



Síntesis de soluciones

Síntesis de soluciones

- ▶ www.risk-o.com
- ▶ mail@risk-o.com

Lima | Santiago | Bogotá | México D.F. | Panamá | Madrid | Miami



**“Expertos en finanzas que desarrollan
software avanzado
para el análisis de riesgos financieros.”**



El software de RISKO se emplea para gestionar más de **USD 50,000 millones** en inversiones.





► Análisis y Gestión de Riesgo de Mercado

CVAR EXPERT 2.0

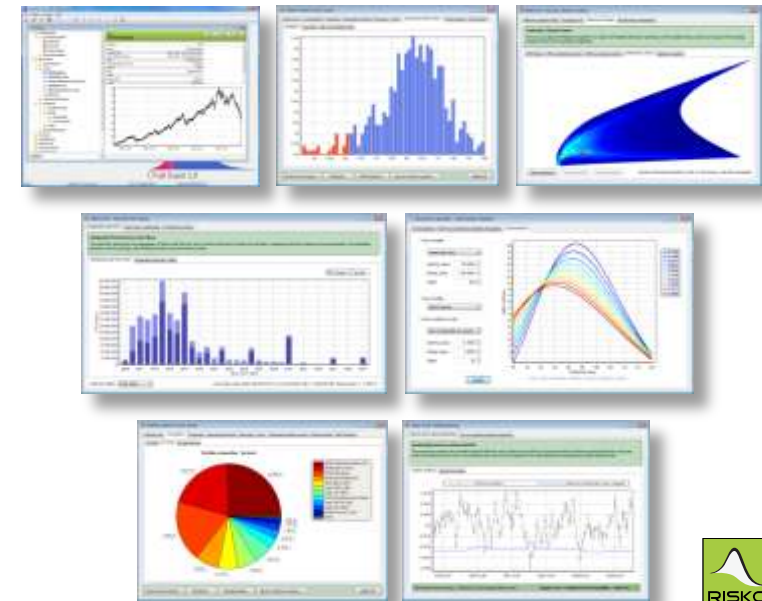
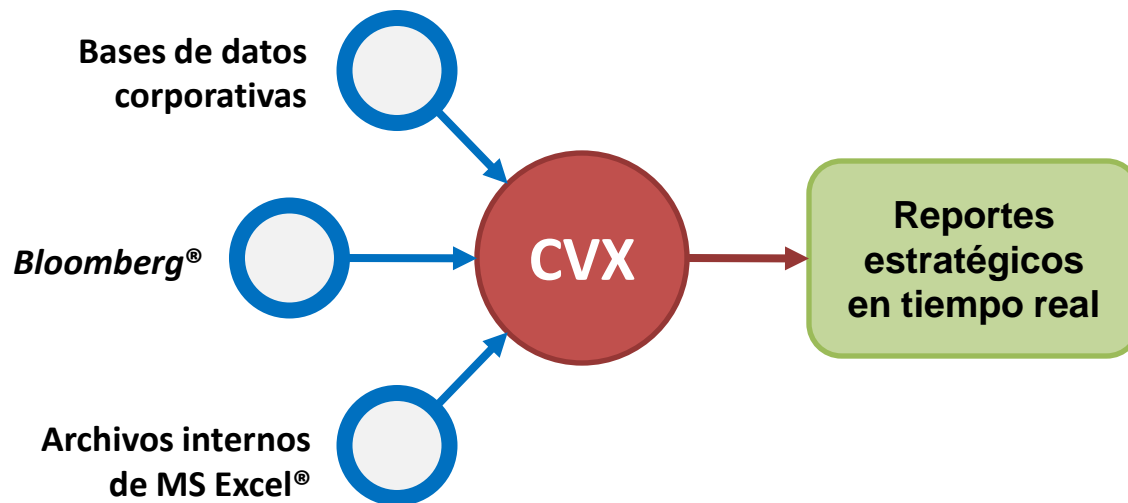
Productos de software: CVX

Gestión de Riesgos para Inversionistas Institucionales – Acuerdo de Basilea

CVX



- ▶ El Acuerdo de Basilea fija requisitos de análisis de riesgo para todos los **Bancos, Compañías de Seguros y Fondos** a nivel global. Todas estas entidades en el mundo necesitan llevar a cabo los mismos cálculos y simulaciones complejas.



Gestión de Riesgos para Inversionistas Institucionales – Acuerdo de Basilea



- ▶ El Acuerdo de Basilea fija requisitos de análisis de riesgo para todos los **Bancos, Compañías de Seguros y Fondos** a nivel global. Todas estas entidades en el mundo necesitan llevar a cabo los mismos cálculos y simulaciones complejas.

Principales ventajas competitivas

Velocidad de cálculo

Interfaz de trabajo

Tiempo de implantación

Utilidad estratégica

Flexibilidad

Costo de licenciamiento

CVaR Expert 2.0

Visión general del sistema



Conectividad

- ▶ Captura datos desde fuentes heterogéneas (*Oracle, SQL Server, MS Excel, MS Access, Bloomberg™*, proveedor de precios PiP, sistema PMS).

Productividad

- ▶ Validación automática de calidad de datos capturados empleando más de 25 pruebas de consistencia.
- ▶ Interfaz de usuario orientada a objetos, con ventanas múltiples, tablas y gráficos con calidad de presentación exportables con un solo clic.
- ▶ Respuesta en tiempo real incluso para carteras complejas.
- ▶ Resultados plenamente auditables paso por paso.

Robustez

- ▶ *Value-at-Risk* y *Conditional Value-at-Risk* basados en modelos de valorización completa con simulación histórica, Monte-Carlo y paramétrica. *Backtesting* y pruebas estadísticas.

Diseñado para la toma de decisiones

- ▶ Descomposición del VaR Diversificado, No Diversificado, Marginal, Incremental, Contribución. Aplicación de *Stress Testing*. Seguimiento de límites de inversión.
- ▶ Atribución de desempeño (*performance attribution*).
- ▶ Comprobación de eficacia de cobertura.
- ▶ Optimización de carteras según modelos de *tracking error* y *Markowitz-Sharpe*.
- ▶ Generación de reportes flexibles en *MS Excel* y acceso a reportes vía *web*.

CVaR Expert 2.0

Componentes del sistema

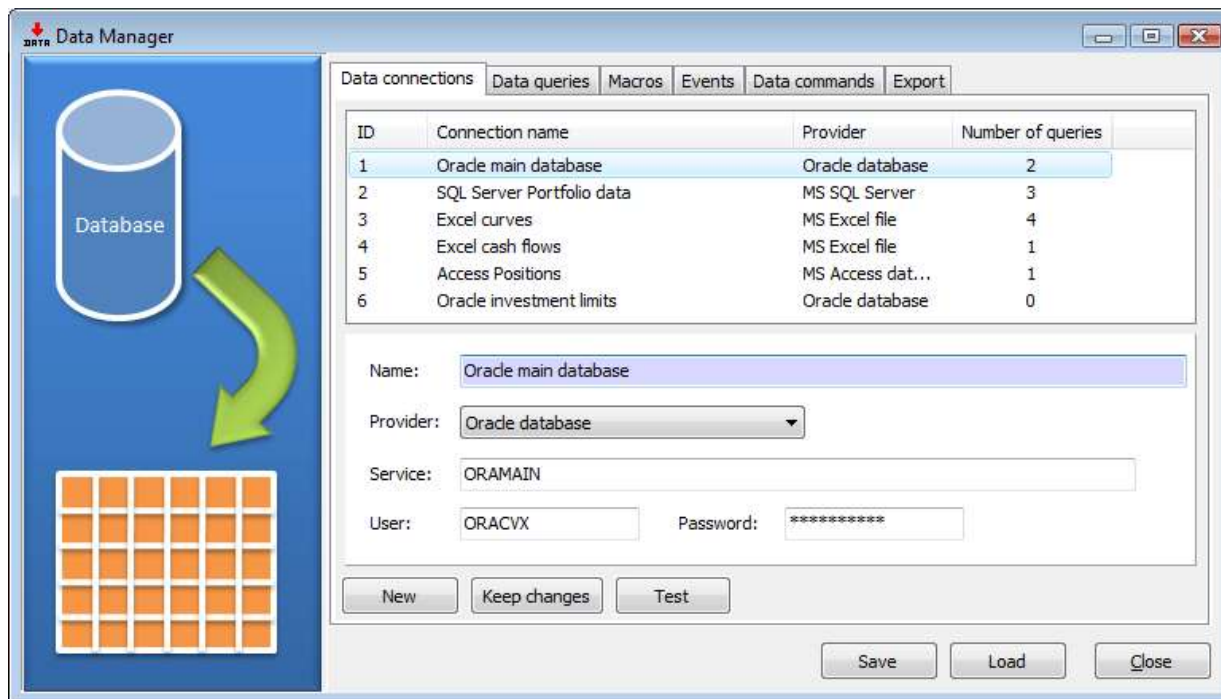
CVX



CVaR Expert 2.0

Gestión de datos

CVX



- Permite importar toda la información de mercado y de carteras en un solo paso.
- Cree conexiones con *Oracle, MS SQL Server, MS Excel, MS Access*.
- Las *Macros* de CVX permiten automatizar procesos de limpieza previa de datos.
- El sistema trabaja fuera de línea, solo se conecta a la base de datos una vez al día.
- Guarde toda la información importada en un único archivo *.i3* encriptado.

CVaR Expert 2.0

Navegación de datos

CVX

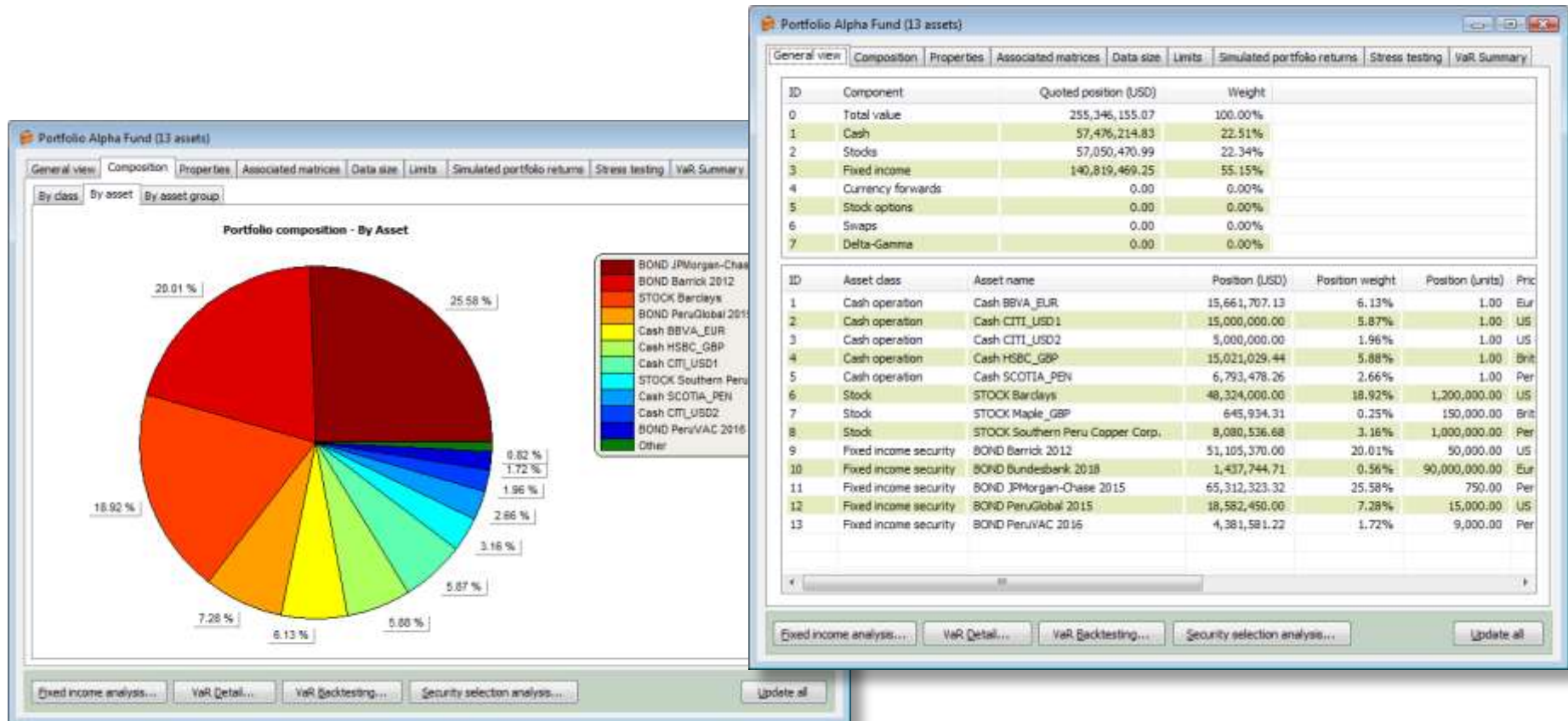
- Acceda a toda la información sobre objetos de inversión en un solo lugar.
- Gestione un número arbitrario de carteras, activos, curvas, monedas, grupos, límites y escenarios.
- Abra simultáneamente tantas ventanas de objetos como requiera.



