

Seguros | Actuarial.

Optimización del Reaseguro de Vida

Nfq | 13 de Marzo de 2025





Sobre Nfq

Sobre nosotros / Overview

Somos un grupo de consultoría Española que prestamos servicios profesionales en múltiples industrias y geografías dando cobertura a las necesidades E2E de nuestros clientes. Nacimos en 2010 y el área de Seguros comienza en 2015.

8+20 Geografías

Nuestros HQ se encuentran en España pero adicionalmente contamos con oficinas y equipos en Europa, Reino Unido, Estados Unidos, México y Latinoamérica



Onshore / Nearshore / Offshore

+150 clientes

Colaboramos con más de 150 clientes pertenecientes a diferentes sectores e industrias, siendo nuestro "core" los servicios financieros

Aseguradoras



Entidades Financieras



Gestoras



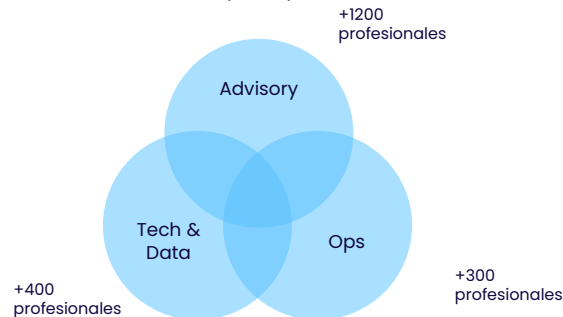
Real Estate & Industria



+2000

profesionales

Contamos con más de 1800 profesionales con un alto grado de especialización y que dan servicio desde 3 líneas de servicio principales

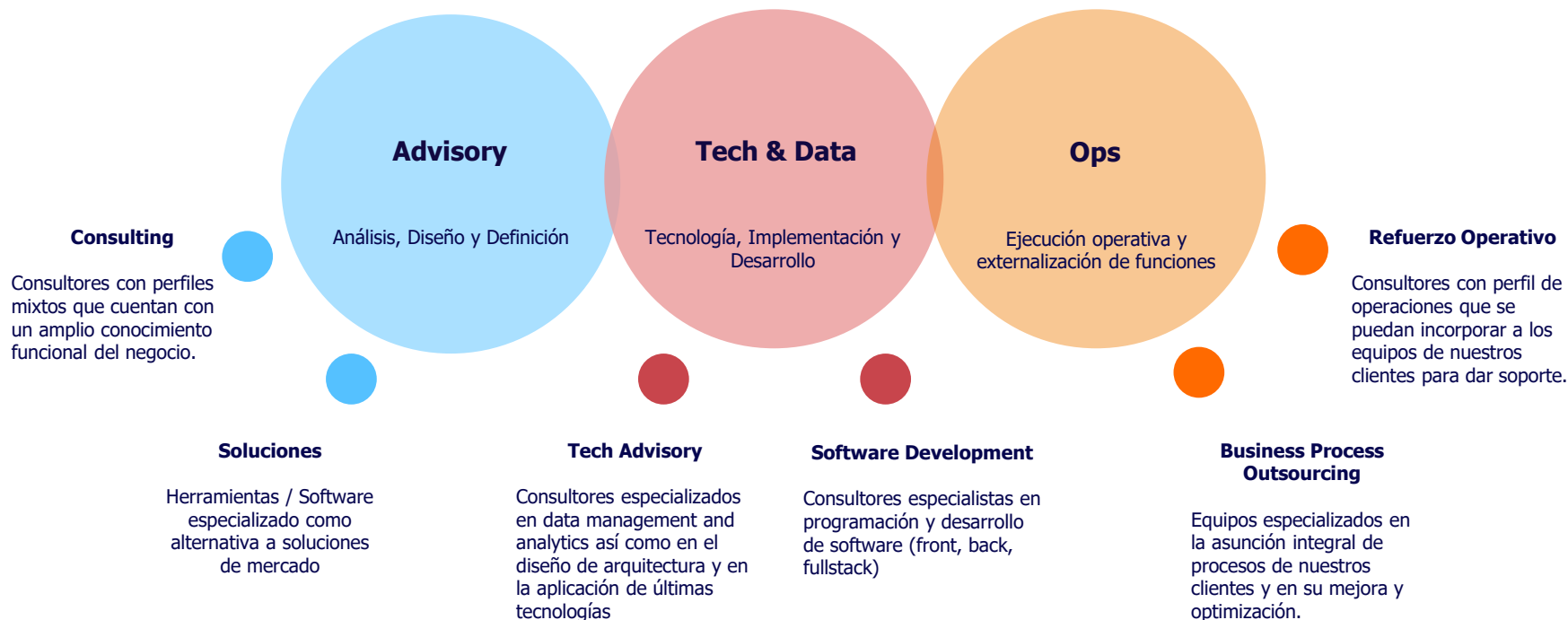


+105M

FY24 Revenue

Sobre nosotros / Líneas de Servicio

Contamos con 3 líneas de servicio principales que combinamos de manera única para conseguir ofrecer a nuestros clientes el mejor equipo y capacidades necesarias para alcanzar los objetivos:



Sobre nosotros / Algunos de Nuestros Clientes



Nfq Seguros / Nuestras áreas de conocimiento en Seguros

Nuestra práctica aúna un **elevado conocimiento del negocio de seguros** junto con **capacidades tecnológicas diferenciales**.

CORE	TECH	FINANCE & RISK	ACTUARIAL Y REASEGURO	IA + DATA	CLIENTES	Apoyamos nuestra oferta de servicios en cuatro grandes pilares
						
Acompañamos a nuestros clientes en sus procesos de modernización de sistemas core , proporcionando asesoría experta en implantación de productos de mercado y desarrollos a medida	Disponemos de un elevado expertise en arquitectura tecnológica y desarrollo software en todo tipo de plataformas.	Somos expertos en gestión financiera , gestión de riesgos y función actuarial , liderando proyectos de reporting regulatorio en las principales compañías aseguradoras.	Tenemos un equipo de actuarios y profesionales especializados en Pricing, Reserving , y Desarrollo de Productos tanto de Vida como de No-Vida. Disponemos de herramientas propias para la optimización del reaseguro.	Cubrimos el 100% de necesidades de gestión de datos en compañías aseguradoras: desde la definición de la estrategia hasta el diseño e implantación de nuevas plataformas de datos .	Somos expertos en dar un servicio de Visión Única del Cliente end-to-end , habiendo implantado más de 20 proyectos en las principales compañías aseguradoras españolas.	Conocimiento de negocio Nuestros equipos disponen de un elevado conocimiento de negocio en todos los ramos, con experiencias relevantes en grandes proyectos transformacionales de entidades aseguradoras. Arquitectura aplicada Disponemos de un equipo de arquitectura tecnológica con amplia experiencia en el diseño de soluciones avanzadas que dan respuesta a los retos propios del sector asegurador. Centros de excelencia Nos apoyamos en nuestros centros de excelencia nearshore y offshore para proporcionar modelos de servicio altamente especializados y con una elevada capacidad de escalado. Cobertura global Podemos acompañar a nuestros clientes en su estrategia internacional gracias a nuestra presencia local en las geografías de latam, europa y norteamérica.
VIDA						
SALUD						
AUTOS						
GENERALES						
DECESOS						
REASEGURO						





Contenido

- **Introducción**
- **Metodología planteada**
- **Re[Nfq]**

ESTUDIO DE MEJORA

Ejemplo:

“En nuestra línea de producción hemos reducido un 10% los costes de producción”

¿Es la máxima reducción posible?

¿Qué consecuencias ha tenido en la calidad del producto?

Tipología

- Se mejora una sola variable, no varias y no desde un punto de vista de encontrar el Óptimo de Pareto.
- En el análisis de reaseguro, se corresponde a un planteamiento estadístico y no matemático.



OPTIMIZACIÓN

Ejemplo:

“En nuestra línea de producción tenemos los costes de producción mínimos que permiten cumplir con normativa internacional y las ISO que tenemos validadas”

Tipología

- Se balancean varios problemas o ecuaciones para llegar a un punto de equilibrio del tipo Óptimo de Pareto.
- Habitualmente se corresponde a la formulación o planteamiento matemático de un problema de Programación Lineal.

Preguntas previas

Esperamos responder a estas preguntas durante la presentación

¿Cual es la probabilidad de pérdida de mi cartera de Vida?

¿Cual es la probabilidad de pérdida del reasegurador?

¿Cual es el resultado esperado?

¿Y su resultado esperado?

¿Y la desviación típica del resultado?

¿Y su desviación típica?

¿Cual es la probabilidad de ruina?

¿Cuánto me costaría una cobertura del tipo Stop Loss?

¿Y cual es la tolerable por mi entidad?

¿Cuánto me costaría incluir la cobertura de pandemia?

