

LECCIÓN 6

"TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN"

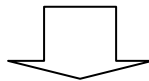
ÍNDICE

- 6.1. NECESIDAD DE LA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN.**
- 6.2. PROGRAMACIÓN CLÁSICA: DIAGRAMAS DE GANTT.**
- 6.3. TÉCNICAS BASADAS EN EL USO DE REDES.**
- 6.4. APLICACIONES INFORMÁTICAS.**

6.1. NECESIDAD DE LA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN.

PLANIFICACIÓN: Establecer las actividades que se van a realizar, darles necesidades prioritarias o subjetivas, analizar sus interrelaciones lógicas y ordenarlas secuencialmente en el tiempo.

PROGRAMACIÓN: Se establecen fechas para cada actividad, se fija un calendario concreto para lo que era una ordenación secuencial lógica, coherente con los que recursos que se van a utilizar.



CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

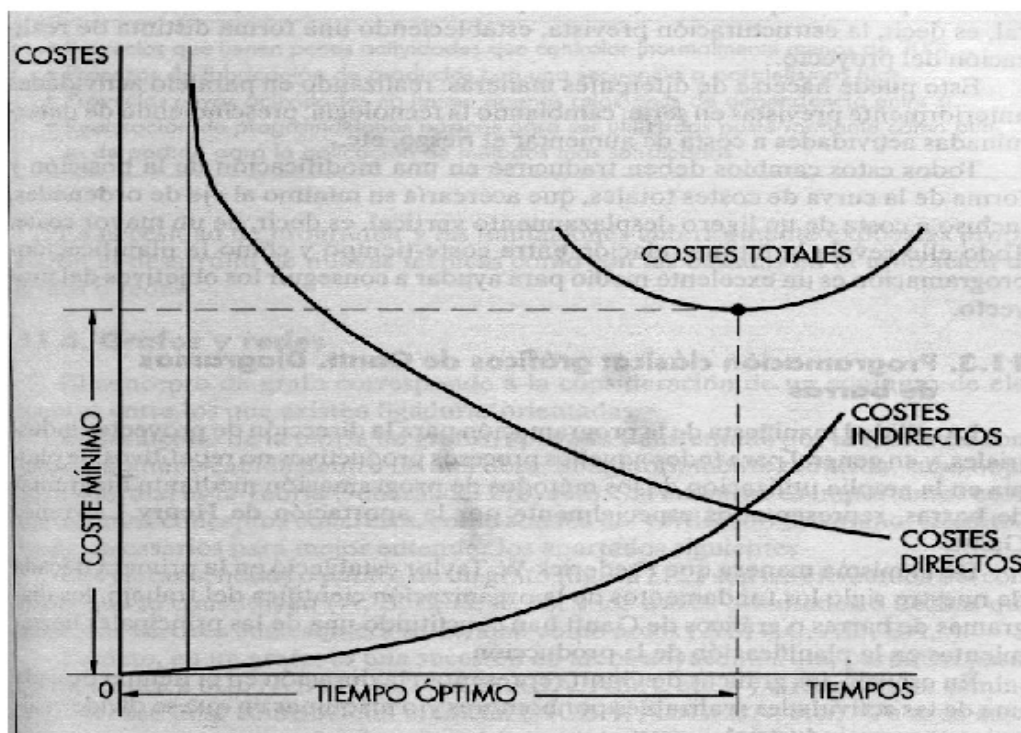


Figura 6.1. Relación entre coste-tiempo.

6.2. PROGRAMACIÓN CLÁSICA: DIAGRAMAS DE GANTT.

Representan la duración en el tiempo de cada una de las actividades realizables por hombres y/o máquinas en que se divide cualquier proceso industrial.

