

## Primer paso

### a) Realizar la representación gráfica del modelo PERT-CPM.

En la primera pregunta se pide realizar la representación gráfica de un proyecto utilizando el método PERT-CPM. Los datos que se aportan para realizar el grafo son las actividades, la duración de cada una de ellas (días), y el orden de relación entre las actividades (precedente). Con estos datos sólo es necesario recordar la técnica y el procedimiento de este método de planificación.

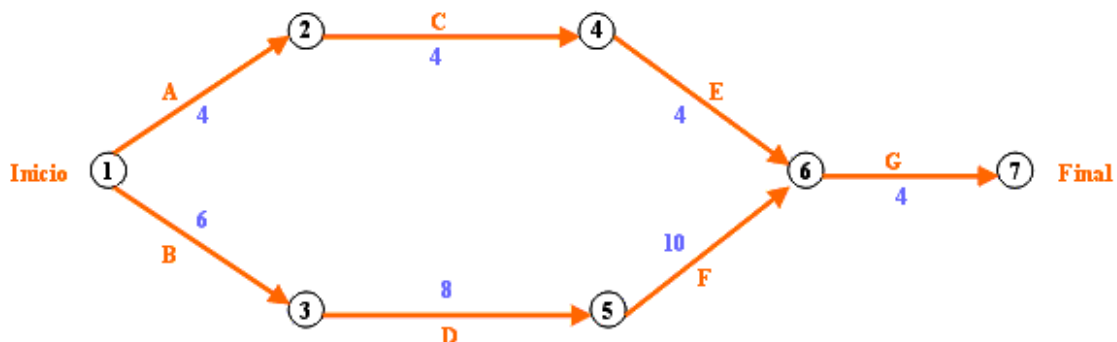
La herramienta básica del método PERT-CPM es la técnica de grafos, mediante ella se esquematiza la realización del proyecto en diferentes situaciones y actividades. En el grafo se representan las actividades con flechas y las situaciones en nudos; a cada actividad se le asigna su tiempo de duración, y se establecen las relaciones entre actividades y situaciones mediante una secuenciación.

Para la realización del grafo es importante recordar lo siguiente:

El nodo 1 representa la situación en la que aún no se ha llevado a cabo ninguna actividad. Los nodos (representados mediante círculos) se numeran de forma correlativa conforme se van realizando las actividades.

Las actividades (representadas mediante flechas) se identifican con letras mayúsculas, y bajo ellas se anotan los días de duración.

C. Elaboración de la respuesta a la primera cuestión:



## Segundo paso

A. Lectura comprensiva de la segunda pregunta:

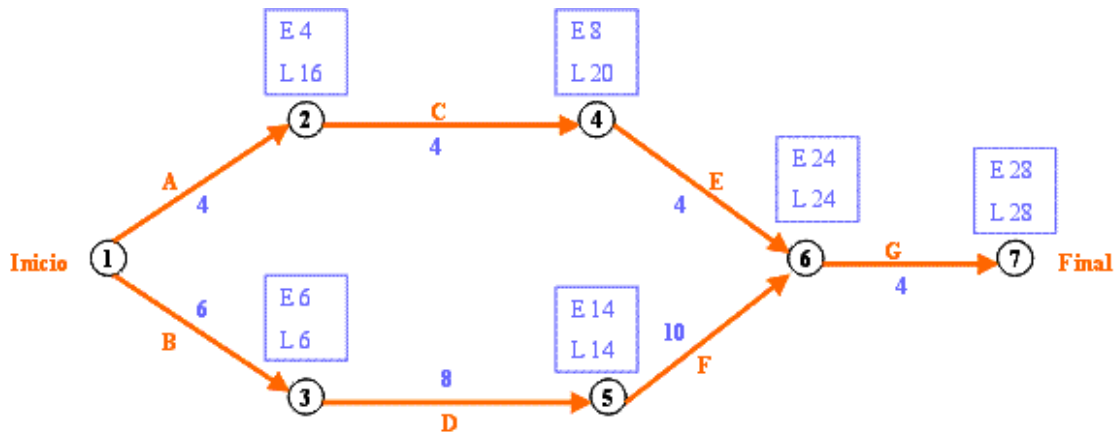
### b) Calcular los tiempos *early* y *last* de cada situación.