Reaseguro de Vida | Introducción. Características

Tipología Reaseguro de Vida

Proporcional

- Las primas recibidas por el reasegurador y la siniestralidad guardan una determinada proporción
- Tipos : Cuota parte y excedente
- Utilidad:
 - gestión del riesgo,
 - optimización financiera (financiación, ratio SII)

No proporcional

- Las primas recibidas por el reasegurador y la siniestralidad no guardan una proporción
- Tipos : stop loss, working XL, excess of loss, CAT
- Utilidad:
 - gestión del riesgo,
 - optimización financiera (ratio SII)

- Volúmenes de cesión altos y estáticos
- Rentabilidades reasegurador altas (>30%)
- Ausencia de herramientas de mercado para su modelización

ASIMETRÍA INFORMACIÓN

INEFICIENCIAS

Reaseguro de Vida | Introducción. Entorno

Tipología reaseguro de vida

Proporcional

- Las primas recibidas por el reasegurador y la siniestralidad guardan una determinada proporción
- Tipos : Cuota parte y excedente
- Utilidad:
 - gestión del riesgo,
 - optimización financiera (financiación, ratio SII)

No proporcional

- Las primas recibidas por el reasegurador y la siniestralidad no guardan una proporción
- Tipos : stop loss, working XL, excess of loss, CAT
- Utilidad:
 - gestión del riesgo,
 - optimización financiera (ratio SII)

Entorno

El conocimiento sobre reaseguro es muy especializado, y resulta escaso fuera del marco de reaseguradores y brókers de reaseguro

Los proveedores de soluciones y consultoría vinculados al reaseguro son los mismos que intervienen en los procesos de colocación

El desarrollo de herramientas o soluciones personalizadas para una entidad de reducida dimensión no es una prioridad de los proveedores actuales

Proveedores actuales solo ofrecen soluciones basadas en reaseguro, sin considerar otras opciones

Dependencia de la cedente respecto del reasegurador/bróker en herramientas e informes técnicos de gestión del riesgo

Los proveedores actuales no disponen de la capacidad técnica en Tech y Data necesaria para nuevos desarrollos de cálculo avanzado

Reaseguro de Vida | Introducción. Entorno y necesidad



Reaseguro de Vida | Introducción. Entorno y necesidad: Objetivo

Desarrollar desde cero una herramienta para la optimización de programas de Reaseguro de Vida, basada en una metodología distinta a la actual y que sea accesible a todo el mercado

Necesidades del asegurador

Proveedor independiente de consultoría enfocada al reaseguro que pueda proveerle de herramientas personalizadas para la modelización y optimización del reaseguro

Metodología actual

- Basada en Excel
- Intensiva en horas de consultor
- ¿Obsoleta? SI

• Ineficiente
~~• Caro~~
MUY CARA

Alternativas

SI

Abundante bibliografía académica
Capacidad de calculo actual casi infinita: Cloud

Capacidades diferenciales

EQUIPO NFQ | Seguros

Más de 200 desarrolladores, ingenieros Cloud, programadores, actuarios, estadísticos, matemáticos, físicos, data scientist...

Reaseguro de Vida | Metodologías

Enfoque teórico / académico

Plantea la optimización del reaseguro como un problema de programación lineal, optimizando una función objetivo sujeta a una serie de restricciones. Busca el óptimo de Pareto.

La restricción tradicional es la aversión al riesgo de la entidad, modelizada mediante encuestas, reuniones, cuestionarios... que permite determinar la probabilidad de ruina "aceptable" por la entidad.

De este tipo hay varios trabajos de la UCM de los profesores Gil Fana, Heras y Vilar Zanón:

- "Estudio del comportamiento de la probabilidad de ruina en un caso de reaseguro cuota-parte con varias subcarteras"
- "Decisiones racionales en reaseguro".

No se utiliza en la práctica. La modelización matemática es compleja.

Metodología estadística actual / Tradicional

Es el enfoque práctico utilizado en la actualidad por reaseguradores, brokers y áreas de reaseguro.

Plantean la modelización del riesgo en una o varias funciones de distribución combinadas. Normalmente una para cuantía y otra para frecuencia.

Calculan la probabilidad de ruina y la de pérdida de cedente y reasegurador.

En la práctica no suponen una optimización "real", al plantearse como un proceso de mejora sin el cálculo de un óptimo desde el punto de vista de Pareto.

Buen ajuste a Poisson en el número de siniestros. Problema de "pérdida de información" al ajustar la cuantía a una distribución. En cualquier caso, coeficiente correlación < 1 .

Consume muchas horas de consultoría. Lento y caro

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Nuestra solución al problema de modelización del Reaseguro

Técnicamente, más próxima al enfoque tradicional (pero evitando la solución matemática.) Al resolver el problema mediante multitud de simulaciones, los histogramas se convierten en funciones de densidad: Montecarlo

Al no modelizar mediante aproximación a distribuciones (como se hace hoy en la práctica) se evita el problema de pérdida de información por $r < 1$

Se modeliza la restricción tradicional del planteamiento académico: la aversión al riesgo de la entidad. Se obtiene la probabilidad de ruina "tolerada" infiriéndola del ratio de solvencia (o similar) objetivo de la entidad reflejado en sus SFCRs. Se evitan subjetividades, entrevistas, cuestionarios.

Se sustituye el coste masivo de horas de consultor (actuuario especializado en reaseguro) por horas de *Cloud Computing*. El tiempo del proyecto pasa de semanas (o meses) a apenas unos días.

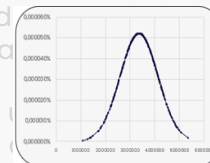
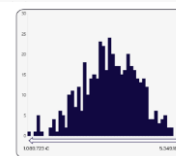
Los cálculos realizados son totalmente trazables y replicables, al obtenerse salidas de datos a nivel individual que pueden contrastarse y auditarse.

La salida de datos es un Excel, lo que permite personalizar herramientas de visualización y análisis.



Re[Nfq]

actual



~~PÉRDIDA DE INFORMACIÓN~~

~~SUBJETIVIDAD~~

COSTE REDUCIDO

TRANSPARENCIA

PERSONALIZACIÓN

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]. Etapas



Re[Nfq]

ETAPAS DE UNA OPTIMIZACIÓN DE REASEGURO

FASE I: Análisis de Siniestralidad

Etapa similar en planteamiento a la del enfoque "tradicional".

Básicamente consiste en calcular los ratios de siniestralidad (alfas) que utilizaremos después en las simulaciones.

Se construyen a partir de la experiencia histórica de la entidad.

Idealmente, calcularemos un alfa por cobertura, pero es posible agrupar si la experiencia siniestral es muy reducida. (P.E.: $a_1 = \text{FCC}$; $a_2 = \text{complementarios}$).

En caso de tener una baja masa siniestral podemos resolverlo aplicando Teoría de la Credibilidad.

FASE II: Modelización y Simulación

En esta etapa planteamos un enfoque totalmente distinto del habitual al resolver un problema matemático sin recurrir a la modelización estadística tradicional.

Montecarlo, aplicado a billones de simulaciones individuales "pinta" funciones de distribución muestrales.

Tan sólo aproximamos a distribuciones estadísticas para la FASE III, visualización.

La solución se calcula sin pérdida de información.

Intensivo en utilización de horas de máquina.

FASE III: Óptimo y Visualización

Esta etapa difiere del enfoque "tradicional" al plantear la búsqueda de un Óptimo de Pareto.

El problema de programación lineal a utilizar no es único.

Requiere de un algoritmo adecuado que filtre los resultados y descarte los posibles falsos positivos.

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]. Etapas. Fase I

Re[Nfq]

FASE I: Análisis de Siniestralidad: Teoría de la Credibilidad

FASE I: Análisis de Siniestralidad

Etapas similar en planteamiento a la del enfoque "tradicional".

Básicamente consiste en calcular los ratios de siniestralidad (alfas) que utilizaremos después en las simulaciones.

Se construyen a partir de la experiencia histórica de la entidad.

Idealmente, calcularemos un alfa por cobertura, pero es posible agrupar si la experiencia siniestral es muy reducida. (P.E.: $\alpha_1 = \text{FCC}$; $\alpha_2 = \text{complementarios}$).

En caso de tener una baja masa siniestral podemos resolverlo aplicando Teoría de la Credibilidad.

El tamaño de una cartera o lo reducido de su histórico no es problema para el cálculo de los alfas, más allá de la no mejora de las tasas de mortalidad.

El objetivo de este apartado es poder solucionar la problemática de una cartera pequeña, es decir, dotar de un α o ratio de siniestralidad más realista en función de los datos históricos de los que dispone la cedente, y para ello utilizaremos la Teoría de la Credibilidad y el Teorema Central del Límite.

Mediante la aplicación de la Teoría de la Credibilidad en función de la experiencia de la cartera, podremos hallar el ratio de $S(\alpha)$ que vamos a utilizar respecto a las tablas de orden 2 correspondientes al riesgo.

