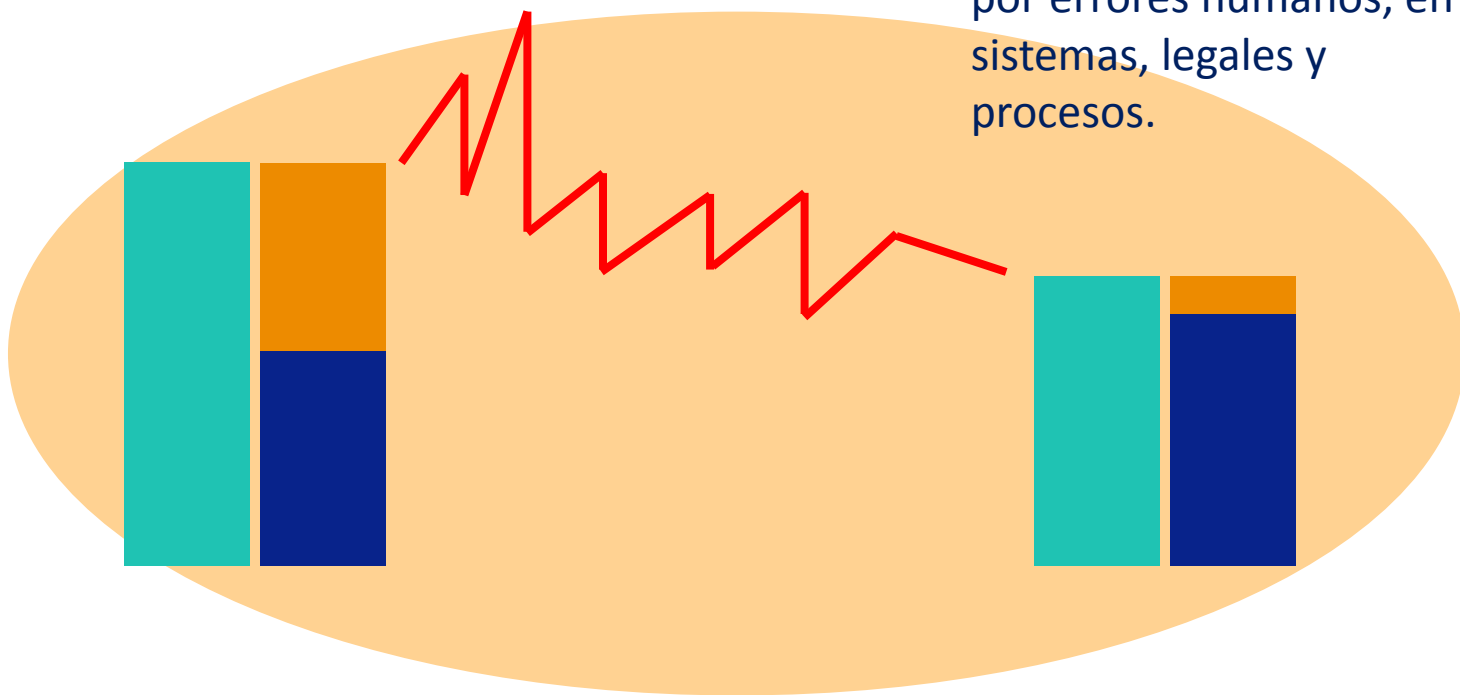
---

Balance económico  
1 ENE 200X

Ganancias y pérdidas  
1 ENE 200X – 31 DIC 200X

Balance económico  
31 DIC 200X

Pérdidas transversales  
por errores humanos, en  
sistemas, legales y  
procesos.



