Análisis Cuantitativo de Riesgos

Decodificando la Incertidumbre en la Dirección de Proyectos



Modelado, Simulación y Toma de Decisiones Estratégicas

Gemini Notebook

El Propósito de la Cuantificación

De la intuición cualitativa a la predicción matemática global.



Exposición Global

Determinar el riesgo general del proyecto combinando todos los factores simultáneamente.



Efectos Numéricos

Calcular el impacto real en los objetivos críticos: cronograma y presupuesto.



Probabilidad de Éxito

Definir metas realistas y calcular con exactitud matemática las Reservas de Contingencia.

⚠ **Aviso Estratégico:** Este análisis se reserva para proyectos complejos, de gran escala o con altas exigencias contractuales.

Gemini Notebook

La Evolución del Análisis: Cualitativo vs. Cuantitativo

Atributo	Análisis Cualitativo	Análisis Cuantitativo
Enfoque	Evalúa riesgos individuales (uno a uno).	Evalúa el riesgo global (efecto combinado).
Salida Principal	Priorización relativa (Alto, Medio, Bajo).	Predicciones numéricas (Coste/Fecha más probable).
Herramientas	Matrices, Categorización, Juicio experto.	Simulaciones Monte Carlo, Modelos probabilísticos, Árboles.
Resultado Final	Conduce a la cuantificación o respuestas directas.	Calcula las reservas de contingencia de tiempo y coste exactas.

Gemini Notebook

Arquitectura del Proceso Cuantitativo

1. Requisitos Previos

1. Requisitos Previos

- Análisis cualitativo ya completado
- Modelos sólidos (Cronograma y Presupuesto base)
- Datos imparciales (Sin sesgos cognitivos)

2. Entradas de Datos

Líneas base (Alcance, Tiempo, Coste)

Registro de Riesgos

3. Motor Analítico

Representación de la incertidumbre

Simulación y VME

4. Salidas

Registro de Riesgos Actualizado

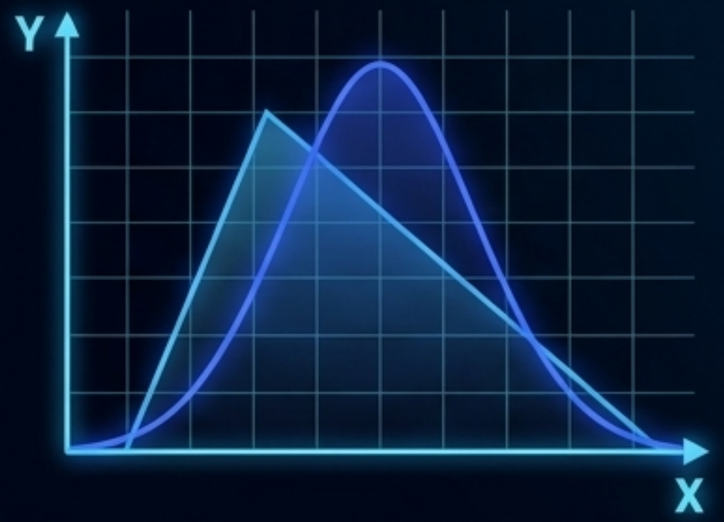
Gemini Notebook

Geometría de la Incertidumbre

Modelando el rango de posibles valores para tiempo y coste.

Distribuciones Continuas

Normal, Triangular, Beta. Variabilidad en duraciones y costes planificados.



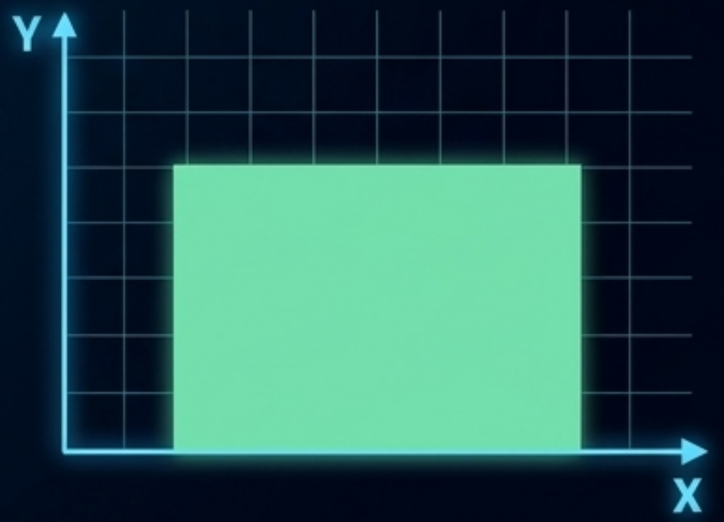
Distribuciones Discretas

Eventos inciertos específicos (resultados de pruebas, escenarios).



