

SUSTENTACIÓN

■ PROYECTO DE GRADO

**APLICACIONES DEL
SOFTWARE "CRYSTAL BALL"
EN LAS FINANZAS
CORPORATIVAS E
INVERSIONES.**

- Carlos Eliécer Robles Castro
- Facultad de Ingeniería Financiera
- Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Noviembre 03 de 2006.

INTRODUCCIÓN

- Cuando se requiere evaluar inversiones (desarrollo y lanzamiento de un nuevo producto, invertir en infraestructura, comprar, vender o arrendar un equipo o vehículo, estructurar un portafolio de acciones, comprar o vender opciones, puesta en marcha de una nueva empresa, etc.), suelen siempre existir diversas alternativas y escenarios.

- La Simulación de Monte Carlo es una de las principales características del programa lo cual lo convierte en uno de los mejores paquetes de software financiero. El método Monte Carlo es una Simulación para tomar decisiones en la cual las distribuciones de probabilidad describen el comportamiento de variables financieras y económicas.

OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

- Estudiar el funcionamiento del Cristal Ball su uso y aplicaciones en las Finanzas Corporativas, en la evaluación de un proyecto y en las inversiones para la estructuración de un portafolio y la valoración de opciones en un entorno académico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar el funcionamiento y operatoria del Cristal Ball a través de los manuales y ejemplos del programa.
- Analizar la aplicación del Crystal Ball en la Evaluación de Proyectos del sector real para un caso propuesto.

Analizar un portafolio de inversiones con un caso aplicando para el Crystal Ball.

Valorar una opción sobre una acción con el uso del Crystal Ball con el modelo Black-Scholes.

PROCESO DE SIMULACIÓN CON CRYSTAL BALL.

Etapas del proceso de Simulación.

1. Etapa Previa.

Formulación del problema.

Obtención de información, datos, precios, etc.

Se construye un modelo en una hoja de cálculo de Excel que de solución al problema.

2. Preparación de la Simulación.

Se definen las variables supuesto, decisión y de pronóstico.

Identificar el tipo de distribución de probabilidad con el uso de la galería de distribuciones.

Se definen las condiciones de la simulación.

3. Ejecución del Experimento.

Se corre la simulación Run.

Se Generan los Reportes y se
presenta el Análisis.

OPERATIVA DEL CB

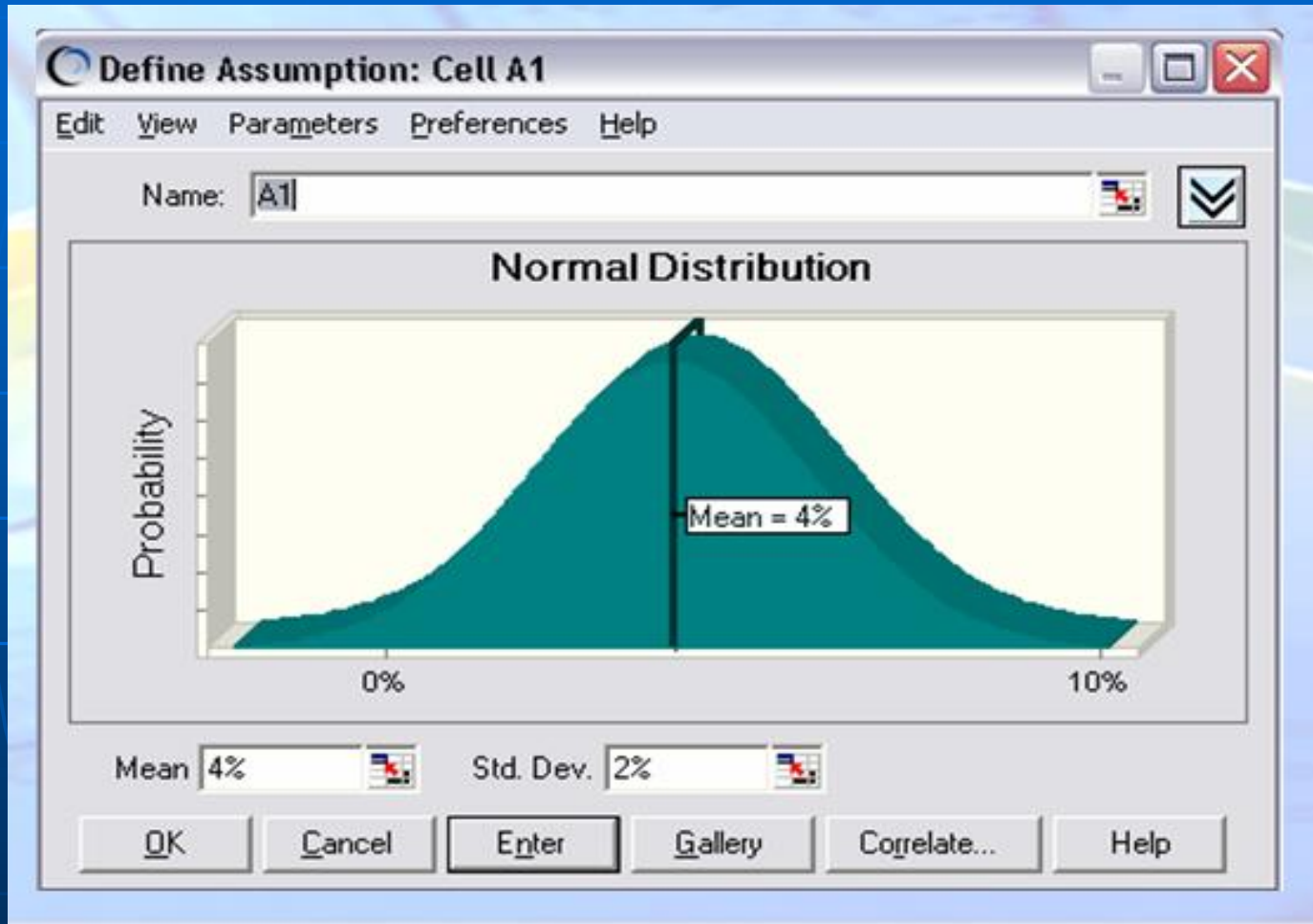
- **Abrir.**
- **Menú Define.**
- **Menú Run.**
- **Menú Analyze.**
- **Distribuciones de Probabilidad.**
- **Como asignar distribuciones de Probabilidad. < Función Fit >**
- **Características de las distribuciones mas usadas.**

