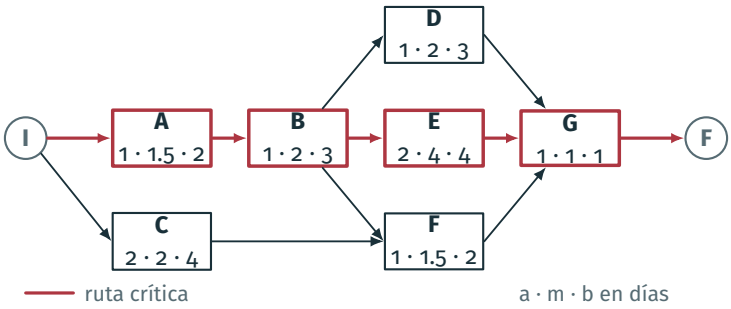
EJEMPLO DE REFERENCIA · PERTIX

PERT: instalación eléctrica de 7 actividades

Planificación de proyectos con redes CPM y PERT · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

La instalación eléctrica de una obra se divide en 7 actividades con tiempos optimista (a), más probable (m) y pesimista (b) en días, unidas por relaciones Fin-Comienzo sin desfase. Calcular el **tiempo esperado** del proyecto, la **ruta crítica** y las **holguras**, la **probabilidad de terminar en 9 días** o menos y contrastarla con una **simulación Monte Carlo** de 300 corridas.



Datos

Act.	Descripción	a (d)	m (d)	b (d)	Predecesoras
A	Conductos	1	1.5	2	—
B	Cables	1	2	3	A
C	Centro de carga	2	2	4	—
D	Lámparas	1	2	3	B
E	Contactos	2	4	4	B
F	Conexión centro	1	1.5	2	B, C
G	Alimentación	1	1	1	F, D, E

Proyecto	Valor	Observación
Modo	PERT (a, m, b)	Unidad: días
Plazo T_s	9 d	Para $P(T \le T_s)$
Monte Carlo	$N = 300$, semilla 12345	Valores por defecto

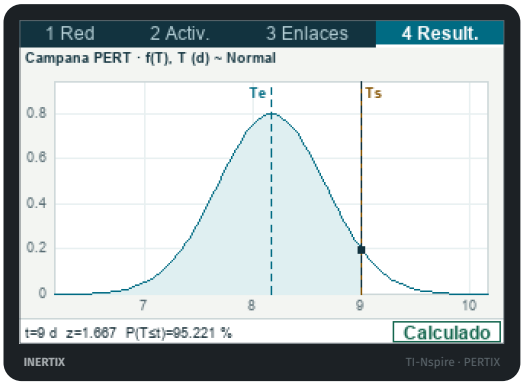
Resultados clave

Magnitud	Referencia	PERTIX	Estado
Tiempo esperado T_e	8.17 d	8.1667 d	Coincide
Ruta crítica	A-B-E-G	A-B-E-G	Coincide
Holgura total de C	3.33 d	3.333 d	Coincide
Holgura total de D y de F	—	1.667 d · 2.167 d	—
Holgura libre de C	—	1.167 d	—
Desviación de la ruta, σ	0.5 d	0.5 d	Coincide
$z = (T_s - T_e)/\sigma$	1.667	1.667	Coincide
$P(T \leq 9$ d)	95.22 %	95.221 %	Coincide
Plazo para $P = 90$ %	—	8.807 d	—
Monte Carlo: media · $P(T \leq 9)$	—	8.168 d · 97.333 %	Contraste

Te = 1.5 + 2 + 3.6667 + 1 (A-B-E-G). Las actividades críticas tienen holgura total nula. Monte Carlo usa la distribución Beta-PERT y la semilla 12345: con otra semilla cambia la tercera cifra.

Cómo se obtiene en PERTIX (TI-Nspire)

1. menu **Archivo** → `Nuevo`, 1, enter: proyecto en blanco.
2. menu **Datos** → `Proyecto`: modo PERT, plazo $T_s = 9$ d.
3. menu **Datos** → `Activ.`, 1: a, m, b de A.
4. menu **Red** → `+Activ.` seis veces: B a G con sus tiempos.
5. menu **Red** → `Enlazar` para los 8 enlaces ($g = 0$).
6. menu **Red** → `Ordenar` y menu **Calcular** → `Resolver`.
7. menu **Result.** → `Gantt`, `PERT` (enter: cursor en T_s) y `Tabla`.
8. menu **Métodos** → `PERT` y menu **Calcular** → `Monte C.`



Campana PERT con el cursor en $T_s = 9$ d.

Comprobación

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}: \quad t_{e,A} = 1.5,\ t_{e,B} = 2,\ t_{e,E} = \frac{2 + 16 + 4}{6} = 3.667,\ t_{e,G} = 1$$

$$T_e = 1.5 + 2 + 3.667 + 1 = 8.167 \text{ d} \qquad \sigma^2 = \sum \left(\tfrac{b-a}{6}\right)^2 = \tfrac{1+4+4+0}{36} = 0.25$$

$$z = \frac{9 - 8.167}{0.5} = 1.667 \ \Rightarrow \ P(T \leq 9) = \Phi(1.667) = 0.9522$$

Documento: `PERTIX.tns` 1.0.0. Fuente: Caso de validación oficial de INERTIX para redes de programación y control de proyectos CPM/PERT (`Archivo > Ejemplos`). La red de 7 actividades permite verificar analíticamente los tiempos esperados (t_e), varianzas, identificación de la ruta crítica y cálculo de la probabilidad de cumplimiento temporal.