

SOLUCIONES SENCILLAS A PROBLEMAS COMPLEJOS



SZENA RISK S.L.

Presentación Corportativa

Szena es una software factory de capital español especializada en el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas específicas para la valoración de carteras de activos financieros así como en la gestión dinámica de los riesgos financieros asociados



Szena Risk

Las raíces de nuestra compañía se fundan en nuestra profunda y dilatada experiencia en el desarrollo y paquetización de soluciones a medida para el desarrollo de motores y librerías de cálculo de métricas para la gestión de riesgos en el sector financiero, así como en la simulación de riesgos asociados a los procesos de centrales nucleares. Szena Risk es un spin-off de Indizen Technologies, una consultora tecnológica especializada en el desarrollo de modelos cuantitativos y librerías para el control y gestión de los riesgos financieros.

Nuestros principales hitos

Cliente	Problema	Solución
<i>Banco Santander</i>	Herramienta de Gestión de Riesgos de Mercado	Desarrollo junto con áreas de IT y Riesgos de aplicación global de gestión integral de riesgos
<i>Banco Santander</i>	Reducción de tiempos de cómputo para informes de riesgos	Diseño y desarrollo de plataforma de cálculo en Grid
<i>Inverseguros</i>	Necesidad de herramienta de valoración de activos y gestión de riesgos	Definición y desarrollo de plataforma y motores de cálculo de riesgos y valoración de carteras
<i>Consejo de Seguridad Nuclear</i>	Análisis de Riesgos en Centrales Nucleares. Árboles de Sucesos.	Desarrollo de un Sistema de Códigos de Simulación de Riesgos en CC.NN. y análisis dinámicos de riesgos.

Nuestros valores

Nuestro principal activo es nuestro personal. Nuestro equipo lo conforman profesionales provenientes del sector financiero, investigación y técnico, así como del ámbito de la consultoría tecnológica. Su formación proviene de diferentes áreas del conocimiento: economistas; físicos; matemáticos; ingenieros e informáticos. La sintonía entre los distintos enfoques de cada uno de nuestros profesionales, nos permiten tener una visión amplia de los problemas a los que nos enfrentamos.

Basamos nuestra relación con el cliente aplicando la máxima ética profesional, desarrollando nuestras soluciones de acuerdo con la mayor objetividad científica y siempre aplicando las técnicas y tecnologías más apropiadas que deriven en la maximización de resultados, y por consiguiente de satisfacción, de nuestros clientes.

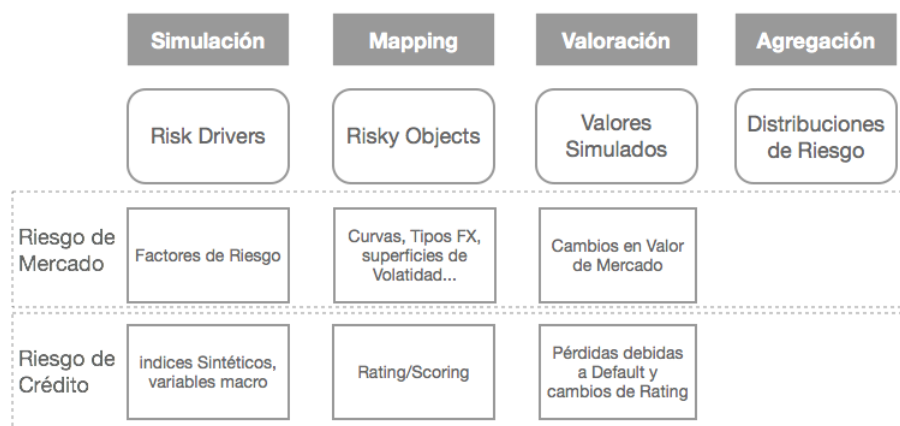
En Szena siempre buscamos dar solución a los más sofisticados requerimientos funcionales utilizando para ello complejos algoritmos pero basándonos en infraestructuras tecnológicas sencillas y poco costosas, tanto desde el punto de vista de mantenimiento y desarrollo como desde el punto de vista económico.