# Mapa de riesgos – Pilar I

---

## Riesgo total

### Mercado

Tasa de interés

Acciones

Inmuebles

Tipo de cambio

Concentración

Spread

### Vida

Longevidad

Mortalidad

Caídas

Gastos

Invalidez

Catastrófico

### No vida

Prima

Reserva

Catastrófico

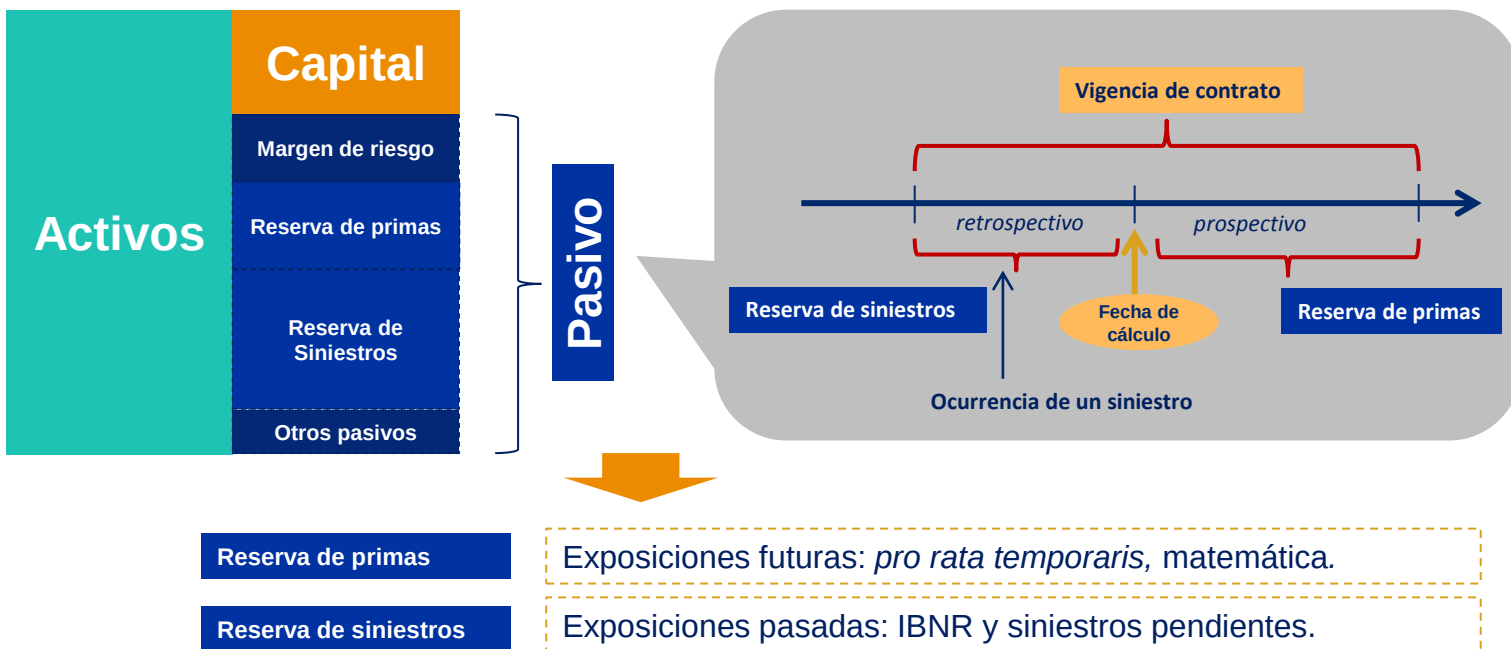
### Contraparte

### Operacional



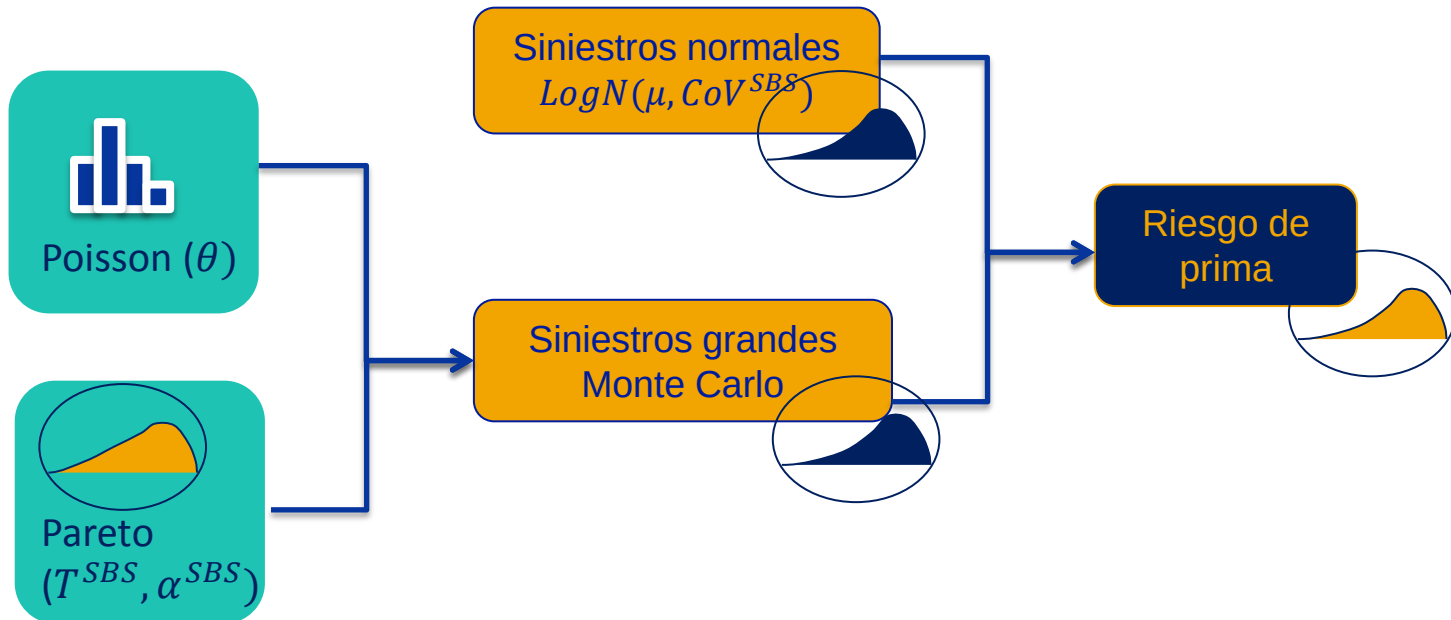
# Riesgos técnicos de seguros

Las reservas técnicas son una estimación de las obligaciones futuras para con los asegurados y son el principal pasivo de una compañía de seguros.

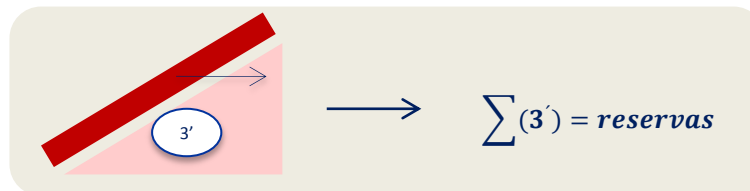
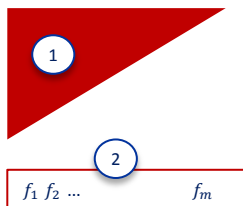


## No vida: riesgo de prima

- Para las calibraciones se utilizaron distintas pruebas de bondad de ajuste: chi cuadrado, pp plot, *Kolmogorov-Smirnov*.
- El número de simulaciones fue determinado en función de la estabilidad de las medidas de riesgo.

