

MANUAL TÉCNICO: SIMULACIÓN DE MONTE CARLO EN EXCEL

Análisis Cuantitativo de Riesgos para Project Managers
Publicado por: jefedeproyectos.com
Nivel: Avanzado / Ingeniería

1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTOCÁSTICO

En la gestión de proyectos tradicional, el error más común es el sesgo de optimismo. Creemos que las tareas tardarán su duración "estimada", ignorando que en sistemas complejos la variabilidad es la norma, no la excepción.

La Simulación de Monte Carlo permite modelar miles de escenarios posibles para obtener una distribución de probabilidad de la fecha final del proyecto.

2. MODELADO DE DATOS: ESTIMACIÓN DE TRES PUNTOS

Para cada actividad de la Ruta Crítica, debemos definir tres valores:

1. Optimista (a): Duración si todo sale perfecto.
2. Más Probable (m): La duración más frecuente.
3. Pesimista (b): Duración si ocurren los riesgos identificados.

3. IMPLEMENTACIÓN DE FÓRMULAS EN EXCEL (SIN PLUGINS)

Para ejecutar la simulación sin software costoso (como @RISK), utilizaremos la Distribución Triangular, que es la más sencilla de implementar en Excel para PMs.

Paso A: Generar un número aleatorio

En una celda, usa la función: =ALEATORIO()
Esto genera un valor entre 0 y 1 que representa la probabilidad acumulada.

Paso B: Calcular la duración simulada

Usa la siguiente lógica (puedes copiar esta fórmula adaptando las celdas):

```
=SI(u < (m-a)/(b-a); a + RAIZ(u*(b-a)*(m-a)); b - RAIZ((1-u)*(b-a)*(b-m)))
```

Donde:

- u: Celda con =ALEATORIO()
- a: Celda duración Optimista.
- m: Celda duración Probable.
- b: Celda duración Pesimista.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS: EL HISTOGRAMA

Una vez que hayas arrastrado la fórmula para realizar 1,000 o 5,000 iteraciones, crea un Histograma.

Interpretación de Percentiles:

- P50: Fecha con 50% de probabilidad (Mediana). Es un compromiso arriesgado.
- P85: El estándar de la industria. Existe un 85% de certeza de terminar en o antes de esta fecha. Es la fecha que deberías comunicar a los stakeholders.

5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

El análisis de Monte Carlo no elimina la incertidumbre, pero la cuantifica. Un Jefe de Proyecto que utiliza datos probabilísticos tiene una ventaja estratégica sobre aquel que solo utiliza fechas estáticas, permitiendo una gestión de reservas de contingencia mucho más precisa.