Visión del Riesgo

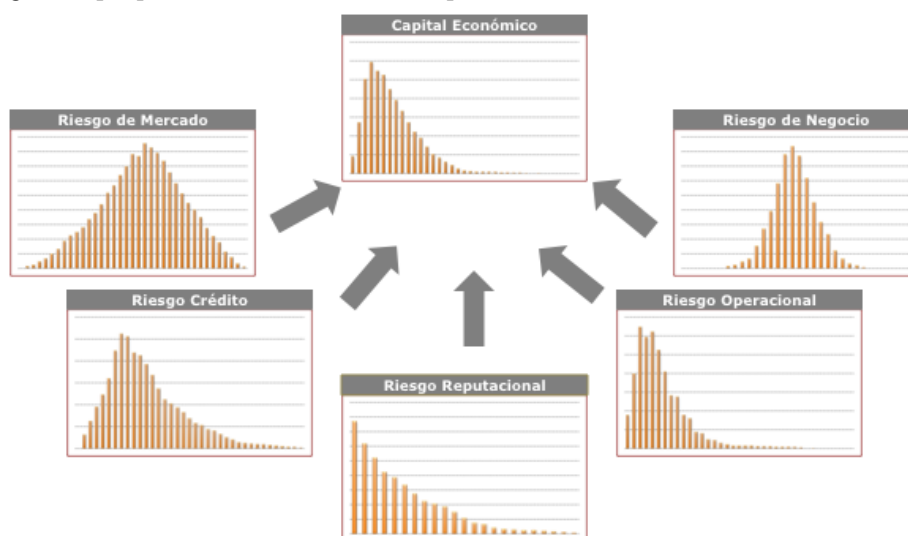
Servicios y Soluciones de Gestión del Riesgo

El modelo de riesgos cumplirá el principio inexorable de ser una solución escalable y modular que pueda ser sencillamente adaptada y escalada de acuerdo con los requerimientos del cliente independientemente del nivel de sofisticación demandado.



Modelo de Riesgos

Una vez definido y desarrollado su propio motor de riesgos la firma provee de metodología de agregación que permita la estimación de Capital Económico.





Modelo Riesgos de Mercado

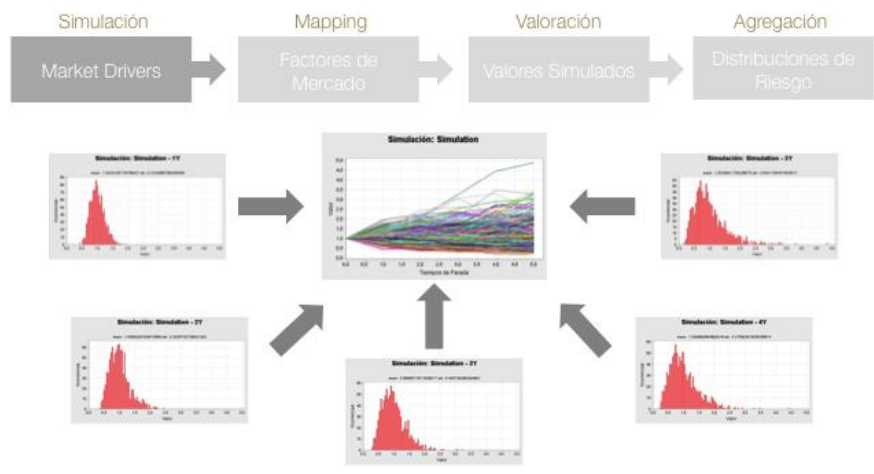
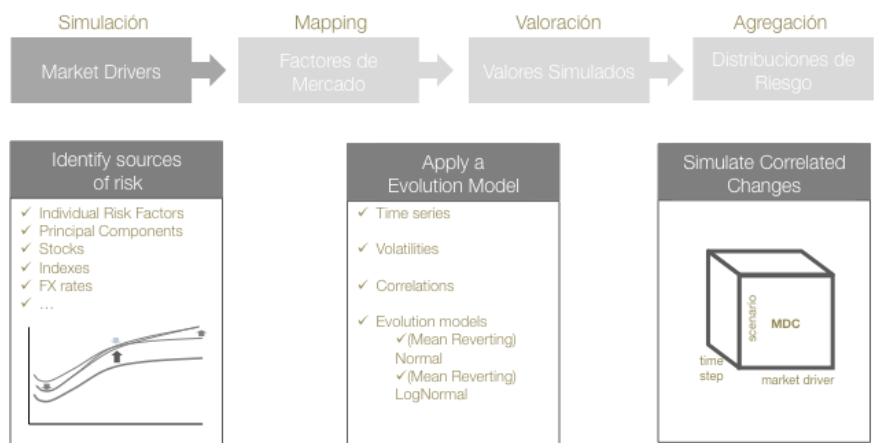
Metodología