Distribuciones Uniformes

Sin valor más probable entre un límite superior e inferior (fase inicial).



Gemini Notebook

Simulación de Monte Carlo

Iterando el futuro miles de veces para calcular probabilidades reales.

El Motor

Simula los efectos combinados de todos los riesgos simultáneamente mediante miles de iteraciones aleatorias.



Insights Extraídos

Determina la probabilidad en la ruta crítica.

Ejemplo: 85% de probabilidad de completar el proyecto por $2.45M o menos.

Gemini Notebook

Análisis de Sensibilidad

Identificando los riesgos impulsores de mayor impacto.

Foco Estratégico

Aísla las variables a las que el proyecto es altamente sensible para dirigir los recursos de mitigación exactamente donde más se necesitan.



Gemini Notebook

Valor Monetario Esperado (VME)

El valor promedio del proyecto bajo condiciones de incertidumbre.

[PROBABILIDAD %] × [IMPACTO €] = [VME €]



Amenazas (Riesgo Negativo)

Impacto financiero negativo. El VME resultante se suma a la reserva de contingencia.



Oportunidades (Riesgo Positivo)

Impacto financiero positivo (ahorros). El VME resultante reduce la exposición general.

Premisa: Este cálculo requiere un supuesto de neutralidad frente al riesgo.

Gemini Notebook

Análisis de Árbol de Decisiones

Mapeando rutas futuras mediante exclusión mutua.

Nodos de Decisión

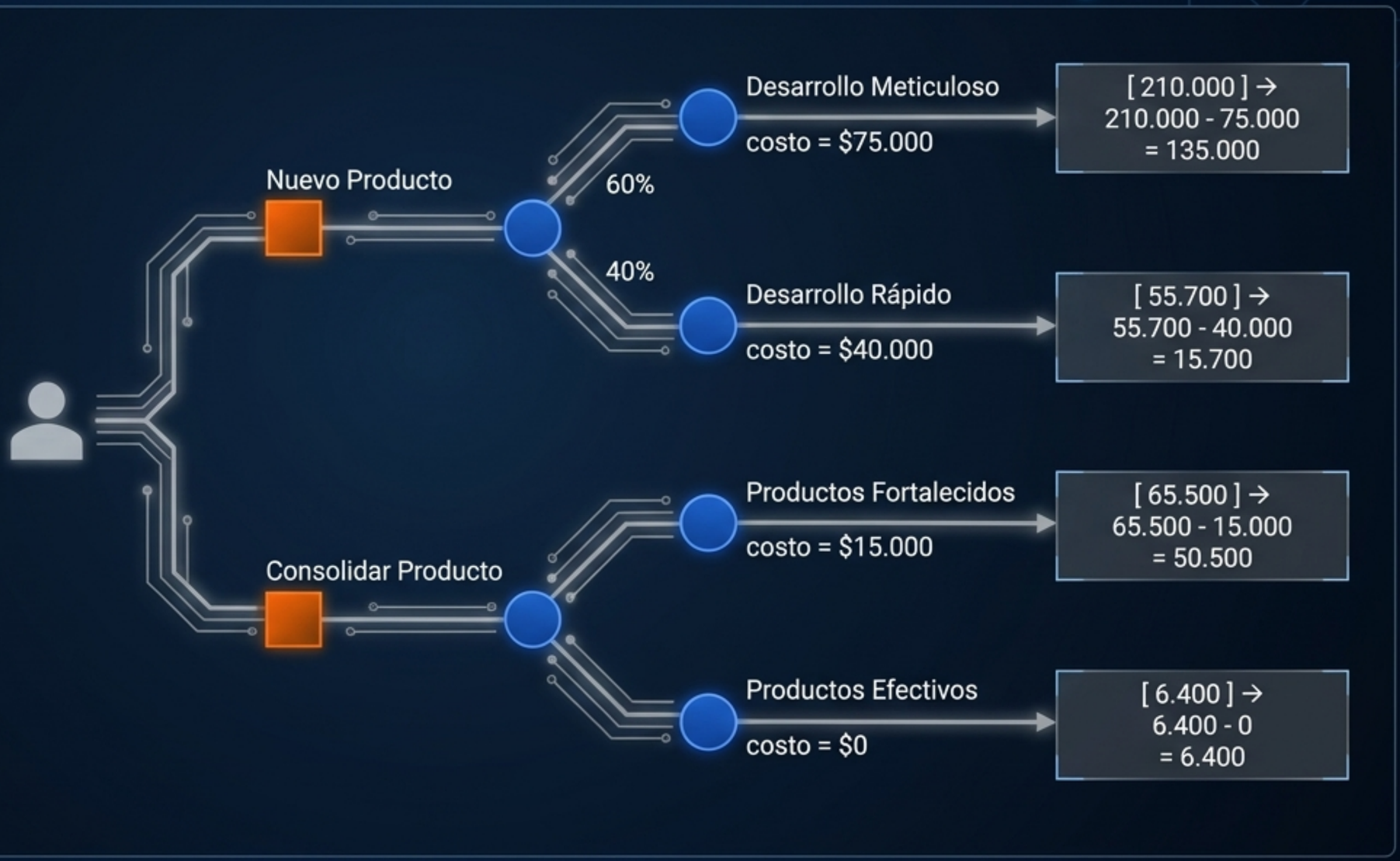
Obligan a elegir entre opciones que no pueden suceder al mismo tiempo.

