

### Relación de problemas. Tema 3

1. La realización de un proyecto viene especificada por el siguiente orden de precedencia de las actividades

$$\begin{aligned}A, B &\longrightarrow C \\ B &\longrightarrow D \\ C, D &\longrightarrow E\end{aligned}$$

y por el siguiente cuadro de duraciones y costes

Actividad	Duración (días)	Coste (euros)
<i>A</i>	3	30
<i>B</i>	2	30
<i>C</i>	2	24
<i>D</i>	1	15
<i>E</i>	3	30

Además, las cargas de gestión suponen 30 euros por día. Determine la duración y el coste del proyecto. Realice un diagrama con la programación de las actividades.

2. Considere un proyecto definido por 4 tareas con las siguientes dependencias: A precede a B y D; C precede a D. La duración (en días) y el coste estimado (en euros) de cada actividad vienen dados en la siguiente tabla

Actividad	Duración		Coste	
	Normal	Extrema	Normal	Extrema
A	3	1	40	46
B	4	2	30	40
C	5	2	80	90
D	3	2	100	110

Los costes indirectos del proyecto (en euros) vienen dados por la fórmula

$$C_I = 15 + 3\lambda,$$

donde  $\lambda$  es la duración del camino crítico.

- Determine la duración y el coste normal del proyecto.
- Determine el incremento de coste total del proyecto al acortar la duración del camino crítico en 2 días

3. La realización de un proyecto viene especificado por el siguiente orden de precedencia de las actividades

$$\begin{aligned} A &\longrightarrow C \\ B &\longrightarrow C, D \\ C, D &\longrightarrow E \end{aligned}$$

La duración de las actividades no se conoce de forma determinista pero se estiman los siguientes tiempos optimista, medio y pesimista

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
$A$	3	5	8
$B$	2	2	4
$C$	3	4	5
$D$	2	5	9
$E$	2	4	5

Determine la duración estimada del proyecto y su varianza. ¿Cuál es la probabilidad de que el proyecto se ejecute en menos de 15 días?

4. La realización de un proyecto viene especificado por el siguiente orden de precedencia de las actividades

$$\begin{aligned} A &\longrightarrow C \\ B, C &\longrightarrow E \\ D &\longrightarrow F \end{aligned}$$

La duración de las actividades no se conoce de forma determinista pero se estiman los siguientes tiempos optimista, medio y pesimista

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
$A$	3	5	10
$B$	2	4	6
$C$	2	2	2
$D$	4	7	9
$E$	4	5	7
$F$	3	6	10

Determine la duración estimada del proyecto y su varianza. ¿Cuál es la probabilidad de que la duración del proyecto requiera de como mínimo 30 días?

5. Considere un proyecto definido por 4 tareas con las siguientes dependencias: A precede a B y D; C precede a D. La duración de las actividades no se conoce de forma determinista pero se estiman los siguientes tiempos optimista, medio y pesimista

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
A	13	15	16
B	7	9	12
C	5	8	14
D	3	7	10

Determine la duración estimada del proyecto y su varianza. ¿Cuál es la probabilidad de que la duración del proyecto requiera entre 20 y 30 días?

6. Considere un proyecto definido por 5 tareas con las siguientes dependencias: A precede a B y a C; C y D preceden a E. La duración (en días) y el coste estimado (en euros) de cada actividad vienen dados en la siguiente tabla

Actividad	Duración		Coste	
	Normal	Extrema	Normal	Extrema
A	1	1	20	20
B	4	2	30	50
C	5	3	80	90
D	3	3	50	50
E	2	1	60	80

Los costes indirectos del proyecto (en euros) vienen dados por la fórmula

$$C_I = 50 + 10 \lambda,$$

donde  $\lambda$  es la duración del camino crítico.