Nuestra metodología se basa en “full revaluation” de las carteras en múltiples escenarios simulados con metodologías históricas o MonteCarlo.

Aplicamos modelos de evolución estocástica de factores de mercado para generar futuros escenarios. Las carteras se revalúan después para cada escenario para obtener distribuciones de valor futuro.

La ventaja de esta metodología es que puede aplicarse tanto al riesgo de mercado como al riesgo de crédito, produciendo tanto cifras de VaR como de exposición crediticia además de facilitar la agregación de cuánticas de riesgos.

Simulación

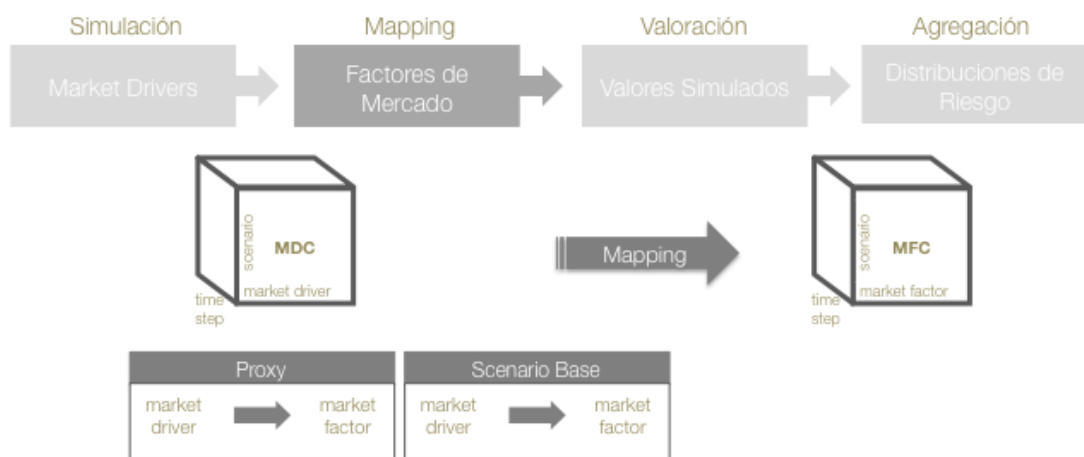




Mapping

Los factores de mercado se definen como cualquier parámetro de riesgo que es requerido como un input de una función de pricing o pricer para calcular el valor de mercado de un instrumento financiero.

El proceso de mapping aplicará todos los cambios simulados a los factores de mercado del escenario base de modo que se genera un cubo de escenarios de posibles valores (en realidad se procesan como lonchas, una por cada horizonte temporal “time step”) para cada uno de los factores de riesgo dentro de cada uno de los períodos de tiempo de la simulación.