- Los criterios del analista fundamentado en sus métodos y experiencia determinarán la distribución ideal según sea el caso.

Cuando se tienen datos históricos, Crystal Ball analiza los datos por sí mismo mediante la herramienta **Fit** y selecciona la mejor distribución de probabilidad para el análisis de los datos según su comportamiento.

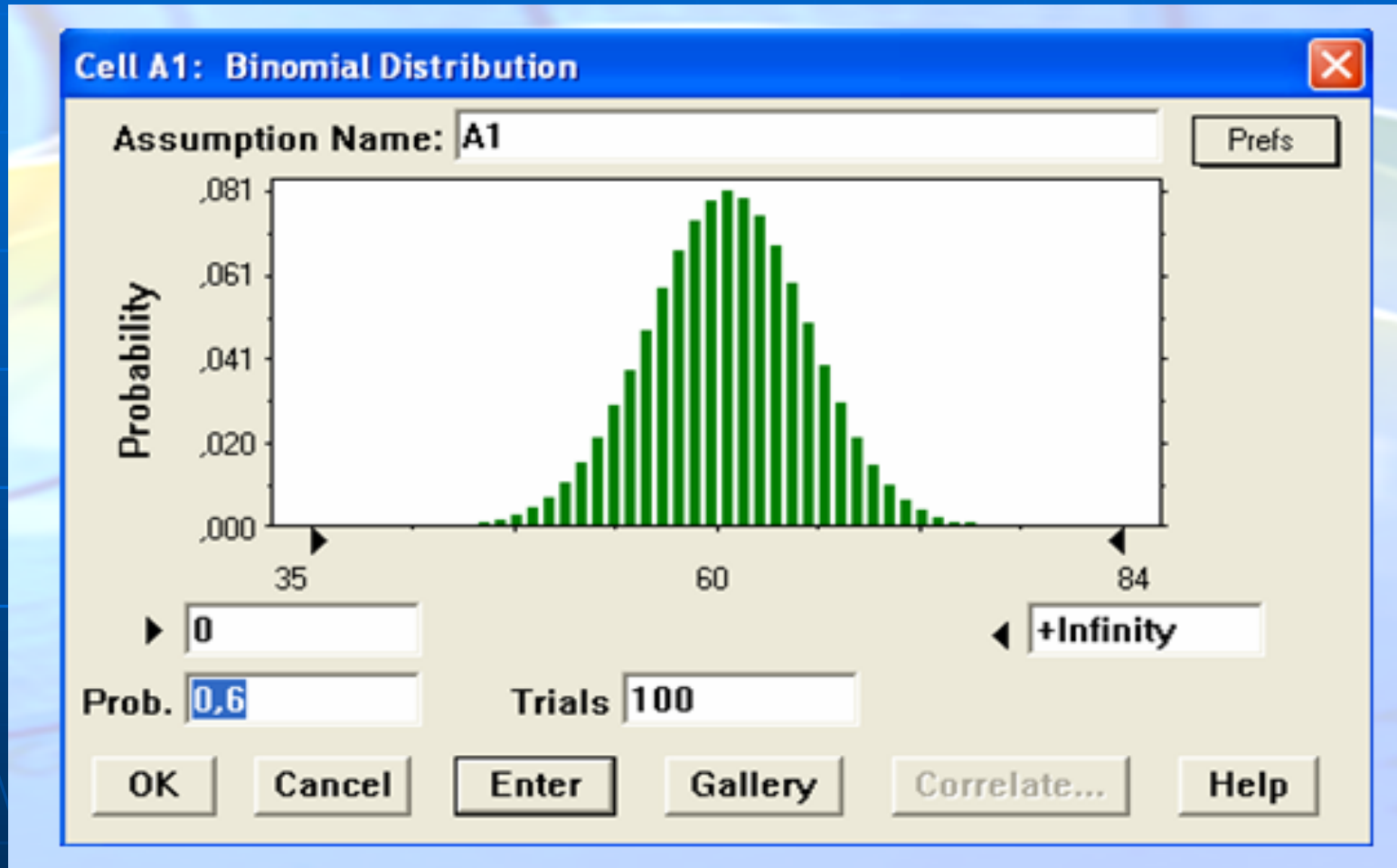
Debe tenerse más de 15 datos históricos.