Nodos de Posibilidad

Escenarios futuros probabilísticos tras tomar una decisión.

Síntesis

Evalúa costos, beneficios y probabilidades simultáneamente para encontrar matemáticamente la ruta con el VME más favorable.



Gemini Notebook

Priorización: Matriz de Probabilidad e Impacto

Cuantificando el Risk Score para respuestas focalizadas.

Probabilidad × Impacto = Risk Score (1 a 25)



Alto Riesgo (15-25)
Acción e inversión inmediata requerida.

Riesgo Medio (6-12)
Planificar respuesta y monitorear activamente.

Riesgo Bajo (1-5)
Aceptar o monitoreo pasivo.

El Risk Score orienta la asignación de recursos y la estrategia de respuesta.

Gemini Notebook

Estrategias de Respuesta a las Amenazas

Traduciendo los datos cuantitativos en acciones directas del proyecto.



Evitar (Avoid)

Modificar el plan base del proyecto para eliminar la amenaza por completo.



Mitigar (Mitigate)

Actuar anticipadamente para reducir la probabilidad o el impacto a un umbral aceptable.



Transferir (Transfer)

Trasladar el impacto financiero a un tercero mediante contratos o seguros.



Aceptar (Accept)

No tomar acción preventiva. Utilizar las Reservas calculadas si ocurre.

Gemini Notebook

Caso Práctico: Análisis Ambiental en Construcción



Contexto

Proyectos públicos de construcción hospitalaria.

El Reto

Alta exposición a riesgos ambientales no materializados en presupuestos estándar.

Intervención Cuantitativa

Simulación de Monte Carlo iterando variables ambientales contra la línea base de costes.

El Resultado Matemático

Requerimiento exacto de fondo de reserva:

4.9% del valor total de la obra (Nivel de confianza del 50%).

Gemini Notebook

Salidas del Ecosistema Cuantitativo



Registro de Riesgos Actualizado

1. Análisis Probabilístico

Niveles de confianza numéricos para el cronograma y presupuesto.

2. Lista Priorizada

Amenazas y oportunidades ordenadas por su impacto monetario y estadística.

3. Identificación de Tendencias

Lecturas repetidas que revelan patrones y exigen ajustes dinámicos.

Gemini Notebook

El Valor Definitivo de la Cuantificación

"El análisis cuantitativo transforma la incertidumbre abstracta en decisiones financieras precisas."

1. Distingue qué proyectos amenazan verdaderamente la tolerancia de los inversores.
2. Calcula matemáticamente y justifica las Reservas de Contingencia.
3. Establece metas de alcance, tiempo y coste verdaderamente alcanzables.

Monitorear. Cuantificar. Decidir.

Gemini Notebook