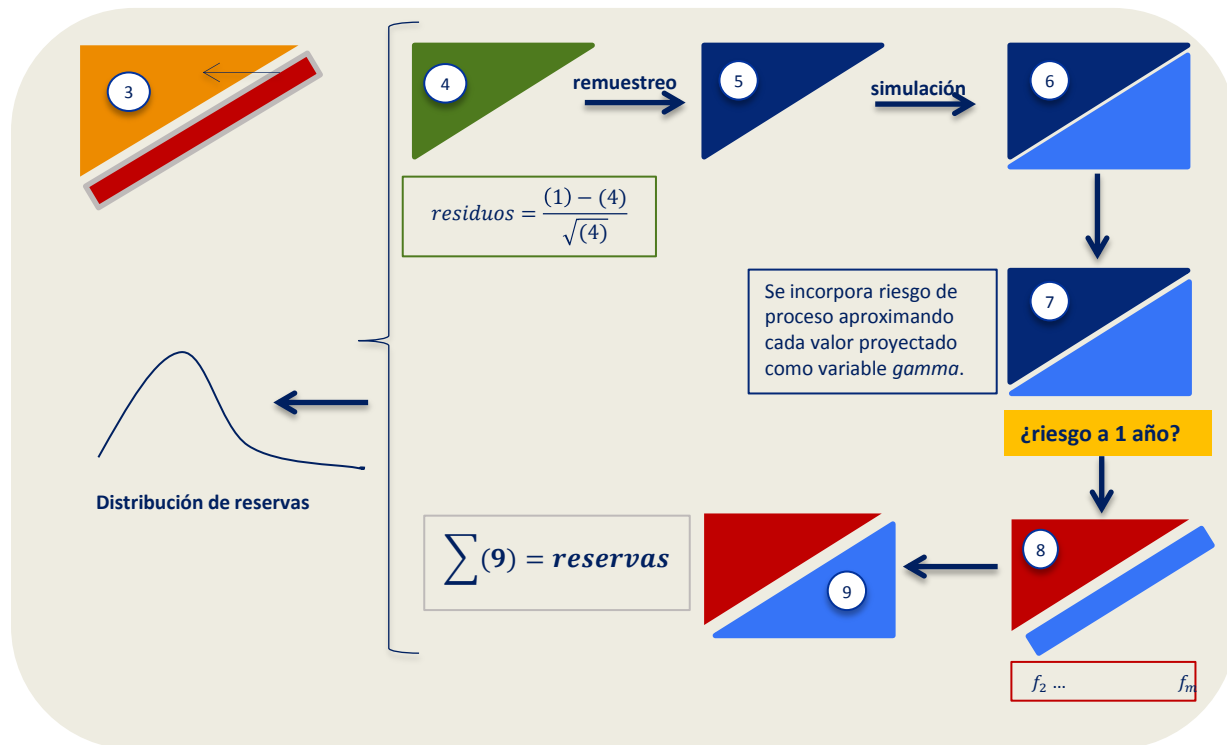


# No vida: riesgo de reserva



Método  
determinístico

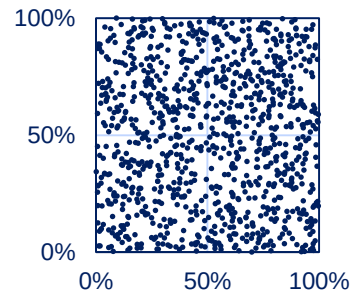
Método  
Estocástico:  
*bootstrapping*



# No vida: agregación por cópulas

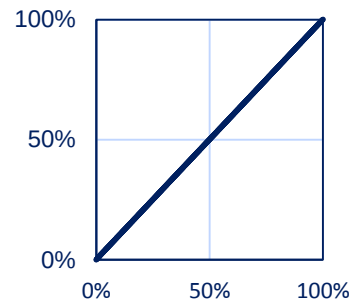
- Independent

$$C(u, v) = uv$$
$$\Rightarrow \frac{\partial^2 C}{\partial u \partial v} = 1$$



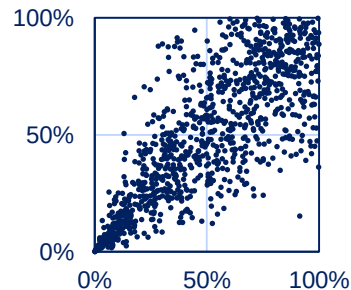
- Comonotonic

$$C(u, v) = \min(u, v)$$
$$\Rightarrow \frac{\partial^2 C}{\partial u \partial v} = \delta(u - v)$$