Aplicación práctica de teoría de la credibilidad

Por un lado, tenemos una cartera pequeña que aplicando el TCL supondremos que las prestaciones que se deben pagar por dicha cartera se comportan de forma aproximada a una distribución normal

$$Y = X_1 + X_2 + \dots + X_n \approx N\left(\sum_{i=1}^n C_i q_{xi}, \sqrt{\sum_{i=1}^n q_{xi}(1 - q_{xi})C_i^2}\right)$$

Donde:

X_i : Distribución Bernoulli(q_{xi})

C_i : Capital o Suma Asegurada de la póliza del asegurado i

q_{xi} : Probabilidad de fallecimiento del asegurado i

La distribución de Y no presenta cambios característicos significativos a lo largo de los años. Suponiendo unas primas puras constantes P y con lo visto anteriormente se obtiene el alfa siniestral de la entidad.

$$\alpha_i = Z \frac{\bar{S}}{P} + (1 - Z) \frac{E[Y]}{P}$$

Donde:

Z : credibilidad asignada a la información individual (histórico de siniestralidad de la cartera)

$(1-Z)$: credibilidad asignada a la información general (tablas orden 2 correspondientes al riesgo)

Siendo el estimador $\bar{S}$

$$\bar{S} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i$$

Y la credibilidad Z

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n C_i q_{xi}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n q_{xi}(1 - q_{xi})C_i^2}} \times \frac{\theta \sqrt{m}}{\phi^{-1}\left(\frac{1+\beta}{2}\right)}$$

TEORIA DE LA CREDIBILIDAD

Su correcta aplicación requiere el cumplimiento de una serie de hipótesis.

Básicamente, deberemos analizar el comportamiento de las variables que definen la cartera (edad media, mix H/M, capitales medios) y contrastar con la entidad si es previsible su estabilidad a medio plazo.

Deberemos estar atentos a compras/escisiones de la cartera, campañas de marketing, potenciales cambios regulatorios... en definitiva, cualquier cambio que afecte significativamente a las características básicas de la cartera.

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]. Etapas. Fase II

Re[Nfq]

FASE II: Modelización y Simulación

FASE II: Modelización y Simulación

En esta etapa planteamos un enfoque totalmente distinto del habitual al resolver un problema matemático sin recurrir a la modelización estadística tradicional.

Montecarlo, aplicado a billones de simulaciones individuales "pinta" funciones de distribución muestrales.

Tan sólo aproximamos a distribuciones estadísticas para la FASE III, visualización.

La solución se calcula sin pérdida de información.

Intensivo en utilización de horas de máquina.

PROBLEMA CLÁSICO: ENFOQUE ACADÉMICO

Función Objetivo: Resultado de la entidad aseguradora
Objetivo: Maximizar
Restricción: Probabilidad de ruina < objetivo entidad

Función Objetivo: Resultado de la entidad aseguradora

Su maximización implica minimizar el coste del programa de reaseguro.

La solución evidente sería no reasegurar, pero queremos mantener el riesgo de la entidad dentro de los parámetros establecidos por su política de riesgo.

Otros planteamientos:

Minimizar la probabilidad de ruina, sujeto a un coste de reaseguro máximo (absoluto o proporcional).

Minimizar la volatilidad del resultado de la entidad sujeto a una probabilidad de ruina < objetivo entidad.

Básicamente, modelizamos todos los programas de reaseguro proporcional posibles y lanzamos simulaciones de cada uno de ellos.

Para un ratio de solvencia del 200%, lanzaremos 10.000 escenarios por cada tipo de programa.

La probabilidad de ruina de la entidad viene definida por el Ratio de Solvencia Objetivo de la entidad.

RS	Riesgo impago	
	norma	extendido
95%	1,20%	1,20%
100%	0,50%	0,50%
122%	0,24%	0,24%
125%	0,20%	0,20%
150%	0,10%	0,10%
175%	0,05%	0,05%
200%	0,01%	0,01%
250%	0,01%	0,004%
300%	0,01%	0,001%

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]. Etapas. Fase III

Re[Nfq]

FASE III: Óptimo y Visualización

FASE III: Óptimo y Visualización

Esta etapa difiere del enfoque “tradicional” al plantear la búsqueda de un Óptimo de Pareto.

El problema de programación lineal a utilizar no es único.

Requiere de un algoritmo adecuado que filtre los resultados y descarte los posibles falsos positivos.

En función del Ratio de Solvencia de la entidad, la probabilidad de ruina será superior, y requerirá de más simulaciones.

A priori se lanzan 10.000 escenarios por tipo de programa de reaseguro, en total más de 130.000 escenarios

El algoritmo desarrollado localiza los óptimos, y hacemos un nuevo barrido de 40.000¹ escenarios para cada una de las 14 soluciones iniciales.

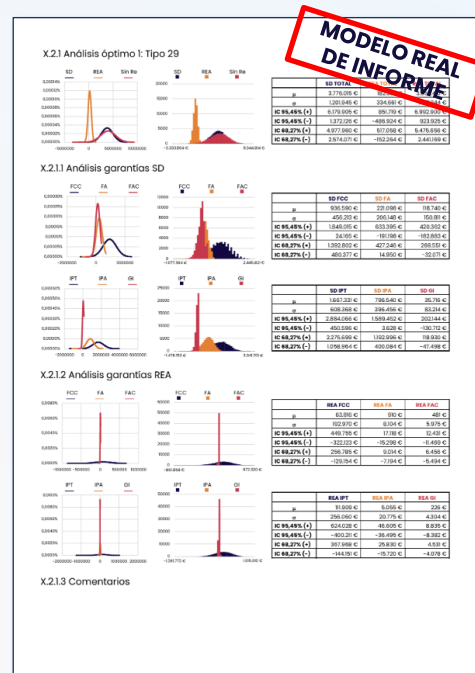
Se descartan los falsos positivos y se obtiene un set de 1 Óptimo y 8-10 subóptimos.

Los resultados obtenidos se ordenan y presentan como parte del informe de optimización.

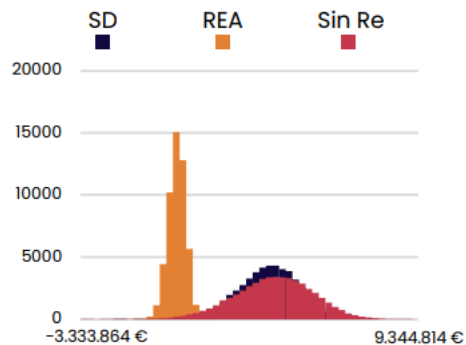
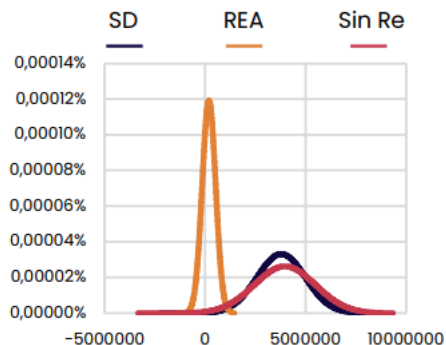
En total, más de 500.000 escenarios para un ratio de solvencia del 200%

Validación de Soluciones

Para un ratio de solvencia del 200%, con una probabilidad de ruina asociada de $1/10.000$, la probabilidad de de falso positivo es de $0,9999^{10.000} = 36,79\%$. Por ello deben validarse con 40.000 escenarios adicionales para cada tipo de programa lo que reduce la probabilidad de falso positivo a $0,9999^{50.000} = 0,67\%$

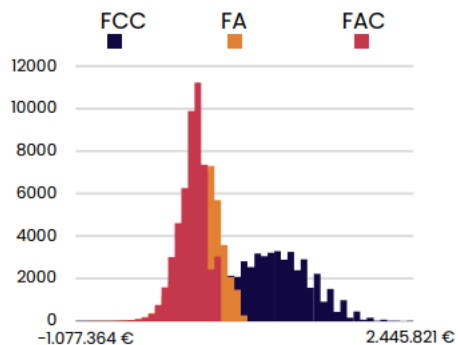
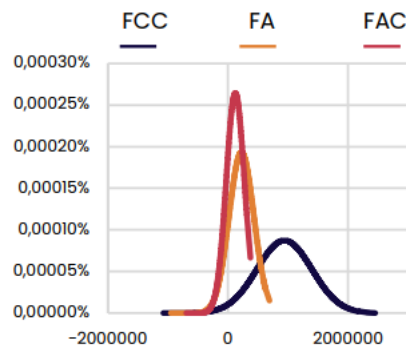


X.2.1 Análisis óptimo 1: Tipo 29

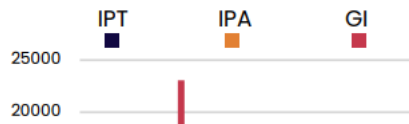
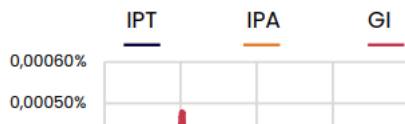


	SD TOTAL	REA TOTAL	Rdo TOTAL
μ	3.776.015 €	182.397 €	3.958.413 €
σ	1.201.945 €	334.661 €	1.517.244 €
IC 95,45% (+)	6.179.905 €	851.719 €	6.992.900 €
IC 95,45% (-)	1.372.126 €	-486.924 €	923.925 €
IC 68,27% (+)	4.977.960 €	517.058 €	5.475.656 €
IC 68,27% (-)	2.574.071 €	-152.264 €	2.441.169 €

X.2.1.1 Análisis garantías SD



	SD FCC	SD FA	SD FAC
μ	936.590 €	221.098 €	118.740 €
σ	456.213 €	206.148 €	150.811 €
IC 95,45% (+)	1.849.015 €	633.395 €	420.362 €
IC 95,45% (-)	24.165 €	-191.198 €	-182.883 €
IC 68,27% (+)	1.392.802 €	427.246 €	269.551 €
IC 68,27% (-)	480.377 €	14.950 €	-32.071 €



	SD IPT	SD IPA	SD GI
μ	1.667.331 €	796.540 €	35.716 €

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]. Etapas. Fase III

Re[Nfq]

FASE III: Óptimo y Visualización

En los informes de optimización de reaseguro o de soporte a la Función Actuarial se incluye un análisis detallado de los programas de reaseguro óptimo y subóptimos.