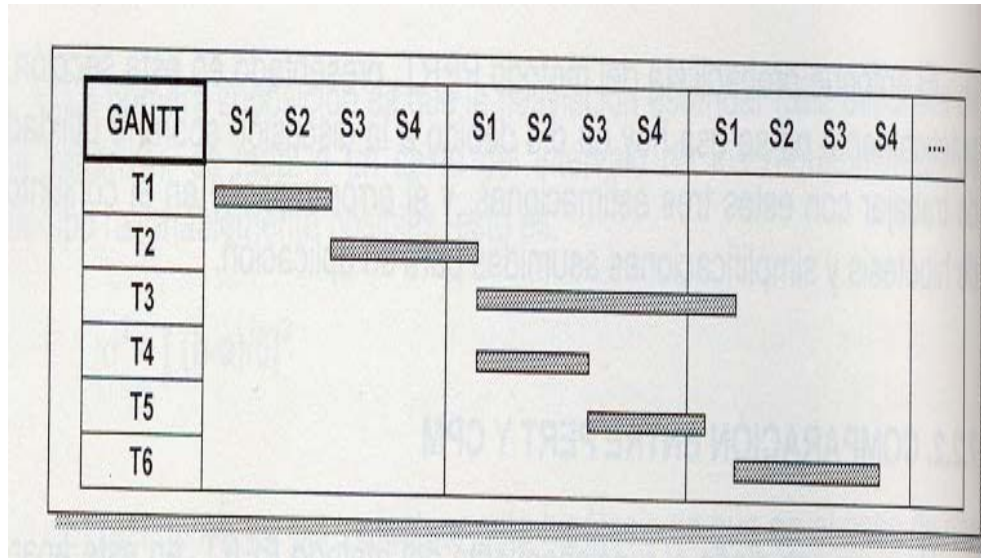


Figura 6.2. Diagrama de GANTT de un proyecto.

PROCESO DE ELABORACIÓN:

- Determinación de actividades principales.
- Estimación de duración efectiva basándose en estadísticas y/o experiencias anteriores.
- Representación gráfica de la duración mediante una barra recta.
- Conversión de escala de tiempos efectivos a escala de días de calendario.

LIMITACIONES:

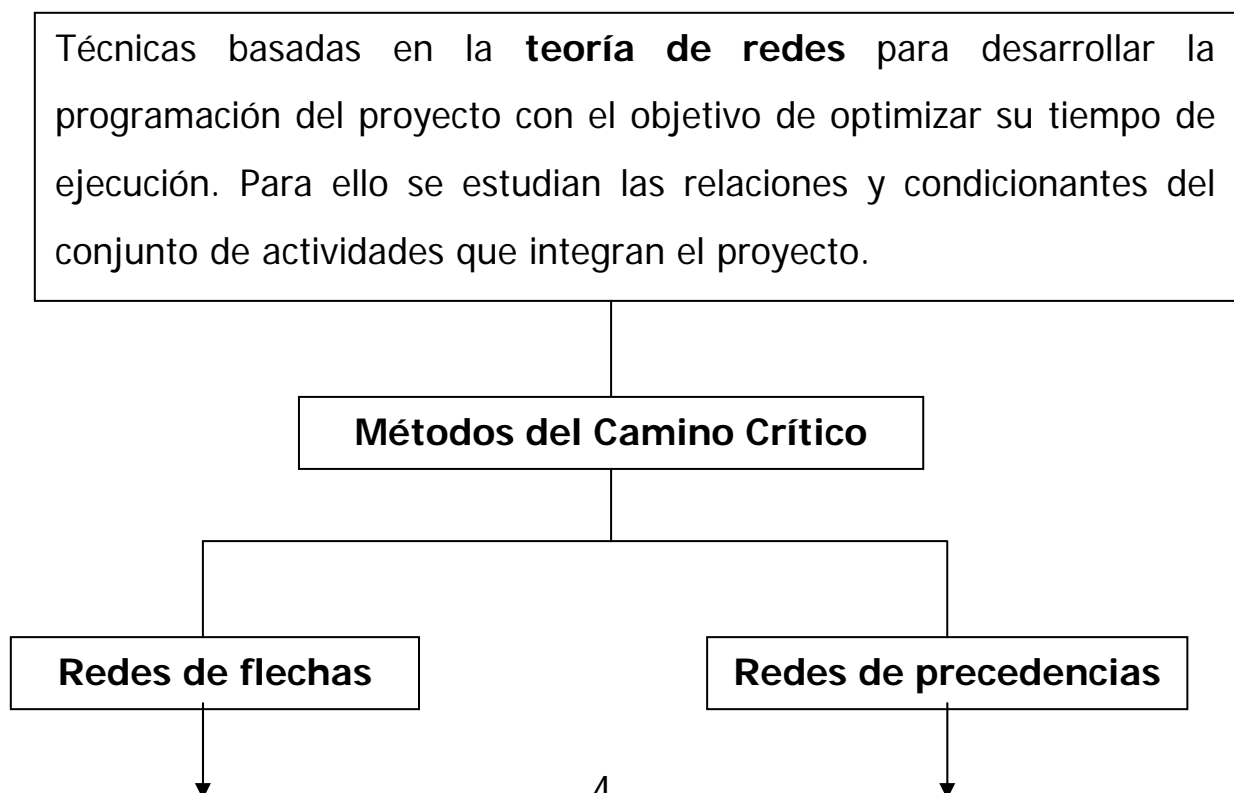
- Se utiliza para un número de actividades pequeño.
- El proceso de estimación de la duración es arbitrario.
- No representa las condiciones del proyecto en el diagrama.