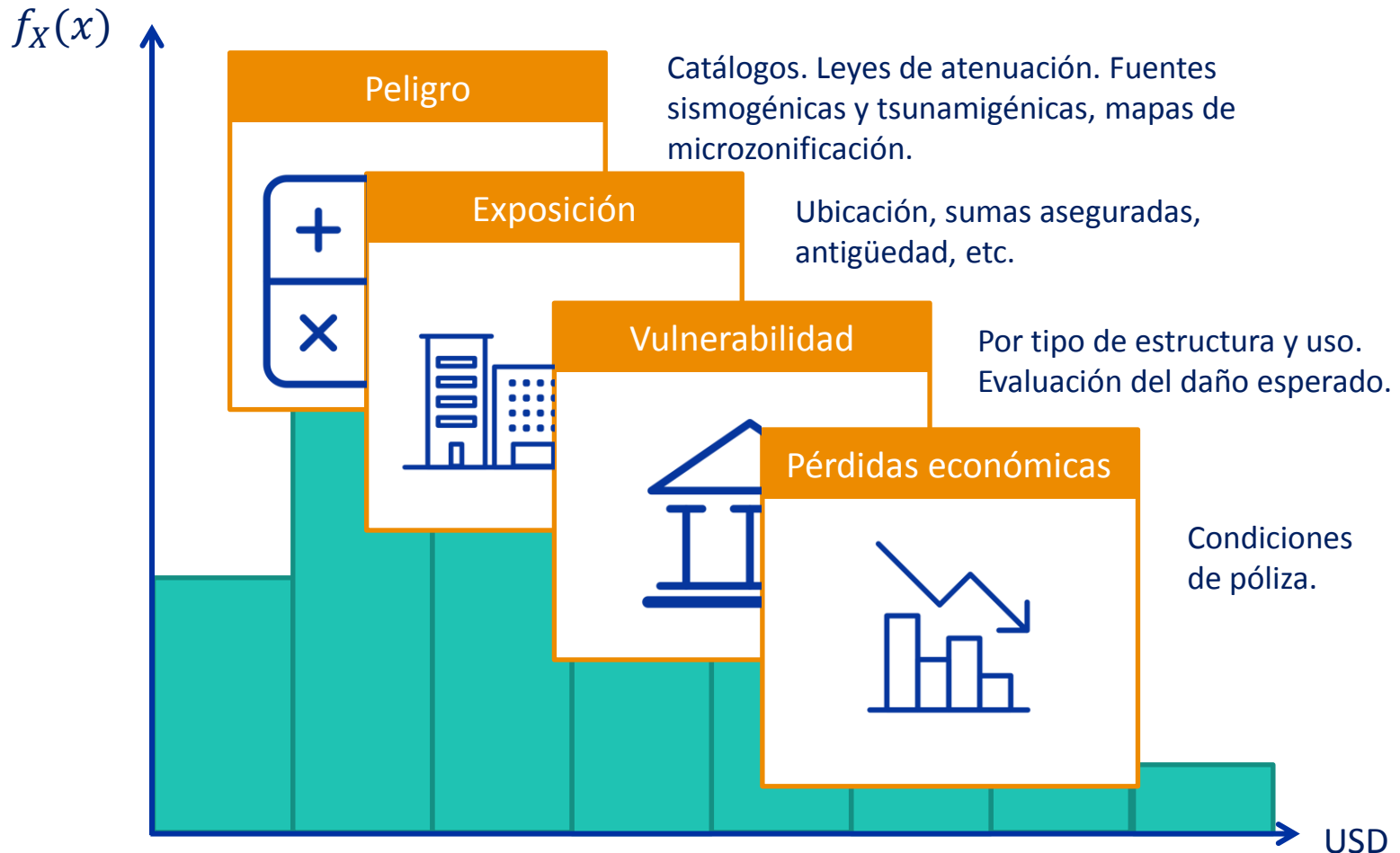


- Clayton

$$C(u, v) = (u^{-\alpha} + v^{-\alpha} - 1)^{-\frac{1}{\alpha}}$$
$$\Rightarrow \frac{\partial^2 C}{\partial u \partial v} = (\alpha + 1) \frac{(u^{-\alpha} + v^{-\alpha} - 1)^{-\frac{2\alpha+1}{\alpha}}}{u^{\alpha+1} v^{\alpha+1}}$$