CVaR Expert 2.0

Visión general de carteras

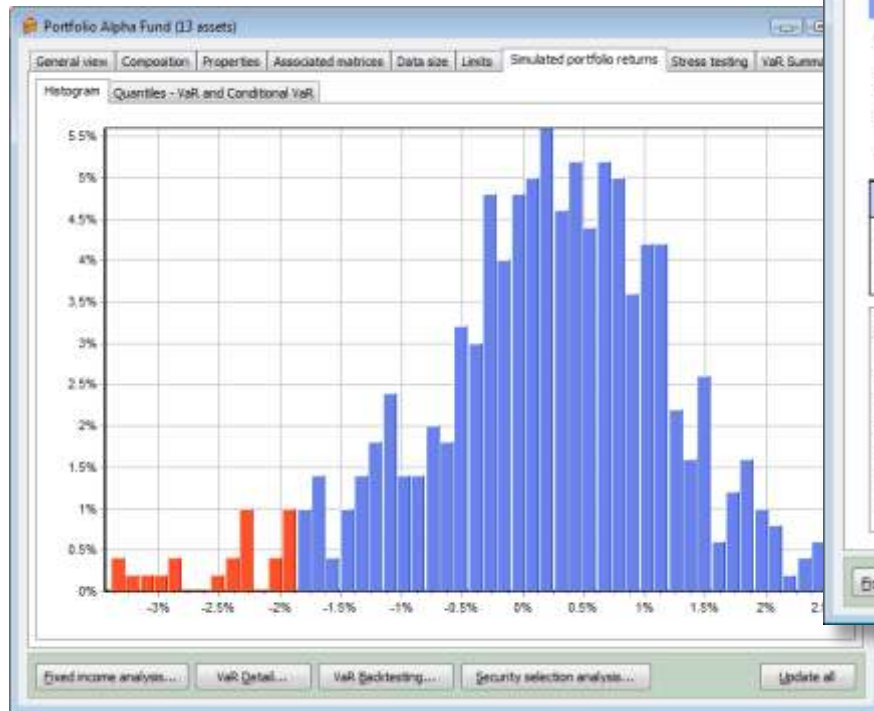
CVX



CVaR Expert 2.0

VaR y CVaR: Análisis básico

CVX



Portfolio Alpha Fund (13 assets)

General view | Composition | Properties | Associated matrices | Data size | Limits | Simulated portfolio returns | Stress testing | VaR Summary

VaR Summary

Base portfolio value: 255,346,150.73 | Mean return (%): 0.1333%
Base currency: US Dollars | Number of used observations: 500
Effective base date: 2008.08.15 (Fri) | Confidence level: 95.00%
Time horizon for VaR returns (days): 5 | Omega: 1.3886

	Absolute Historical	Relative to mean	Portfolio Normal	Conditional VaR
VaR (%)	-1.7825%	-1.9158%	-1.5692%	-2.3641%
VaR (currency)	-4,551,453.91	-4,891,819.07	-4,006,858.64	-6,036,523.04

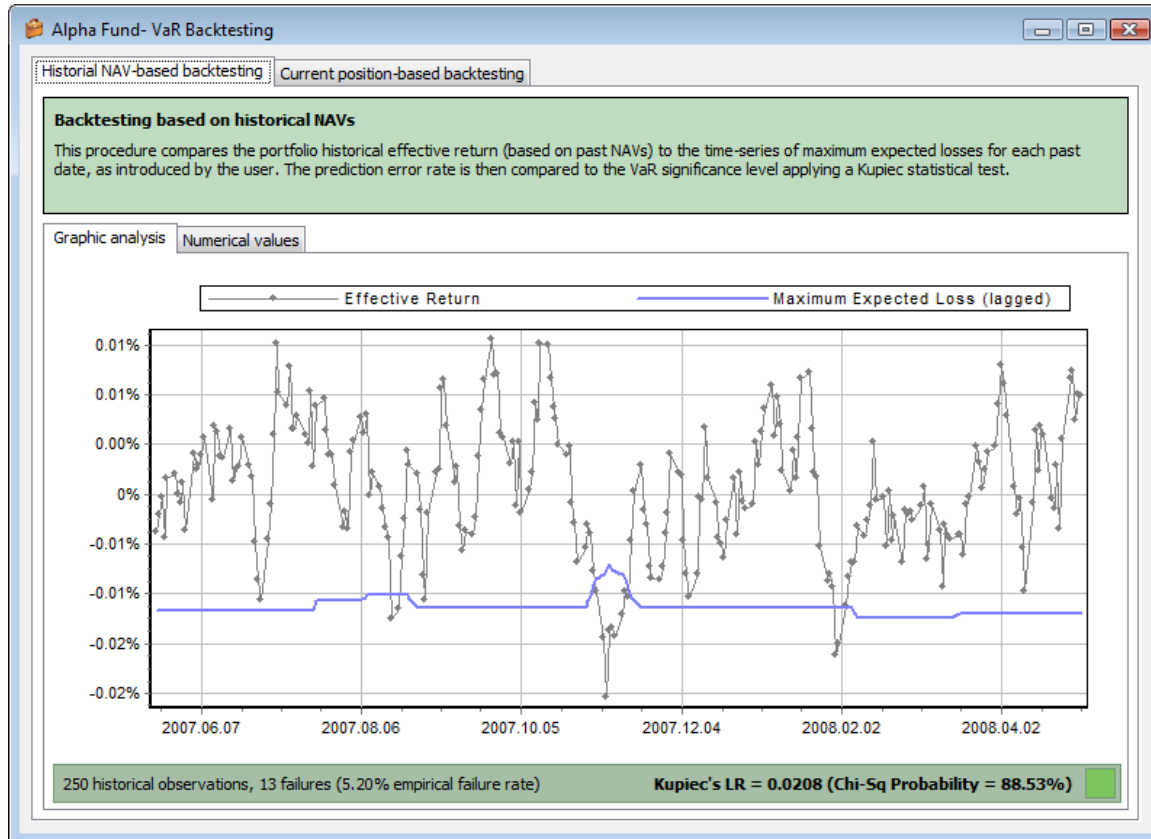
ID	Class name	Full valuation (USD)	Class VaR%	Position VaR%	Position VaR (USD)
1	Cash	57,476,214.83	-0.7197%	-0.1620%	-413,659.89
2	Stocks	57,050,470.99	-5.9544%	-1.3304%	-3,397,019.32
3	Fixed income	140,819,464.91	-1.4119%	-0.7786%	-1,988,182.69
4	Currency forwards	0.00	NAN%	0.0000%	0.00
5	Stock options	0.00	NAN%	0.0000%	0.00
6	Swaps	0.00	NAN%	0.0000%	0.00
7	Delta-Gamma	0.00	NAN%	0.0000%	0.00
8	Diversification effect			0.4885%	1,247,407.99

Fixed income analysis... | VaR Detail... | VaR Backtesting... | Security selection analysis... | Update all

CVaR Expert 2.0

Backtesting del VaR

CVX



- Evalúe estadísticamente la capacidad predictiva de los resultados VaR.
- El sistema puede emplear tanto el método de NAV histórico como el de posición actual.
- Los resultados incluyen la prueba LR de Kupiec.

CVaR Expert 2.0

Calculadora de derivados

CVX

Derivatives Calculator

Currency forwards | **Stock options** | Currency options | Normal function

Spot price: Time to expiration (years):

Strike price: Interest rate:

Option class: **Call option** Annualized standard deviation:

Option type: **European** Convenience yield (bps):

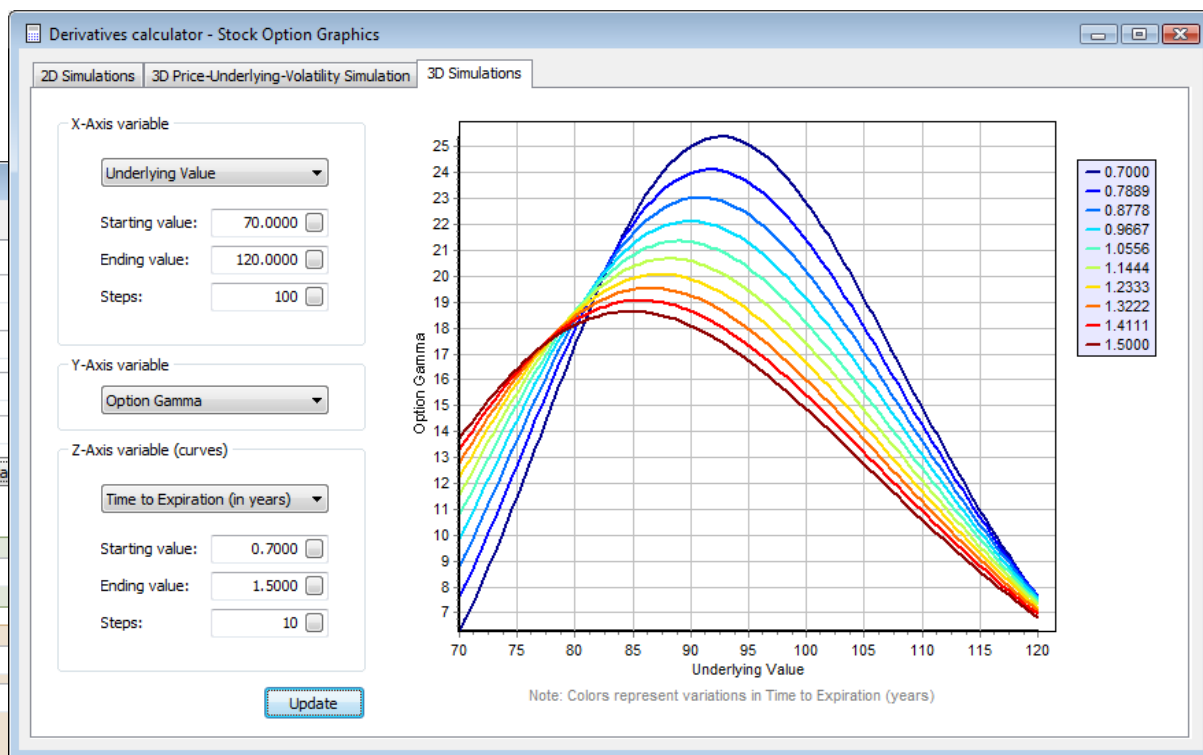
Contract size (multiplier): Valuation technique:

Value / (Strike * Size): % Option value:

Option Delta: Option Rho (+1bp):

Option Gamma: Option Theta (-1 day):

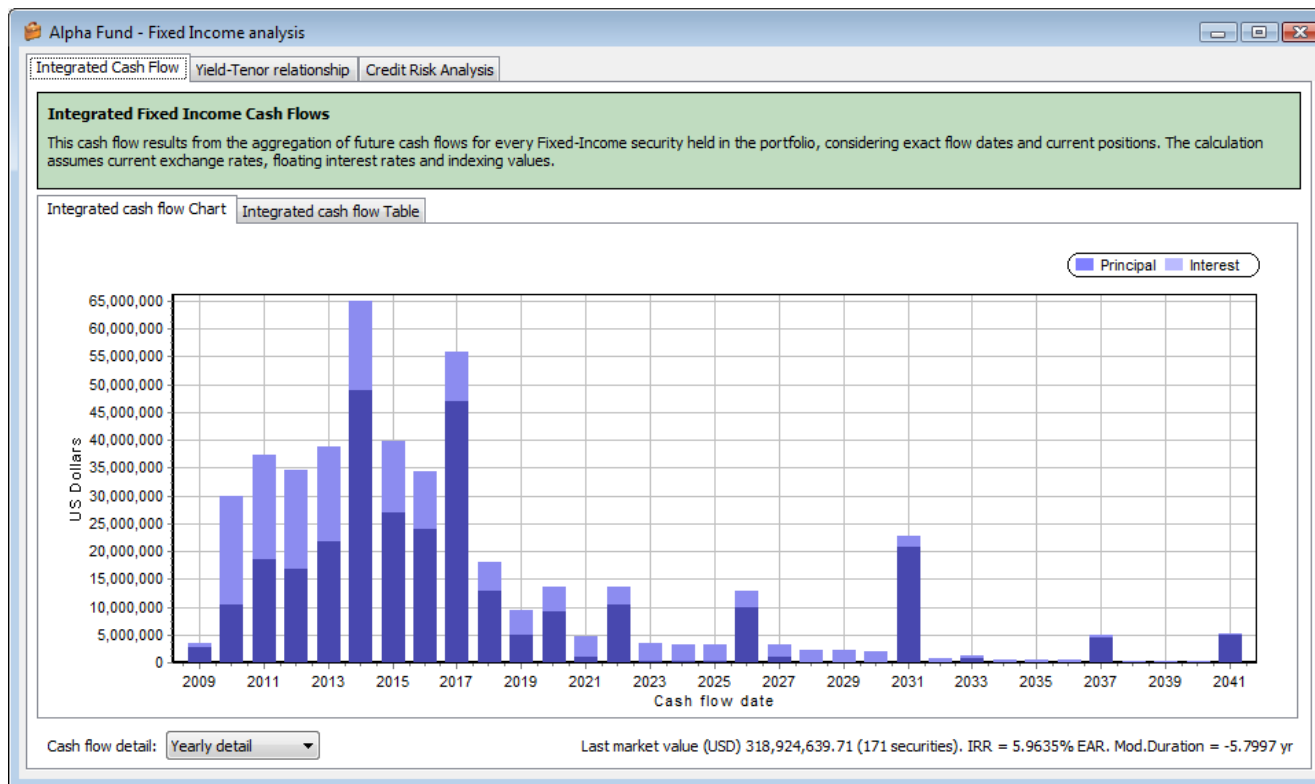
Option Vega (+1% SD):



CVaR Expert 2.0

Análisis de renta fija

CVX

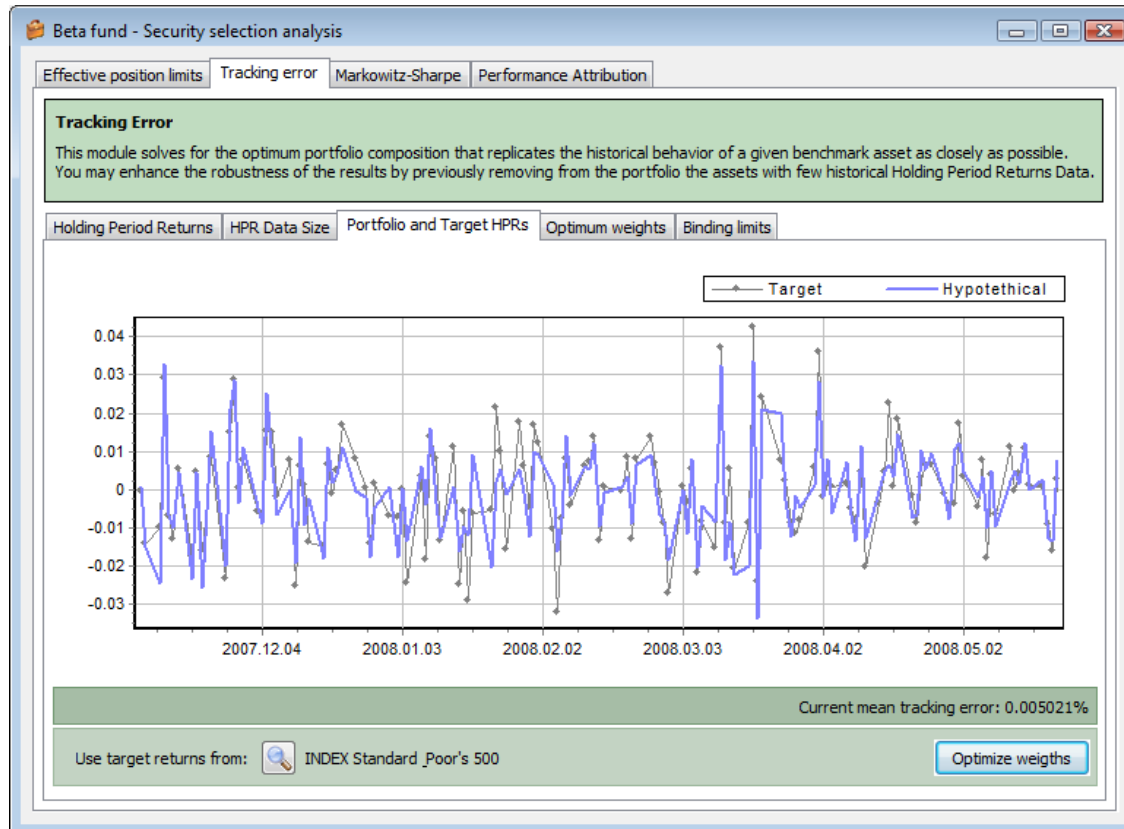


- Integre automáticamente los flujos de caja del componente de renta fija de carteras.
- Calcule duraciones, tasas de rendimiento (TIR) hasta con un nivel de detalle diario.
- Genere reportes de riesgo crediticio considerando probabilidades de incumplimiento.

CVaR Expert 2.0

Optimización del *Tracking Error*

CVX

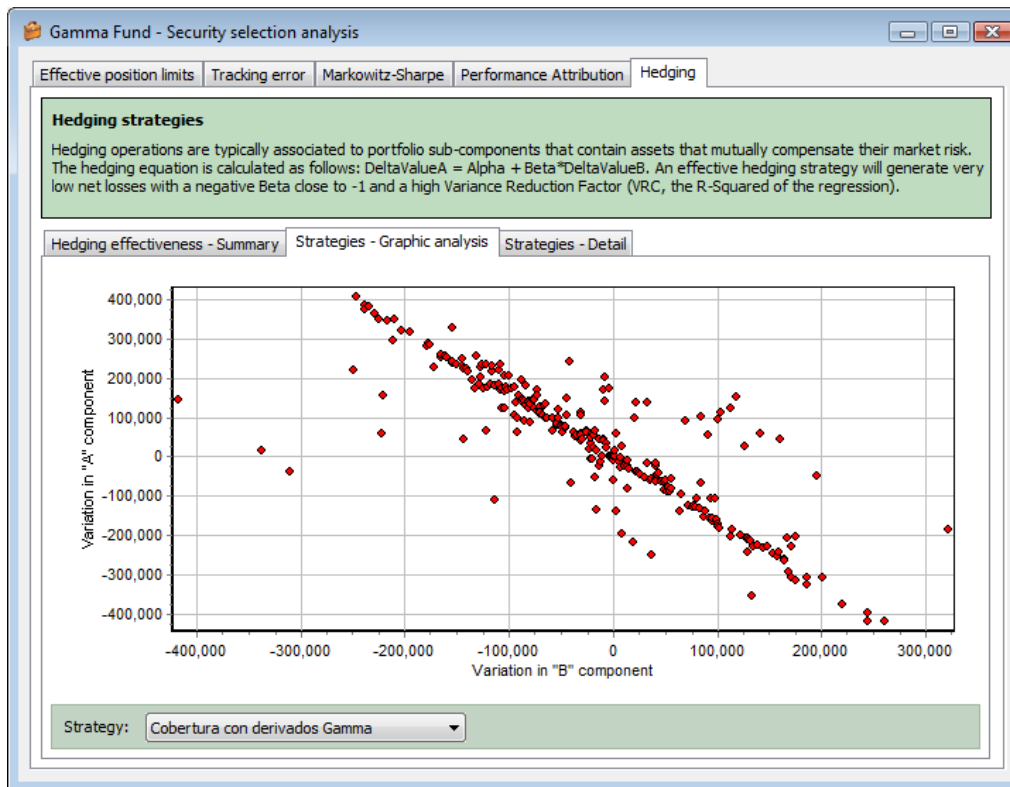


- Encuentre la composición de cartera que minimiza el error de seguimiento histórico.
- Considere simultáneamente un número arbitrario de carteras y restricciones de inversión.

CVaR Expert 2.0

Eficacia de coberturas

CVX



Fund - Security selection analysis

Effective position limits | Tracking error | Markowitz-Sharpe | Performance Attribution | Hedging

Hedging strategies

operations are typically associated to portfolio sub-components that contain assets that mutually compensate their market risk. The hedging equation is calculated as follows: $\Delta\text{ValueA} = \text{Alpha} + \text{Beta} \cdot \Delta\text{ValueB}$. An effective hedging strategy will generate very low net losses with a negative Beta close to -1 and a high Variance Reduction Factor (VRC, the R-Squared of the regression).