Este análisis incluye los resultados para asegurador y reasegurador a nivel agregado y por garantía, así como las respectivas esperanzas, desviaciones típicas, intervalos de confianza, probabilidades de pérdida y de ruina de cada modalidad.

X.1 Análisis de los resultados por garantía

En este apartado se realiza un análisis de los resultados obtenidos en las simulaciones desglosado por cada una de las 6 garantías, para cada uno de los 8 programas de reaseguro que se han considerado óptimos anteriormente.

Cada uno de los programas de reaseguro tendrá 3 grupos de gráficos:

- Grupo 1. Resultados obtenidos por el asegurador, el reasegurador y el resultado que se habría obtenido sin contrato de reaseguro.
- Grupo 2. Resultados obtenidos por el asegurador. Se divide en dos subgrupos de gráficos, uno formado por el resultado FCC, FA y FAC, y otro formado por el resultado ITP, IPA y GI.
- Grupo 3. Resultados obtenidos por el reasegurador. Se divide igual que el grupo anterior.

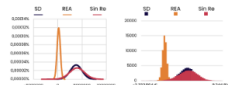
Cada subgrupo está formado por dos gráficos, uno al lado del otro, y muestran lo siguiente:

- El primer gráfico sigue una distribución normal en función de la media y la desviación estándar obtenida del conjunto de datos analizados.
- El segundo gráfico es un histograma con datos reales dividido en 50 intervalos de idéntico tamaño, desde el resultado mínimo hasta el resultado máximo encontrado en los 3 conjuntos de datos analizados.

Por otra parte, al lado de cada subgrupo de gráficos tenemos una tabla donde se muestran datos estadísticos para cada uno de los tres resultados analizados:

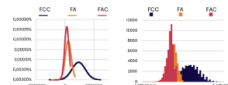
- La media
 - La desviación típica
 - Intervalo de confianza mediante la regla empírica. Es decir, el porcentaje de valores que se encuentran dentro de una banda alrededor de la media en una distribución normal con un ancho de dos y cuatro veces la desviación típica.
- En este caso, IC 95,45% representa que, aproximadamente, el 95% de los valores se encuentran entre esa banda de datos.
- IC (+) indica el extremo superior, y IC (-) indica el extremo inferior.

X.2 Análisis óptimo 1 Tipo 29

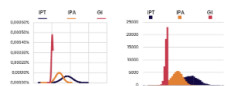


	SD TOTAL	SD FA	SD FAC
R	3.778.000 €	902.207 €	3.058.493 €
IC 95,45% (+)	120.000 €	300.000 €	1.000.000 €
IC 95,45% (-)	6.179.000 €	899.700 €	5.999.000 €
IC 95,97% (+)	1.000.000 €	400.000 €	600.000 €
IC 95,97% (-)	2.576.000 €	-100.000 €	2.446.000 €

X.2.1 Análisis garantías SD

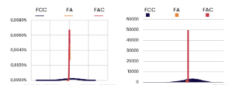


	SD FCC	SD FA	SD FAC
R	639.500 €	120.000 €	118.740 €
IC 95,45% (+)	400.000 €	200.000 €	100.000 €
IC 95,45% (-)	1.440.000 €	800.000 €	400.000 €
IC 95,97% (+)	1.000.000 €	100.000 €	100.000 €
IC 95,97% (-)	400.000 €	14.000 €	-10.000 €



	SD ITP	SD IPA	SD GI
R	1.000.000 €	700.000 €	30.700 €
IC 95,45% (+)	400.000 €	200.000 €	10.000 €
IC 95,45% (-)	2.000.000 €	1.000.000 €	20.000 €
IC 95,97% (+)	1.000.000 €	100.000 €	10.000 €
IC 95,97% (-)	1.000.000 €	400.000 €	-10.000 €

X.2.2 Análisis garantías REA



	REA FCC	REA FA	REA FAC
R	60.000 €	800 €	400 €
IC 95,45% (+)	400.000 €	1.000 €	500 €
IC 95,45% (-)	-300.000 €	-1.000 €	-500 €
IC 95,97% (+)	200.000 €	1.000 €	500 €
IC 95,97% (-)	-200.000 €	-1.000 €	-500 €



	REA ITP	REA IPA	REA GI
R	10.000 €	5.000 €	200 €
IC 95,45% (+)	200.000 €	1.000 €	500 €
IC 95,45% (-)	-200.000 €	-1.000 €	-500 €
IC 95,97% (+)	100.000 €	500 €	200 €
IC 95,97% (-)	-100.000 €	-500 €	-200 €

X.2.3 Comentarios

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]. Conclusiones

Re[Nfq]

Conclusiones

DIFERENCIAS: Re[Nfq] Vs tradicional

Re[Nfq] realiza una modelización matemática de la solución basada en Montecarlo. Sustituye horas de modelización por horas de máquina.

Sin pérdida de información. No hay coeficiente de correlación ($r < 1$)

Salida de datos en Excel:

Entidad aseguradora dispone del detalle de cada simulación a nivel asegurado

IMPLICACIONES

EFICIENCIA

Tradicional: 90% modelización y 10% Análisis

Re[Nfq]: 10% modelización y 90% Análisis

SOLUCIÓN TÉCNICAMENTE SUPERIOR

TRANSPARENCIA

TRAZABILIDAD

PERSONALIZACIÓN

Cargar Excel de Base de Datos

Descargar Plantilla 📄

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

Procesar Excel 📊

0%

Formulario de inputs

Cálculo 1

Cálculo 2

Cálculo 3

Cerrar Sesión

2025 © Nfq Advisory SL, 2025. Todos los derechos reservados

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]



Re[Nfq]

Objetivos Principales

Reducción de Costes: Identificar la estructura de reaseguro más eficiente para minimizar los gastos en función de la aversión al riesgo definida por la entidad.

Gestión de Riesgos: Garantizar que la probabilidad de ruina y las pérdidas posibles estén alineadas con el perfil de riesgo.

Análisis Avanzado: Proveer *insights* clave sobre siniestralidad, volatilidad y comportamiento del reaseguro bajo diferentes escenarios.

Optimización de Reaseguro

Re[Nfq]: Nuestra herramienta está diseñada para optimizar programas de reaseguro del ramo de vida/accidentes y coberturas complementarias, ajustándose al perfil de riesgo de la entidad. Utiliza modelización avanzada y simulaciones para identificar las estructuras de reaseguro que minimizan el coste sin comprometer la estabilidad financiera.

Cargar Excel de Base de Datos

A screenshot of a web interface for uploading an Excel file. It features a dark blue header with the text 'Descargar Plantilla' and a download icon. Below this is a light grey button labeled 'Seleccionar archivo' followed by the text 'Ningún archivo seleccionado'. Underneath is another dark blue button labeled 'Procesar Excel' with a checkmark icon. At the bottom, there is a progress bar showing '0%'.

Formulario de inputs

A screenshot of a web interface for input calculations. It shows three buttons labeled 'Cálculo 1', 'Cálculo 2', and 'Cálculo 3'. The 'Cálculo 1' and 'Cálculo 2' buttons are dark blue, while 'Cálculo 3' is light grey. Below these buttons is a dark blue button labeled 'Cerrar Sesión'.

2025 © Nfq Advisory SL, 2025. Todos los derechos reservados

Componentes Innovadores

Cálculo en la Nube: Aumenta la eficiencia y potencia el análisis en tiempo real.

Enfoque Modular: Permite modelar diferentes garantías como fallecimiento accidental o por accidente de circulación.

Optimización de Pareto: Balancea riesgo y rentabilidad de forma óptima para la entidad.

Flujo de Trabajo Optimizado

Análisis de Siniestralidad:

- Revisión del historial de siniestralidad.
- Identificación de patrones y volatilidades.

Simulación y Modelización:

- Generación de carteras y escenarios de siniestralidad.
- Evaluación de resultado.

Determinación del Programa Óptimo:

- Configuración de retenciones y cesiones.
- Evaluación de impacto en costes y volatilidad.

