



Universidad
Politécnica
de Cartagena

TEMA 15.

GESTIÓN DE PLAZOS Y COSTES

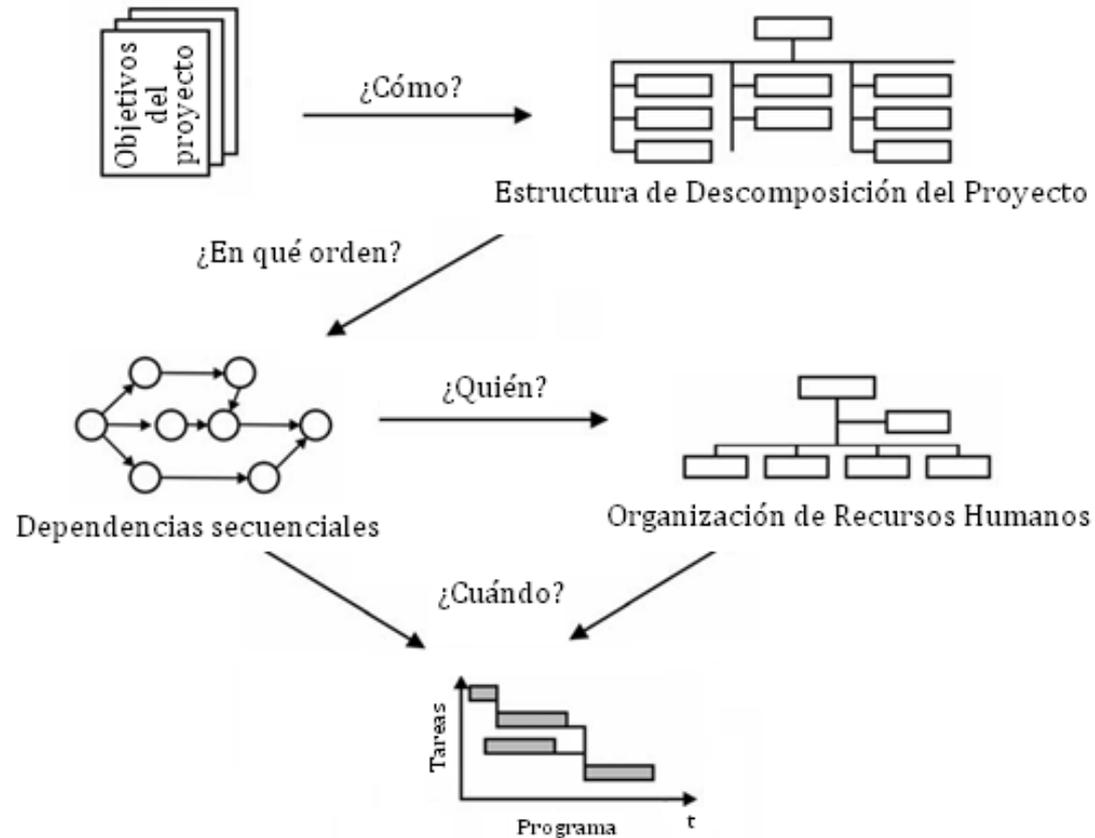
Curso: 2012-2013

Asignatura: Proyectos de Ingeniería

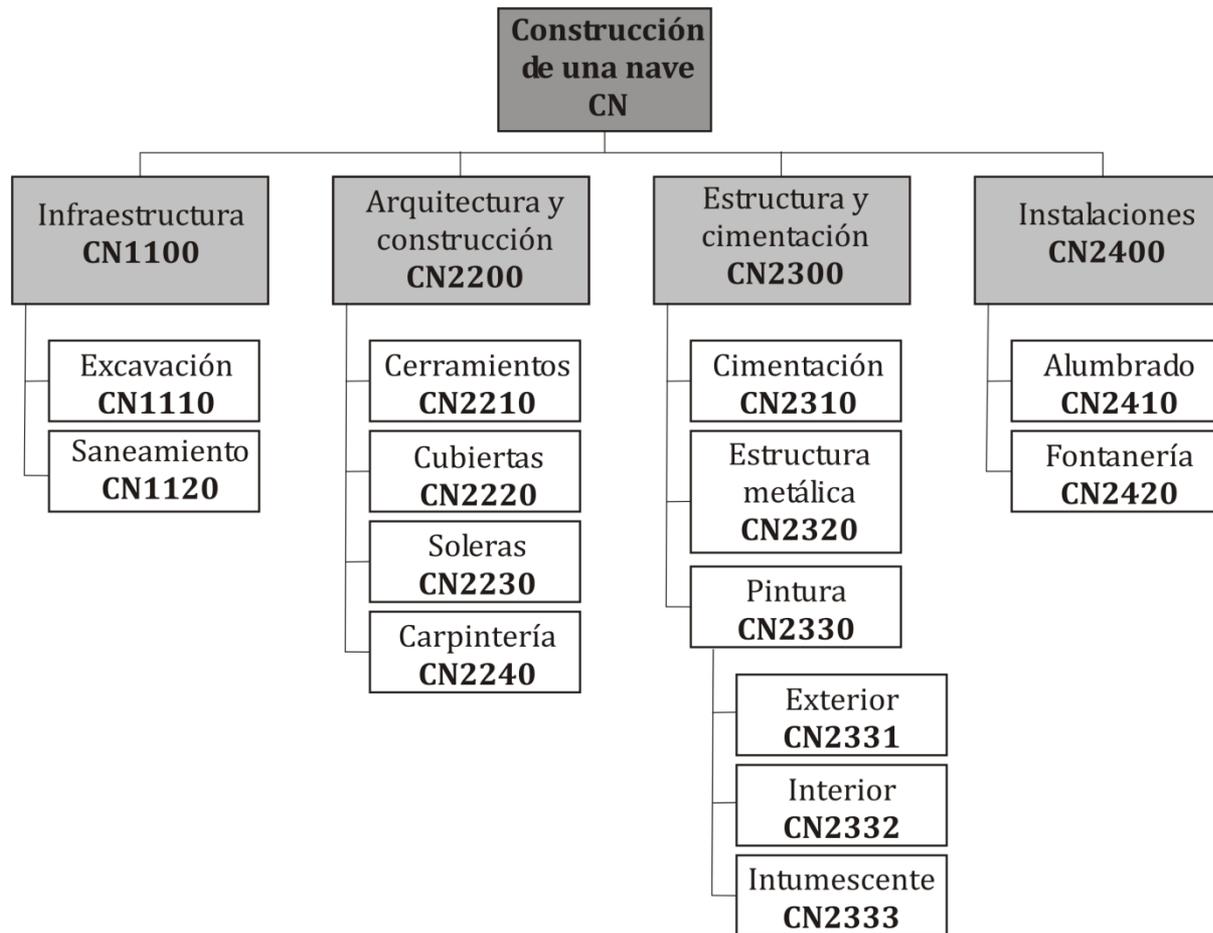
Índice

1. Planificación y programación de un proyecto.
 - 1.1. Estructura y descomposición del proyecto.
2. Método PERT.
3. Relación plazos/costes
 - 3.1. Curva de costes.
 - 3.2. Optimización de tiempos y costes
 - 3.3. Nivelación de recursos
4. Control del Proyecto
 - 4.1. El control de plazos
 - 4.2. El control de costes
 - 4.3. El control integrado de plazos y costes

1. Planificación y programación del proyecto



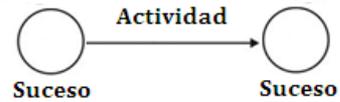
1.1. Estructura de desagregación



2. Método PERT

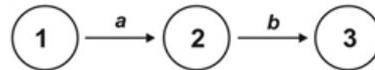
1. Generar la lista de actividades (por ejemplo, a partir de la EDP)
2. Establecer las relaciones entre las actividades.
3. Construir el grafo de actividades o red del proyecto.
4. Estimar los tiempos de ejecución de cada actividad. Asignar recursos a cada actividad.
5. Utilizar el método PERT (propriadamente dicho):
 - 5.1. Calcular el tiempo más próximo en que podría iniciarse cada actividad.
 - 5.2. Calcular el tiempo mínimo de ejecución del proyecto.
 - 5.3. Calcular el tiempo más lejano en que podría concluir cada actividad.
 - 5.4. Calcular la holgura para cada actividad.
 - 5.5. Identificar el camino crítico.