- Se presentan dificultades para prever los recursos necesarios.
- No permite conocer el efecto de las acciones correctoras, aplicadas sobre una determinada actividad, en el conjunto de la planificación.

APLICACIONES:

- Proyectos con pocas actividades a controlar (menos de 200).
- Procesos de fabricación de productos con una secuencia o paralelismo fijos.
- Proyectos cuyas actividades no tienen apenas relaciones de dependencia entre sí.
- Realización de planificaciones básicas para ser utilizadas posteriormente como punto de partida para la aplicación de sistemas de planificación más complejos.

6.3. TÉCNICAS BÁSADAS EN EL USO DE REDES.



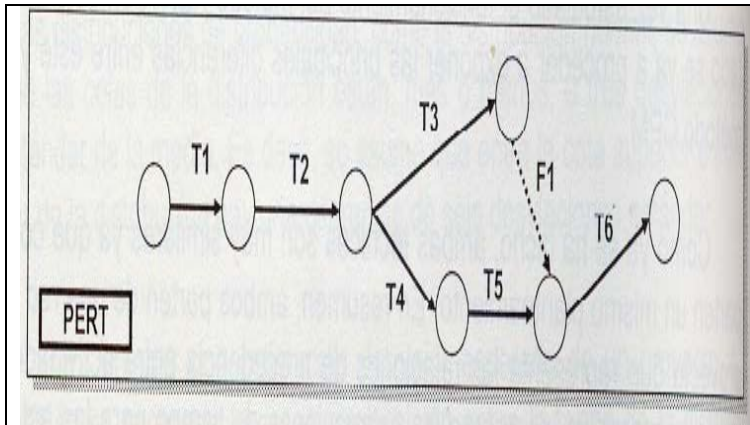


Figura 6.3. Redes de flechas.

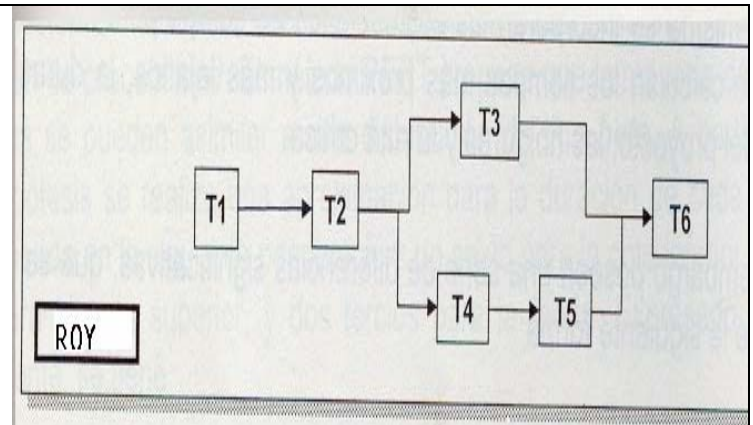


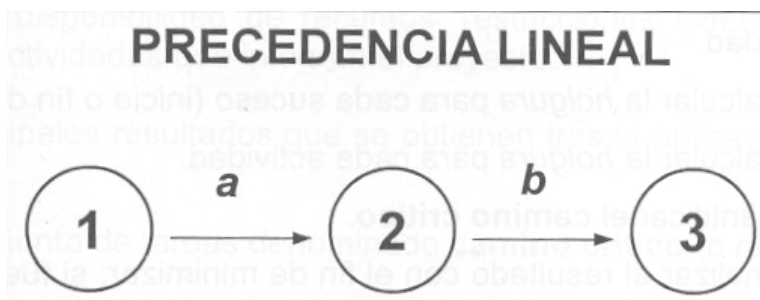
Figura 6.4. Redes de precedencias.

REDES DE FLECHAS: MÉTODO CPM/PERT.

