



Universidad  
de Alcalá

## Gestión de proyectos Tema 2

### PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO

### EJERCICIOS

Grado en Ingeniero en Informática  
Universidad de Alcalá

**Curso Académico 2019/20**

Curso 3º – Cuatrimestre 2º

## EJERCICIO 1

Actividad	Nodo	Predecesor	T. opt.	T. prob.	T. pesim.
Diseño	A	-	10	22	28
Construcción de un prototipo	B	A	4	4	10
Instalar y evaluar equipos	C	A	4	6	14
Documento de pruebas del prototipo	D	B	1	2	3
Documento de especificación de los equipos	E	C, D	1	5	9
Probar el prototipo	F	C, D	7	8	9
Documentación final	G	E, F	2	2	2

(El tiempo está dado en semanas)

1. Dibujar el diagrama correspondiente a la tabla anterior
2. Considere primeramente uno de los métodos: PERT o CPM y posteriormente el otro. ¿Cuál es la duración del proyecto en cada uno de los casos? Si necesita en alguno de los métodos el valor de la duración de cada tarea, considere el valor medio encontrado en la otra.
3. Utilizando el método PERT ¿Cuál es la probabilidad de que la duración del proyecto sea un 10% más de lo calculado?
4. Reducir la duración de cada actividad en un 20% tiene un coste de 1000€ por actividad. Si queremos reducir el máximo posible el tiempo total del proyecto al menor coste ¿Cuántas actividades debemos reducir?

## EJERCICIO 2

Una compañía española que desarrolla juegos para móviles y consolas, pretende introducir sus productos en el mercado japonés. Para ello se ha planificado un proyecto del cual conocemos las siguientes fases, con la duración en meses que indica la Tabla 1.

Tabla 1	
Actividades	Tiempo
Etapa A: estudio de la población japonesa	2 meses
Etapa B. estudio de la legislación	1 mes
Etapa C: estudio de la competencia	1,5 meses
Etapa D: contactos con organizaciones japonesas	2 meses
Etapa E: contactos con empresas de importación-exportación	4 meses
Etapa F: formación de nuestros empleados que enviaremos a Japón	9 meses
Etapa G: búsqueda de solares para implantar la empresa	0,5 meses

Tras un estudio detallado de las actividades que se pueden realizar en paralelo y el orden entre las diferentes etapas o actividades se ha obtenido los valores de la Tabla 2

Tabla 2	
Actividad	Actividad precedente
A	-
B	-
C	-
D	A
E	B
F	C
G	D, E

- ¿En qué tiempo se terminará el proyecto si todas las tareas se ejecutan en serie encadenadas por procesos tipo FC y tomando los tiempos que aparecen en la Tabla1?
- Analizando la tabla 2 indique qué tareas pueden realizarse de forma paralela.
- Represente la red PERT/CPM
- Determine el tiempo mínimo esperado necesario para terminar todas las tareas.
- Determine las holguras libre y total de cada tarea. ¿Qué actividades componen el camino crítico?

### **EJERCICIO 3**

Un determinado proyecto está compuesto por diez actividades de duraciones respectivas en semanas: 14, 14, 18, 12, 10, 5, 9, 21, 8, 4. Las relaciones de precedencia aparecen recogidas en la siguiente tabla (la primera fila indica las actividades precedentes a las actividades de 1; fila central, mientras que la tercera muestra las actividades siguientes a las actividades de la fila central).

Precedente	-	A	A	B	B, C, J	D	E, F, I	E, F, I	A	I
Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Siguiente	B, C, I	D, E	E	F	G, H	G, H	-	-	G, H, J	E

Dibujar el correspondiente grafo PERT/CPM, calcular la duración del proyecto y el camino crítico.

## **EJERCICIO 4**

Raúl Prudencio, director de producción de NIEX, S.L. está desarrollando la planificación de un nuevo proyecto para lo cual debe llevar a cabo una serie de actividades cuyas duraciones(en días) respectivas son: A(12), B(13), C(16), D(8), E(22), F(15), G(9), H(9), I(6), J(8), K(10), L(10), M(12), N(3).

Las relaciones de precedencia entre dichas actividades son las recogidas en la siguiente tabla:

Precedente	-	A	A	B, M	C, J	D	D, E, I, K, N	D, E, I, K, N	A	I, N	B, M	I, N	-	-
Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Siguiente	B, C, I	D, K	E	F, G, H	G, H	-	-	•	G, H, J, L	E	G, H	•	D, K	G, H, J, L

- Dibujar el correspondiente grafo PERT.
- Calcular el tiempo que empleará la empresa en finalizar el desarrollo del proyecto.
- ¿Cuál sería dicho tiempo, si la empresa consiguiese acortar la duración de la actividad C en una unidad?
- ¿Cuánto se podría incrementar la duración de la actividad B sin que se incrementase la duración global del proyecto?.

## **EJERCICIO 5**

Con la misma relación de precedencias que la indicada en el problema anterior para la empresa NIEX, S.L. y con la estimación de las duraciones de sus diferentes actividades indicadas en la tabla siguiente:

- Dibujar el grafo PERT/CPM
- Determinar la duración esperada del proyecto, así como su varianza esperada.
- ¿Cuál sería la probabilidad de que el proyecto dure menos de 65 días?.

Actividad	T. pesimista	T. probable	T. optimista	Actividad	T. pesimista	T. probable	T. optimista
A	15	12	10	H	15	9	7
B	20	13	10	I	10	6	5
C	17	16	13	J	15	8	7
D	12	8	7	K	16	10	7
E	30	22	18	L	13	10	9
F	19	15	12	M	20	12	10
G	12	9	8	N	8	3	2

## **EJERCICIO 6**

Se tienen la siguiente información de las tareas pertenecientes a un cierto proyecto:

Tarea	Predecesora	Tiempos (meses)		
		Optim.	Medio	Pesim
A	-	1,7	3,2	3,5
B	A	1,5	1,5	4,5
C	-	4	7	16
D	C	0,6	0,9	1,8
E	B, D	2	6,5	8
F	C	3,4	4	4,6
G	E, F	4	4,9	6,4
H	E, F	0,7	1	1,3
I	G	0	0	18
J	G	2	5	8
K	H, I	4,2	6	7,8

Se pide:

- Dibujar el diagrama de tareas de este proyecto
- Justificar los cálculos a realizar para calcular los valores de la duración y de la varianza estimadas de cada tarea y del proyecto.
- Rellenar la siguiente tabla:

Tarea	Duración	Varianza	Inicio	Inicio tardío	Holgura
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
PROYECTO					

- Justificar y describir cuál es el camino crítico.

9. ¿Cuál es la probabilidad de completar el proyecto en, como mucho, 26 meses? ¿Y la de completar el proyecto en más de 26 meses?
10. Ciertas tareas se pueden realizar en un menor tiempo siendo su coste mayor. De forma específica, para la tarea D se podría reducir su duración en un 10% con un coste de 500 €, o en un 20 % con un coste de 2.000 €. Si el proyecto no se completara en 26 meses, el cliente aplicará al contratista una penalización fija de 100.000 €, independiente del retraso a partir de esa duración. ¿Cuál es su recomendación con respecto a acelerar la tarea D, con el único criterio de minimizar el valor esperado de la penalización? (suponga que las desviaciones estándar no cambian). Sugerencia: estudie clara y separadamente los tres escenarios: duración original, reducción del 10% y reducción del 20%