

EJERCICIOS

MODELOS

CPM + PERT + CHOQUE

EJERCICIO 1 (CPM + PERT + CHOQUE)

CMP (empresa de mobiliario) está desarrollando el diseño de una nueva silla. El desarrollo de este proyecto requiere 10 actividades. Estas se muestran en la siguiente Tabla con sus relaciones precedentes (de prioridad) y los tres tiempos estimados.

Nº actividad	Nombre actividad	Precedente inmediata	Tiempo optimista	Tiempo estimado	Tiempo pesimista	Coste normal	Coste límite
1	A	-	0.5	1	1.5	5 \$	6 \$
2	B	A	2	4	6	7	10
3	C	A	3	5	7	10	12
4	D	B	2	3	4	8	8
5	E	B	0.5	1.5	2.5	4	4
6	F	C	0.5	1.5	2.5	4	5
7	G	C	2	3.5	5	15	20
8	H	D, F	2	2.5	3	6	6
9	I	E	0.5	1	1.5	3	3
10	J	G, J	2	4	6	9	10

EJERCICIO 2 (CPM + CHOQUE)

A continuación se indican los requisitos de precedencia, tiempos normales y mínimos, y los costos normales y mínimos de un proyecto de construcción. Los tiempos vienen dados en semanas y los costos en dólares. El costo normal es lo que llevaría hacer la actividad en el tiempo normal, y el costo mínimo lo que costaría en el tiempo mínimo.

Tarea	Duración	Duración	Costo	Costo	Actividad
	Normal	Mínima	Normal	Mínimo	Precedente
A	4	3	10.000	11.000	-
B	3	2	6.000	9.000	A
C	2	1	4.000	6.000	A
D	5	3	14.000	18.000	B
E	1	1	9.000	9.000	B, C
F	3	2	7.000	8.000	C
G	4	2	13.000	25.000	E, F
H	4	1	11.000	18.000	D, E
I	6	5	20.000	29.000	H, G

EJERCICIO 3 (CPM + CHOQUE)

Se tiene un proyecto con las siguientes actividades:

TAREAS	PRECEDENTES	TIEMPO	COSTE	TIEMPO	COSTE
		NORMAL	NORMAL	REDUCIDO	REDUCIDO
A	-	3	5000	1	10000
B	-	1	4000	-	-
C	A	2	4000	1	8000
D	B	5	10000	3	16000
E	C, D	2	7000	1	16000
F	B	5	9000	2	30000

EJERCICIO 4 (CPM + CHOQUE)

Para la construcción de una nave industrial es necesario desarrollar las actividades a, b, c, d, e, f y g, que se describen en el cuadro adjunto. Dicha nave está siendo construida por Construcciones Atlee y le ha sido encargada por un cliente que tiene una cierta urgencia en concluir la misma. De esta forma, Construcciones Atlee ha establecido diversas relaciones de intercambio entre los tiempos de conclusión de cada una de las actividades, y el incremento de coste que esto ocasiona. Los tiempos están expresados en semanas y el costo está descrito en cientos de dólares. Todo esto puede resumirse en el siguiente cuadro:

		Tiempo	Tiempo	Coste	Coste
Actividad	Precedente	(normal)	(mínimo)	(normal)	(mínimo)
a	-	14	6	1400	2200
b	-	12	8	1000	1800
c	A	18	14	1600	2000
d	A	6	4	800	1200
e	B	4	2	400	800
f	d, e	8	6	400	600
g	c, f	12	8	800	1200

EJERCICIO 5 (CPM + CHOQUE)

Una empresa está encargada de realizar un proyecto. Para su mejor realización, ha definido las actividades que lo forman y las relaciones de precedencia entre las mismas. Pagando un salario extra a los obreros, es posible aumentar la velocidad de realización de las diferentes actividades. En la siguiente tabla, se muestran dichas actividades, sus predecesoras, el tiempo de realización normal y de quiebre (tiempo mínimo), y los costes asociados a ambos.

ACTIVIDADES	ACTIVIDADES PREDECESORAS	TIEMPO (días)		COSTE (u.m.)	
		Normal	Quiebre	Normal	Quiebre
A	-	6	4	4000	4800
B	A	8	6	5800	6400
C	A	5	2	4600	5800
D	B	7	3	8200	9000
E	C	7	5	6900	7500
F	D, E	9	6	8800	10300
G	E	4	3	3900	4000
H	F, G	5	3	5800	6000

EJERCICIO 6 (CPM + CHOQUE)

En la siguiente tabla se muestran las actividades asociadas a la construcción de una casa. Para ello, se le dan los datos de la duración normal y mínima (en días), y los costes asociados a ambas duraciones en (u.m.):

Tareas o actividades	Tareas posteriores	Tiempo normal	Coste normal	Tiempo mínimo	Coste mínimo
A: Excavación	B	2	1.800	1	2.300
B: Cimientos	C	4	3.200	2	3.600
C: Obra negra	D, E, G	10	6.200	7	7.300
D: Colado techos	F	6	2.600	4	3.000
E: Plomería exterior	H, I	4	4.100	3	4.900
F: Recubrimiento exterior	E, I	7	9.000	4	9.600
G: Instalación eléctrica	J	7	2.100	5	2.400
H: Plomería interna	J	5	1.800	3	2.200
I: Pintura exterior	M	9	2.000	6	2.500
J: Recubrimiento interior	K, L	8	4.300	6	4.600
K: Colocación de pisos	N	4	1.600	3	1.800
L: Pintura interior	N	5	2.500	3	3.000
M: Acabados exteriores	-	2	1.000	1	1.500
N: Acabados interiores	-	6	3.300	3	4.000

EJERCICIO 7 (CPM + PERT + CHOQUE)