Hedging effectiveness - Summary | Strategies - Graphic analysis | Strategies - Detail

Hedging strategy	A Count	B Count	Valid obs	Beta value	Alpha value	VRC value
Cobertura con derivados Gamma	1	1	280	-1.2616	10,789.7903	72.68%

CVaR Expert 2.0

Generación de reportes flexibles

CVX

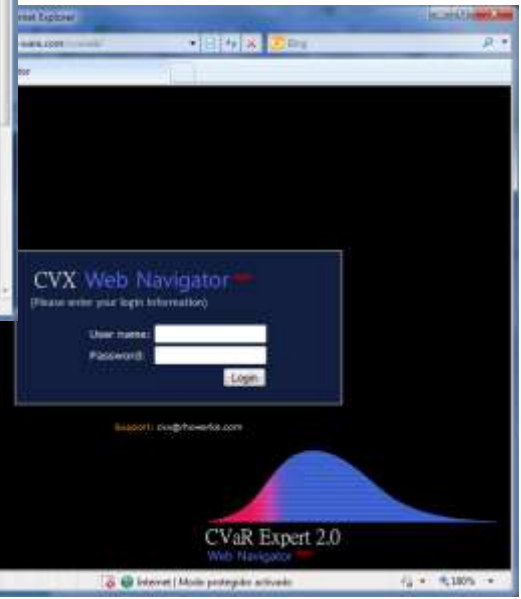
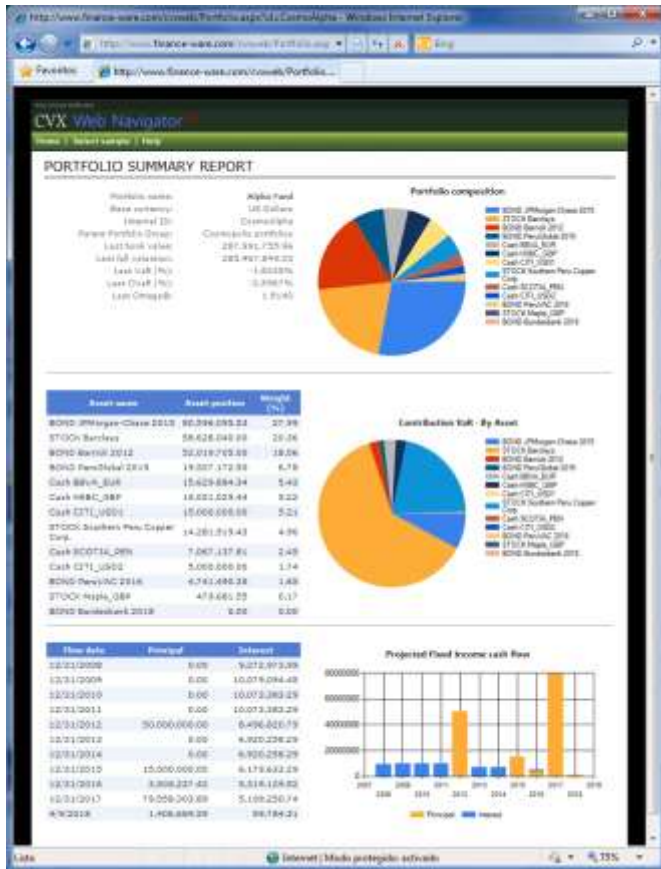


- Cree en segundos reportes sofisticados mediante un componente especializado.
- Las plantillas de reporte pueden crearse directamente en MS Excel, incluyendo tablas, gráficos, imágenes, etc.
- El componente se encarga de llenar las plantillas del usuario con la información actualizada o las series de tiempo de los resultados del sistema CVX.

CVaR Expert 2.0

Acceso a resultados vía web

CVX



CVaR Expert 2.0

Módulos del sistema



Riesgos

- Módulo de cálculo VaR / CVaR con metodología *full valuation*
- Módulo de descomposición VaR
- Módulo de pruebas de estrés
- Módulo de VaR relativo con respecto a *benchmarks* de cartera
- Módulo de aplicación de pruebas retrospectivas (*back-testing*)
- Módulo de simulación de impacto y sensibilidades ante variaciones de factores de riesgo
- Módulo de descomposición de variaciones en el VaR incluyendo recomposición de cartera
- Módulo de cálculo automático de límites VaR (generador de reportes)
- Módulo de alertas sobre factores de riesgo
- Módulo de estimación de pérdidas mediante matrices de transición
- Módulo de calce de activos y pasivos
- Módulo de comprobación de eficacia de coberturas
- Módulo de cálculo de riesgo de contraparte

Inversiones

- Módulo de optimización automática del *tracking error*
- Módulo de optimización interactiva del *tracking error*
- Módulo de optimización del tracking error de flujos de caja
- Módulo de optimización de Markowitz-Sharpe
- Módulo de gestión de grupos de activos y límites de inversión
- Módulo de análisis de convexidades, *Key-Rate Durations* y dispersiones
- Módulo de evaluación dinámica de estrategias de cobertura
- Módulo de análisis de desempeño (*performance attribution*) relativo
- Módulo de análisis de desempeño (*performance attribution*) absoluto
- Módulo de inversión en instrumentos derivados
- Módulo de valorización retrospectiva de derivados
- Módulo de calculadora gráfica de instrumentos derivados
- Módulo de análisis del componente de renta fija de carteras
- Módulo de mapeo de clasificaciones de riesgo locales a niveles internacionales
- Módulo de detección y corrección de *splits* para acciones



▶ Software de Optimización y Simulación de Carteras de Inversión

OPTIFOLIO

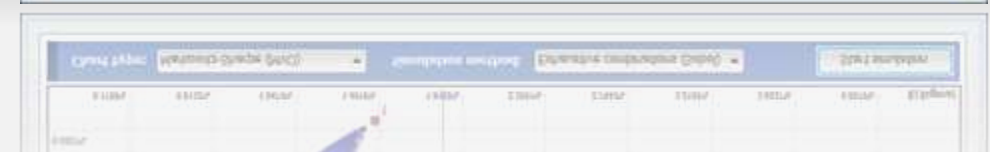
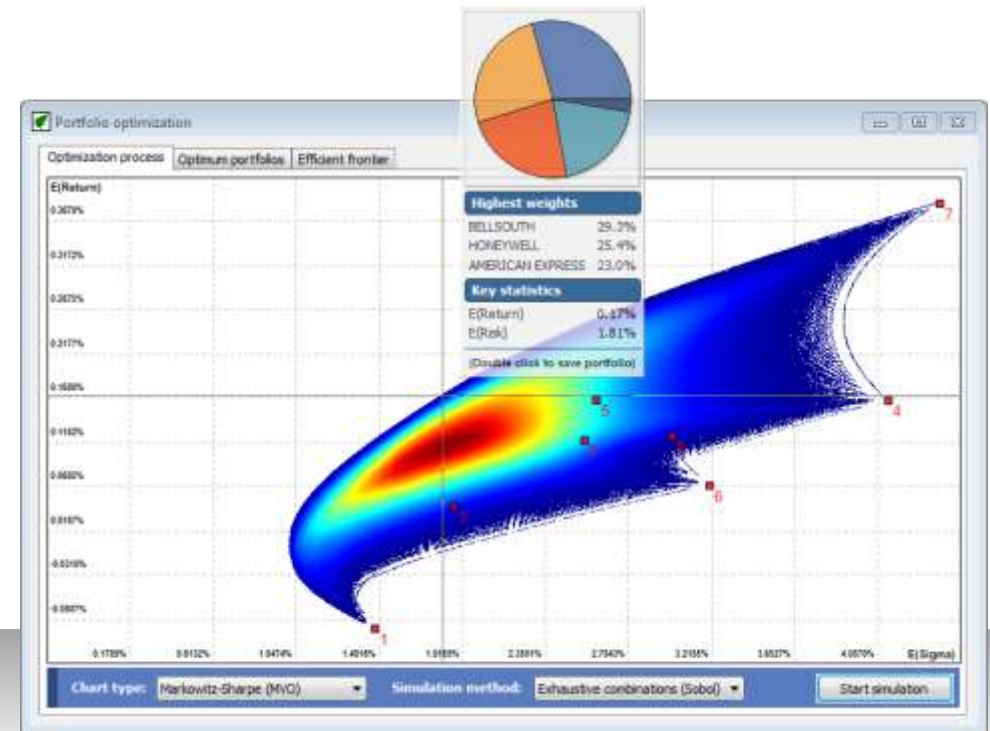
OptiFolio

Visión General

OptiFolio

Características del programa

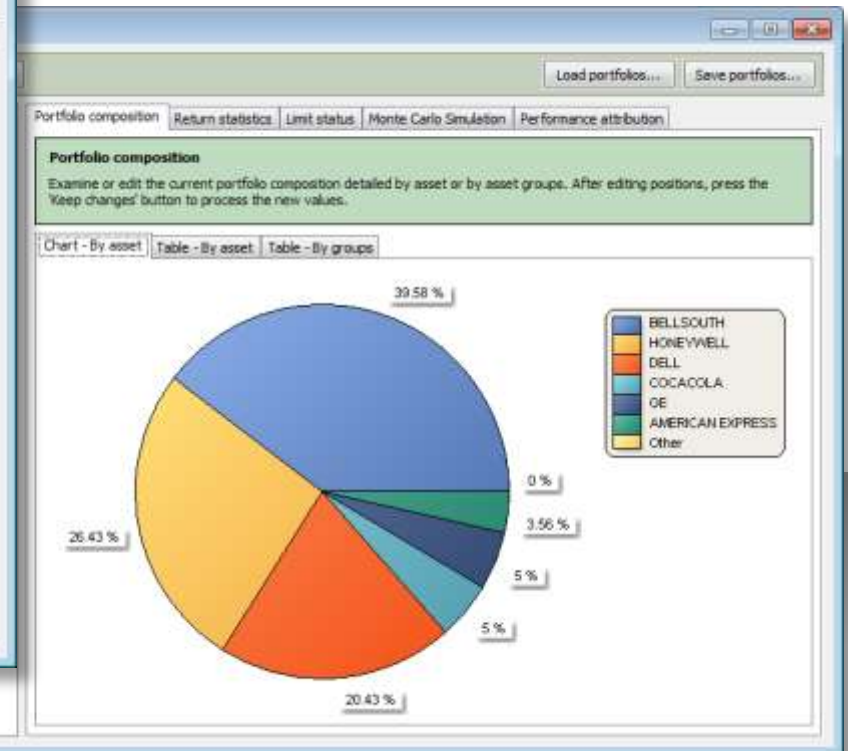
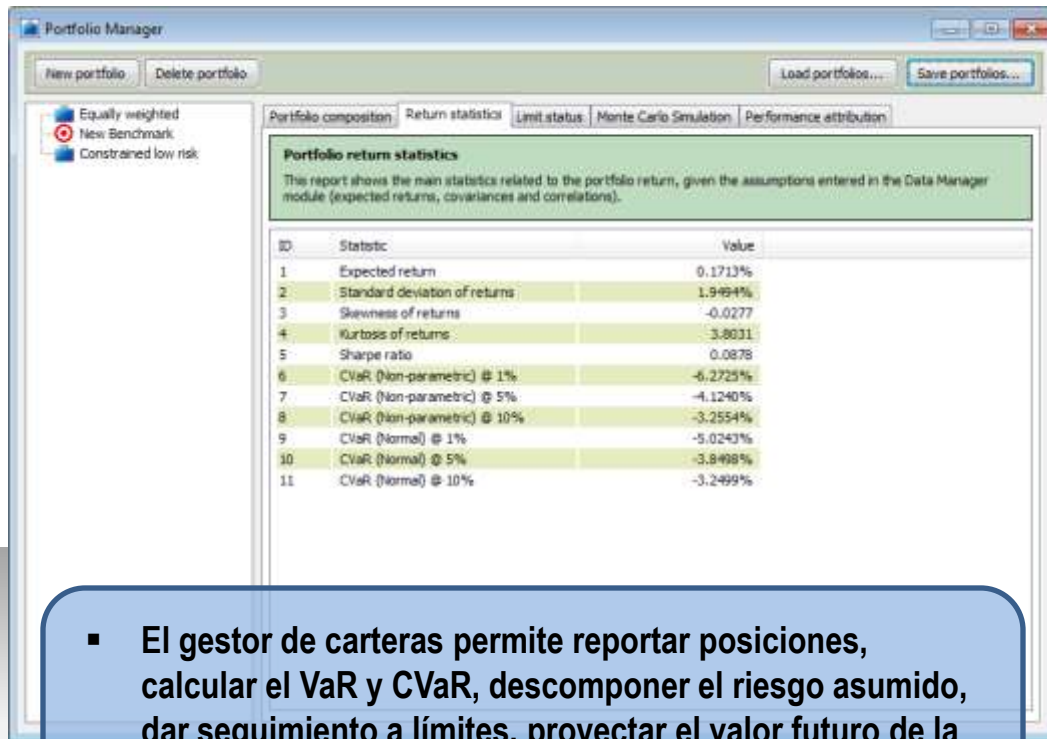
- ▶ Permite gestionar carteras de inversión, automatizar el seguimiento a límites y calcular indicadores de riesgo de inversión.
- ▶ Permite visualizar en el plano de rendimiento / riesgo esperado el universo de carteras de inversión que pueden formarse a partir de un conjunto de activos financieros, incluyendo grupos y límites de inversión.
- ▶ Permite encontrar la composición óptima de carteras de inversión según el modelo de Markowitz y el modelo *Conditional VaR*.
- ▶ Permite realizar simulaciones Monte-Carlo para proyectar el valor futuro de activos y carteras y *Performance-Attribution* según el modelo de Brinson.