Autoguardado

Plantilla Base de datos (8) (1)

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

A1

fx

sexo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	sexo	edad	fechaNacimiento	fechaEmision	fechaFinVigencia	capital_FCC	capital_FA	capital_FAC	capital_IPT	capital_IPA	capital_GI	
2	H	25	01/01/1968	01/01/2025	01/01/2026	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	
3	M	43	01/01/1993	01/01/2025	01/01/2026	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												

Se dispone de seis garantías. Por defecto: FCC, FA, FAC, IPT, IPA, GI.

Las tablas típicas están precargadas en la herramienta, pero pueden cargarse tablas adicionales que son memorizadas para cada usuario. Por ello, las seis coberturas a analizar son personalizables, modificando las tasas.

Sheet1

Accesibilidad: todo correcto

Configuración de visualización

205 %

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Re[Nfq]

Objetivos Principales

Reducción de Costes: Identificar la estructura de reaseguro más eficiente para minimizar los gastos en función de la aversión al riesgo definida por la entidad.

Gestión de Riesgos: Garantizar que la probabilidad de ruina y las pérdidas posibles estén alineadas con el perfil de riesgo.

Análisis Avanzado: Proveer *insights* clave sobre siniestralidad, volatilidad y comportamiento del reaseguro bajo diferentes escenarios.

Optimización de Reaseguro

Re[Nfq]: Nuestra herramienta está diseñada para optimizar programas de reaseguro del ramo de vida/accidentes y coberturas complementarias, ajustándose al perfil de riesgo de la entidad. Utiliza modelización avanzada y simulaciones para identificar las estructuras de reaseguro que minimizan el coste sin comprometer la estabilidad financiera.

Cargar Excel de Base de Datos

Descargar Plantilla 📄

Seleccionar archivo

Ningún archivo seleccionado

Procesar Excel 📊

0%

Formulario de inputs

Cálculo 1

Cálculo 2

Cálculo 3

Cerrar Sesión

2025 © Nfq Advisory SL, 2025. Todos los derechos reservados

Flujo de Trabajo Optimizado

Análisis de Siniestralidad:

- Revisión del historial de siniestralidad.
- Identificación de patrones y volatilidades.

Simulación y Modelización:

- Generación de carteras y escenarios de siniestralidad.
- Evaluación de resultado.

Determinación del Programa Óptimo:

- Configuración de retenciones y cesiones.
- Evaluación de impacto en costes y volatilidad.

Componentes Innovadores

Cálculo en la Nube: Aumenta la eficiencia y potencia el análisis en tiempo real.

Enfoque Modular: Permite modelar diferentes garantías como fallecimiento accidental o por accidente de circulación.

Optimización de Pareto: Balancea riesgo y rentabilidad de forma óptima para la entidad.

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Características Destacadas

- **Simulación Escalable:** Realiza millones de simulaciones individuales en cientos de modelos diferentes para analizar escenarios de siniestralidad y estructuras de reaseguro.
- **Modelización de Riesgos:** Integra enfoques deterministas para una representación práctica de la probabilidad de pérdida. Sin pérdida de información o precisión en ajustes a distribuciones al no hacer una modelización estadística. Se basa enteramente en Montecarlo.
- **Optimización Personalizada:** Ajusta los parámetros del programa de reaseguro (retención, cesión, estructura...) para obtener el mejor resultado financiero. El programa óptimo se obtiene al igualar la probabilidad de ruina con el perfil de riesgo derivado de su ratio de solvencia objetivo.

Beneficios para la Entidad

Decisiones Basadas en Datos: Facilita la toma de decisiones estratégicas al proporcionar análisis detallados y simulaciones de escenarios.

Flexibilidad y Adaptabilidad: Escalable para adaptarse a carteras de diferentes tamaños y complejidades.

Ahorro y Estabilidad: Reduce el coste del reaseguro mientras mejora la previsión financiera y la sostenibilidad de la cartera.

Múltiples Enfoques

Optimización del coste: Podemos minimizar el coste reaseguro (desde un punto de vista de optimo de Pareto) condicionado a un umbral máximo de probabilidad de pérdida o de ruina.

Optimización del riesgo: Podemos minimizar la probabilidad de ruina (desde un punto de vista de optimo de Pareto) condicionado a un coste máximo del programa de reaseguro.

Otros enfoques: también es posible minimizar el coste del programa, sujeto a una rentabilidad mínima para el reasegurador o cualquier combinación que se nos ocurra.

Re[Nfq]

Formulario de inputs

Cálculo 1

Cálculo 2

Cálculo 3

G. Gestion Interna

0,08

G. Gestion Externa

0,07

Siniestralidad FCC (A_1)

0,8

Siniestralidad FA (A_2)

0,8

Siniestralidad Muerte Acc. Circulación (A_3)

0,8

Siniestralidad IPT (A_4)

0,8

Siniestralidad IPA (A_5)

0,8

Siniestralidad GI (A_6)

0,8

Comisión de Reaseguro

0,25

Nº de simulaciones

5.000.0000

☐ Calcular PB

Descargar Excel de Escenarios

Descargar Excel de Simulaciones

Descargar Ambos

0%

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Características Destacadas

- **Simulación Escalable:** Realiza millones de simulaciones individuales en cientos de modelos diferentes para analizar escenarios de siniestralidad y estructuras de reaseguro.
- **Modelización de Riesgos:** Integra enfoques deterministas para una representación práctica de la probabilidad de pérdida. Sin pérdida de información o precisión en ajustes a distribuciones al no hacer una modelización estadística. Se basa enteramente en Montecarlo.
- **Optimización Personalizada:** Ajusta los parámetros del programa de reaseguro (retención, cesión, estructura...) para obtener el mejor resultado financiero. El programa óptimo se obtiene al igualar la probabilidad de ruina con el perfil de riesgo derivado de su ratio de solvencia objetivo.

Beneficios para la Entidad

Decisiones Basadas en Datos: Facilita la toma de decisiones estratégicas al proporcionar análisis detallados y simulaciones de escenarios.

Flexibilidad y Adaptabilidad: Escalable para adaptarse a carteras de diferentes tamaños y complejidades.

Ahorro y Estabilidad: Reduce el coste del reaseguro mientras mejora la previsión financiera y la sostenibilidad de la cartera.

Múltiples Enfoques

Optimización del coste: Podemos minimizar el coste reaseguro (desde un punto de vista de óptimo de Pareto) condicionado a un umbral máximo de probabilidad de pérdida o de ruina.

Optimización del riesgo: Podemos minimizar la probabilidad de ruina (desde un punto de vista de óptimo de Pareto) condicionado a un coste máximo del programa de reaseguro.

Otros enfoques: también es posible minimizar el coste del programa, sujeto a una rentabilidad mínima para el reasegurador o cualquier combinación que se nos ocurra.

Re[Nfq]

Formulario de inputs

Cálculo 1	Cálculo 2	Cálculo 3
G. Gestion Interna		
0,08		
G. Gestion Externa		
0,07		
Siniestralidad FCC (A_1)		
0,8		
Siniestralidad FA (A_2)		
0,8		
Siniestralidad Muerte Acc. Circulación (A_3)		
0,8		
Siniestralidad IPT (A_4)		
0,8		
Siniestralidad IPA (A_5)		
0,8		
Siniestralidad GI (A_6)		
0,8		
Comisión de Reaseguro		
0,25		
Nº de simulaciones		
5.000.000		
☐ Calcular PB		
Descargar Excel de Escenarios		
Descargar Excel de Simulaciones		
Descargar Ambos		
0%		

