

# Unidad VI

## 6. Métodos avanzados de planificación temporal

### Método CPM

El **método de la ruta crítica** o del camino crítico es un algoritmo utilizado para el cálculo de tiempos y plazos en la planificación de proyectos.<sup>1</sup> Este sistema de cálculo conocido por sus siglas en inglés CPM (Critical Path Method), fue desarrollado en 1957 en los Estados Unidos de América, por un centro de investigación de operaciones para las firmas Dupont y Remington Rand, buscando el control y la optimización de los costos mediante la planificación y programación adecuadas de las actividades componentes del proyecto.

Si bien el método de la ruta crítica no constituye un sistema de gestión per-se, muchos sistemas de gestión de proyecto han utilizado este algoritmo para obtener indicadores válidos para la planificación.

En [administración](#) y [gestión de proyectos](#), una ruta crítica es la secuencia de los elementos terminales de la red de [proyectos](#) con la mayor duración entre ellos, determinando el tiempo más corto en el que es posible completar el proyecto. La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero. Cualquier retraso en un elemento de la ruta crítica afecta a la fecha de término planeada del proyecto, y se dice que no hay holgura en la ruta crítica.

Un proyecto puede tener varias rutas críticas paralelas. Una ruta paralela adicional a través de la red con la duración total cercana a la de la ruta crítica, aunque necesariamente menor, se llama ruta sub-crítica.

Originalmente, el método de la ruta crítica consideró solamente dependencias entre los elementos terminales. Un concepto relacionado es la cadena crítica, la cual agrega dependencias de recursos. Cada recurso depende del manejador en el momento donde la ruta crítica se presente.

A diferencia de la [técnica de revisión y evaluación de programas](#) (PERT), el método de la ruta crítica usa tiempos ciertos (reales o determinísticos). Sin embargo, la elaboración de un proyecto basándose en redes CPM y PERT son similares y consisten en:

- **Identificar todas las actividades** que involucra el proyecto, lo que significa, determinar relaciones de precedencia, tiempos técnicos para cada una de las actividades.
- **Construir una red** con base en nodos y actividades (o arcos, según el método más usado), que implican el proyecto.
- **Analizar** los cálculos específicos, identificando la ruta crítica y las holguras de las actividades que componen el [proyecto](#).

En términos prácticos, la ruta crítica se interpreta como la dimensión máxima que puede durar el proyecto y las diferencias con las otras rutas que no sean la crítica, se denominan [tiempos de holgura](#).

## Método ROY

La diferencia básica entre el método ROY y los métodos PERT y CPM reside en los principios de construcción del grafo:

- Las actividades se representan por los vértices del grafo
- Las prelaciones existentes entre las actividades se representan mediante los arcos del grafo.
- Representación de las prelaciones:
  - Prelación lineal
  - Prelaciones que originan convergencia
  - Prelaciones que originan divergencia

## Método Precedencias

El método es similar a CPM excepto que:

1. Las actividades están representadas por nodos.
2. Las flechas representan únicamente conexiones lógicas y secuencia.
3. El cálculo de los tiempos es más sencillo porque se omite el cómputo de los tiempos de los eventos y únicamente se trabaja con los tiempos de las actividades.

Forma y formato.

Nodos.

1. Deben ser rectangulares.
2. Se deben dividir de la siguiente manera:

ES ó PI | Actividad | EF ó PT |

LS ó UI | Duración. | LF ó UT |

Nombre de la actividad ó

- a) Codificación (mínimo 3 caracteres).
- b) Número (mínimo 3 dígitos).
- c) Descripción.

3. El lado y/o rincón izquierdo representa el inicio de la actividad.

4. El lado y/o rincón derecho representa la terminación de la actividad.

Flechas.

1. Pueden ser horizontales o verticales (evítense las diagonales).
2. Señalar los cruces.
3. Mantener las flechas separadas e independientes.
4. Las flechas deben llegar a las caras derecha o izquierda, según el caso y no a las de arriba o abajo. (Se pueden usar los rincones).
5. Las flechas sí podrán ir hacia atrás

A

C

B

D

E

A

C

B

D

E

INCORRECTO.

CORRECTO.

Redes.

1. Deben comenzar y terminar con un único nodo. Se puede lograr esto mediante el uso de un nodo ficticio que nunca es necesario cuando la red comienza o termina de hecho con una sola actividad.

- E
- D
- C
- B
- A

Inicio ficticio

Terminación ficticia.

2. No debe irse una actividad a otra a través de una tercera, a menos que la lógica así lo indique.

- B sucede a A
- C sucede a A
- D sucede a B
- E sucede a D, C
- A
- B
- C
- D
- E

Incorrecto

Algunas ventajas del PDM sobre el CPM.

1. Por lo general se requiere de un menor número de actividades para representar una misma situación, y por lo tanto es más sencillo.