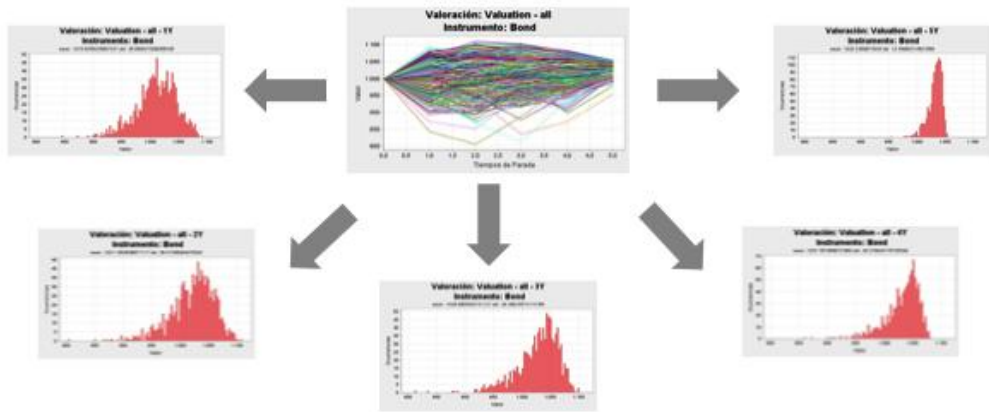


Valoración

La valoración o cálculo del precio se efectúa teniendo en cuenta los factores de riesgo obtenidos a partir de los factores de precio generados previamente en la simulación.

El resultado consiste en la creación de matrices de precios unitarios (instrumentos valorados con el nominal/cantidad fijado a 1 unidad de la divisa correspondiente) a lo largo de una serie de puntos temporales. La valoración genera una serie de planos (se tratan como superficies, lonchas, de cubos) de valores potenciales futuros para cada instrumento de la cartera a cada escenario y cada período de tiempo.

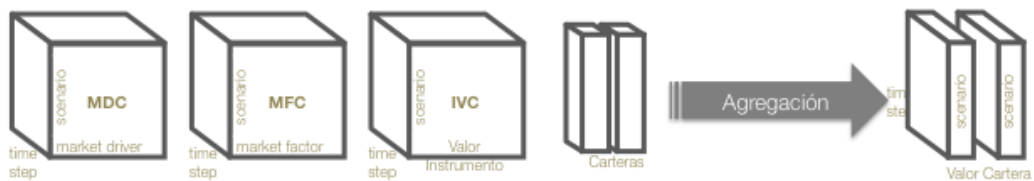




Agregación

Los valores unitarios generados por el módulo de valoración, no son significativos para las medidas de riesgo. Los resultados buscados, dependen de la composición efectiva de las carteras del grupo en un momento dado. Para agilizar el análisis de los riesgos y resultados las posiciones globales se agrupan en carteras. Una cartera es un conjunto de operaciones definidas mediante alguna de sus características.

Esta fase del proceso se calculan las métricas deseadas y estadísticos y se concluye el proceso de cálculo intensivo para la obtención de medidas de riesgo. Su fuente de alimentación es el "cubo" de valores unitarios generado por el módulo Valorador y las definiciones de las carteras del propio módulo de agregación. Con esta información se calculan los vectores de pérdidas y ganancias necesarios para la estimación de los riesgos y sensibilidades.