El tiempo *early* de una situación (nodo en el grafo) es el tiempo mínimo que se necesita para llegar a esa situación, es decir la fecha más próxima a la que se puede llegar. Se calcula a partir del nodo 1, sumando los tiempos necesarios de todas las actividades hasta llegar al nodo. Si a un nodo llega más de una flecha, se asigna como tiempo *early* el más alto de todos, ya que se debe considerar que, si se ha llegado hasta él es que se han realizado todas las actividades precedentes.

El tiempo *last* de una situación es el tiempo máximo de que se dispone para llegar a un nodo sin que se vea afectada la duración total del proyecto, es decir la fecha más lejana a

la que se puede llegar. Se calcula como la diferencia entre el tiempo mínimo de ejecución y el que falta para llegar desde el nodo hasta el final del proyecto. Es decir, se calcula a partir del último nodo, restando la duración de cada actividad. En el caso de que de un nodo salgan varios caminos, el tiempo *last* es el que corresponde al inferior.

B. Elaboración de la respuesta:



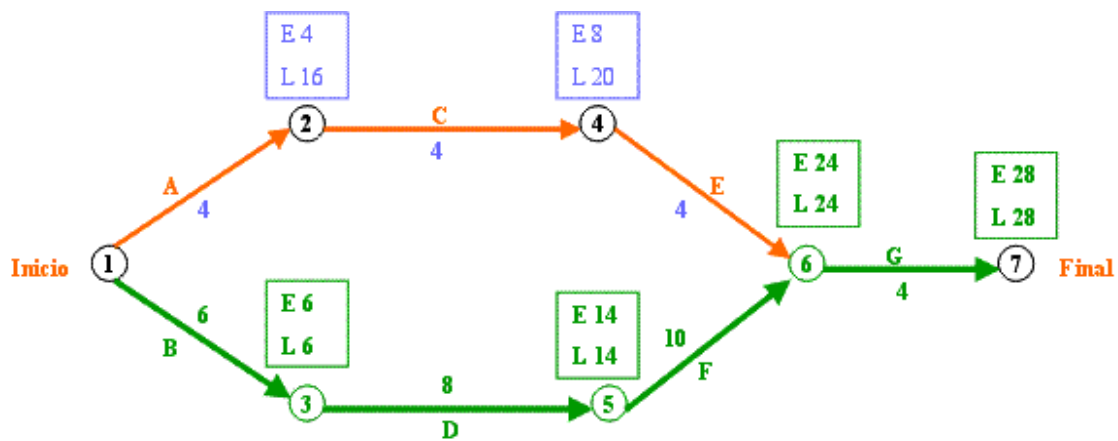
### Tercer paso

A. Lectura comprensiva de la tercera pregunta:

c) Señalar el **camino crítico** y **explicar su significado**.

El camino crítico es el que tiene una mayor duración entre los nodos inicial y final, coincide con la duración mínima del proyecto. El camino crítico está formado por las situaciones en las que el tiempo *early* y *last* son iguales (situaciones críticas), las actividades que unen estos nodos son las actividades críticas, aquellas que no admiten retraso en su ejecución ya que esto implicaría un retraso del proyecto en general.

B. Elaboración de la respuesta:



El camino crítico es el que tiene una mayor duración entre los nodos inicial y final, coincide con la duración mínima del proyecto. Está formado por las situaciones en las que el tiempo *early* y *last* son iguales (situaciones críticas), las actividades que unen estos nodos son las actividades críticas, aquellas que no admiten retraso en su ejecución ya que esto implicaría un retraso del proyecto en general. Por este motivo, el camino crítico muestra la parte del proyecto que hay que vigilar con mayor atención, puesto que es esta parte donde pueden aparecer problemas de retraso en la realización del proyecto planificado.

#### Cuarto paso

A. Lectura comprensiva de la última pregunta:

d) [Elaborar la gráfica GANTT.](#)

La gráfica GANTT es un método basado en la representación de las actividades en función del tiempo en unos ejes de coordenadas. En el eje de ordenadas se representan las actividades, y en el eje de abscisas se representan los tiempos de ejecución. La duración de cada actividad se representa mediante barras horizontales. Esta gráfica permite verificar el grado de cumplimiento de la ejecución de las actividades.

B. Elaboración de la respuesta:

Actividades