Re[Nfq]
permite
modelizar 10
años de PB
con arrastre
de pérdidas
configurable

Configuración de visualización 85%

Autoguardado

Escenarios 2020

Buscar

Archivo

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Automatizar

Programador

Ayuda

C1

fx

Pr. Com. FAC Total

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
Pr. Com. FAC Total	Pr. Com. IPT Total	Pr. Com. IPA Total	Pr. Com. GI Total	Pr. Com. G Total	Pr. Cedida FCC Total	Pr. Cedida FA Total	Pr. Cedida FAC Total	Pr. Cedida IPT Total	Pr. Cedida IPA Total	Pr. Cedida GI Total	Pr. Cedida N Total	Pr. Retenida FCC Total	Pr. Retenida FA Total	Pr. Retenida FAC Total	Pr. Retenida IPT Total	Pr. Retenida IPA Total	Pr. Retenida
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	1,273,544.96	291,890.35	157,170.90	2,275,757.15	1,313,778.45	58,583.07	5,370,724.88	1,845,199.80	264,091.15	142,207.52	3,282,477.66	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	2,228,385.87	416,986.12	224,530.59	3,976,331.28	1,876,825.94	83,689.81	8,066,749.61	890,358.92	138,995.36	74,843.59	1,581,903.60	625,608.70	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	-	-	-	-	-	-	-	3,118,744.80	555,981.48	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	958.69	876,835.83	39,266.64	2,570,860.56	349,482.90	188,251.81	2,479,276.19	119,749.69	2,223,295.58	1,000,973.36	1,939,386.99	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	939.30	1,501,461.28	66,951.95	7,287,812.25	1,247,498.30	222,392.75	1,197,449.69	2,223,295.58	1,000,973.36	1,939,386.99	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	769.22	97,431.76	4,353.58	306,827.49	532,981.49	286,974.19	5,449,465.67	2,405,002.88	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	735.89	375,365.37	16,737.95	1,821,955.29	2,650,932.46	472,583.84	254,468.08	4,724,498.99	2,127,069.27	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	074.43	1,313,778.45	58,583.07	6,376,838.13	1,481,403.98	264,091.15	142,207.52	2,640,160.29	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	808.87	1,689,143.44	75,321.45	8,198,790.77	1,013,592.58	180,693.56	97,293.65	1,806,426.17	813,291.10	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	432.86	1,313,778.45	58,583.07	6,164,725.80	1,558,874.74	264,091.15	142,207.52	2,774,801.86	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	-	-	-	-	3,118,744.80	555,981.48	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	205.50	1,126,095.56	50,214.94	5,465,860.71	1,715,309.45	305,789.97	164,656.33	3,057,029.38	1,376,339.08	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	602.83	563,047.59	25,108.57	2,732,931.83	2,417,027.39	430,885.49	232,012.85	4,307,632.75	1,939,386.99	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	268.39	375,365.37	16,737.95	1,761,353.58	2,673,066.66	472,583.84	254,468.08	4,762,966.49	2,127,069.27	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	-	-	-	-	3,118,744.80	555,981.48	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	548.30	194,852.24	8,726.51	613,493.43	2,996,992.98	510,086.64	274,654.38	5,340,686.60	2,307,582.39	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	331.28	1,876,825.94	83,689.81	8,066,749.61	890,358.92	138,995.36	74,843.59	1,581,903.60	625,608.70	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	338.66	938,412.33	41,845.47	4,554,884.56	1,949,215.08	347,488.57	187,108.37	3,473,896.98	1,564,021.03	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	633.27	187,682.48	8,367.46	880,675.36	2,895,904.59	514,282.74	276,921.90	5,160,601.45	2,314,752.26	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	-	-	-	-	3,118,744.80	555,981.48	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	757.15	1,313,778.45	58,583.07	5,370,724.88	1,845,199.80	264,091.15	142,207.52	3,282,477.66	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	216.32	375,365.37	16,737.95	1,534,499.40	2,754,868.79	472,583.84	254,468.08	4,908,018.56	2,127,069.27	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	470.79	750,730.50	33,476.90	3,643,907.38	1,283,122.19	389,186.90	209,562.18	3,890,764.09	1,751,704.14	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	1,273,544.96	291,890.35	157,170.90	2,275,757.15	1,313,778.45	58,583.07	5,370,724.88	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	969.50	1,689,143.44	75,321.45	6,905,211.28	1,481,332.82	180,693.56	97,293.65	2,632,265.47	813,291.10	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	939.30	1,501,461.28	66,951.95	7,287,812.25	1,247,498.30	222,392.75	1,197,449.69	2,223,295.58	1,000,973.36	1,939,386.99	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	867.09	487,127.50	21,814.90	1,533,690.08	2,814,358.66	441,246.28	237,614.47	5,014,367.78	2,015,307.17	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	205.50	1,126,095.56	50,214.94	5,465,860.71	1,715,309.45	305,789.97	164,656.33	3,057,029.38	1,376,339.08	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	769.22	97,431.76	4,353.58	306,827.49	532,981.49	286,974.19	5,449,465.67	2,405,002.88	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	640.59	536,027.46	23,931.42	1,764,438.06	2,374,479.33	434,708.69	234,072.38	4,905,594.29	1,966,407.28	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	331.28	1,876,825.94	83,689.81	8,066,749.61	890,358.92	138,995.36	74,843.59	1,581,903.60	625,608.70	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	924.34	1,608,085.64	71,786.05	5,293,351.82	2,022,972.30	192,120.76	103,449.09	3,600,310.52	894,348.80	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	338.66	938,412.33	41,845.47	4,554,884.56	1,949,215.08	347,488.57	187,108.37	3,473,896.98	1,564,021.03	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	321.65	563,047.59	25,108.57	2,301,736.79	2,572,941.37	430,885.49	232,012.85	4,582,913.51	1,939,386.99	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	205.50	1,126,095.56	50,214.94	5,465,860.71	1,715,309.45	305,789.97	164,656.33	3,057,029.38	1,376,339.08	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	189.46	779,407.16	34,904.69	2,453,891.71	2,631,735.28	472,480.71	200,494.12	4,688,045.42	1,723,027.46	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	487,127.50	21,814.90	1,533,690.08	2,814,358.66	441,246.28	237,614.47	5,014,367.78	2,015,307.17	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	-	-	-	-	3,118,744.80	555,981.48	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	532.10	750,730.50	33,476.90	3,522,699.63	2,227,391.25	389,186.90	209,562.18	3,890,764.09	1,751,704.14	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	321.65	563,047.59	25,108.57	2,301,736.79	2,572,941.37	430,885.49	232,012.85	4,582,913.51	1,939,386.99	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	939.30	1,501,461.28	66,951.95	7,287,812.25	1,247,498.30	222,392.75	1,197,449.69	2,223,295.58	1,000,973.36	1,939,386.99	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	074.43	1,313,778.45	58,583.07	6,376,838.13	1,481,403.98	264,091.15	142,207.52	2,640,160.29	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	-	-	-	-	3,118,744.80	555,981.48	299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,357.17	640.59	584,554.39	26,182.28	1,840,360.33	2,753,479.33	418,365.50	225,272.55	4,905,594.29	1,917,880.24	1,188,656.29	2,502,434.64	1,188,656.29	
299,374.18	5,558,234.88	2,502,434.64	111,587.19	12,146,3													

C1 Pr. Com. FAC Total

Pr. Com. FCC Total	Pr. Com. IPT Total	Pr. Com. IPA Total	Pr. Com. IPT Total	Pr. Com. IPA Total	Pr. Cedida FCC Total	Pr. Cedida IPT Total	Pr. Cedida FAC Total	Pr. Cedida IPT Total	Pr. Cedida IPA Total	Pr. Cedida GI Total	Pr. Cedida Total	Pr. Retenida FCC Total	Pr. Retenida FAC Total	Pr. Retenida IPT Total	Pr. Retenida IPA Total	Pr. Retenida
299.374,18	5.558.234,88	2.502.434,64	111.587,19	12.146.357,17	1.273.544,96	291.890,35	157.170,90	2.275.757,15	1.313.778,45	58.583,07	5.370.724,88	1.845.199,80	264.091,15	142.207,52	3.282.477,66	1.188.656,29
299.374,18	5.558.234,88	2.502.434,64	111.587,19	12.146.357,17	2.228.385,87	416.986,12	224.530,59	3.976.331,28	1.876.825,94	83.689,81	8.806.749,61	890.358,92	138.995,36	74.843,59	1.581.903,60	625.608,70

Los datos a nivel escenario incluyen:

- Número de siniestros por garantía
- Prima comercial por garantía
- Prima cedida por garantía
- Prima retenida por garantía
- Prestaciones por garantía
- Prestaciones cedidas por garantía
- Prestaciones retenidas por garantía
- Resultados del seguro directo
- Resultados del reasegurador
- Probabilidad (0,1) pérdida del reasegurador
- Probabilidad (0,1) pérdida de la cedente
- Modalidad de reaseguro
- Retención de la modalidad
- Ratio de cesión de la modalidad

Multiplicado x 30.000 simulaciones...

Re[NFq]

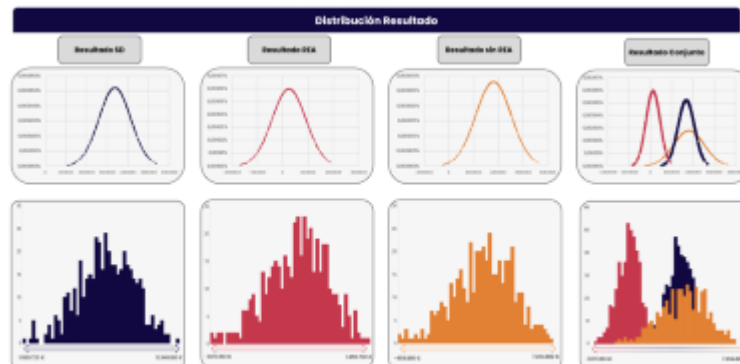
Análisis Individual

Óptimo Resultado SD Sub-Óptimo
Óptimo Prob. Pérdida Besta

Actualizar gráficos

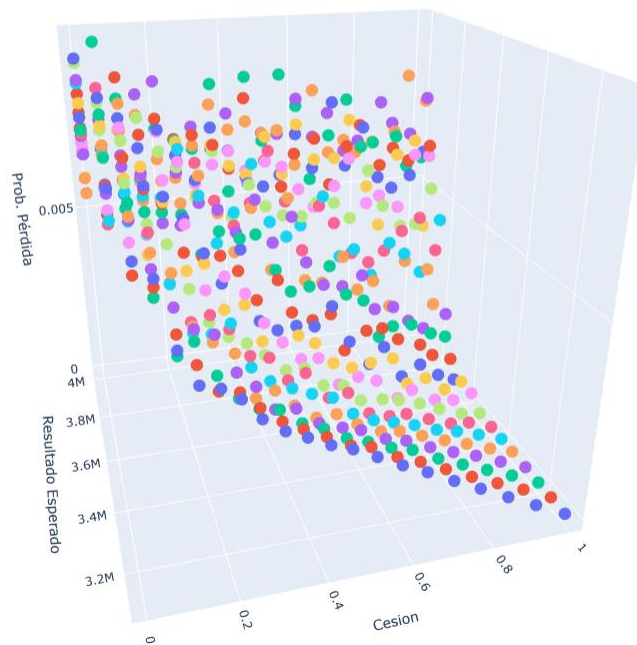
Los gráficos actuales hacen referencia a la modalidad de reaseguro