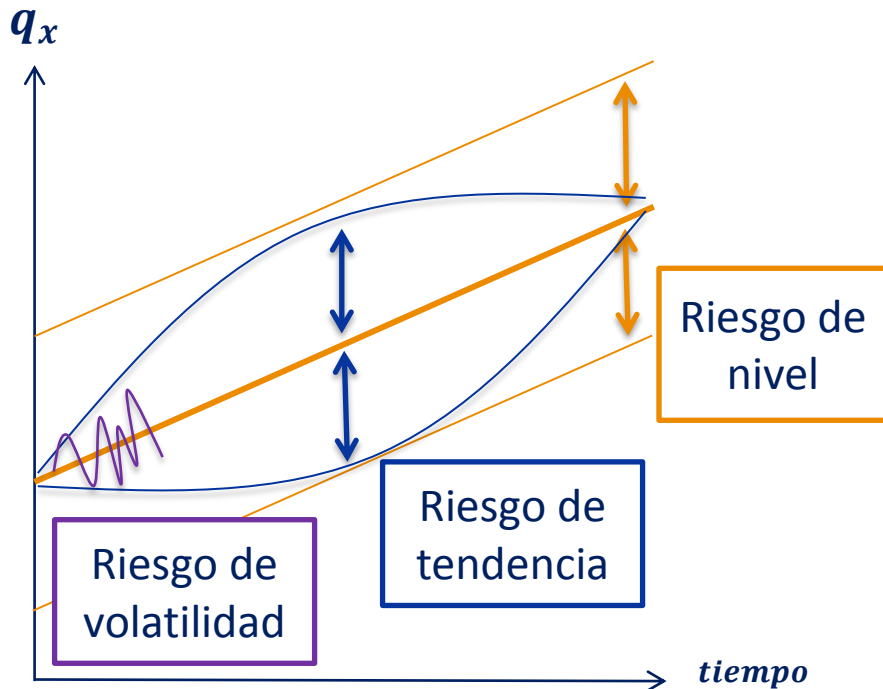


# No vida: riesgos catastróficos



# Riesgos de seguros de vida

## Riesgo de longevidad



## Riesgo de mortalidad y caídas

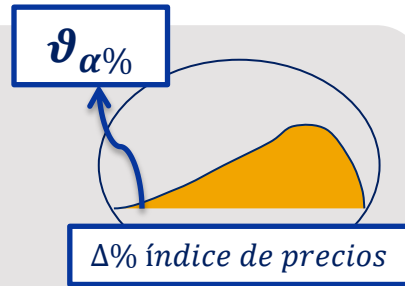


## Riesgos de invalidez, gastos y catastrófico:



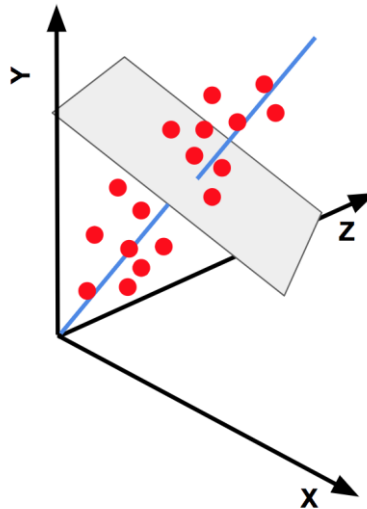
# Riesgos de mercado

- Riesgo de acciones.
- Riesgo de tipo de cambio
- Riesgo de inmuebles



## Riesgo de tasa de interés:

Se utilizó el análisis de componentes principales para reducir la dimensión de vectores correlacionados.



## Riesgo de spread:



## Riesgo de concentración:



# Pilar II

---

Autoevaluación de riesgos



# Modelo de tres líneas defensa

La función actuarial es una función de control que forma parte de un sistema efectivo de gestión de riesgos que revisa y asesora de forma continua a la compañía en aspectos actuariales y en el cumplimiento de sus políticas.

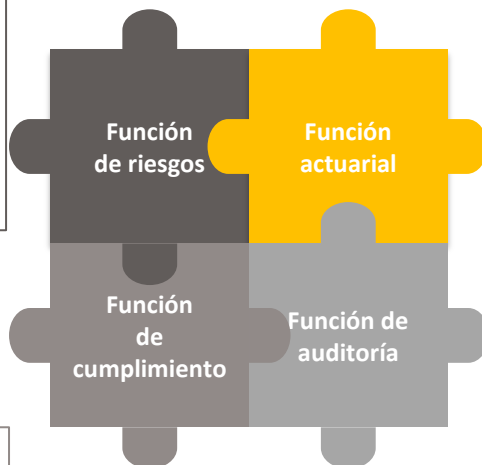


# Roles

La segunda y tercera tienen distintos roles dentro de un sistema de gestión de riesgos, por lo que es importante que cada una tenga **autonomía** e **independencia**.

## Monitorea la efectividad de la gestión integral de riesgos:

- Integración en la gestión y procesos de decisión.
- Recomienda la estrategia de riesgo y el apetito al riesgo.
- Desarrolla modelos de riesgo y técnicas de mitigación.
- Escenarios y pruebas de estrés.
- Solvencia.



## Monitorea, evalúa y asesora en aspectos referidos a:

- Reservas técnicas.
- Calidad de los datos.
- Cumplimiento de políticas.
- Gestión adecuada de reaseguros.

## Monitorea requerimientos legales y normativos. Alcance:

- Lavado de dinero.
- Financiamiento al terrorismo.
- Seguridad de la información.
- Responsabilidad social corporativa, etc.

## Monitorea efectividad y cumplimiento de procesos (no restrictivo).

- Suscripción.
- Actuarial.
- Reaseguros.
- Riesgos, etc.

# Pilar III

---

Reporte de información

# Central de riesgos de seguros

## Propósito

- Proporcionar al ciudadano información de pólizas y siniestros.
- Fomentar una mejor conducta vehicular.
- Contribuir con el proceso de suscripción y control de fraudes.

