



Gestión del Tiempo

Desarrollo de Sistemas de
Información Corporativos

Departamento de Informática

Contenido

- ¿Qué es la gestión del tiempo?
- Razones para gestionar el tiempo
- Cómo realizar la gestión del tiempo: Estimación
- Herramientas de gestión del tiempo: Planificación
 - Gantt
 - PERT
 - Camino Crítico
- Seguimiento de la planificación.
 - Por qué, cómo, cuándo, qué
 - Método del valor conseguido

Caso Práctico 1

- ¿En qué empleas tu tiempo? Elabora una tabla en la que indiques, para cada día, el porcentaje del tiempo que empleas a cada actividad. ¿Estás dedicando más tiempo a aquello que es más importante para ti?

¿Qué es la gestión del tiempo?

- El tiempo es un bien escaso, casi siempre insuficiente. Es necesario hacer una gestión eficaz para aprovecharlo:
 1. Decidir cómo quieres utilizar tu tiempo.
 2. Hacer una estimación de tiempo.
 3. Controlar la forma de utilizar el tiempo frente a lo estimado.
 4. Decidir qué cambios hacer para llevar tus acciones en concordancia con lo estimado.

Estimación

- Para hacer una gestión correcta del tiempo hay que empezar por organizar la distribución de éste: estimación.
- Semanalmente se debe realizar un presupuesto de tiempo:

Actividad	Minutos estimados	Minutos reales
Asistir a clase	480	
Realizar trabajos	220	
Ocio	300	
Total	1000	

Registro

- La segunda de las actividades a realizar para gestionar el tiempo consiste en reflejar la realidad.

Actividad	Minutos estimados	Minutos reales
Asistir a clase	480	480
Realizar trabajos	220	350
Ocio	300	170
Total	1000	1000

Evaluación y mejora

- Como si de un proceso de mejora continua se tratase, hay que enfrentar los resultados reales frente a los estimados, analizar si el uso realizado del tiempo es el correcto para cumplir los objetivos y, si es necesario, rehacer el plan de gestión.

Actividad	Minutos estimados	Minutos reales
Asistir a clase	480	480
Realizar trabajos	220 320	350
Ocio	300 200	170
Total	1000	1000

Cuaderno de Registro de Tiempos

- Refleja la actividad diaria al detalle. Unidades expresadas en minutos. [Ver documento.](#)

Fecha	Comienzo	Fin	Interrup.	Inc. Tiempo	Actividad	Comentario	C	U
20/5/2012	10:00	11:00	10	50	Lectura	El Testamento Maya	No	38
20/5/2012	12:00	14:00	0	120	Deporte	Entrenamiento	Sí	1
21/5/2012	11:00	13:00	15	105	Clase	DSIC	Sí	1

Resumen Semanal de Actividades I

- Uno por semana, refleja la realidad. Se alimenta del Cuaderno de Registro de Tiempos.

Tarea	DSIC	IA	Deporte	Lectura		Total
Lunes		60				60
Martes		60	60			120
Miércoles	180					180
Jueves			60			60
Viernes						
Sábado			90	120		210
Domingo				120		120
Totales	180	120	210	240		750



Resumen Semanal de Actividades II

- Calcular el nuevo resumen semanal a partir de los datos actuales y del resumen semanal anterior.
- Proporciona una visión panorámica del uso del tiempo a lo largo de los semanas.
- Importancia: análisis de datos