2.1 Construcción del grafo (I)

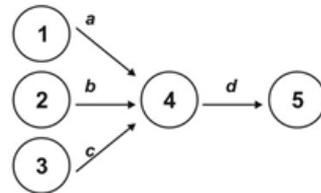


Relaciones entre actividades

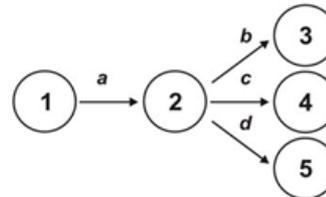
A) PRECEDENCIA LINEAL



B) PRECEDENCIA CONVERGENTE



C) PRECEDENCIA DIVERGENTE

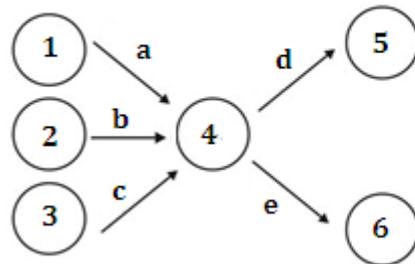


2.1 Construcción del grafo (II)

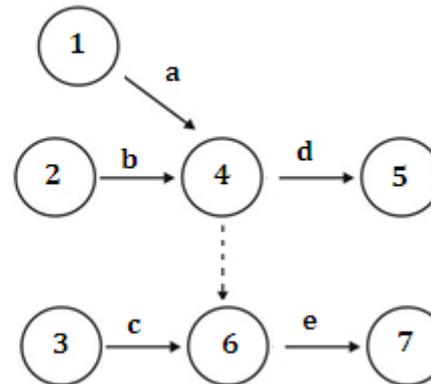
Actividades ficticias

- La actividad d no empezará hasta que terminen la actividades a y b
- La actividad e no empezará hasta que terminen las actividades a, b y c.

SOLUCIÓN INCORRECTA



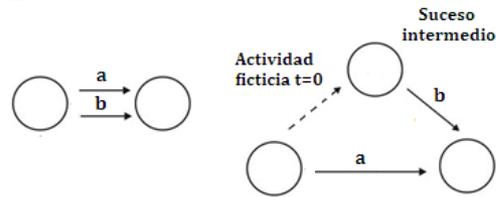
SOLUCIÓN CORRECTA



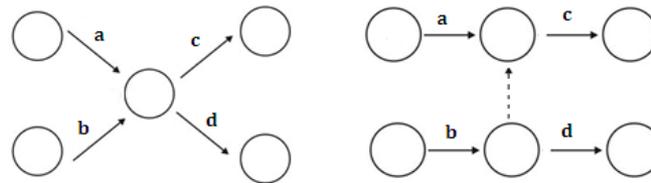
2.1 Construcción del grafo (III)

