

# Introducción a optimización

- » Evolver
- » Risk Optimizer

Javier Ordóñez, Ph.D  
Director de Soluciones Personalizadas



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

** PALISADE**

# Optimización

- Encontrar la mejor solución al problema, el cual tiene muchas soluciones
- Ajustar variables de decisión para llegar al mejor resultado, calculado por una función objetivo
- Estadísticas vs. condiciones determinantes (restricciones)
- Variación y “ruido”



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**

# Problemas de Optimización

- Lineal
- No-lineal
- Combinatorio
- Tabular



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

# Aplicaciones de Optimización

- Definición de portafolios de inversión óptimos
- Suministro gestión de la cadena de gestión
- Estrategia de Costos
- Estrategia de Marketing
- Planeación de Capital
- Transportación
- Localización de Lugar
- Administración de calidad
- Administración de personal
- Estructura operativa



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

# Acerca de Evolver

- Añade Optimización de Algoritmos Genéticos a Excel
- ¿Qué realiza Evolver?
  - Permite optimizar modelos determinísticos en Excel
- ¿Cómo Evolver logra esto?:
  - Especifica los objetivos deseados (max, min, target)
  - Especifica la variación permitida en las variables de decisión
  - Especifica las restricciones del problema
  - Identifica el método de solución



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**<sup>USA</sup>

# Acerca de RISKOptimizer

- Añade Optimización de Algoritmos Genéticos a modelos con Simulación Monte Carlo en Excel
- ¿Qué realiza RSKO?
  - Optimiza bajo incertidumbre para una decisión dada
  - Estadísticas de Optimización
- ¿Cómo RSKO logra esto?:
  - Usted especifica los resultados deseados (max, min, objetivo)
  - Usted especifica la variación que sabe que existe para las entradas claves
  - Usted identifica el método de solución



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**<sup>®</sup>

# Usando RISKOptimizer

- Considere al problema un problema @RISK
  - El enfoque está sobre la variación de la línea inferior
  - Variables de decisión (celdas) existen en el modelo
- Qué hace RISKOptimizer?: Automatiza el proceso de
  - Encontrar los valores para las celdas de decisión que maximicen/minimicen/encuentren el valor más cercano al valor deseado de la línea inferior
- Esta aproximación usa RISKOptimizer como un preprocesamiento completo de un análisis @RISK:
  - Encuentra los mejores valores de las variables de decisión.
  - Ejecuta @RISK para examinar la exposición bajo las mejores condiciones



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**

# Usando RISKOptimizer: Los Pasos

- Empezar con o Crear un Modelo @RISK
- Definir la celda que contiene la función de objetivo
- Identificar y Cuantificar las celdas ajustables (variables de decisión)
- Añadir Restricciones
- Definir parametros de optimización y simulación
- Correr la Optimización
- Revisar los Resultados



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**

# RISKOptimizer



1. Modelo
2. Configuración de Optimización
3. Empezar Optimización
4. Reportes
5. Utilidades
6. Ayuda



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**<sup>®</sup>

# Configuraciones RISKO

The image shows the "RISKOptimizer - Modelo" dialog box. It has a blue title bar with the application name and a close button. The dialog is divided into several sections:

- Meta de optimización:** A dropdown menu with "Máximo" selected.
- Celda:** A text input field containing "\$B\$33" and a small grid icon to its right.
- Estadístico:** A dropdown menu with "Media" selected.
- Rangos de celdas ajustables:** A table with columns "Mínimo", "Rango", "Máximo", and "Valores". To the right of the table are buttons "Añadir", "Eliminar", and "Grupo".
- Restricciones:** A table with columns "Descripción", "Fórmula", and "Tipo". To the right of the table are buttons "Añadir", "Editar", and "Eliminar".
- Buttons:** "Aceptar" and "Cancelar" buttons are located at the bottom right of the dialog.



