

PRÁCTICA TEMA 12: PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS

1. La empresa WWW, dedicada a la fabricación de maquinaria de alta tecnología, ha recibido un pedido de 100 unidades de su producto estrella. Ante la importancia del pedido, se solicita por parte de la gerencia la elaboración de un gráfico Gantt para determinar con exactitud la programación detallada de las operaciones y el tiempo necesario para completar el pedido (en horas).

Las actividades necesarias para elaborar el producto son:

- Cortado (O1): la cortadora que se necesita para esta operación requiere de una preparación que requiere de 1 hora. Cada pieza necesita 30 minutos para ser procesada.
- Torneado (O2): A medida que se van terminando piezas en la actividad anterior es posible procesarlas en el torno (totalmente independiente de la cortadora), que realiza esta segunda operación. Dicha máquina precisa de 30 minutos para ajustarse, intentándose iniciar la preparación lo antes posible. Cada unidad se procesa en 60 minutos.
- Montaje (O3): A continuación se realiza el montaje de los diversos componentes, necesitándose 30 minutos por unidad. No es necesario tornear todas las piezas del lote para comenzar el montaje.
- Control (O4): Esta fase de control la realiza una unidad especializada ubicada en una planta de una ciudad cercana. No se puede transportar el pedido fragmentado, al ser muy caro el traslado, por lo que se llevarán las 100 piezas de una vez. Se requiere 1 hora para el transporte a la otra ciudad y 15 minutos para comprobar el estado de cada pieza.

Con esta información, se pide la programación detallada de las operaciones:

1. Suponiendo que el lote se transmite completo de una operación a la siguiente (sin solapamientos entre ninguna de las actividades). La preparación de las actividades podrá realizarse antes de que llegue el lote.
 2. Solapando todas las actividades que lo admitan.
2. Construir los grafos correspondientes a los proyectos cuyas relaciones de precedencia son las siguientes:

PROYECTO 1	PROYECTO 2	PROYECTO 3
A<B,C	A,B<D	A<D
	D<E,F	B<E
	E<G	D,E,C<F,G
	G<I	F,G<H,I
	F<H	
	H,I<J	

3. Dado el grafo del proyecto 3 numerar los sucesos utilizando los dos métodos conocidos.

4. Construir el grafo PERT y determinar el camino crítico y la duración del proyecto cuyas actividades, duraciones e interrelaciones se expresan en la siguiente tabla:

ACTIVIDADES	PRECEDENCIAS	DURACIÓN
A	-	5
B	-	6
C	-	7
D	A	9
E	A, B	4
G	A, B	7
H	C	8
I	D, E, G, H	5
J	G, H	3

- ¿Cómo muy pronto cuándo se puede comenzar la actividad E?
- ¿Cómo muy tarde, cuándo podría comenzar D sin que retrasara la duración total del proyecto?
- ¿Cómo muy pronto cuando se puede terminar B?
- ¿Cómo muy tarde cuando se puede terminar A sin que retrasara la duración total del proyecto?
- ¿En cuánto tiempo sobre lo estimado se puede retrasar la ejecución de la actividad E para que no se vea afectada la duración total del proyecto?

5. Un determinado proyecto esta compuesto por las tareas A, B, C, D, E, F, G y H. Las interdependencias de las citadas actividades son las siguientes: A precede a B y C; B precede a D y E; C precede a E; D precede a F; E y F preceden a G y H. El equipo de proyecto tiene que estimar la probabilidad de que el proyecto finalice en 95 días. Para realizar dicha estimación, se han realizado tres estimaciones para cada una de las duraciones de las actividades del proyecto según muestra la tabla siguiente:

Actividades	Tiempo optimista	Tiempo probable	Tiempo pesimista
A	17	20	22
B	31	35	38
C	20	25	27
D	2	2	2
E	9	10	14
F	12	15	17
G	10	15	18
H	21	25	28

6. Construir el grafo PERT cuyas actividades, interrelaciones, duraciones y varianzas de las mismas se expresan en la siguiente tabla: (t_e / σ^2).

ACTIVIDADES	PRECEDENCIAS	t_e	σ^2
A	-	16	4
B	-	28	4
C	-	48	16
D	A	12	25
E	B	12	4
F	D, E	8	4
G	D, E	38	49
H	C, F	32	4

Se trata de responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué probabilidad existe de acabar el proyecto el 85 o antes?
- ¿Qué probabilidad existe de acabar el proyecto después del día 75?
- ¿Qué probabilidad existe de acabar el proyecto después del día 90, pero como máximo el 95?
- ¿Cuál es la duración del proyecto que tiene una probabilidad del 80% de no ser sobrepasada?

7. Para la realización de un determinado proyecto se conoce la siguiente información:

TAREAS	PRECEDENTES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
A	-	25 semanas
B	-	20 semanas
C	B	9 semanas
D	A, C	30 semanas
E	B	12 semanas
F	D, E	15 semanas

TAREAS	T_N	T_R	C_N	C_R
A	25	18	300	314
B	20	10	600	630
C	9	4	200	220
D	30	26	500	504
E	12	10	150	160
F	15	13	120	136

Se pide:

- El coste de ejecución del proyecto suponiendo que las actividades se realizan en su duración normal.

2. Duración óptima del proyecto, o sea, aquella que minimiza el coste total de ejecución del mismo.
3. Tiempo mínimo en el que se puede ejecutar el proyecto y coste asociado a dicha duración.
4. Resolver los puntos anteriores suponiendo que existen costes indirectos, los cuales vienen expresados por la expresión: $CI = 5 * D_p$.