

## Herramientas del DecisionTools Suite para Aplicaciones en Minería (Simulación, Optimización, Árboles de Decisión)

Este curso intensivo de 3 días está formado de dos partes y consiste en una introducción al uso de herramientas del DecisionTools Suite en aplicaciones de minería. Los primeros 2 días se cubre la introducción a la simulación Monte Carlo mediante el @RISK, optimización estocástica con RiskOptimizer y árboles de decisión con PrecisionTree. Se estructuran modelos básicos y se comprende el uso general de estas herramientas para toma de decisiones y análisis de riesgos. En el último día se desarrollan modelos especializados de la industria minera (exploración, operaciones, transporte, opciones) utilizando para ello, de forma integrativa, las distintas herramientas que se cubrieron en la primera parte.

No.	MODULO	24	DETALLE
1	Introducción a la evaluación de riesgo	1.0	Modelos determinísticos y probabilísticos, simulación Monte Carlo-¿Qué es? ¿Porqué es importante?, ¿Porqué llevar a cabo evaluaciones de riesgo?, software de evaluación de riesgo de Palisade Corporation, guía de utilización de herramientas de Palisade
2	Probabilidades y evaluación de riesgo	1.0	Puntos clave en la cuantificación de la incertidumbre, fundamentos de probabilidad, características de las distribuciones de probabilidad, incertidumbre en un punto en el tiempo versus incertidumbre a lo largo del tiempo, modelos a ser utilizados para demostrar cómo realizar una evaluación de riesgo
3	Introducción al @RISK	1.0	Preliminares, celdas de variabilidad, celdas de salida, revisión de estructura del modelo @Risk, correlación de variables, ajuste de la simulación, selección de reportes de Excel, inicio de simulación, revisión de resultados, verificación de convergencia de los resultados de distribución, distribuciones útiles para el analista de riesgos principiante
4	Inserción de distribuciones de probabilidad	1.0	Examen visual de distribuciones, examen de la funcionalidad de sobreposición en RISKview, distribuciones Truncadas, el Artista de Distribuciones en @RISK. Exploración de distribuciones de probabilidad seleccionadas disponibles en @RISK
5	Variables aleatorias correlacionadas en @RISK	1.0	Introducción, interdependencia entre variables inciertas, ¿Qué es correlación?, clarificación de la confusión entre la correlación y qué tan pronunciada es una pendiente, efecto de correlación entre dos variables de entrada @Risk en una simulación, correlación jerarquizada, la importancia de la correlación a la distribución resultante, estimación del Producto-Momento Pearson y las Correlaciones jerarquizadas de los datos, creación de una nueva tabla de correlación.
6	Introducción a la selección de funciones de distribución	1.0	Introducción, reducción de las alternativas, estándar de la industria, distribución Normal, distribución Lognormal, distribuciones normal truncada y lognormal truncada, distribución Pert, distribución Beta General, distribuciones Discretas, distribución binomial, otras Distribuciones, estimación de distribuciones usando datos, estimación de distribuciones basada en la información de expertos, decidiendo entre distribuciones alternativas.
7	Selección de distribuciones apropiadas con datos disponibles	1.0	Este capítulo provee una introducción a un tema importante: Cómo seleccionar la distribución correcta. De hecho, hay siempre más de una manera de resolver un problema. Aquí se discuten detalles sobre algunas de las distribuciones más útiles para representación de la incertidumbre.
8	Selección de distribuciones basadas en el criterio experto	1.0	Este capítulo introduce la versión del Fit que se encuentra integrada dentro de Risk 5.5. Si usted dispone de datos, BestFit proveerá distribuciones tentativas de una biblioteca de más de 20 distribuciones Risk. No existe ninguna garantía de que se pueda encontrar una "buena" distribución. Es posible que los datos sean tan irregulares, que ninguna distribución paramétrica funcione. En tal caso, se requerirá del buen juicio.