OptiFolio

Gestor de carteras

OptiFolio

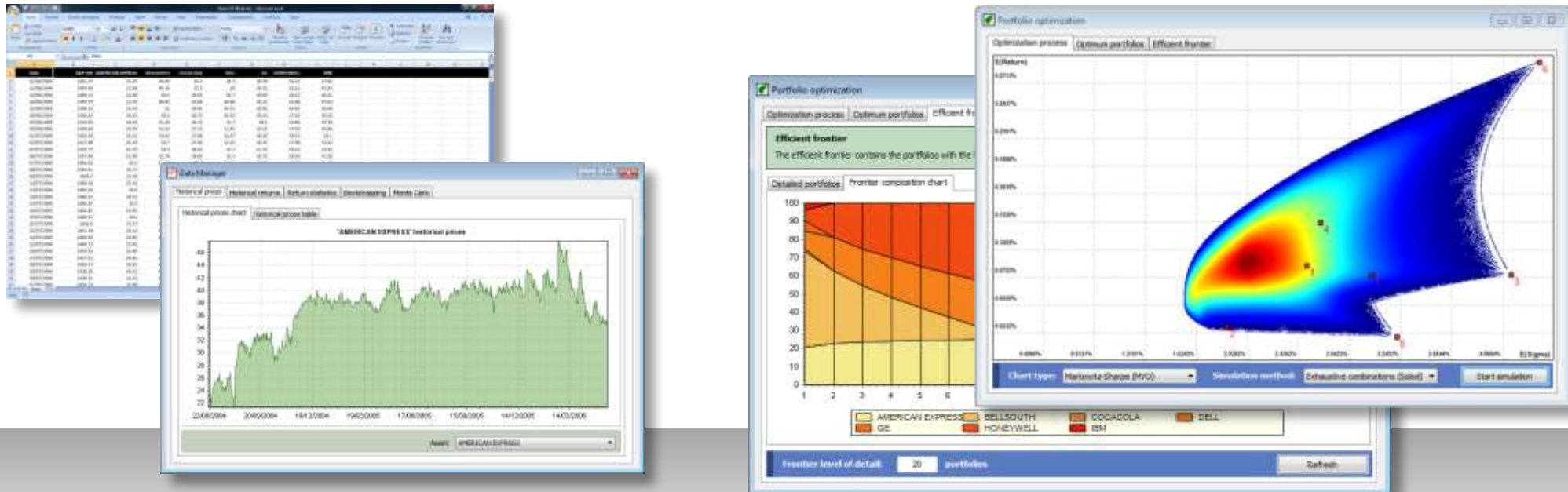


- El gestor de carteras permite reportar posiciones, calcular el VaR y CVaR, descomponer el riesgo asumido, dar seguimiento a límites, proyectar el valor futuro de la cartera y aplicar modelos de atribución de desempeño.

OptiFolio

Optimización de carteras

OptiFolio

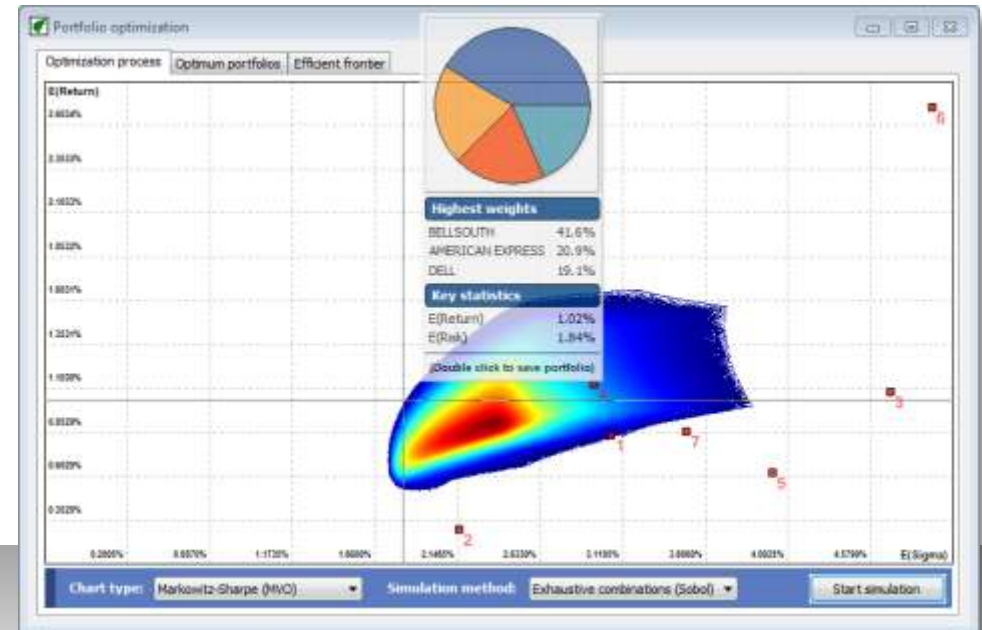
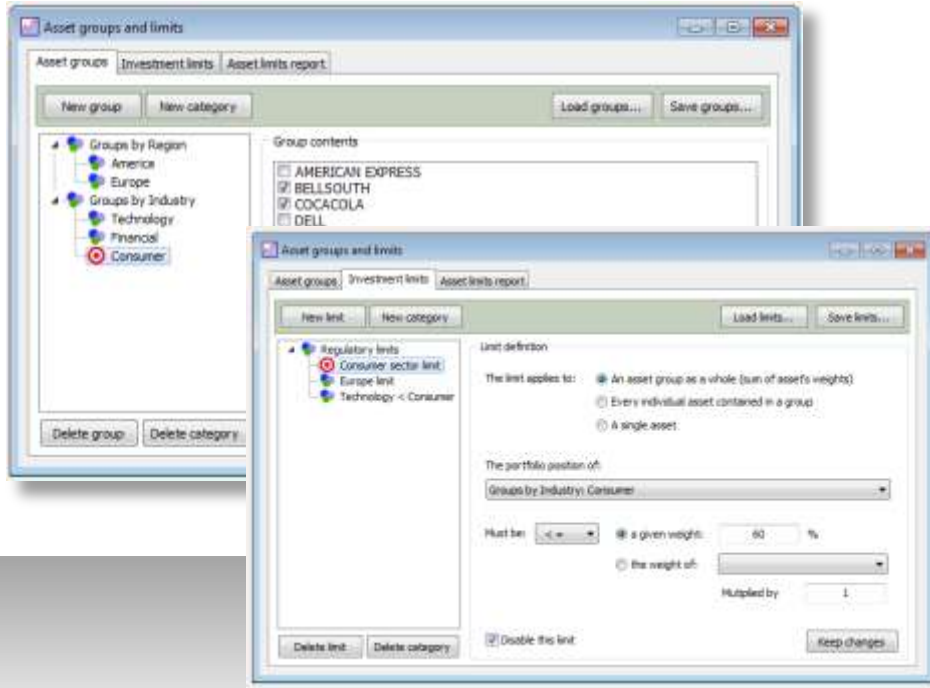


- OptiFolio toma información de mercado, genera las estadísticas relevantes e ilustra el universo de posibles carteras de inversión e identifica las carteras óptimas en términos de rentabilidad y riesgo.

OptiFolio

Incorporación de restricciones

OptiFolio

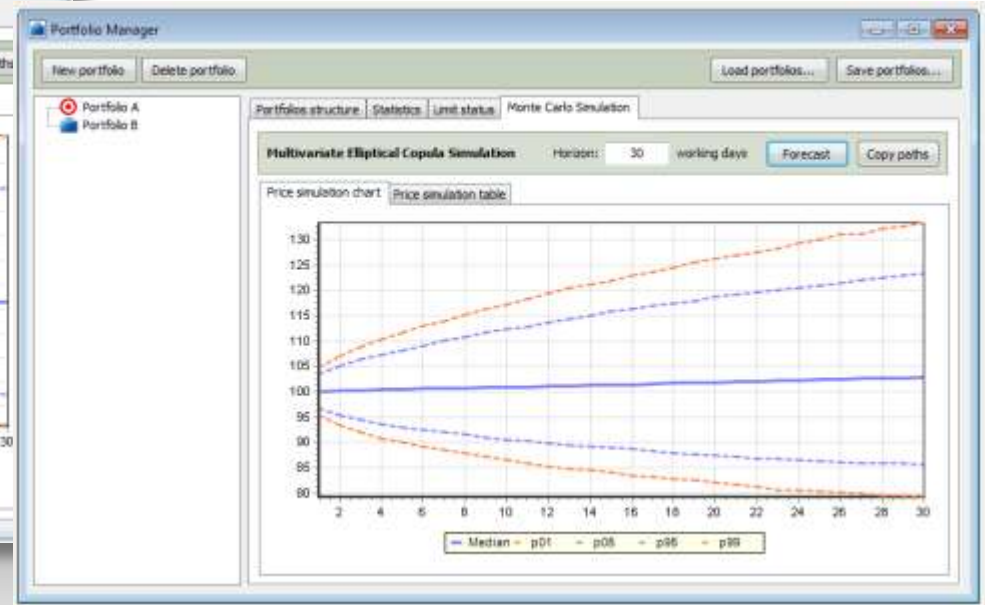
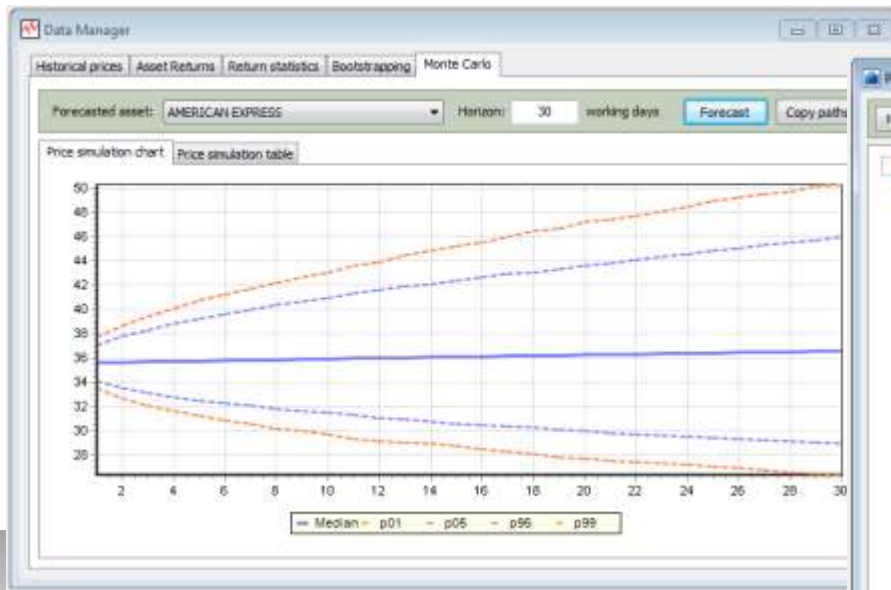