Distribución Normal



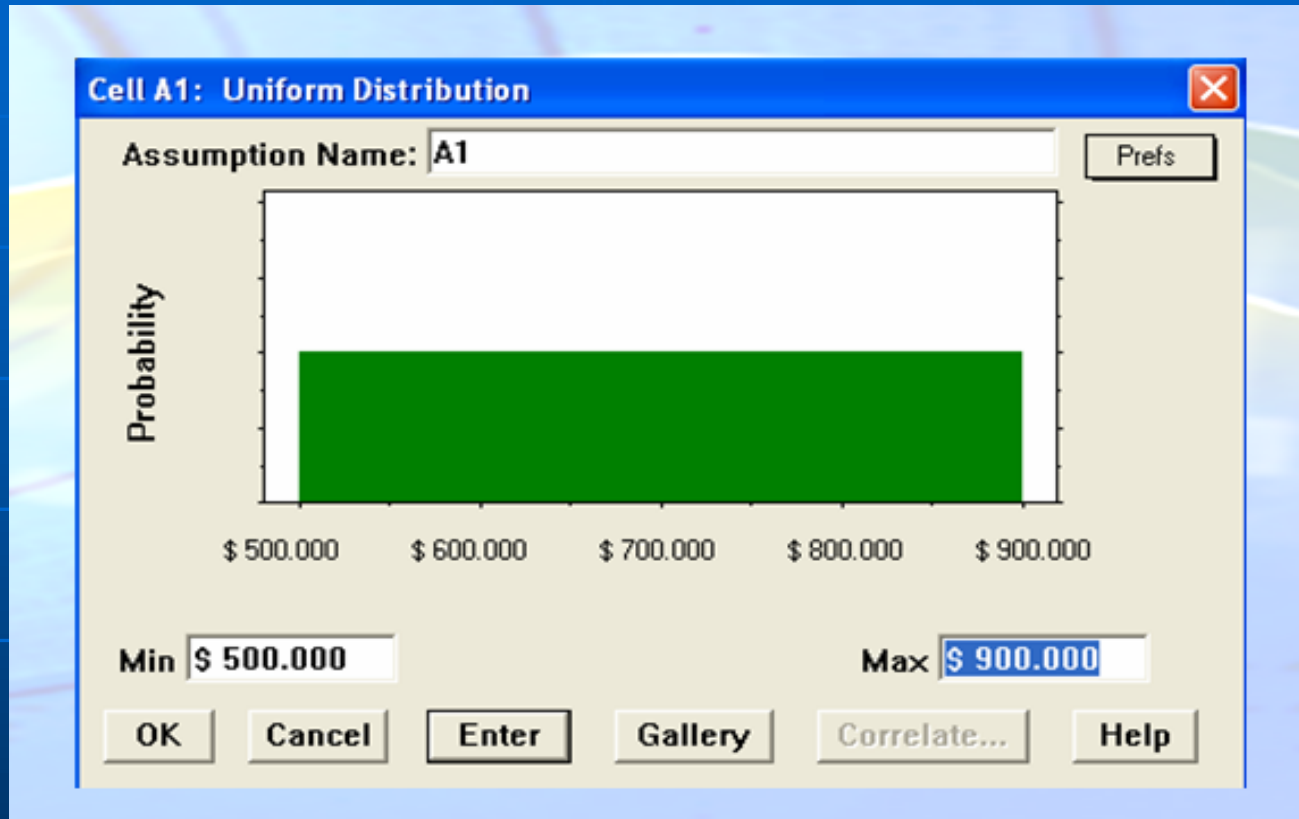
Condiciones; Media y Desviación Estándar.