Criterios para la elaboración del grafo

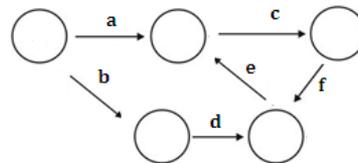
A



B

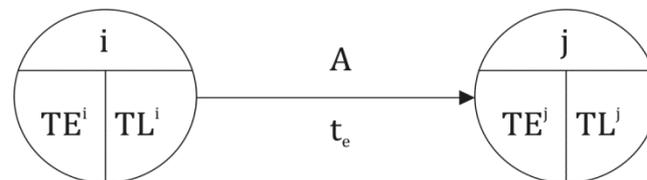


C

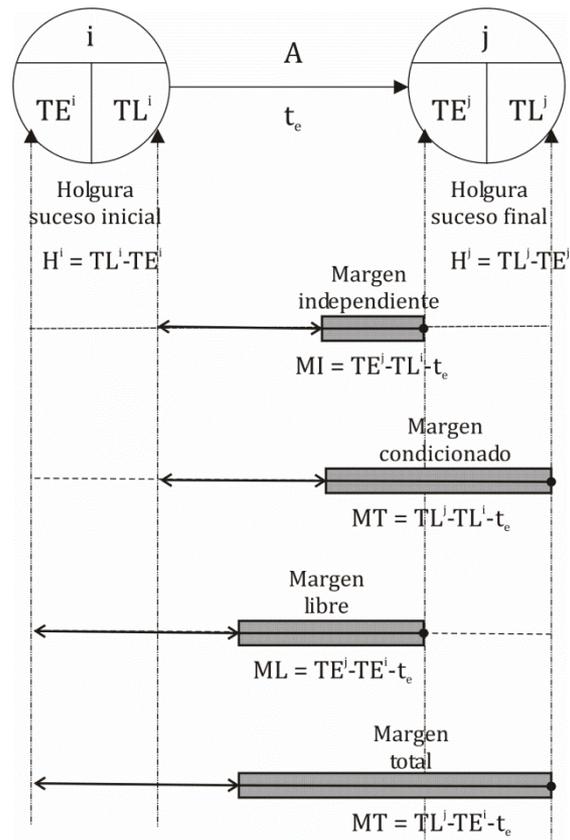


2.2. Cálculo de tiempos holguras y márgenes (I)

- Fecha más temprana ó de máxima antelación (TE: Tiempo Early). Es la primera fecha del calendario en que se espera terminar una actividad o que se produzca un suceso. Se calcula sumando los tiempos previstos (t_e) de todas las actividades que forman el itinerario más largo de la red desde el suceso inicial del programa hasta el suceso de que se trate.
- Fecha más tardía o última fecha previsible (TL: Tiempo Last). Es la última fecha del calendario en que un suceso puede producirse o una actividad realizarse sin que se retrase el cumplimiento previsto del programa. Se calcula restando del plazo total establecido para el suceso final del programa, la suma de los tiempos previstos (t_e) de todas las actividades que forman el itinerario más largo de la red desde el suceso de que se trata al suceso final.



2.2. Cálculo de tiempos holuras y márgenes (I)



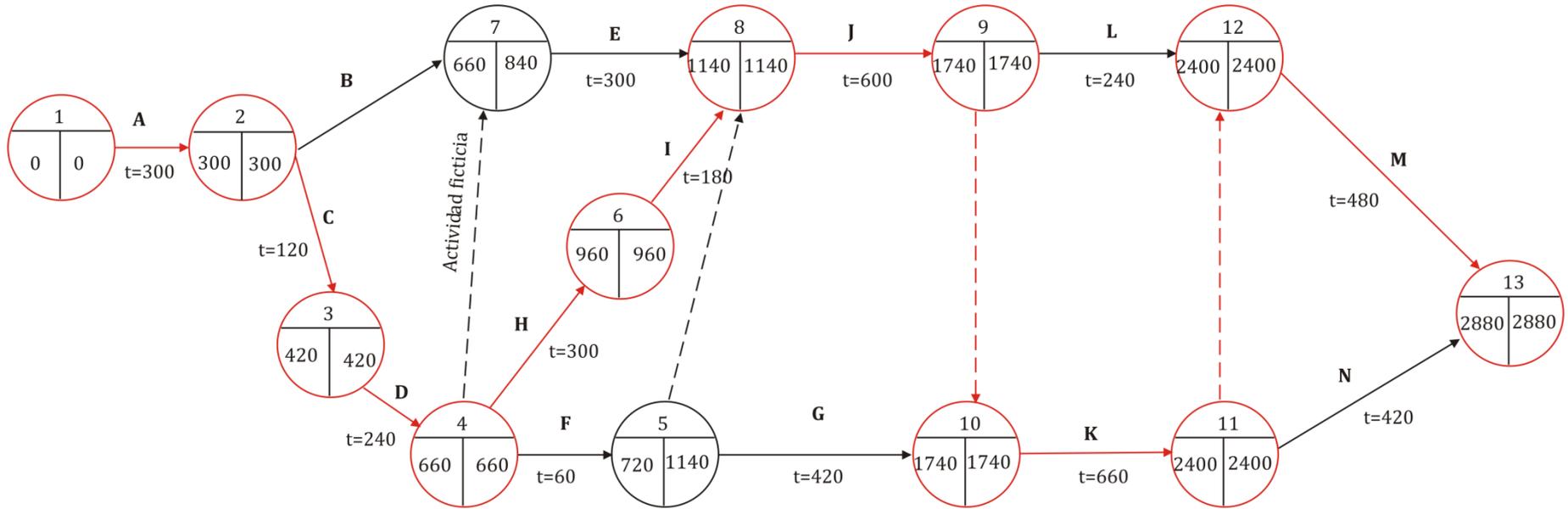
2.3. Camino crítico

Es la secuencia ininterrumpida de sucesos y actividades, a lo largo de un itinerario de la red, que comienza en el suceso inicial y termina en el final exigiéndose que todas las actividades tengan margen total cero y los sucesos holgura nula