Objetivos de Planificación

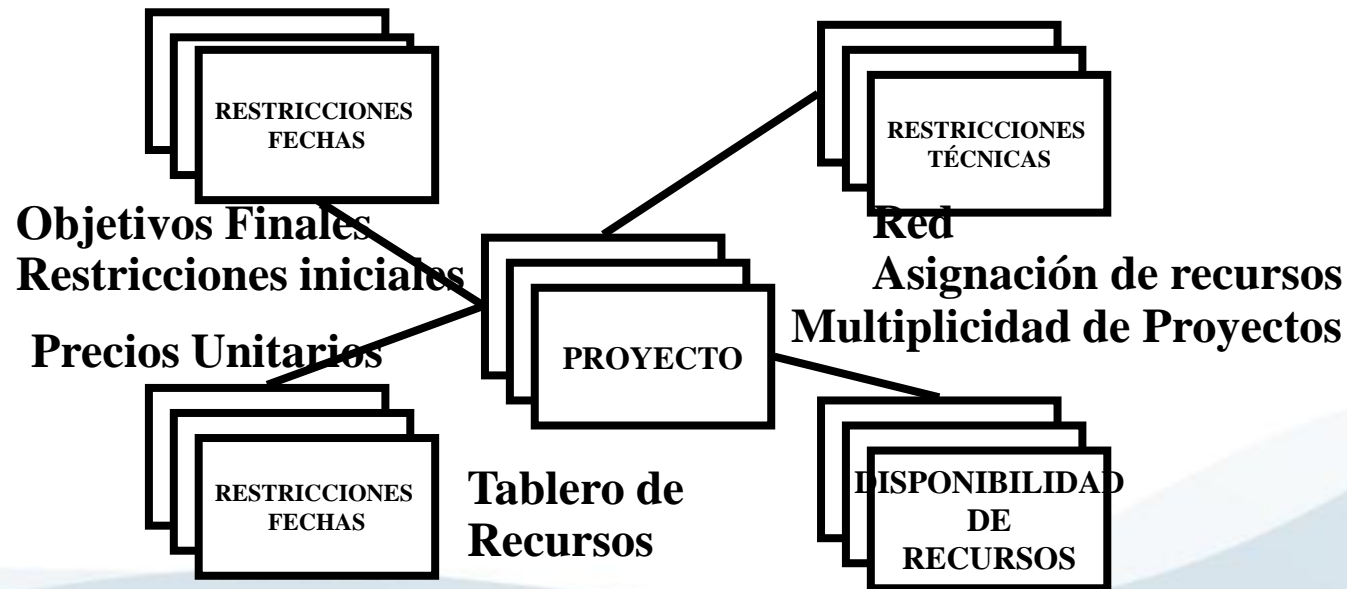
- Identificar de una forma precisa lo que se debe hacer
 - identificar la secuencia de realización
 - establecer la coherencia con los recursos disponibles
- Como consecuencia
 - Plan de acción
 - ✓ trabajos asignados a cada individuo
 - ✓ relación con los trabajos de otro
 - ✓ referencia para la supervisión
 - Instrumento para
 - ✓ organización
 - ✓ comunicación
 - ✓ medida

Antes de planificar

- Determinar el tamaño y el esfuerzo dedicado
- Determinar las actividades, recursos y productos del proyecto: Organizar el proyecto
 - Descomponer en tareas elementales
 - Encontrar relaciones entre las tareas
 - Secuenciar las tareas

Generalidades

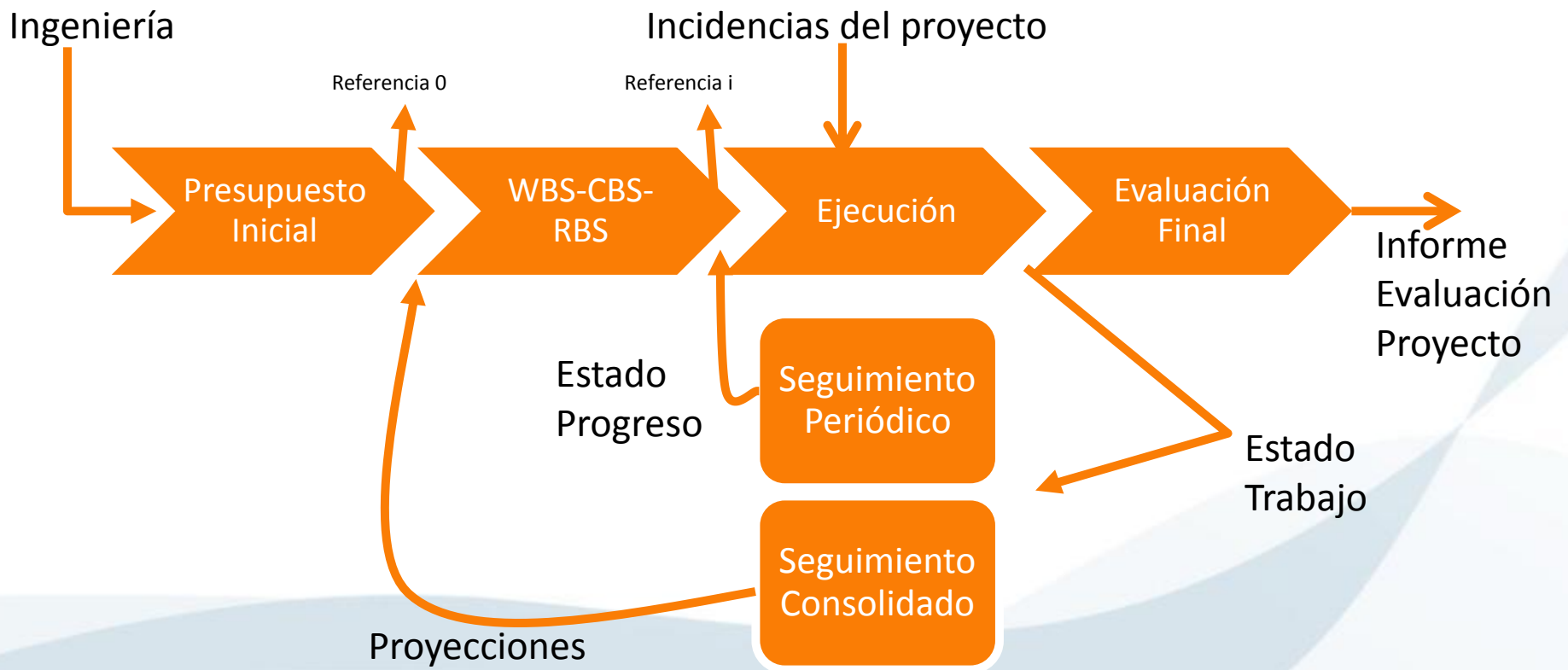
- Un proyecto es un conjunto de actividades:
 - debe satisfacer un conjunto de restricciones
 - debe alcanzar un objetivo preestablecido