- El usuario puede añadir información grupos de activos y restricciones de inversión, que son incorporadas como parte del análisis de optimización.

OptiFolio

Simulación de valor esperado

OptiFolio

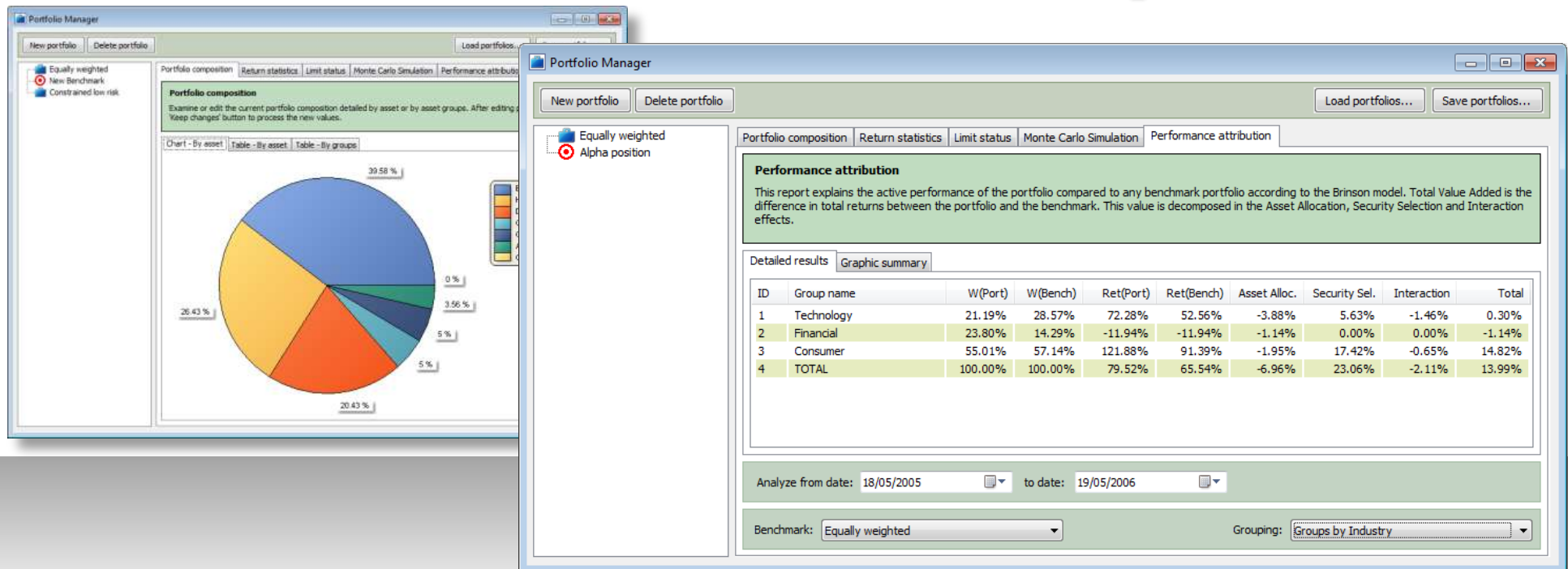


- La información estadística de rentabilidades se emplea como insumo para ajustar distribuciones de probabilidad y proyectar la distribución futura de valores de activos y carteras de inversión en el tiempo.

OptiFolio

Performance attribution

OptiFolio

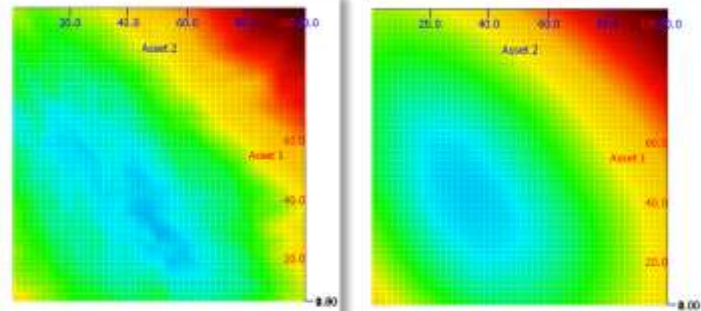


- La información estadística de rentabilidades se emplea como insumo para ajustar distribuciones de probabilidad y proyectar la distribución futura de valores de activos y carteras de inversión en el tiempo.

OptiFolio

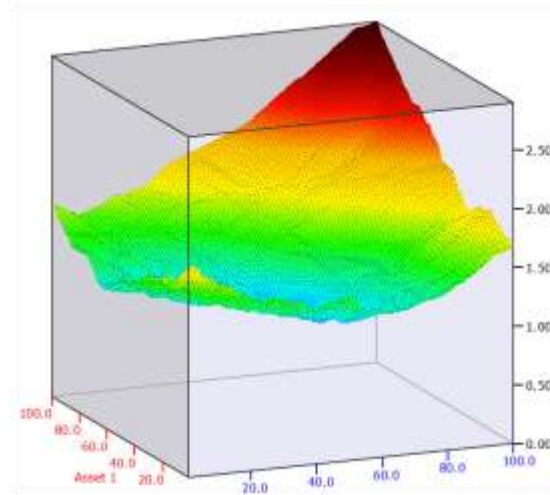
Experimentación

OptiFolio

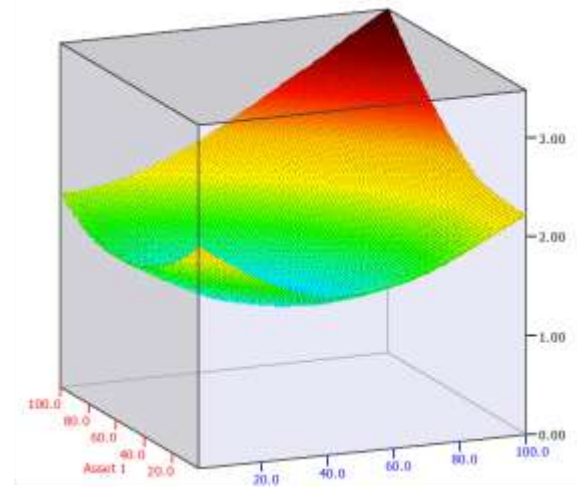


VaR Surface

CVaR Surface



VaR Surface



CVaR Surface

- OptiFolio permite simular carteras genéricas con tres activos, de modo que el analista o estudiante pueda apreciar las diferencias y regularidades en los indicadores VaR y CVaR.



- ▶ Simulación Monte-Carlo de modelos en MS Excel

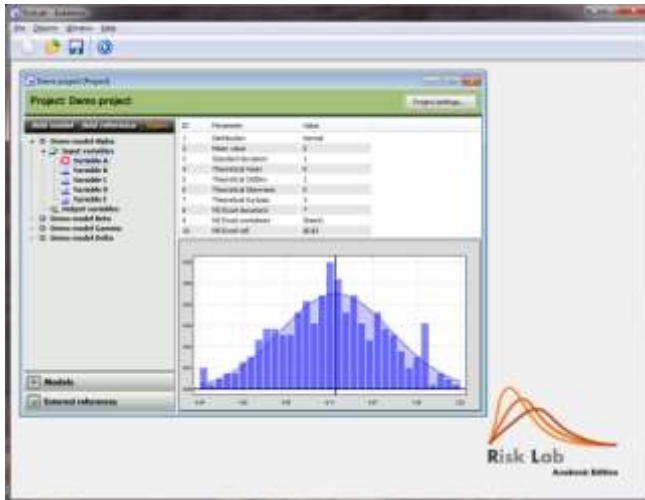
RISK-LAB

RiskLab

Productos de software: Risk-Lab

Simulación Monte-Carlo de modelos desarrollados en MS Excel®

Risk-Lab



- ▶ Permite simular cómo variarían los resultados de un modelo de análisis en miles de escenarios alternativos y determinar la importancia e impacto de cada supuesto y variable de control. Esta técnica es empleada a nivel internacional por analistas financieros, de operaciones y mercadeo para mejorar la toma de decisiones.

Principales ventajas competitivas

Aplicación portátil

No requiere macros

Instalación central

Análisis avanzados

Conectividad

- ▶ Risk-Lab permite ejecutar simulaciones sobre cualquier modelo desarrollado en MS Excel®.
- ▶ No requiere el uso de *add-ins* en la hoja de cálculo.

Productividad

- ▶ Risk-Lab dispone de una interfaz de usuario orientada a objetos, con ventanas múltiples, tablas y gráficos con calidad de presentación exportables con un clic.
- ▶ Opera con cualquier versión del paquete MS Excel®.
- ▶ Es posible llevar la versión flotante de la aplicación en una memoria USB y emplearla en cualquier PC que disponga de conexión a Internet.

Robustez

- ▶ Risk-Lab es una aplicación autónoma que opera independientemente de la hoja electrónica de cálculo. El diseño y análisis se realizan en un entorno especializado.