Distribución Binomial.



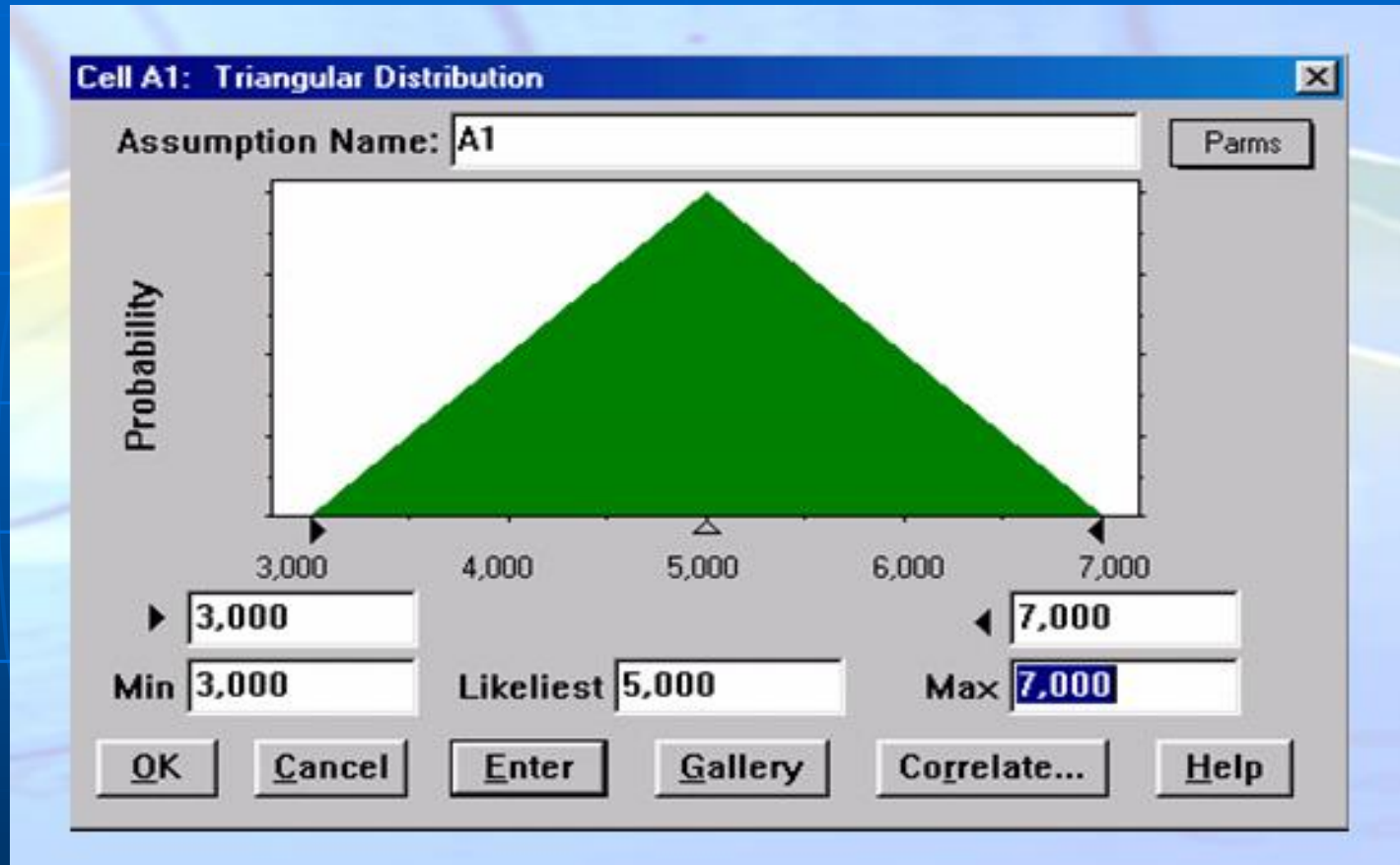
- Condiciones: Probabilidad = 60%

Distribución Uniforme.