Actividades de Gestión de Proyectos



- Desarrollo temporal de las actividades de gestión de proyecto software



Actividades de Gestión de Proyectos



Analizar

- Funciones
- Características

Estimar

- Tiempo
- Esfuerzo
- Coste

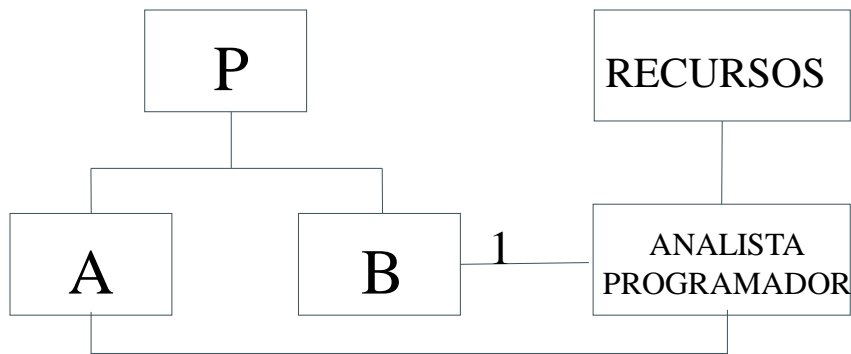
Organizar y Planificar

- Recursos
- Tiempos
- Tareas

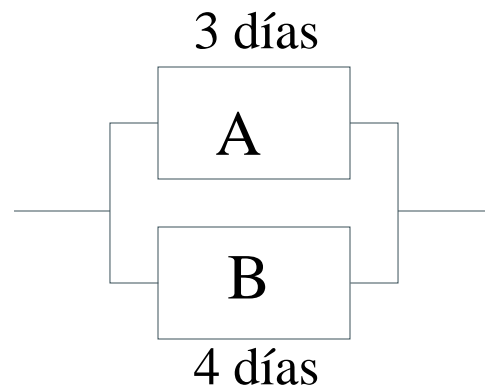
Seguir

- Grado de Avance.
- Desviaciones.
- Cambios / Evoluciones

Ejemplo de Planificación



1 (Cantidad de recursos)



A				14/5
A				15/5

Si la actividad B necesitase un compilador, pero este no está disponible hasta el 18/5 (restricción de fechas), esta actividad empezará en lugar del 12, el 18/5.

Detalle de las Actividades

- Evaluar
 - Cargas y plazos globales
 - Cargas y plazos por fases
 - Riesgos asociados al desarrollo
 - Medios necesarios
 - Características de los medios

Detalle de las Actividades

- Analizar y Modelizar
 - ✉ Determinar las actividades elementales del proyecto
 - ↙ A partir de la W.B.S
 - ↙ Refinándolas, si es necesario
 - ✉ Determinar el orden de precedencia y trazar la red Pert