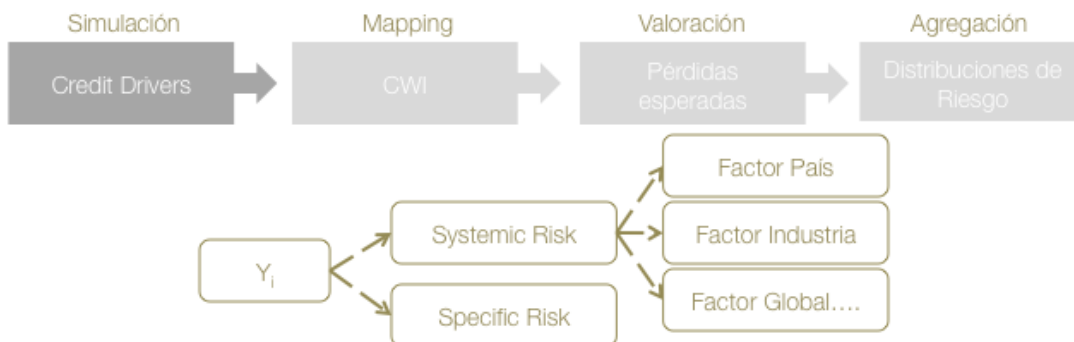
Modelo Riesgos de Crédito

Metodología

Usando los mismos principios que utilizamos para el cálculo del riesgo de mercado, simulamos la evolución de la calidad crediticia de las contrapartidas con posición en las carteras y estimamos el valor de cada una de ellas en cada escenario.

En Szena podemos proveer de motor de cálculo de Riesgo de crédito independiente o bien, alternativamente, un motor integrado en los sistemas.

Simulación

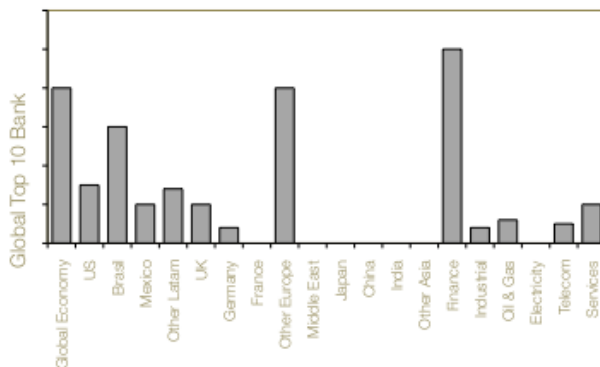


Mapping

Se tiene en consideración para el cálculo de riesgo de crédito la tipología de contrapartida.



Mayorista



$$Y_i = \sum_{j=1}^K w_j Z_j + \sqrt{1-R_i^2} e_i$$

Z_j Orthogonal Credit Drivers

$$R_i^2 = \sum_{j=1}^K w_j^2$$



Para el caso del riesgo de crédito asociado con contrapartidas de tipología retail (banca minorista) realizamos el cálculo del estado de la economía generando simulaciones en función de diferentes credit drivers más un Local Latent Factor (proyección del Global Economy factor para cada país, región).

$$Y_i = \beta_i \left(w_L Z_L + \sum_{j=K+1}^N w_j Z_j \right) + \sqrt{1-R_i^2} \varepsilon_i$$

$$Y_i = \beta_i \left(w_L Z_L + \sum_{j=K+1}^N w_j Z_j \right) + \sqrt{1-R_i^2} \varepsilon_i$$

$$R_i^2 = w_L^2 + \sum_{j=K+1}^N w_j^2$$

Local Latent Factor;

$$Z_{iL} = \alpha_i Z_1 + \sqrt{1-\alpha_i^2} \varepsilon_L$$

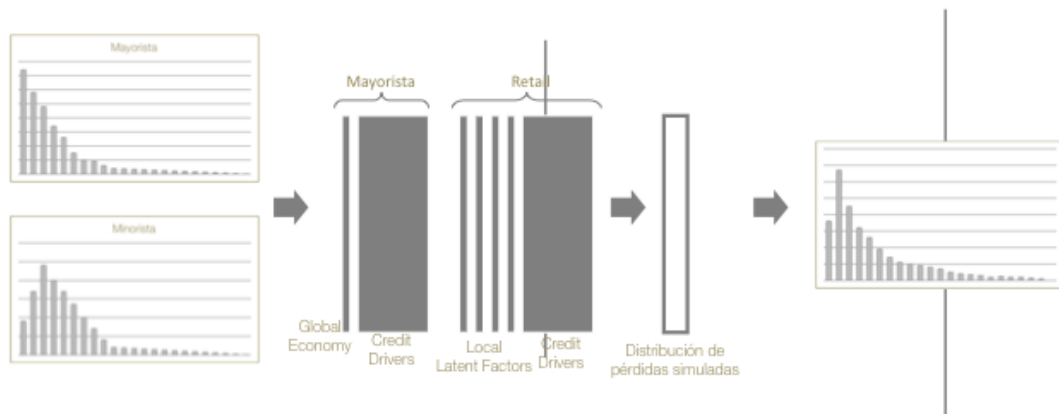
$$\beta_i = \sqrt{R_i^2 / \left(w_L^2 + \sum_{j,k=K+1}^N w_j w_k \right)}$$