9	Introducción al PrecisionTree	1.0	Se utiliza el PrecisionTree como un poderoso constructor y analizador de árboles de decisión basado en Excel. Una vez introducida la teoría de árboles de decisión, se construyen ejemplos prácticos para llevar a cabo un proceso de decisión por medio de esta poderosa herramienta analítica. Finalmente, se monta un modelo que combina el análisis de árboles de decisiones con el poder simulatorio de @RISK.
10	Introducción al RiskOptimizer	1.0	El @RISK se utiliza para obtener estadísticas descriptivas en situaciones en donde tomamos decisiones bajo incertidumbre. Con el RISKOptimizer, podemos realmente encontrar la MEJOR decisión a realizar bajo incertidumbre. El siguiente ejemplo sencillo nos introducirá al poder del RISKOptimizer.
11	Determinación de capacidad de planta	1.0	Como usar RISK para determinar la capacidad de planta que maximiza el VAN del flujo de caja.
12	Uso de Precision Tree para analizar árboles de decisión	1.0	El add-in de Palisade Corporation denominado PrecisionTree puede ser utilizado para determinar decisiones óptimas para problemas financieros que pueden ser modelados por medio de árboles de decisión. PrecisionTree también permite el análisis de sensibilidad extensivo que puede ser utilizado para determinar cómo las decisiones óptimas y las utilidades dependen de las entradas del problema. PrecisionTree puede ser también utilizado para diseñar diagramas de influencia los que pueden ser usados para resolver problemas involucrando toma de decisiones bajo incertidumbre.
13	Programación de mano de obra bajo incertidumbre	1.0	Muchas empresas tales como empresas manufactureras, bancos, compañías telefónicas, cadenas de restaurantes y muchos otros tipos, deben programar su mano de obra a la luz de requerimientos inciertos de mano de obra. La utilización del RISKOptimizer facilita la determinación de un programa de trabajo que tome en cuenta la demanda incierta a la que se enfrentan tales empresas.
14	Creación de modelo de negocios: Consultoría específica sobre temas propios del cliente	1.0	El consultor capacitador conducirá esta sesión en el establecimiento de modelos concretos y específicos del cliente en el área de interés de la empresa. Se validarán los métodos adecuados de valoración de riesgos, cuantificación de exposiciones, desarrollo de estructuras lógicas de reporte de información para el establecimiento de modelos concretos, de forma tal que el cliente logre poner en práctica por medio de modelos específicos los conocimientos y habilidades aprendidas durante toda la capacitación.
15	Modelos de reemplazo de maquinaria	1.0	Muchas empresas deben decidir si se debe reemplazar una maquinaria antes de que ésta falle. Una estrategia frecuente consiste en planear un intervalo de reemplazo previamente especificado. Puede utilizarse el RISKOptimizer para determinar la estrategia óptima de reemplazo de equipo.
16	Modelo de transporte minero	1.0	Este modelo diagrama bidimensionalmente las coordenadas de localización de los centros de recolección de material, de los botaderos y de los inventarios. Dada la capacidad y las particularidades de su flotilla de carga y de las flotilla de palas, el modelo considera las variabilidades en tiempo, costo, eficiencia del modelo actual y optimiza de forma general y dinámica, las rutas que se deben de utilizar para minimizar los costos de operación y maximizar el tonelaje acarreado, descargado y botado.
17	Modelo de producción minera	1.0	Dadas una serie de variables técnicas de una mina, tales como ley, niveles de reserva, tasas de extracción y otras; y dadas una serie de variables económicas, tales como costos de exploración y de operación, tasas de descuento, esquemas de amortización y otras, este modelo calcula de manera probabilística la rentabilidad financiera de explotación de una mina de oro en el tiempo. Genera los flujos de efectivo y permite un análisis integral de rentabilidad y riesgo utilizando las herramientas de simulación del @RISK
18	Modelo de decisión sobre perforación	1.0	Este modelo clásico de árbol de decisión permite secuenciar decisiones en torno a la decisión de perforación (de un pozo petrolero, de un yacimiento minero, etc.) El modelo desarrollado con PrecisionTree se integra posteriormente con el @RISK para realizar un análisis combinado continuo utilizando la metodología de árboles de decisión simultáneo a la simulación Monte Carlo. Esto permite un mayor grado de profundización y comprensión de decisiones discretas tomadas en ambientes de alta incertidumbre.