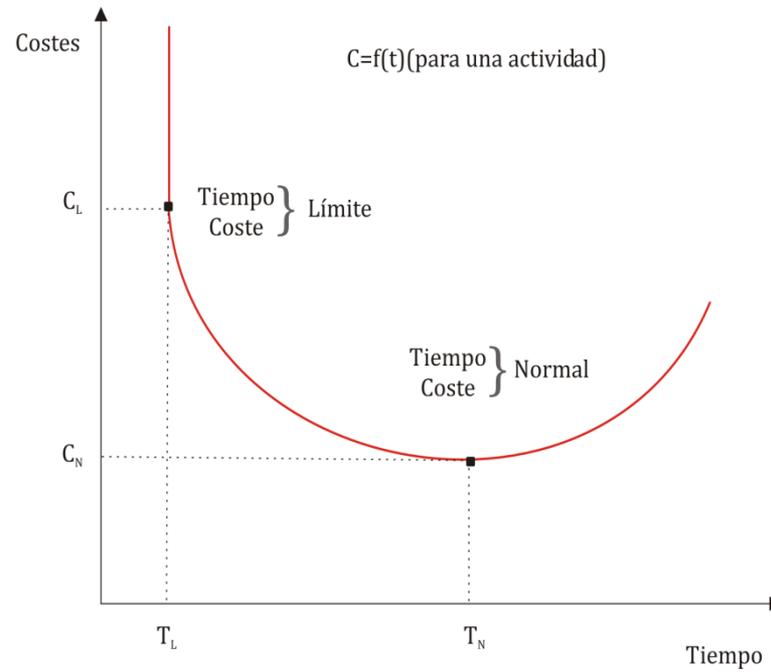
Ejemplo

ACTIVIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDADES SUCESORAS
A	300 h	B, C
B	360 h	E
C	120 h	D
D	240 h	E, F, H
E	300 h	J
F	60 h	G, J
G	420 h	K
H	300 h	I
I	180 h	J
J	600 h	K, L
K	660 h	M, N
L	240 h	M
M	480 h	
N	420 h	