Una compañía que monta espectáculos musicales acaba de firmar un contrato para un nuevo show. El productor ha identificado las siguientes tareas que necesitan hacerse antes de presentar el espectáculo:

TAREA	DESCRIPCION	TIEMPO NORMAL	TIEMPO DE CHOQUE	COSTO ADICIONAL	TIEMPO OPTIMISTA	TIEMPO PROBABLE	TIEMPO PESIMISTA
A	Preparar cada parte	5	3	1.000	3	5	8
B	Instrumentar la música	3	2	1.000	2	3	5
C	Contratar a los artistas	4	3	500	2	4	5
D	Diseñar la coreografía	3	3	0	2	3	6
E	Ensayo de danza	4	3	2.500	2	4	8
F	Preparar el escenario	6	4	1.000	3	6	9
G	Preparar el vestuario	5	3	1.000	2	5	8
H	Ensayo de vestuario	6	4	5.000	4	6	9
I	Ensayo general	4	3	2.500	3	4	8
J	Ensayo final	2	2	0	1	2	6

La coreografía se hace después de orquestada la música. Los ensayos de danza no pueden empezar hasta que cada parte esté preparada, se contrate a los artistas y se termine la coreografía. El escenario es diseñado y construido después del ensayo de danza. El vestuario es preparado después que se contratan los artistas. El ensayo de vestuario se hace después del ensayo de danza y cuando el vestuario esté listo. Al ensayo de vestuario le sigue el ensayo general, que también requiere el escenario. El ensayo final sigue después del ensayo general.

EJERCICIO 8 (CPM + CHOQUE)

Tomado de Metodos Cuantitativos para los Negocios (Anderson, Sweeney, Williams).

ACTIVIDADES	ACTIVIDADES DESCRIPCION	ACTIVIDADES PREDECESORAS	TIEMPO		COSTE	
			(semanas)		(Dólares)	
			Normal	Apresurado	Normal	Aresurado
A	Determinar necesidades de equipo	-	6	4	1000	1900
B	Obtener cotizaciones de los proveedores	-	8	7	1000	1800
C	Seleccionar proveedor	A,B	4	2	1500	2700
D	Sistema de pedidos	C	10	8	2000	3200
E	Diseñar nueva disposición física del almacén	C	10	7	5000	8000
F	Diseñar almacén	E	6	4	3000	4100
G	Diseñar interface con la computadora	C	6	5	8000	10250
H	Interface de la computadora	D,F,G	6	4	5000	6400
I	Instalar Sistema	D,F	6	4	10000	12400
J	Capacitar a los operadores del sistema	H	4	3	4000	4400
K	Probar el sistema	I,J	4	3	5000	5500

EJERCICIO 9 (CPM + CHOQUE)

Tomado de Metodos Cuantitativos para los Negocios (Anderson, Sweeney, Williams).

ACTIVIDADES	ACTIVIDADES DESCRIPCION	ACTIVIDADES PREDECESORAS	TIEMPO		COSTE	
			(semanas)		(Miles de Dólares)	
			Normal	Apresurado	Normal	Aresurado
A	Necesidades del plan	-	10	8	30	70
B	Ordenar el equipamiento	A	8	6	120	150
C	Instalar el equipo	B	10	7	100	60
D	Instalar el laboratorio de capacitación	A	7	6	40	50
E	Llevar a cabo el curso de capacitación	D	10	8	50	75
F	Probar el sistema	C,E	3	3	60	100

¿QUÉ SE PIDE?:

1. Dibujar la Red del Proyecto y establezca el tiempo de duración del proyecto.
2. Identificar las actividades críticas.
3. Encontrar la(s) Ruta(s) Crítica(s).
4. Formular el Modelo de Choque que permita reducir el tiempo de duración del proyecto en un 30% (en todos los casos redondear al entero superior).
5. Determine manualmente: Si el proyecto se quisiera finalizar una unidad de tiempo antes de la duración normal, minimizando el costo, ¿qué estrategia seguiría?
6. Determine manualmente: Si el proyecto se quisiera finalizar lo antes posible, minimizando el costo, ¿qué estrategia seguiría?
7. Calcule manualmente el sobrecosto asociado con el tiempo mínimo de ejecución del proyecto.
8. ¿Es posible cumplir con el tiempo determinado en el numeral 5. anterior? Justifique su respuesta.
9. Confirme el valor calculado en 7., empleando SOLVER.
10. Dibuje una nueva Red del Proyecto con el menor tiempo posible de ejecución del mismo.

¿QUÉ SE DEBE ENTREGAR (vía e-mail)?:

Página 1: Carátula del trabajo indicando nombre, código, grupo, salón de los integrantes del grupo.

Página 2: Tabla de Actividades (Actividad, Predecesoras, tiempo Normal, Tiempo Optimista, Costo Normal, Costo Acelerado, Reducción en Tiempo, Incremento en Costo y Mayor Costo / Unidad de Tiempo)

Página 3: Red del Proyecto incluyendo: Actividad, tiempo normal de ejecución de cada actividad, Tiempo de inicio y terminación más próximos de cada actividad, tiempos de inicio y de terminación más lejanos de cada actividad, ruta(s) crítica(s).

Página 4: Modelo de Choque: Definición del problema, definición de las variables, función objetivo, restricciones.

Página 5: Tabla de Iteraciones

Página 6: SOLVER confirmando el menor tiempo posible de ejecución del proyecto.

Página 7: Red del Proyecto con el menor tiempo posible de ejecución del proyecto incluyendo: Actividad, tiempo normal de ejecución de cada actividad, Tiempo de inicio y terminación más próximos de cada actividad, tiempos de inicio y de terminación más lejanos de cada actividad, ruta(s) crítica(s).