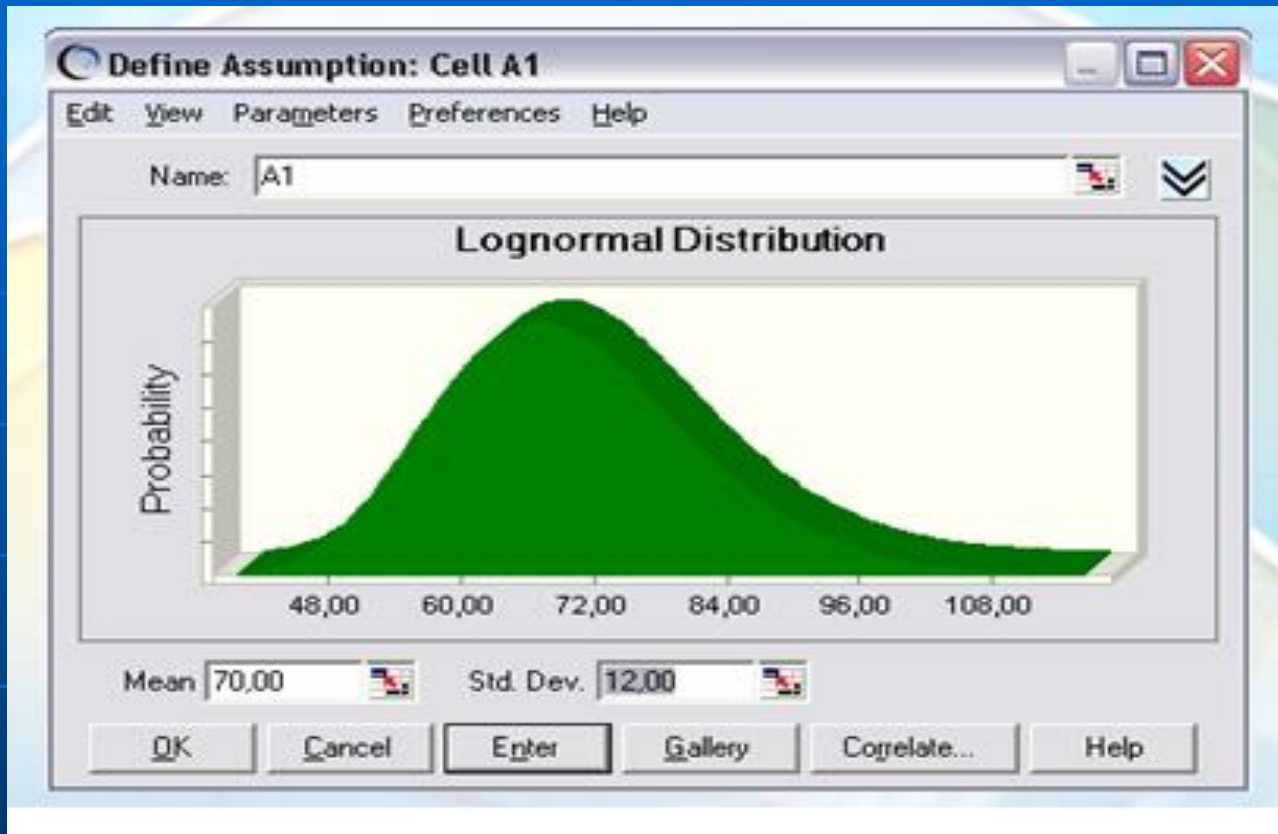
- Condiciones; Valor mínimo, Valor máximo.
Todo valor entre el mínimo y el máximo tiene la misma probabilidad de ocurrencia.

Distribución Triangular.



- Se conoce el valor mínimo, el valor máximo y el valor más probable de ocurrencia.

Distribución Log normal.



- Condiciones: La variable no puede tener valores inferiores a cero. Parámetros: Media y Desviación Estándar.