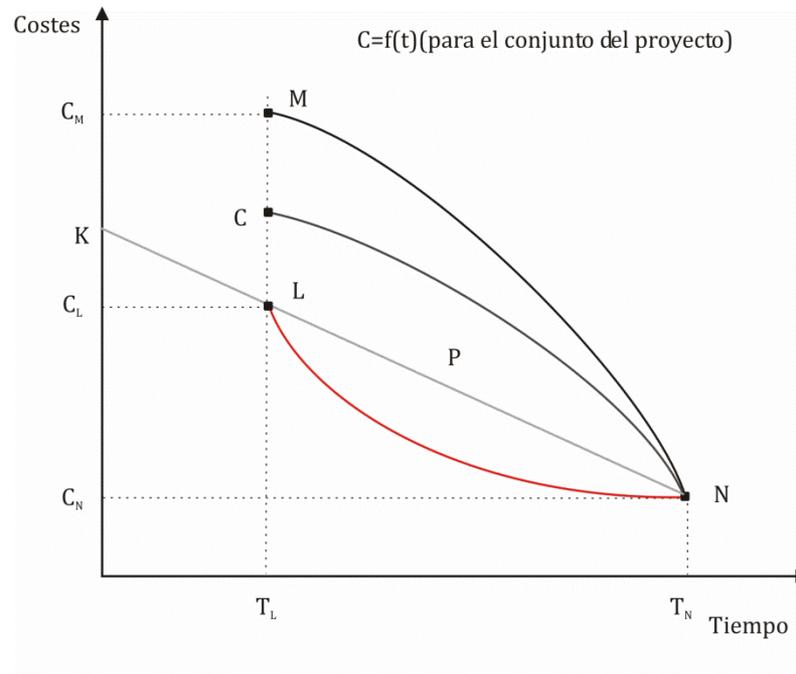
Ejemplo



3.1. Curva de costes del proyecto

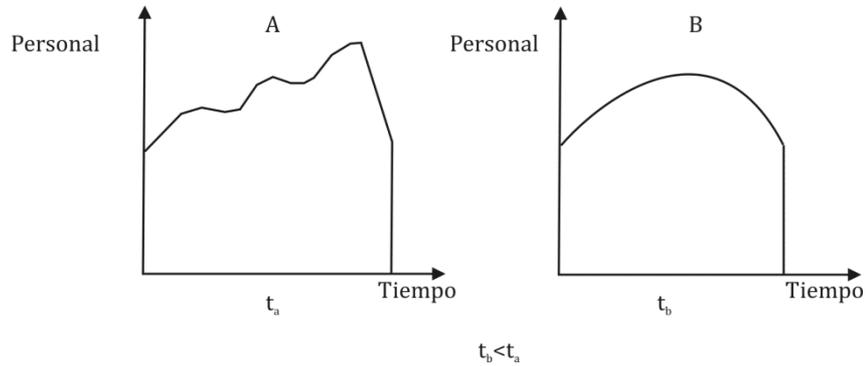


3.2 Optimización de tiempos y costes

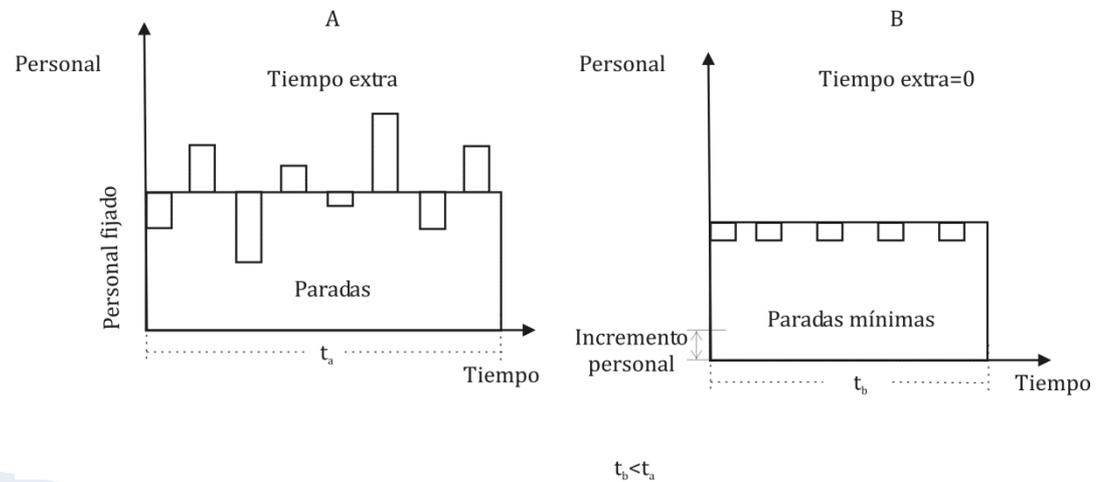


3.3. Nivelación de recursos

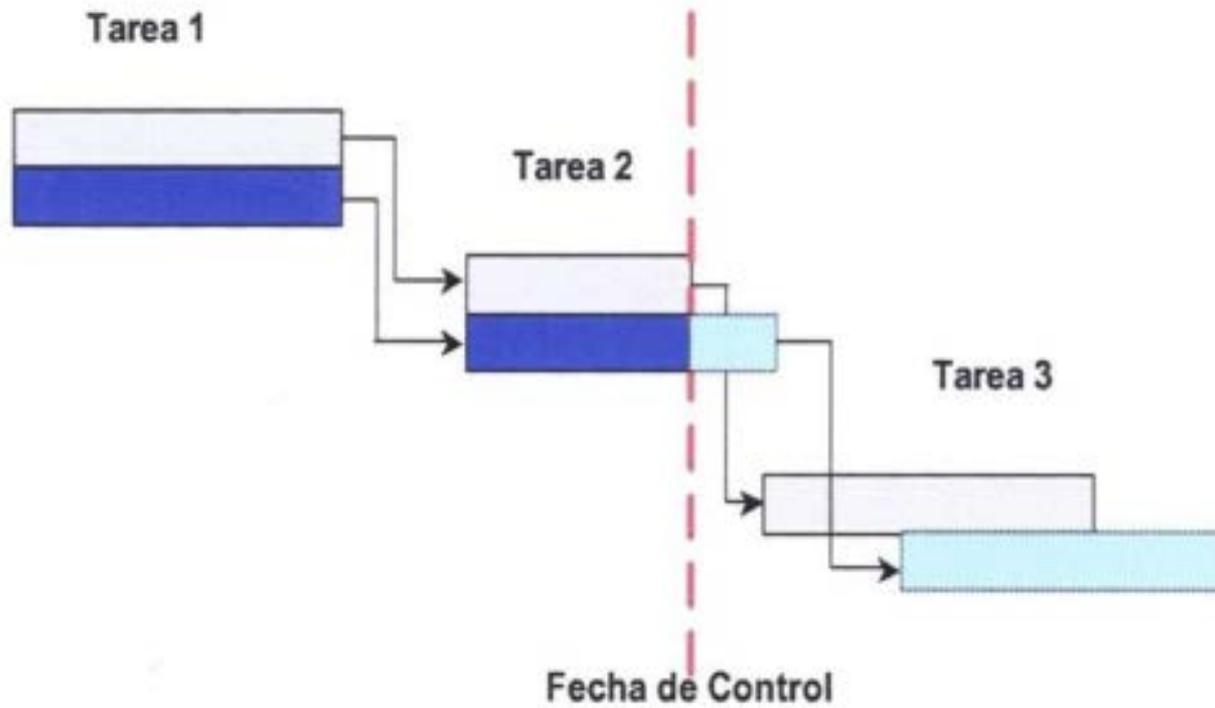
▶ Nivelación variable



▶ Nivelación fija



4.1. Control de plazos



4.2. Control de costes

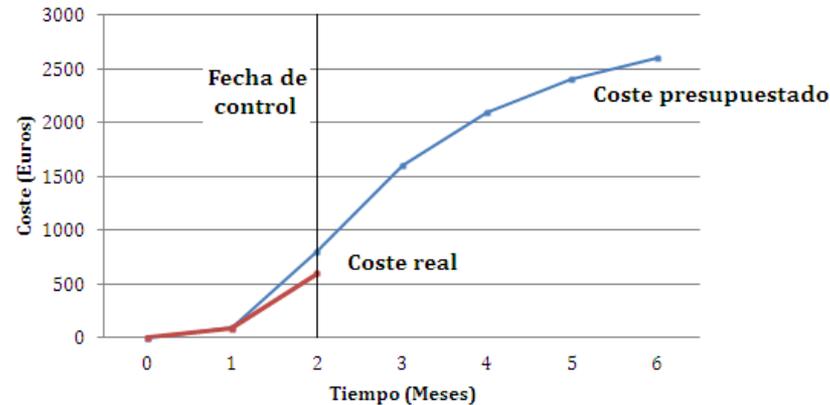
Proyecto: Construcción Nave			Fecha de control: 15/12/2012			
Actividades	Presupuesto		Compromiso		Inversión	
	Aprobado	Revisado	Cantidad	Nº contrato	Total	Pendiente
Cimentación	300.000	300.000	200.000	126/12	200.000	0
			100.000	127/12	50.000	50.000
Cerramientos	500.000	550.000	350.000	148/12	300.000	50.000
Total	800.000	850.000	650.000		550.000	100.000

4.3. Control integrado de plazos y costes



¿Cómo va mi proyecto?

Llevamos gastados hasta la fecha 700 euros, mientras que en el presupuesto planificado para esta fecha indica que deberíamos llevar gastados 800 euros



- Para conocer realmente como va el proyecto, debemos realizar un control integrado de plazos y coste necesitamos un concepto nuevo: el valor ganado
- El valor ganado de una actividad indica el valor, al precio que se presupuesto, del trabajo que realmente ha sido realizado hasta la fecha de control.
- El valor ganado de un proyecto indica la suma acumulada de los valores ganados de todas las actividades del proyecto a la fecha de control

4.3.1. Análisis del Valor Ganado (I)

El análisis del valor ganado consiste en el cálculo a fecha de control de:

CPTP: coste presupuestado del trabajo programado

CRTR: coste real del trabajo real

CPTR: coste presupuestado del trabajo real. Valor ganado

Variación en plazo del proyecto

$$VP = CPTR - CPTP$$

$VP > 0$ el proyecto va adelantado

$VP < 0$ el proyecto va retrasado

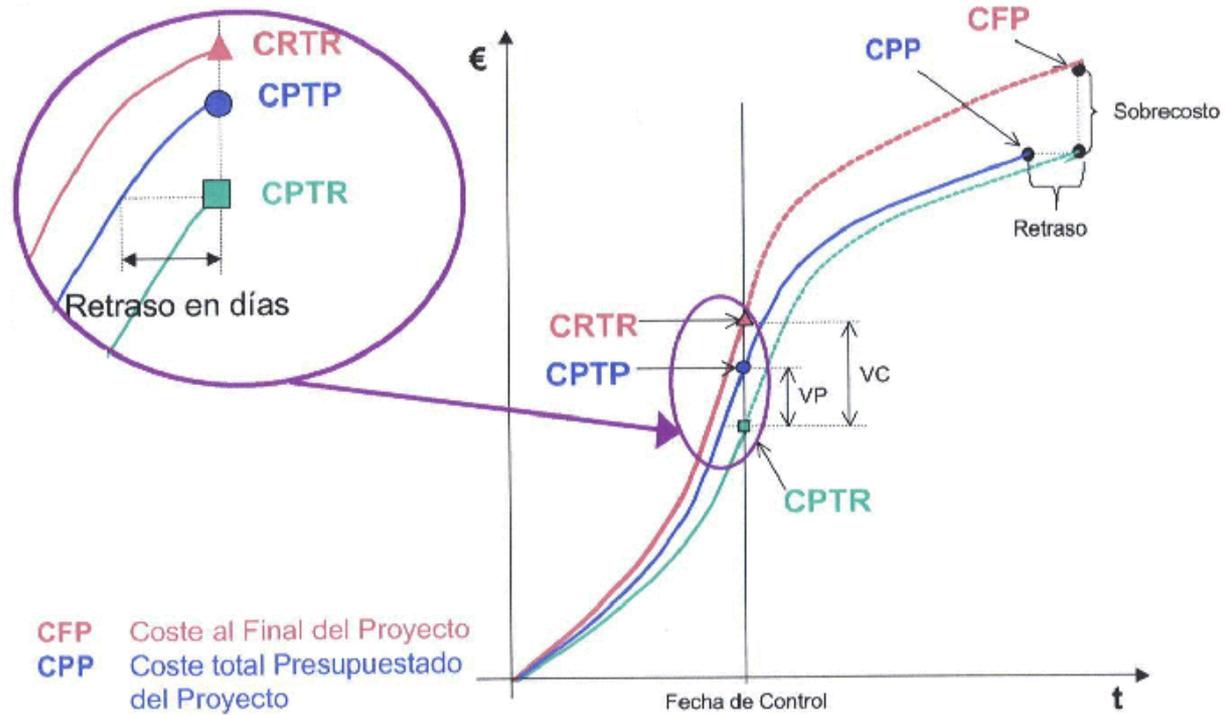
Variación en el coste del proyecto

$$VC = CPTR - CRTR$$

$VC < 0$ hay un sobrecoste del proyecto

$VC > 0$ hay un ahorro en el coste del proyecto

4.3.1. Análisis del Valor Ganado (II)



4.3. Análisis del Valor Ganado (III)

Los resultados obtenidos con el 15–20% del proyecto realizado muestran las tendencias que se mantienen hasta final del proyecto

$$\text{Índice de rendimiento de coste} \quad \text{IRC} = \frac{\text{CPTR}}{\text{CRTR}}$$

$$\text{Índice de rendimiento de plazo} \quad \text{IRP} = \frac{\text{CPTP}}{\text{CPTP}}$$

Estimaciones de final de proyecto

El coste al final del proyecto CFP se puede estimar según las fórmulas

$$\text{CFP} = \text{CRTR} + \frac{\text{CPP} - \text{CPTR}}{\text{IRC}} \quad \text{OPTIMISTA}$$

$$\text{CFP} = \text{CRTR} + \frac{\text{CPP} - \text{CPTR}}{\text{IRC} \times \text{IRP}} \quad \text{PESIMISTA}$$

siendo CPP el coste presupuestado del proyecto