- Determine la duración y el coste normal del proyecto.
- Determine la duración mínima del proyecto (respetando el camino crítico normal) y su coste en ese caso
- Suponga que para el proyecto anterior no se conoce la duración de las actividades de forma determinista pero se estiman los siguientes tiempos optimista, medio y pesimista

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
A	2	5	8
B	1	4	6
C	2	2	3
D	4	6	9
E	3	5	7

Determine la duración estimada del proyecto y su varianza. ¿Cuál es la probabilidad de que la duración del proyecto requiera de como máximo 20 días?

7. Considere un proyecto definido por 6 tareas con las siguientes dependencias: A y B preceden a C y D; D y E preceden a F. La duración (en días) y el coste estimado (en euros) de cada actividad vienen dados en la siguiente tabla

Actividad	Duración		Coste	
	Normal	Extrema	Normal	Extrema
A	4	2	52	64
B	2	2	40	40
C	3	2	50	55
D	4	4	60	60
E	5	3	45	63
F	2	1	30	38

Los costes indirectos del proyecto (en euros) vienen dados por la fórmula

$$C_I = 30 + 7 \lambda,$$

donde  $\lambda$  es la duración del camino crítico.

- Determine la duración y el coste normal del proyecto.
- Determine el coste mínimo del proyecto y su duración en ese caso
- Suponga que para el proyecto anterior no se conoce la duración de las actividades de forma determinista pero se estiman los siguientes tiempos optimista, más probable y pesimista

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
<i>A</i>	2	5	7
<i>B</i>	1	3	5
<i>C</i>	1	4	5
<i>D</i>	5	6	8
<i>E</i>	2	3	5
<i>F</i>	2	2	2

Determine la duración estimada del proyecto y su varianza. ¿Cuál es la probabilidad de que la duración del proyecto requiera de como mínimo 15 días?

8. Considere un proyecto definido por 6 tareas con las siguientes dependencias: A y C preceden a B, B y D preceden a E y F no precede ni va precedida por ninguna otra actividad. La duración (en días) y el coste estimado (en euros) de cada actividad vienen dados en la siguiente tabla

Actividad	Duración		Coste	
	Normal	Extrema	Normal	Extrema
A	4	1	55	70
B	2	2	50	50
C	3	1	40	54
D	4	2	60	80
E	4	3	45	53
F	7	5	70	78

Los costes indirectos del proyecto (en euros) vienen dados por la fórmula

$$C_I = 50 + 8 \lambda,$$

donde  $\lambda$  es la duración del camino crítico.

- Determine la duración y el coste normal del proyecto.
- ¿Es posible acortar la duración del proyecto en 3 días? Si es así, determine el coste (mínimo) del proyecto en ese caso

(Primer parcial 2017/18)

9. Suponga que para el proyecto anterior no se conoce la duración de las actividades de forma determinista pero se estiman los siguientes tiempos optimista, más probable y pesimista

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
$A$	3	5	8
$B$	1	3	4
$C$	2	4	5
$D$	5	6	9
$E$	3	3	3
$F$	1	2	5

Determine la duración estimada del proyecto y su varianza. ¿Cuál es la probabilidad de que la duración del proyecto requiera de como máximo 15 días? (Primer parcial 2017/18)

10. Considere un proyecto definido por 6 tareas con las siguientes dependencias: A y B preceden a C; C y D preceden a E y F. La duración (en días) y el coste estimado (en euros) de cada actividad vienen dados en la siguiente tabla

Actividad	Duración		Coste	
	Normal	Extrema	Normal	Extrema
A	4	1	50	62
B	2	1	40	49
C	3	2	50	56
D	3	2	48	58
E	6	4	55	61
F	2	1	20	26

Los costes indirectos del proyecto (en euros) vienen dados por la fórmula

$$C_I = 100 + 5\lambda,$$

donde  $\lambda$  es la duración del camino crítico.

- Determine la duración y el coste normal del proyecto.
- Determine el coste mínimo del proyecto y su duración en ese caso (Febrero 2018)