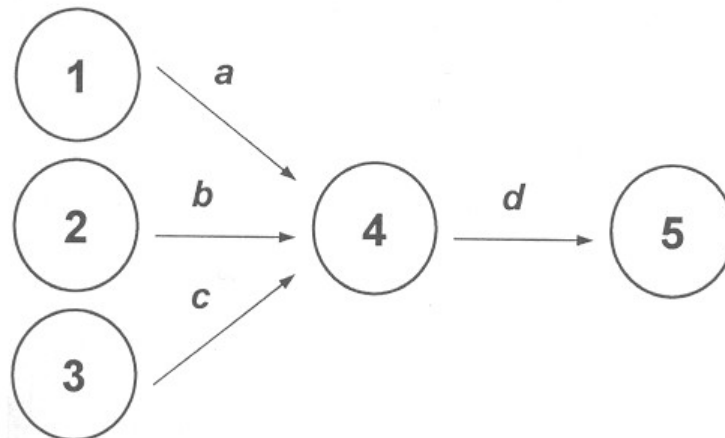
PROCESO DE ELABORACIÓN

PLANIFICACIÓN

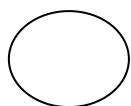
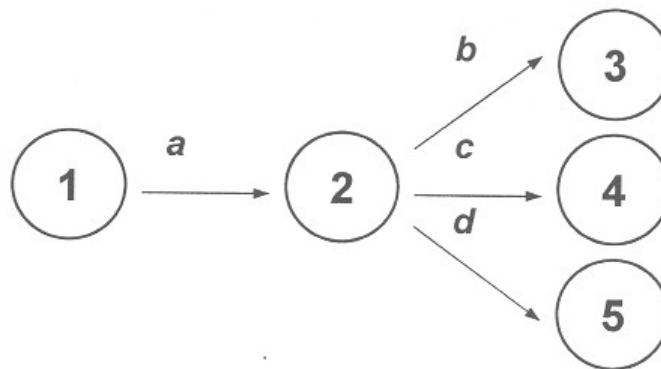
1. GENERAR LA LISTA DE ACTIVIDADES.
2. ESTABLECER LAS RELACIONES ENTRE LAS ACTIVIDADES.
3. CONSTRUIR EL GRAFO DE ACTIVIDADES O **RED DEL PROYECTO.**



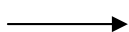
PRECEDENCIA CONVERGENTE



PRECEDENCIA DIVERGENTE



NODO: suceso o etapa (comienzo y fin de actividad).



ARCOS O FLECHAS: actividad o tarea.

- ESTIMAR EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA ACTIVIDAD.

Supuesto implícito en el método: se dispone de los recursos que de forma normal serían necesarios para desarrollar la actividad, entendiéndose así los medios materiales y humanos que habitualmente dispone y utiliza la organización que desarrolla el proyecto.

Enfoque determinista: apoyado en la experiencia.

Enfoque probabilista: Duración del proyecto es una variable aleatoria.

- Estimación más probable (**m**). **Moda** de la distribución de probabilidad.
- Estimación optimista (**a**). **Cota inferior** de la distribución de probabilidad.
- Estimación pesimista (**b**). **Cota superior** de la distribución de probabilidad.

Hipótesis de cálculo:

- La desviación estándar es igual a un sexto del intervalo de los requerimientos de tiempo razonablemente posibles.
- La mayoría de las actividades se pueden asimilar a una distribución tipo beta.

DURACIÓN DE CADA ACTIVIDAD

$$Te = (4m + a + b) / 6$$

5. UTILIZAR EL MÉTODO PERT (PROPIAMENTE DICHO).

5.1. Calcular el tiempo más próximo en que podría iniciarse cada actividad.

Tiempo (estimado), en el que ocurrirá el evento, si las actividades que lo preceden comienzan lo más pronto posible.

5.2. Calcular el **tiempo mínimo** de ejecución del proyecto.

Tiempo más próximo en que podría concluir la última actividad del proyecto.

5.3. Calcular el tiempo más lejano en que podría concluir cada actividad.

Último momento (estimado), en el que puede ocurrir dicho evento, sin retrasar la terminación del proyecto más allá de su tiempo más próximo.

5.4. Calcular la holgura para cada suceso (inicio o fin de actividad).

Diferencia entre el tiempo más lejano y el tiempo más próximo. Máximo retraso que puede sufrir un suceso sin que afecte al plazo del proyecto.

5.5. Calcular la *holgura* para cada *actividad*.

Máximo retraso en la terminación de la actividad sin que afecte al plazo del proyecto.

Holgura actividad $i =$ tiempo más lejano del suceso posterior- (tiempo más próximo de suceso precedente + duración activ. i).

5.6. Identificar el **camino crítico**.

*Secuencia ininterrumpida de actividades con **holgura total nula**, que partiendo del suceso inicial termina en el suceso final. La duración de la ruta crítica es la mayor duración entre dos sucesos del proyecto e indica el **tiempo mínimo** necesario para desarrollarlo.*

5.7. Analizar el resultado con el fin de minimizar, si fuera posible, la duración determinada.

6. ASIGNAR RECURSOS A CADA ACTIVIDAD (SIGUIENTE LECCIÓN).

Identificación de persona, equipo, y/o recursos materiales que deben participar en cada una de las tareas para:

Evitar la **sobreasignación**.

Procurar el **equilibrado de cargas del trabajo**.