19



Configuración de visualización

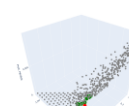
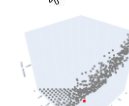
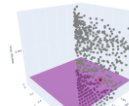
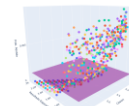
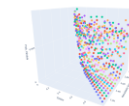
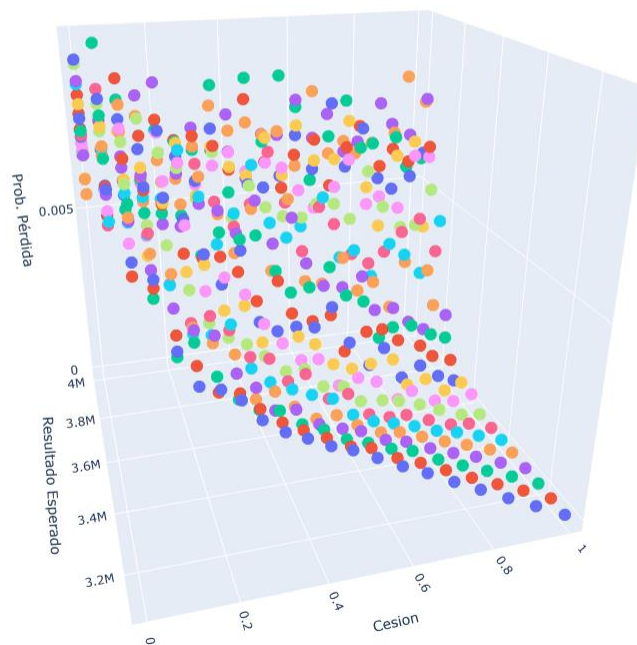
Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]



- Retencion 0k
- Retencion 10k
- Retencion 20k
- Retencion 30k
- Retencion 40k
- Retencion 50k
- Retencion 60k
- Retencion 70k
- Retencion 80k
- Retencion 90k
- Retencion 100k
- Retencion 110k
- Retencion 120k
- Retencion 130k
- Retencion 140k
- Retencion 150k
- Retencion 160k
- Retencion 170k
- Retencion 180k
- Retencion 190k
- Retencion 200k
- Retencion 210k
- Retencion 220k
- Retencion 230k
- Retencion 240k

INICIAL

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]



- Retencion 0k
- Retencion 10k
- Retencion 20k
- Retencion 30k
- Retencion 40k
- Retencion 50k
- Retencion 60k
- Retencion 70k
- Retencion 80k
- Retencion 90k
- Retencion 100k
- Retencion 110k
- Retencion 120k
- Retencion 130k
- Retencion 140k
- Retencion 150k
- Retencion 160k
- Retencion 170k
- Retencion 180k
- Retencion 190k
- Retencion 200k
- Retencion 210k
- Retencion 220k
- Retencion 230k
- Retencion 240k

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Características Destacadas

- **Simulación Escalable:** Realiza millones de simulaciones individuales en cientos de modelos diferentes para analizar escenarios de siniestralidad y estructuras de reaseguro.
- **Modelización de Riesgos:** Integra enfoques deterministas para una representación práctica de la probabilidad de pérdida. Sin pérdida de información o precisión en ajustes a distribuciones al no hacer una modelización estadística. Se basa enteramente en Montecarlo.
- **Optimización Personalizada:** Ajusta los parámetros del programa de reaseguro (retención, cesión, estructura...) para obtener el mejor resultado financiero. El programa óptimo se obtiene al igualar la probabilidad de ruina con el perfil de riesgo derivado de su ratio de solvencia objetivo.

Beneficios para la Entidad

Decisiones Basadas en Datos: Facilita la toma de decisiones estratégicas al proporcionar análisis detallados y simulaciones de escenarios.

Flexibilidad y Adaptabilidad: Escalable para adaptarse a carteras de diferentes tamaños y complejidades.

Ahorro y Estabilidad: Reduce el coste del reaseguro mientras mejora la previsión financiera y la sostenibilidad de la cartera.

Múltiples Enfoques

Optimización del coste: Podemos minimizar el coste reaseguro (desde un punto de vista de optimo de Pareto) condicionado a un umbral máximo de probabilidad de pérdida o de ruina.

Optimización del riesgo: Podemos minimizar la probabilidad de ruina (desde un punto de vista de optimo de Pareto) condicionado a un coste máximo del programa de reaseguro.

Otros enfoques: también es posible minimizar el coste del programa, sujeto a una rentabilidad mínima para el reasegurador o cualquier combinación que se nos ocurra.

Re[Nfq]

Formulario de inputs

Cálculo 1	Cálculo 2	Cálculo 3
G. Gestion Interna		
0,08		
G. Gestion Externa		
0,07		
Siniestralidad FCC (A_1)		
0,8		
Siniestralidad FA (A_2)		
0,8		
Siniestralidad Muerte Acc. Circulación (A_3)		
0,8		
Siniestralidad IPT (A_4)		
0,8		
Siniestralidad IPA (A_5)		
0,8		
Siniestralidad GI (A_6)		
0,8		
Comisión de Reaseguro		
0,25		
Nº de simulaciones		
5.000.000		
☐ Calcular PB		
Descargar Excel de Escenarios		
Descargar Excel de Simulaciones		
Descargar Ambos		
0%		

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Cálculo 1

Cálculo 1 permite modelizar cualquier modalidad de reaseguro de entre C/P, Excedente, C/P-Excedente y Excedente-C/P.

Las variables a definir son:

- Gastos de gestión interna y externa,
- Ratios de siniestralidad: a_1, a_6 ,
- Retención y cesión a nivel de garantía,
- Comisión de reaseguro
- Número de simulaciones

Durante la ejecución de los cálculos, la herramienta cuenta con una barra que nos indica aproximadamente el tiempo hasta la finalización.

Cálculo 1 es la herramienta perfecta de apoyo a la Función Actuarial en su análisis del reaseguro.

Re[Nfq]

Formulario de inputs

Cálculo 1

Cálculo 2

Cálculo 3

G. Gestión Interna

0.05

G. Gestión Externa

0.07

Siniestralidad FCC (A_1)

0.8

Siniestralidad FA (A_2)

0.8

Siniestralidad Muerte Acc. Circulación (A_3)

0.8

Siniestralidad IPT (A_4)

0.8

Siniestralidad IPA (A_5)

0.8

Siniestralidad GI (A_6)

0.8

Retención FCC

Ej: 100000

Retención FA

Ej: 100000

Retención FAC

Ej: 100000

Retención IPT

Ej: 100000

Retención IPA

Ej: 100000

Retención GI

Ej: 100000

Cesión FCC

Ej: 0.5 (50%)

Cesión FA

Ej: 0.5 (50%)

Cesión FAC

Ej: 0.5 (50%)

Cesión IPT

Ej: 0.5 (50%)

Cesión IPA

Ej: 0.5 (50%)

Cesión GI

Ej: 0.5 (50%)

Comisión de Reaseguro

0.25

Nº de simulaciones

5.000.000

☐ Calcular PB

Descargar Excel de Estadísticas

Descargar Excel de Simulaciones

Descargar Anterior

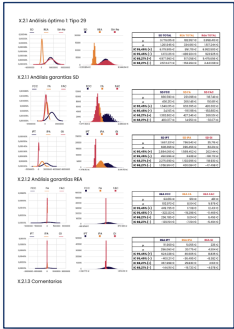
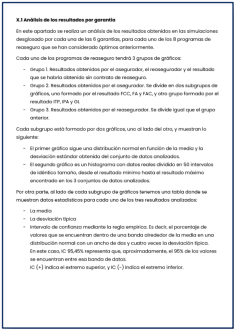
0%

GGI Y GGE

$a_1, \dots, a_6$

Retención y cesión por garantía

Comisión de reaseguro



Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

Cálculo 2

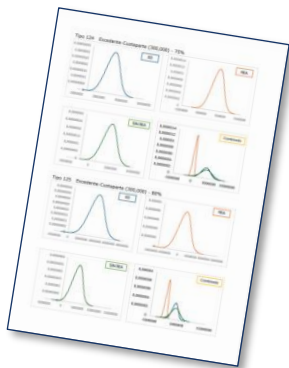
Cálculo 2 hace un barrido de 131 tipos de reaseguro de las 4 modalidades con el objetivo de hacer las simulaciones suficientes para poder obtener el óptimo.