$$Z_{iL} = (\sin \delta_i) Z_1 + (\cos \delta_i) \varepsilon_L$$

Valoración

Calculamos la solvencia de cada contrapartida se transforma en un rating asociado a un matriz de transición de rating (Rating Transition Matrix). Se calcula un valor económico equivalente para cada cambio en el rating de la contrapartida.

Agregación





Capital Económico

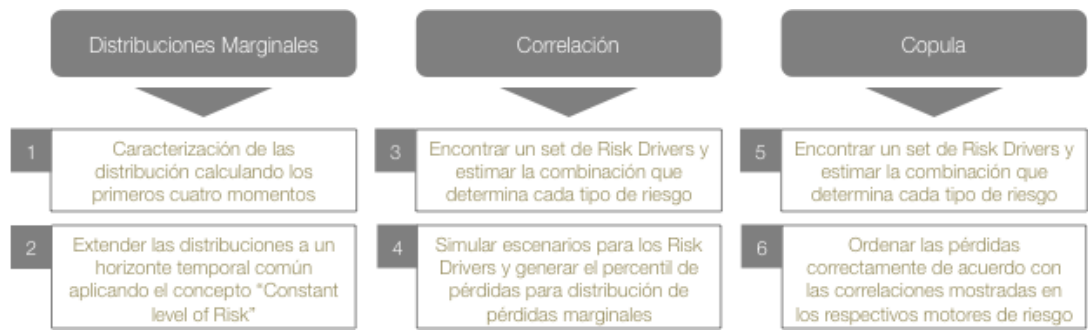
Principios

En Szena hemos desarrollado una metodología que permite la agregación de todas las cifras de riesgos en una única distribución de pérdidas, independientemente de su naturaleza y origen, nivel de confianza y período de tiempo.

Metodología

$$\text{RORAC} = \frac{\text{RISK ADJUSTED RETURN}}{\text{CAPITAL}}$$

Requerido como protección contra pérdidas no esperadas para el nivel de confianza definido