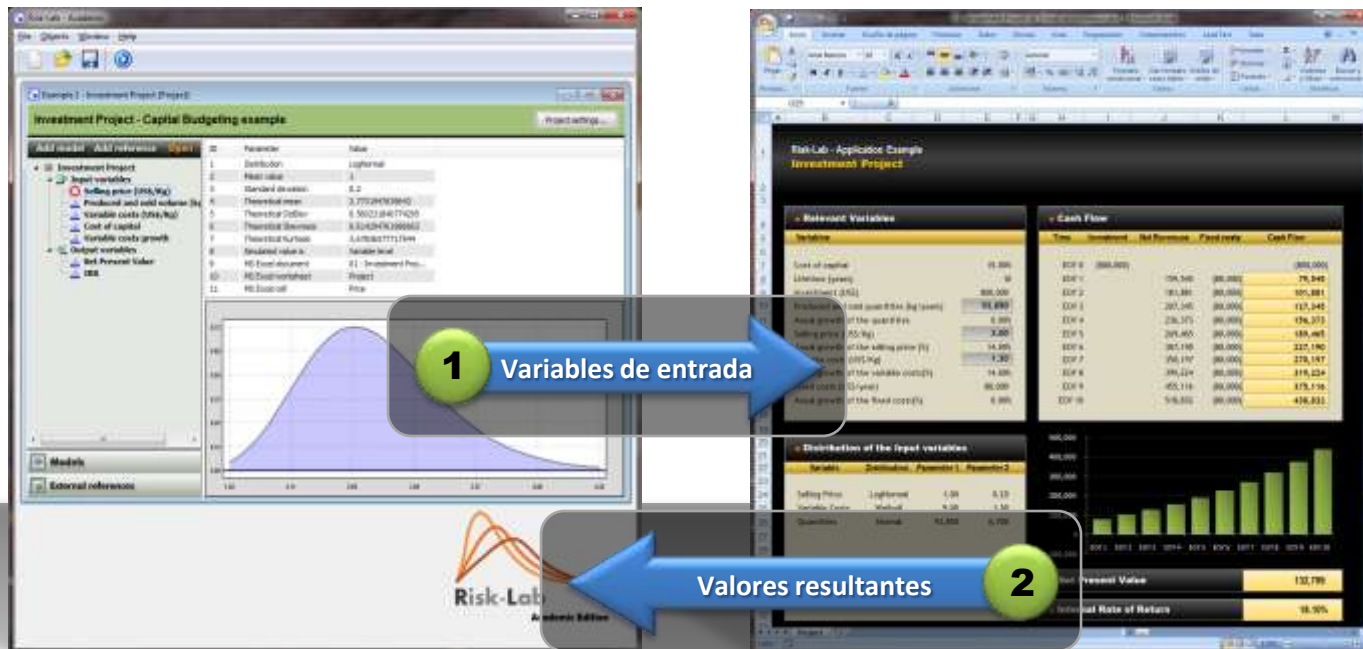
Diseñado para la toma de decisiones

- ▶ Risk-Lab implementa las técnicas más modernas de cópulas elípticas y arquimedianas para la generación de escenarios.
- ▶ Es posible simular celdas con valores o fórmulas.
- ▶ Toda la información de la simulación puede ser guardada y compartida mediante archivos compactos .RL
- ▶ En un entorno corporativo, es posible licenciar a todos los usuarios de la red sin realizar instalaciones individuales.

Simulación de modelos

Visión general del sistema

Risk-Lab

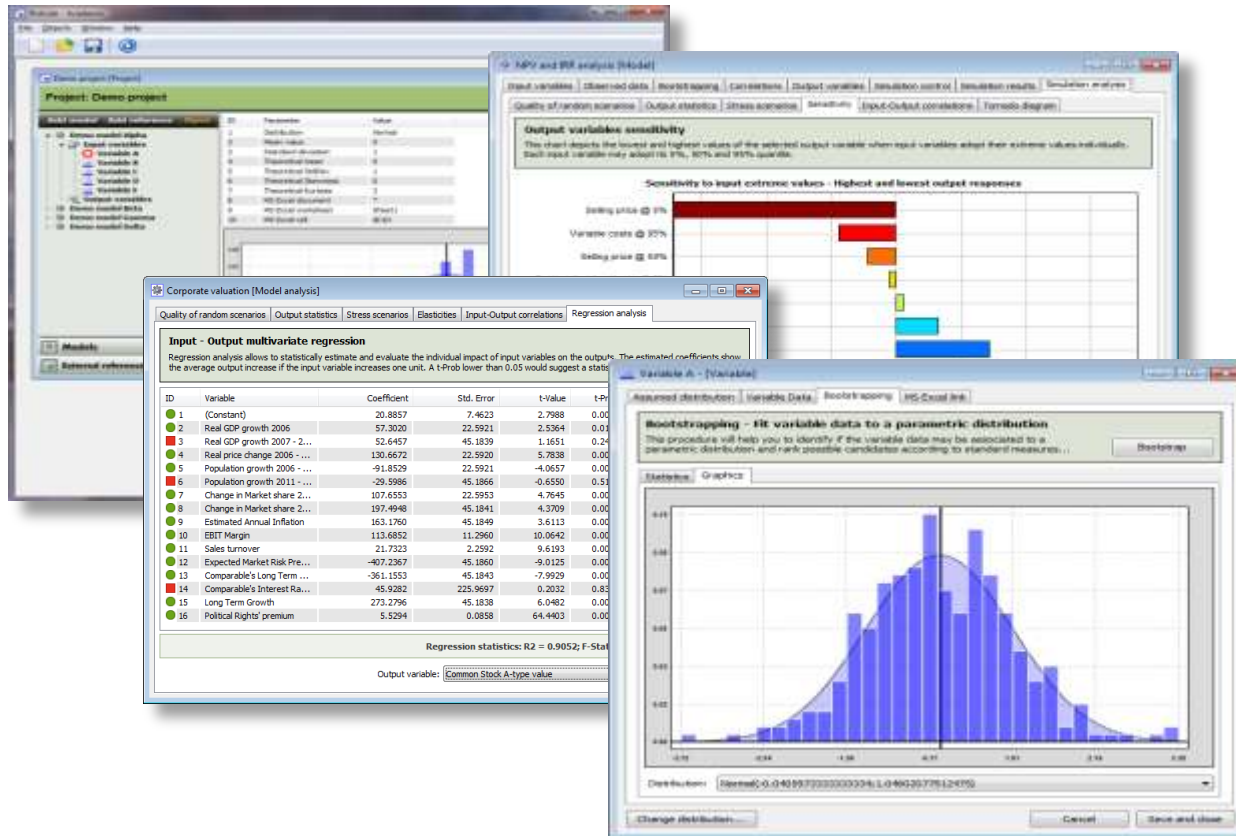


- Risk-Lab se conecta con la hoja de cálculo y la opera remotamente.
- Cuando la simulación es activada, Risk-Lab inyecta los valores simulados en las celdas de entrada y extrae los valores resultantes de las celdas de salida del modelo.

Interfaz del programa

Una mejor experiencia de usuario

Risk-Lab

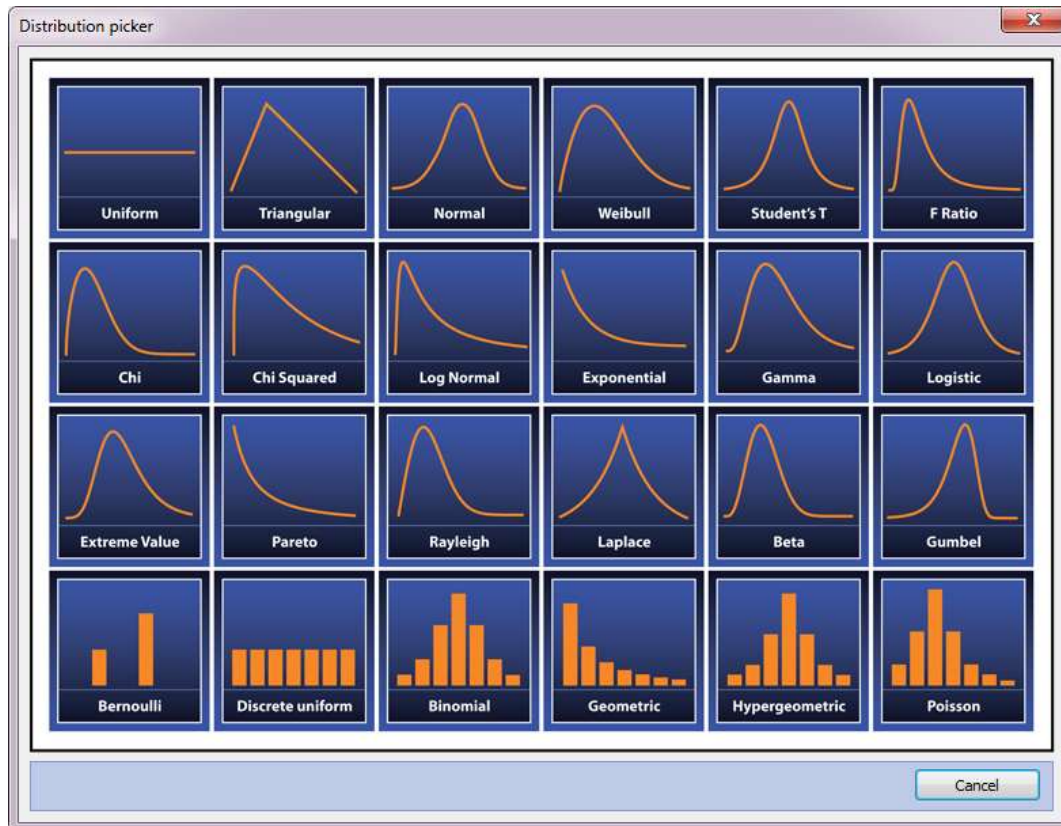


- La configuración de las simulaciones es realizada dentro de la interfaz especializada de Risk-Lab, en un entorno fuera de la hoja electrónica de cálculo.
- Risk-Lab se comunica con MS Excel® de modo que el usuario pueda interconectar ambos programas de modo sencillo.

Configuración de supuestos

Distribuciones estadísticas

Risk-Lab



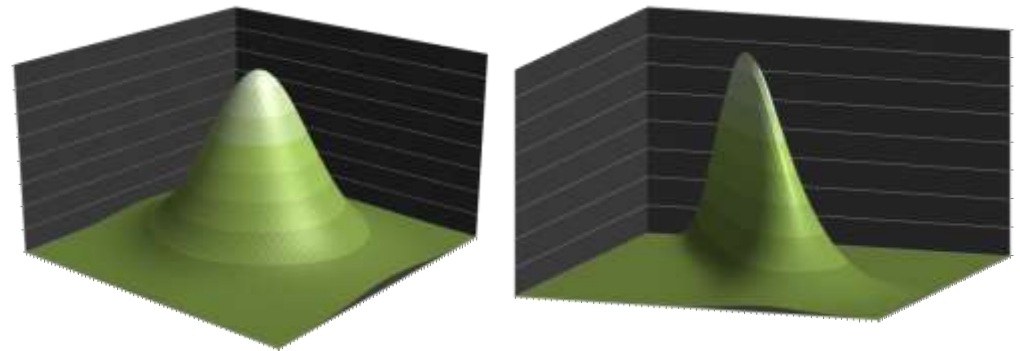
- Permite asociar las variables simuladas con más de veinte distribuciones de probabilidad, continuas y discretas.
- Las distribuciones pueden parametrizarse manualmente u optimizar los parámetros automáticamente si se dispone de datos observados para las variables simuladas.