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**

# Configuraciones RISKO



RISKOptimizer - Configuraciones de optimización

General | Tiempo de ejecución | Visualizar | Macros

Parámetros de optimización

Tamaño de población: 50

Semilla de generador de número aleatorio: Automático

Muestreo

Tipo de muestreo: Latino Hipercúbico

Use la misma semilla de generador de números aleatorios en cada simulación

Cuando las simulaciones no se están ejecutando, las distribuciones muestran

Valores aleatorios (Monte Carlo)

Valores estáticos: Valores esperados

Aceptar Cancelar

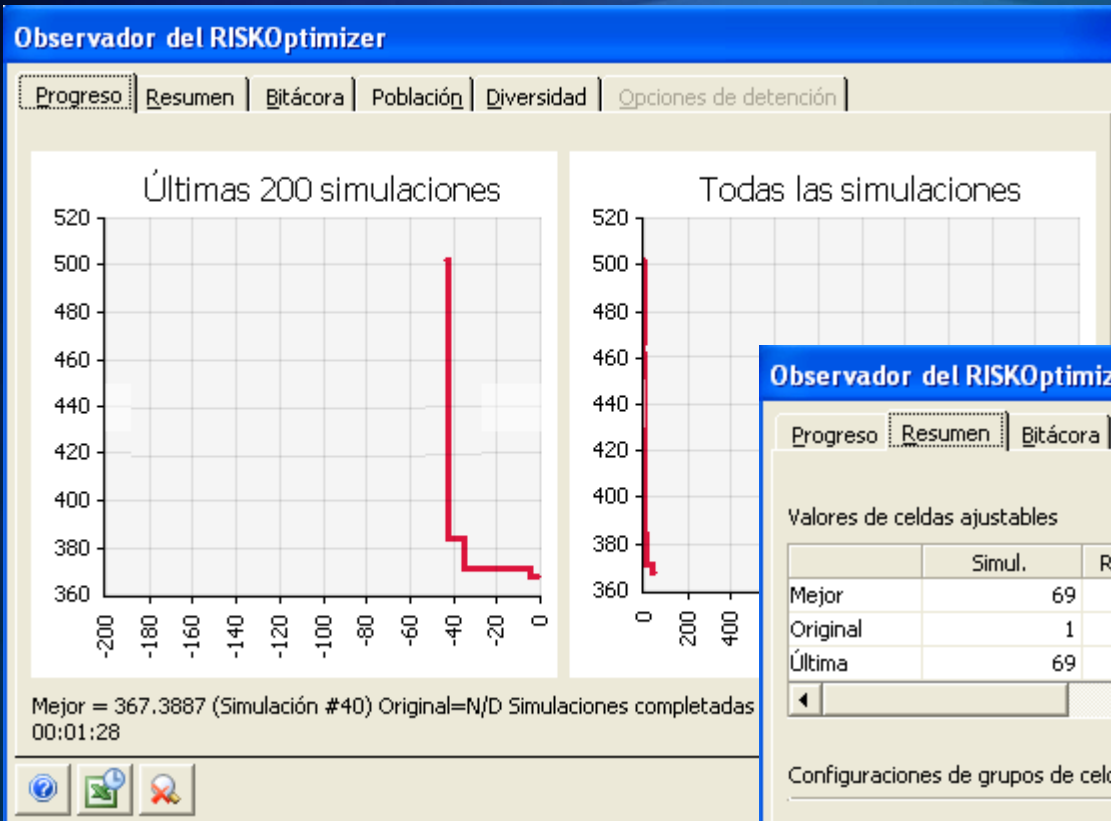


9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**

# Ejecutando RISKOptimizer

The "Observador del RISKOptimizer" window displays a table of adjustable cell values and configuration options. The table has columns for "Simul.", "Resultado", "C8", "C9", "C10", "C11", and "C12". The "Resumen" tab is selected. Below the table, there are configuration options for "Grupo mostrado", "Tasa de cruce", and "Tasa de mutación".

	Simul.	Resultado	C8	C9	C10	C11	C12
Mejor	69	334.6987	6	5	1	2	
Original	1	N/D	1	3	1	2	
Última	69	334.6987	6	5	1	2	

Configuraciones de grupos de celdas ajustables

Grupo mostrado: C8:C32

Tasa de cruce: 0.5000 ...

Tasa de mutación: 0.1000 ...



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DECISIONES**

# Métodos de Solución en RISKOptimizer

- Receta – independientemente de entradas ajustadas
  - Presupuesto– Sujeto a la restricción de un total constante
- Orden – secuencia de modelado
  - Proyecto – con precedencia
- Agrupamiento – contenedores de variables
  - Calendario– por bloques de tiempo



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**

**PALISADE**

# Resultados de RISKOptimizer

## ■ Hoja de Resumen

- Valores originales y mejores valores
- Características de optimización

## ■ Registrar soluciones de simulación

- Estadísticas de simulaciones
- Valor objetivo de la optimización



9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

**PALISADE FORO DE ANÁLISIS  
DE RIESGOS Y DECISIONES**



**PALISADĒ**

*PALISADE.COM*