- Analizar la aplicación del

Crystal Ball en la Evaluación de

Proyectos del sector real para

un caso propuesto.

Etapas del proceso de Simulación.

1. Etapa Previa.

Formulación del problema.

Obtención de información, datos, precios, etc.

Se construye un modelo en una hoja de cálculo de Excel que de solución al problema.

Ejemplo: Dulces "La Abeja".

Etapa 2.

Preparación de la Simulación.

Se definen las variables supuesto, decisión y de pronóstico.

Identificar el tipo de distribución de probabilidad con el uso de la galería de distribuciones.

Se definen las condiciones de la simulación.

Variables Supuesto. Galería.

- Son aquellas que dependen de la naturaleza y que son susceptibles a comportarse de acuerdo con una distribución probabilística.
- Por ejemplo; precio de compra o de venta de un activo o materia prima, tasa de crecimiento de la productividad, costos de penetración en un mercado, etc.
- Cristal las distingue con el uso del color verde y requieren de una celda con un número, no con formulas ni texto.

Para el Ejemplo: La **Variable**

Supuesto será el promedio de penetración en el mercado en la celda B9 y tasa de crecimiento de la demanda o del mercado, celda B7.

Variables de Decisión.

- Son aquellos datos sobre los que uno posee el control y la decisión de cambiarlos. Por ejemplo; tasa de descuento, días de inventario, etc. Cristal las distingue con el color amarillo y requieren de una celda con un número, no con formulas ni texto.

Para el Ejemplo: Las

VARIABLES DE DECISIÓN serán,

Costo del Periodo de Prueba celda

B15 y Costo de Mercadeo en la

celda B16.

VARIABLES DE PRONOSTICO.

- Son aquellas variables a pronosticar, contienen la formula referente a la solución del modelo, mediante la incorporación de las variables supuesto y decisión.

Son las variables objetivo como Ganancias, VPN, etc.

Para el Ejemplo: La **Variable**
Pronóstico será, Ganancia o
Pérdida del Proyecto B23.

Se definen las condiciones de la
Simulación.

Etapas 3

Ejecución del Experimento.

Se corre la simulación Run.

Análisis de Resultados.

Run Preferences: Para modificar las preferencias de la simulación

Start Simulation: Para correr nuevamente la simulación una vez restaurada.

Reset Simulation: Restaura la simulación.

Stop Simulation: Detiene la simulación.

- Valoración de una opción sobre una acción con el uso del Crystal Ball con el modelo Black-Scholes. Opción sobre la acción de **Whirlpool Corp.**

El precio de la acción para **Whirlpool Corp** en la Bolsa de Valores de Nueva York tres meses antes del vencimiento de una opción es de 86.32 dólares, el precio de ejercicio de la opción es 80 dólares, el tipo de interés libre de riesgo es el 4.79%, la volatilidad de la acción es 25.89% anual.

Objetivo:

Hallar la probabilidad de que el Precio el precio de la prima de la opción Call y de la Put hallado en el modelo base de Excel se cumpla.

Spot: U\$ 86.32

Strike: U\$ 80

i: 4.79 % anual

Desvest: 25.89% anual

- **El proceso se repite para cada nueva simulación.**

Carlos Eliécer Robles Castro
Código 11 29 71 10

CONCLUSIONES

- El programa sirve básicamente para realizar análisis de sensibilidad y simulaciones sobre un modelo ya construido. Es una herramienta técnica muy interesante que complementa a Excel.
- Crystal Ball aumenta significativamente el entendimiento de un proyecto, mejora las proyecciones realizadas y hace el VPN o cualquier otro criterio de decisión más confiable.

- Crystal permite identificar el comportamiento que sigue una serie de datos, sea normal, exponencial, lognormal, triangular, etc.
- Dado que Cristal trabaja con simulación de montecarlo y probabilidades, su desempeño es limitado a ciertas áreas, por ejemplo la valoración de la opción, porque nos da la probabilidad de que un precio se cumpla y haría falta otros criterios para tomar una decisión de calidad.

CONCLUSIONES

- Cristal es ideal para la evaluación de un proyecto pues aterriza todas las expectativas de las variables en estudio.

Así saber que mi probabilidad de realmente ganarme \$ 20'000.000 es del 90% me ayuda a tomar una desición de calidad o si dicha probabilidad es solo del 32%.

GRACIAS!

- Gracias!
- UNAB 2006.
- BUCARAMANGA.