Soluciones Arquitectura

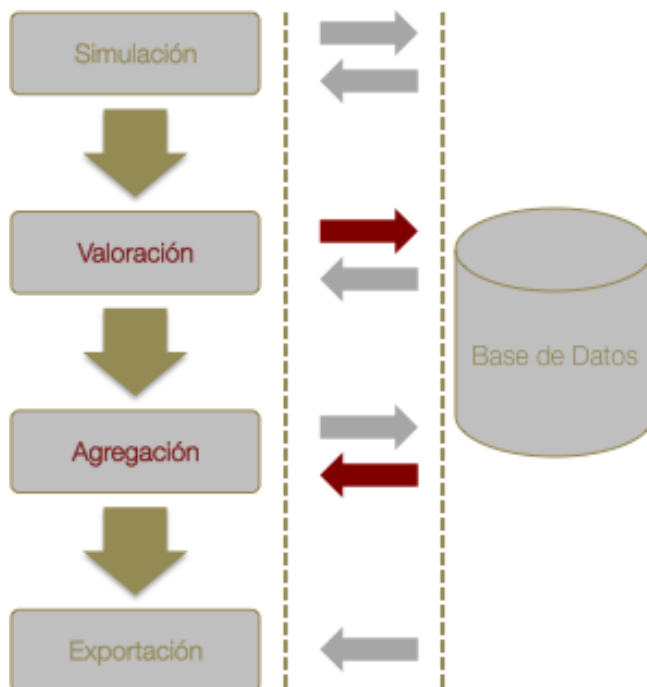
Principios

Los cálculos típicos de la industria financiera suelen necesitar gran cantidad de capacidad computacional. En el caso de los cálculos relacionados con las métricas de riesgos, éstos dan lugar a costosos cálculos matemáticos, que derivan en complejos problemas tecnológicos, relacionados con el performance, que exigen a las entidades inversiones en infraestructuras que consigan agilizar el proceso de cálculo.

En Szena tenemos experiencia en este tipo de problemática, y para dar solución a estos problemas, desarrollamos nuestras herramientas, siguiendo un patrón de diseño basado en arquitecturas abiertas y escalables, de modo que se acelera el desarrollo de aplicaciones. Su diseño permite una rápida integración y customización de las soluciones y permiten realizar cálculos intensivos sobre infraestructuras sencillas, en tiempos reducidos y por lo tanto reducir los costes de mantenimiento. Para esta problemática hemos implementado un marco de computación distribuida -Grid Computing-, que permite utilizar la infraestructura (servidores y workstations) existente para optimizar la capacidad de cálculo.

Procesos

Los particularidades de cada uno de los procesos del cálculo del riesgo de mercado se detallan a continuación;



y para cada nodo temporal.

✓ Simulación. Proceso de cálculo ligero. Accede a la base de datos para obtener información sobre factores financieros. El proceso generará un conjunto de escenarios para cada factor y nodo temporal que se almacenaría en base de datos.

✓ Valoración. Proceso de cálculo pesado. Tiene como entrada los datos simulados (escenarios) de factores de precio y genera matrices de valores de los instrumentos para cada escenario calculado

- ✓ Agregación. Proceso de cálculo pesado. Obtendría las matrices de escenarios, nodos y valores de los instrumentos, escenarios base, etc y generando información agregada sobre dichos instrumentos en base a la posición que se tiene en cada uno en las distintas carteras.
- ✓ Exportación de datos. Proceso de cálculo ligero. Se generan los informes.

Objetivos de arquitectura de riesgos

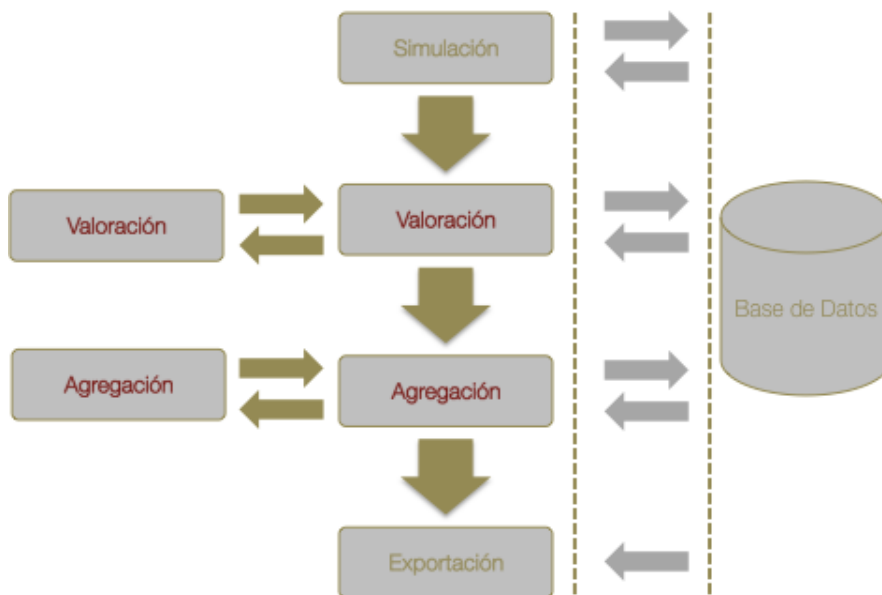
La aplicación de riesgos ha de ser capaz de proporcionar medidas y cuántica completas de riesgos, la arquitectura que soporte esta aplicación será lo suficientemente eficiente para tratar un volumen elevado de transacciones (aproximadamente 100,000) en un tiempo razonable (duración no superior a 4 horas) en proceso batch.