2017

2019

2020

2021

2022

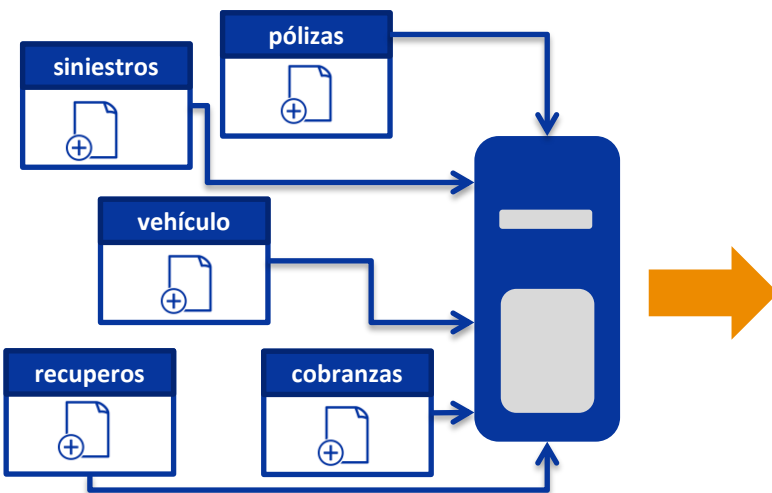
2023

(1) Vehicular y  
(2) SOAT

(3) SCTR.  
(4) Crédito y  
(5) Cauciones

(6) Asistencia  
médica.  
(7) Vida ley

Etc.



**ELECCIONAR TIPO DE CONSULTA**

>> Por favor seleccione el tipo de consulta que desea realizar. Por DNI para obtener información relativa a usted como usuario del SOAT o seguro vehicular. Por PLACA si desea obtener información de las pólizas y siniestros de un vehículo.

**Tipo de Consulta:**

☐ Por DNI

☐ Por Placa

**REPORTE DE LA CENTRAL DE RIESGOS SOAT - VEHICULAR**

>> Información de pólizas de seguro vehicular de la persona consultada (asegurado), correspondiente a los últimos 5 años. Incluye información del número de accidentes ocurridos y el monto total indemnizado por cada una de las pólizas (certificados).

**Assegurado:** Pérez Gonzales, Juan Francisco

**DNI:** 33822477

**Fecha de consulta:** 31/05/2018 02:33

**Información actualizada a:** Marzo 2018

**Version Impresión** **Asesor Info**

**Enviar por correo electrónico**

| Listado de pólizas de seguro vehicular por vigencia |             |              |                   |                    |                 |                    |                  | Siniestralidad |                      |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Compañía Aseguradora                                | N° de Placa | N° de Póliza | N° de Certificado | Inicio de Vigencia | Fin de Vigencia | Clase del Vehículo | Uso del vehículo | Comentario     | Número de accidentes | Monto total indemnizado |
| HDI                                                 | 24707       | 0035689      | 0035689           | 27/12/2017         | 26/12/2018      | Camioneta Pickup   | Particulares     |                | 0                    | -                       |
| Inters eguro                                        | RT2322      | 425369       | 425369            | 23/12/2016         | 22/12/2017      | Automóvil          | Particulares     |                | 1                    | 9,250.00                |
| Inters eguro                                        | RT2322      | 482659       | 482659            | 23/12/2015         | 22/12/2016      | Automóvil          | Particulares     |                | 0                    | -                       |
| Inters eguro                                        | RT2322      | 552326       | 552326            | 23/12/2014         | 22/12/2015      | Automóvil          | Particulares     |                | 0                    | -                       |

**Próximos pasos**

---

# Contexto

---

2017



Hoja de ruta

- Capacidades actuariales
- Calibraciones
- Publicaciones
- Industria

2018



Gobierno corporativo

- Función de riesgos y función actuarial
- Auditoría int. y ext.

Agosto 2019



White paper

- Filosofía
- 3 pilares
- Modelo de riesgo
- Calibración

2020+



Impacto cuantitativo

- Estudios integrales de impacto cuantitativo por la industria

# Gracias

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP es la propietaria del presente documento. Ninguna parte de su contenido puede ser reproducida, almacenada, duplicada, copiada o distribuida en cualquier forma y por cualquier medio sin el consentimiento expreso previo de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.