7. CALCULAR COSTES DIRECTOS PARA CADA ACTIVIDAD.

Coste de recursos humanos.

Coste de materiales.

Coste de equipamiento.

8. DEFINIR LOS HITOS PRINCIPALES E INCLUIRLOS EN EL PLAN DEL PROYECTO.

Acontecimientos o eventos que deben ocurrir en un momento determinado del desarrollo del proyecto.

PROGRAMACIÓN

Es la planificación detallada del proyecto.

1. Definir el calendario del proyecto (días hábiles, duración de la jornada, etc.).
2. Programar los tiempos (asignar fecha de inicio y fin a cada actividad).
3. Programar los recursos.
4. Calcular los costes de ejecución de cada actividad.
5. Verificación y ajuste de la programación.

REDES DE PRECEDENCIAS: SISTEMA ROY.

Similitudes con sistema PERT:

- Técnicas con mismo planteamiento, basadas en redes.
- Proceso de elaboración similar: estimaciones de tiempo para actividades, cálculo de tiempos más próximos y más lejanos, duración mínima del proyecto, holguras y ruta crítica.

Diferencias:

- En esta red, las actividades se representan en los nodos. Los arcos establecen las relaciones entre las mismas.
- Se pueden establecer relaciones complejas entre las actividades: *Fin-Inicio, Inicio-Inicio; Fin-Fin, Inicio-Fin.*
- Evita la necesidad de utilizar actividades ficticias.
- En el método PERT resulta más intuitivo el esquema del proyecto si se parte de un diagrama Gantt.
- Tiempos de tarea:
 - o Método PERT/ probabilista: tiempos de tarea son valores aleatorios. Comportamiento asimilable a distribución tipo beta definida por tres parámetros. Se calcula considerando que se dispone de todos los recursos para desarrollarla.
 - o Métodos CPM y Roy / deterministas: estimaciones de tiempo de tareas basadas en la experiencia. Supone las actividades de duración fija. Se calcula para un determinado nivel de uso de recursos, estableciendo una correlación lineal entre el tiempo y el coste de realización de la tarea.

6.4. APLICACIONES INFORMÁTICAS.

FUNCIONES:

Programación temporal de las fases del proyecto.

Asignación de recursos humanos y materiales.

Análisis de costes.

Informes de desarrollo del proyecto.

VENTAJAS:

Almacenar estructuradamente las **previsiones** iniciales.

Recoger los **datos reales** y comparar.

Adopción de **medidas correctoras**.

SOFTWARE:

- ABT PROJECT WORKBENCH/STANDARD (APPLIED TECHNOLOGIES).
- ACTION-NEWTON W/PROJECT QUERY LANGUAGE (INFORMATION RESEARCH CORP.).
- ACUVISION (SYSTONETICSX).
- ADVANCE PATH 6 (SOFTCORP, INC.).
- AMS TIME MACHINE (DIVERSIFIED INFORMATION SERVICE, INC.).
- ARTEMIS (LUCAS MANAGEMENT SYSTEMS).
- CA-ESTIMACS (COMPUTER ASSOCIATES).
- CA-PLANMACS (COMPUTER ASSOCIATES).
- **CA SUPER-PROJECT (COMPUTER ASSOCIATES).**
- CA-TELLAPA (COMPUTER ASSOCIATES).
- EASYTRAK (CULLINET SOFTWARE).
- HARVARD PROJECT MANAGER (SOFTWARE PUBLISHING CORP.).
- **MICRO PLANNER MANNAGER (MICROSOFT CORP.).**
- **MICROSOFT PROJECT (MICROSOFT CORP.).**
- OPENPLAN (WELCOM SOFTWARE TECHNOL.).
- OPERA (WELCOM SOFTWARE TECNOL.).
- PAC MICRO (AGS MANAGEMENT SYSTEMS).
- PARADE (PRIMAVERA SYSTEMS).
- PLANNER (PRODUCTIVITY SOLUTIONS).
- **(P3) PRIMAVERA PROJECT PLANNER (PRIMAVERA SYSTEMS).**
- PROJECT ALERT (CRI, INC.).
- PROJECT MANAGER (MANAGER SOFTW. PRODUCTS).
- PROJECT WORKBENCH (APPLIED BUSINESS TECHNOLOGIES, INC.).
- SCHEDULING AND CONTROL (SOFTTEXT PUBLISHING CORP.).
- SYNERGY (BECHTEL SOFTWARE).
- TIME LINE (SYMANTEC CORP.).
- VIEWPOINT (COMPUTER AIDED MANAGEMENT, INC.).
- VUE (NATIONAL INFORMT. SYSTEMS).