La aplicación deberá permitir ejecutar procesos de usuarios simultáneos a los procesos batch (múltiples branches con diferente time zone por ejemplo).

La arquitectura habrá, además, de ser lo suficientemente flexible para permitir futuros aumentos del volumen de carga, mayor número de instrumentos, mayor número de escenarios.

Las funcionalidades de la solución podrán, idealmente, actualizarse sin necesidad de realizar pesados y costosos cambios de versión y/o migraciones de código. Es aconsejable el desarrollo de una arquitectura basada en tecnología plug-in.

Paralelización de procesos.





La más eficiente solución para cumplir con los objetivos previamente descritos es la paralelización y/o distribución de los procesos de cálculo más pesados, léase valoración y agregación, hasta el mayor grado posible.

Una de las soluciones más eficientes es el diseño e implantación de un proceso de cálculo en Grid (Grid Computing), que reduce de manera significativa el performance de generación de la información de riesgos.

El proceso de valoración puede dividirse en varios procesos que pueden hacerse de forma independiente, valoración de escenarios simulados, valoración en escenarios ad hoc, valoración paramétrica, etc.

Adicionalmente es posible realizar el proceso de valoración desagregándolo por timestep y riskgroup de manera independiente.

Al proceso de agregación se le pueden aplicar los mismos criterios de paralelización, y además puede paralelizarse por agregación individual.

Cabe destacar, que de acuerdo con nuestra experiencia, existen numerosas posibilidades para parametrizar de la distribución de procesos (grid), y que en principio, es conveniente personalizar la arquitectura Grid para sacar un mayor provecho y rentabilidad.

Alternativas Grid.

Básicamente existen dos principales alternativas.

- ✓ Alternativa Adhoc. El diseño de una arquitectura Grid de manera adhoc para un cliente conlleva un coste elevado de desarrollo con perfiles muy especializados. Todo desarrollo a medida exige además un esfuerzo adicional en los procesos funcionales en vez de en los procesos tecnológicos.
- ✓ Alternativa Grid. La opción más sencilla dada la gran oferta de productos disponibles. Básicamente el proyecto se ha de centrar en la distribución del proceso de cálculo entre una red de máquinas interconectadas que puedan realizar distintas partes del cálculo de forma paralela e independiente.

Además se subdividen los proceso de cálculo más pesados en partes independientes que pueden calcularse de forma simultánea (valoración y agregación).

Por otro lado, realizar un desarrollo de este tipo permite la abstracción de los procesos funcionales centrándose en la optimización de los procesos técnicos (estados de máquina, cargas, etc.)

En Szena venimos colaborando desde hace tiempo con proveedores de soluciones de distribución computacional y hemos participado precisamente en proyectos de desarrollo de sistemas distribuidos en cálculos de análisis riesgos, y confiamos en que se trata de la solución eficaz para optimizar la infraestructura y aumentar la capacidad de cálculo de una Entidad.



RISK KNOWLEDGE

Contacto

Jesús Gil Yenes, Director General, j.gil@szena.es

Luis E. Pérez Díaz, Consejero Delegado, luis@szena.es

David González, Director de Productos, dgonzalez@szena.es

Avda. Pablo Iglesias 2, 3º, 28003 Madrid

T- 918 333 363 F – 918 333 450

www.szena.es info@szena.es