Generación de escenarios

Cópulas

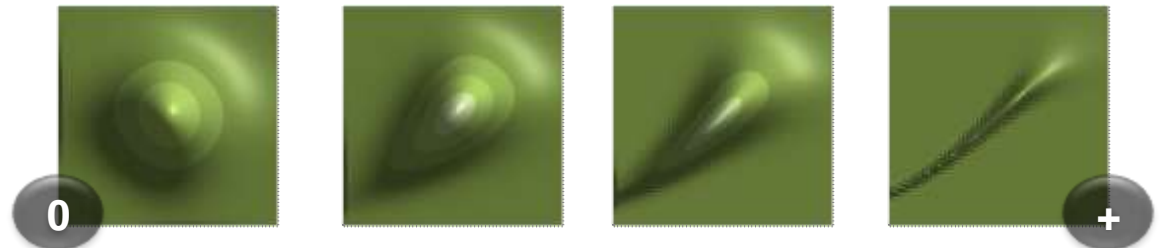
Risk-Lab

- Risk-Lab emplea las técnicas más recientes de generación de cópulas estadísticas, tanto elípticas como arquimedianas, para la generación de escenarios aleatorios a partir de distribuciones multivariadas con correlaciones pre-establecidas por el usuario.



Cópulas bivariadas con baja y alta correlación entre variables

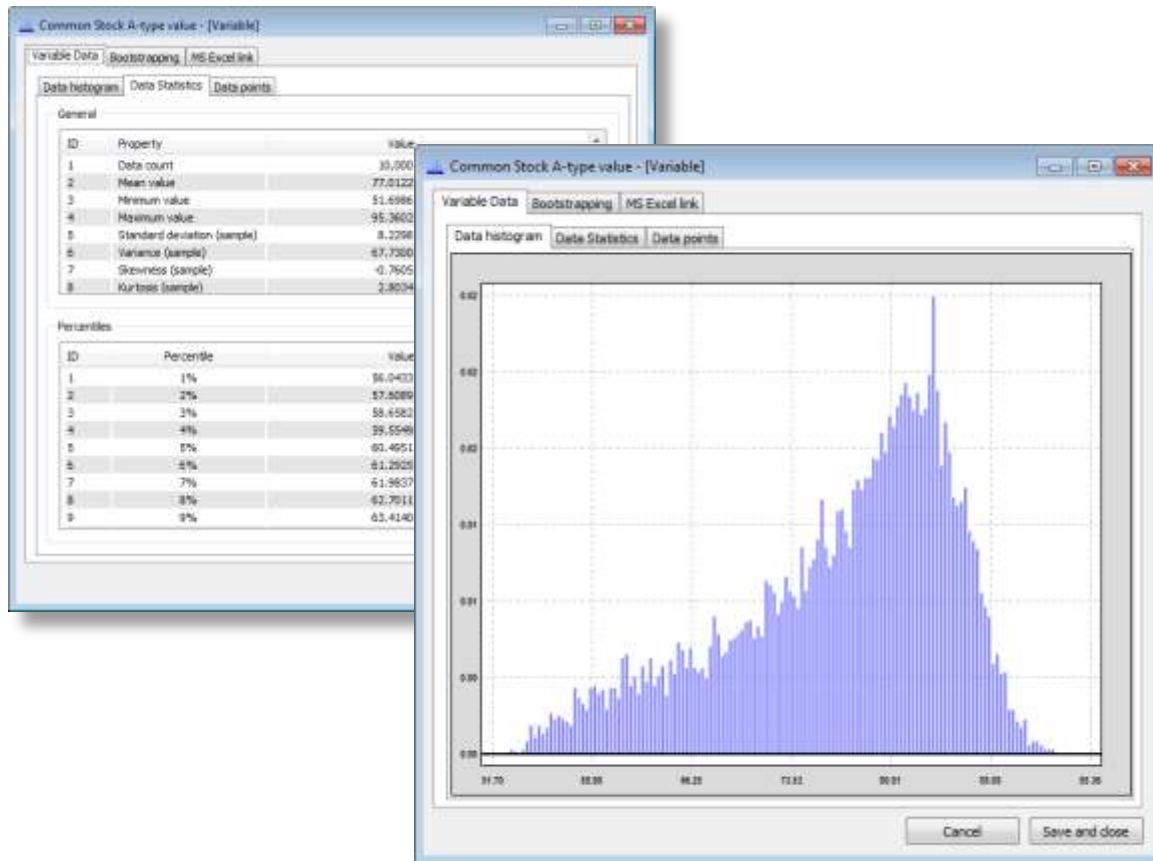
Curvas de nivel con distintos grados de correlación



Análisis de resultados

Distribuciones resultantes

Risk-Lab

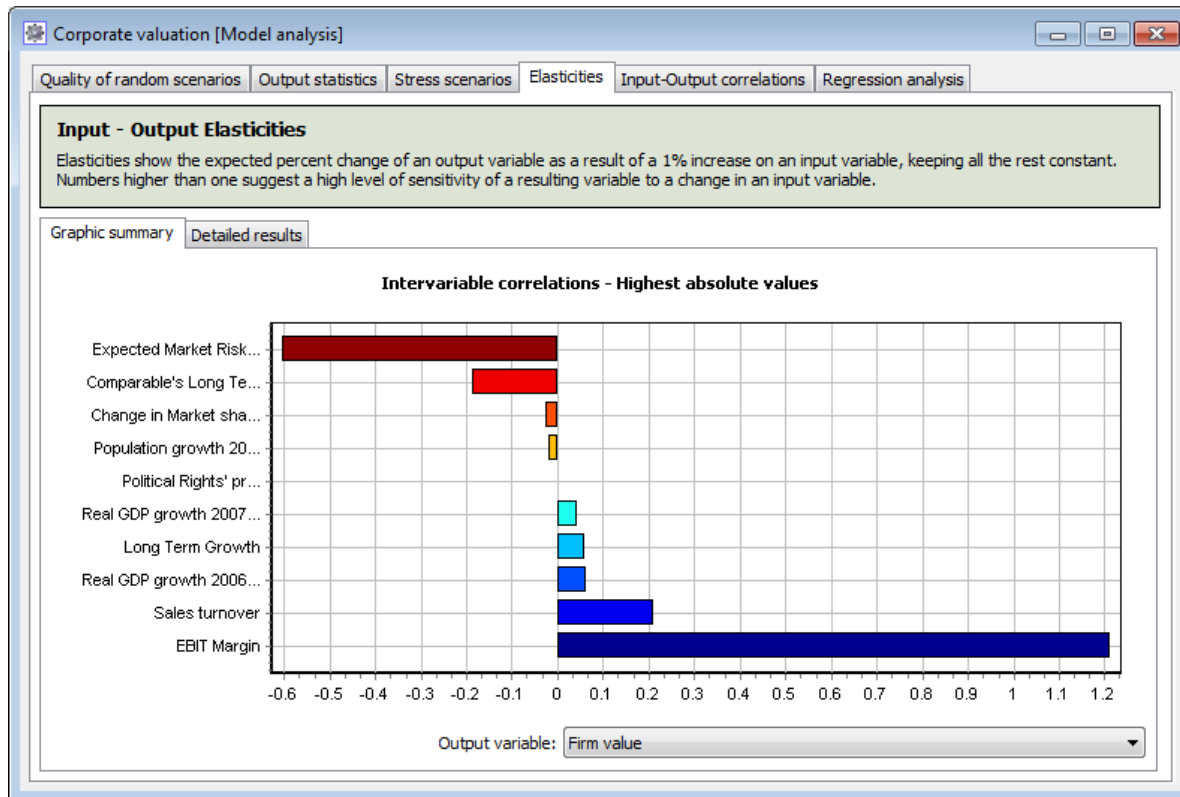


- Los resultados de la simulación para las variables de salida son representados mediante histogramas.
- Complementariamente, las estadísticas más importantes para cada variable son automáticamente calculadas, incluyendo el mínimo, máximo, media, varianza, asimetría, curtosis, percentiles y la probabilidad de adoptar valores negativos.

Análisis de resultados

Elasticidades entre variables

Risk-Lab



- El cálculo de Elasticidades permite identificar el impacto proporcional esperado de variaciones en las variables de decisión por encima o por debajo de sus valores asumidos.

Análisis de resultados

Regresiones multivariadas

Risk-Lab

Corporate valuation [Model analysis]

Quality of random scenarios | Output statistics | Stress scenarios | Elasticities | Input-Output correlations | Regression analysis

Input - Output multivariate regression

Regression analysis allows to statistically estimate and evaluate the individual impact of input variables on the outputs. The estimated coefficients show the average output increase if the input variable increases one unit. A t-Prob lower than 0.05 would suggest a statistically significant impact.

ID	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Value	t-Prob
1	(Constant)	20.8857	7.4623	2.7988	0.0053
2	Real GDP growth 2006	57.3020	22.5921	2.5364	0.0115
3	Real GDP growth 2007 - 2...	52.6457	45.1839	1.1651	0.2445
4	Real price change 2006 - ...	130.6672	22.5920	5.7838	0.0000
5	Population growth 2006 - ...	-91.8529	22.5921	-4.0657	0.0001
6	Population growth 2011 - ...	-29.5986	45.1866	-0.6550	0.5128
7	Change in Market share 2...	107.6553	22.5953	4.7645	0.0000
8	Change in Market share 2...	197.4948	45.1841	4.3709	0.0000
9	Estimated Annual Inflation	163.1760	45.1849	3.6113	0.0003
10	EBIT Margin	113.6852	11.2960	10.0642	0.0000
11	Sales turnover	21.7323	2.2592	9.6193	0.0000
12	Expected Market Risk Pre...	-407.2367	45.1860	-9.0125	0.0000
13	Comparable's Long Term ...	-361.1553	45.1843	-7.9929	0.0000
14	Comparable's Interest Ra...	45.9282	225.9697	0.2032	0.8390
15	Long Term Growth	273.2796	45.1838	6.0482	0.0000
16	Political Rights' premium	5.5294	0.0858	64.4403	0.0000

Regression statistics: R2 = 0.9052; F-Stat = 308.0382; F-Prob = 0.0000

Output variable: Common Stock A-type value

- El empleo de la técnica de regresión multivariada hace posible identificar el impacto marginal de cada variable de entrada sobre los resultados y evaluar estadísticamente la significancia individual y global de estos impactos.
- Mediante semáforos de fácil lectura, el sistema distingue las variables significativas según las pruebas de hipótesis estadísticas realizadas automáticamente.

Risk-Lab

Algunas aplicaciones

Risk-Lab

Finanzas

- Análisis de flujos de caja y proyectos de inversión
- Valorización de instrumentos derivados
- Valorización de empresas
- Cálculo de Valor-en-Riesgo

Operaciones

- Diagnóstico de rutas críticas en gestión de proyectos
- Evaluación de calidad bajo el modelo *Six Sigma*
- Análisis de árboles de decisión

Mercadeo

- Sensibilización de proyecciones de demanda



RISKO

Distribuidores

RISKO - Central

mail@risk-o.com

Calle Monte Carlo 280, Lima 33, Perú

+(51) 1 221-7304

Risk Solutions, LLC

mail@optifolio.net

485 SW 72 Street, Suite A295, Miami, FL 33173

+ 1-800-573-7475 (1-800-573-RISK)

Sistemas Phoenix

phoenix@sistemasphoenix.com.mx

Blvd. Adolfo López Mateos 1936 - 202, México D.F. 01049

+52 (55) 5602-0855

Software Shop

ventas@software-shop.com

Argentina: +54 (11) 5077 9516

Chile: +56 (2) 2899 0455

Colombia: +57 (1) 619 4000

México: +52 (555) 351 1755

Perú: +51 (1) 706 8197

USA: +1 (425) 996 0636

Venezuela: +58 (212) 335 0588

MetaProject

contacto@metaproject.cl

Dr. Carlos Charlin 1521, Providencia, Santiago, Chile

+56 (2) 264 2927