Las variables que modifica automáticamente Cálculo 2 para obtener el universo de soluciones son Modalidad, Cesión, Retención (por eso no aparecen en el front).

El resto de variables son fijas para todas la simulaciones y se deben especificar en la entrada de datos.

Por todo ello, Cálculo 2 tiene la interfaz más sencillas de las tres modalidades de cálculo.

Es la herramienta con la que hacemos un primer barrido en una optimización de reaseguro.



Re[Nfq]

Formulario de inputs

Cálculo 1	Cálculo 2	Cálculo 3
G. Gestion Interna		
0,08		
G. Gestion Externa		
0,07		
Siniestralidad FCC (A_1)		
0,8		
Siniestralidad FA (A_2)		
0,8		
Siniestralidad Muerte Acc. Circulación (A_3)		
0,8		
Siniestralidad IPT (A_4)		
0,8		
Siniestralidad IPA (A_5)		
0,8		
Siniestralidad GI (A_6)		
0,8		
Comisión de Reaseguro		
0,25		
Nº de simulaciones		
5.000.000		
☐ Calcular PB		
Descargar Excel de Escenarios		
Descargar Excel de Simulaciones		
Descargar Ambos		
0%		

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]

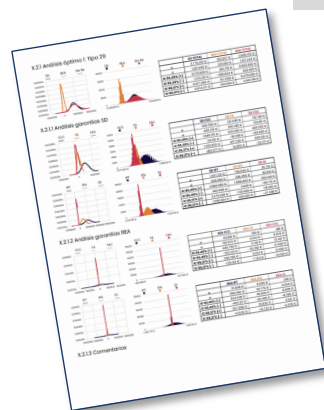
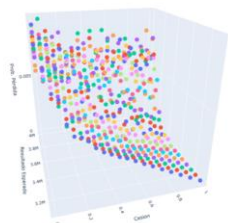
Cálculo 3

Cálculo 3 es similar a Cálculo 2, con la particularidad de que permite personalizar los tipos de programa de reaseguro que se modelizarán.

La idea es poder mapear áreas específicas del universo de soluciones cuando ya hemos identificado los potenciales óptimos.

El usuario define los rangos de cesión y retención en los que quiere trabajar y la herramienta, automáticamente, calcula solo aquellas modalidades de las definidas en Cálculo 2, que entran dentro de esos rangos.

Cálculo 3 está pensada para utilizarse para validar óptimos y subóptimos, hacer análisis de regiones específicas del universo de soluciones y en general, evitar consumir recursos de máquina, cuando ya sabemos en qué área puede encontrarse la solución.



Re[Nfq]

Formulario de inputs

Cálculo 1

Cálculo 2

Cálculo 3

G. Gestion Interna

0,08

G. Gestion Externa

0,07

Siniestralidad FCC (A_1)

0,8

Siniestralidad FA (A_2)

0,8

Siniestralidad Muerte Acc. Circulación (A_3)

0,8

Siniestralidad IPT (A_4)

0,8

Siniestralidad IPA (A_5)

0,8

Siniestralidad GI (A_6)

0,8

Cesión Mínima

Ej: 0.5 (50%)

Cesión Máxima

Ej: 0.5 (50%)

Retención Mínima

Ej: 0.5 (50%)

Retención Máxima

Ej: 0.5 (50%)

Comisión de Reaseguro

0,25

Nº de simulaciones

5

☐ Calcular PB

Descargar Excel de Escenarios

Descargar Excel de Simulaciones

Descargar Ambos

0%

Reaseguro de Vida | Metodologías: Re[Nfq]: Otras aplicaciones

Re[Nfq]

Modelización de Pandemia. Metodología:

Generamos dos sets de escenarios:

1. **Escenarios no pandémicos:** ya hemos visto como. 100.000 o 500.000 escenarios
2. **Escenarios pandémicos:** estresando la mortalidad. Tres opciones
 - Utilizando alfas estresados
 - Generando nuevas tablas de mortalidad "pandémicas"
 - Modelos no basados en **Re[Nfq]**

Combinamos 1 y 2 con Excel, en la proporciones que consideremos generando conjuntos en los que 1/50 simulaciones es pandémica, o 1/100 ó 1/200. Estas combinaciones pueden tener hasta 1.000.000 de elementos.

Extraemos muestras aleatorias de estas combinaciones, de unos 10.000 elementos cada una.

Con los resultados ya podemos pintar funciones de distribución muestrales para cada probabilidad de pandemia (1/50, 1/100, 1/200...)

El coste de incluir pandemias sería aproximadamente la diferencia del resultado esperado del reasegurador sin incluirla e incluyéndola.

Análisis de siniestralidad

Como hemos visto, **Re[Nfq]** nos proporciona resultados a nivel de asegurado. Podremos hacer un análisis del coste de reaseguro por tramos de edad, por sexos, por C.P. (si cruzamos esa información con las salidas de datos)

Cálculo de reservas

Podemos convertir reservas deterministas en estocásticas lanzando simulaciones sin reaseguro y analizando los resultados esperados y con que probabilidad son negativos, generando intervalos de confianza...

Reaseguro no proporcional

En la medida en que podemos calcular las funciones de distribución del resultado, podemos saber con que probabilidad las pérdidas generadas por nuestra cartera serían superiores a un determinado nivel.

IFRS 17, CSM, Patrón de devengo

Mediante la modelización de los contratos, podríamos modular los impactos del patrón de devengo del CSM.

Esta cuestión daría para otro webinar...

Re[Nfq] | Opciones de Servicio

Necesidad	Solución	Implementación	Servicio
PROYECTO (ASEGURADORA / MPS)	Optimización programa de reaseguro	Opcional soporte y desarrollo para análisis de siniestralidad y/o visualización y dashboard	Licencia después del proyecto Cálculo 1, 2 y 3 en función tamaño cartera
	Informe soporte Función Actuarial	Opcional soporte y desarrollo para análisis de siniestralidad	Licencia después del proyecto Cálculo 1, en función tamaño cartera
LICENCIAMIENTO (ASEGURADORA / MPS)	Optimización programa de reaseguro	Opcional soporte y desarrollo para análisis de siniestralidad y/o visualización y dashboard	Se analiza caso por caso el tipo de licencia necesario
	Informe soporte Función Actuarial	Opcional soporte y desarrollo para análisis de siniestralidad	
"ON DEMAND"	Generación de simulaciones en función de las indicaciones de la entidad	Opcional soporte para análisis de siniestralidad y/o visualización y dashboard	NO APLICA
COLABORACIÓN (BROKERS, CONSULTORES, REASEGURADORES, UNIVERSIDADES...)	Análisis caso por caso	NO APLICA	Se analiza caso por caso el tipo de licencia necesario

Re[Nfq] | Tipo de Licencia

Tipo	Solución	Capacidad	Aplicación
TIPO I	CÁLCULO 1	100.000 Escenarios	Informe de soporte a la Función Actuarial
TIPO II	CÁLCULO 1 CÁLCULO 2	1.000.000 Escenarios	Estudio Programa de Reaseguro
TIPO III	CÁLCULO 1 CÁLCULO 2 CÁLCULO 3	5.000.000 Escenarios	Optimización Programa de Reaseguro

Preguntas previas

Esperamos haber respondido a estas preguntas durante la presentación

¿Cual es la probabilidad de pérdida de mi cartera de Vida?

¿Cual es la probabilidad de pérdida del reasegurador?

¿Cual es el resultado esperado?

¿Y su resultado esperado?

¿Y la desviación típica del resultado?

¿Y su desviación típica?

¿Cual es la probabilidad de ruina?

¿Cuánto me costaría una cobertura del tipo Stop Loss?

¿Y cual es la tolerable por mi entidad?

¿Cuánto me costaría incluir la cobertura de pandemia?

Muy frecuentemente la innovación no proviene de la revolución o los cambios disruptivos, sino de la simple evolución de una idea....

La rueda: 3.500 A.C., Mesopotamia

La maleta de viaje: 1.850, Reino Unido

La maleta con ruedas: 1970, Bernard Sadow

La maleta con ruedas y asa telescópica: 1987, Robert Plath





¿Quieres saber más sobre Re[Nfq]?

[Contacta](#)

Contacta con nosotros y analizamos tus necesidades sin compromiso

Si eres reasegurador o bróker de reaseguro y quieres mejorar el servicio que prestas a tus clientes, estaremos encantados de hablar contigo

Héctor Morales

Insurance Partner

Hector.Morales@nfq.es

(+34) 607 158 457

Antonio San Román

Insurance | Head of Actuarial

Antonio.SanRoman@nfq.es

(+34) 605 337 069



Madrid

Calle de O'Donnell, 34
28009 – Madrid
Spain

hola@nfq.es
(+34) 917 814 584

Re [Nfq]

[Re]Thinking [Re]Insurance