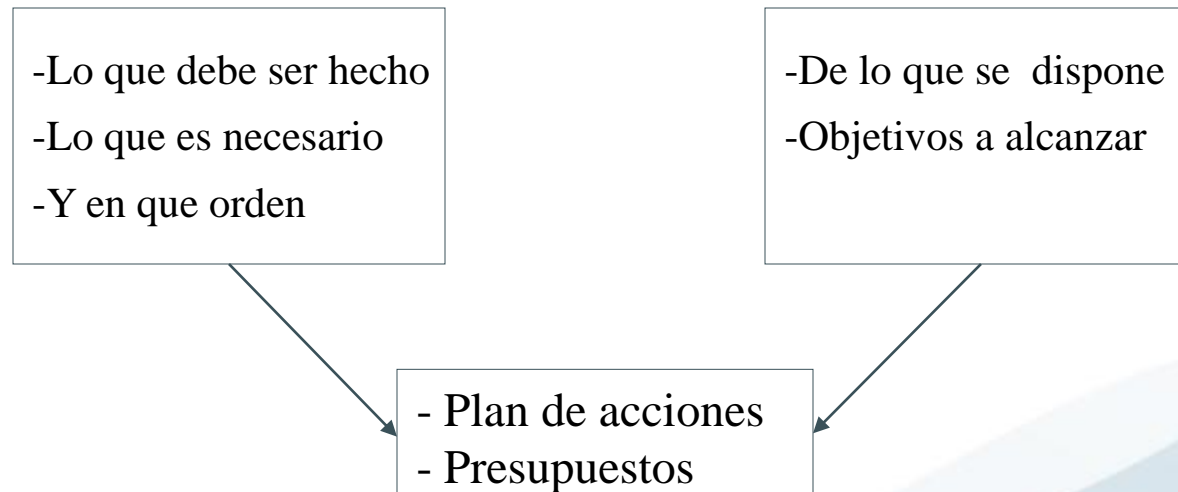
Detalle de las Actividades

- Analizar y Modelizar
 - ✉ Determinar para cada actividad:
 - ↙ la duración
 - ↙ los recursos necesarios
 - ↙ personal
 - ↙ máquinas
 - ↙ locales

Detalle de las Actividades

- Disponer/Ordenar

Transformar el modelo teórico en un plan de acción aplicable



Técnicas a Aplicar

- **Técnicas de Análisis y Modelización**
 - ✦ Análisis a partir de la WBS
 - ✦ Modelización clásica PERT Interrelación entre tareas
 - ✦ Diagrama Gantt: secuenciación entre tareas
 - ✦ Gestión por aproximación sucesivas impuestas por:
 - ✦ complejidad de la actividad
 - ✦ interacciones de entre diseño, integración y modelización
 - ✦ actividad muy delicada
 - ✦ apuesta estratégica
 - ✉ **Necesidad de realizar estas tareas continuamente**

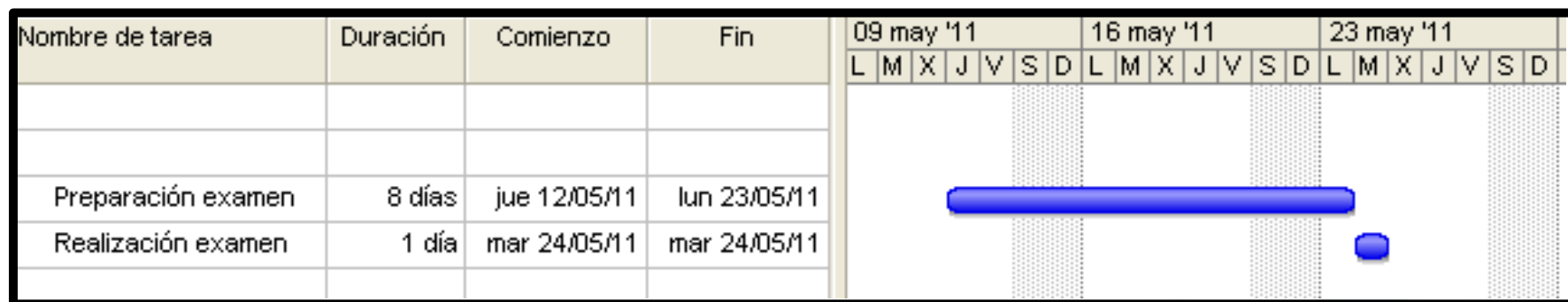
Técnicas a Aplicar

- Técnicas de Ordenamiento/Disposición
 - Técnicas de cálculo de flechas
 - Técnicas de cálculo de márgenes
 - Técnicas de alisamiento y nivelación

Diagrama de Gantt I

- Herramienta gráfica de gestión del tiempo.
- Permite planificar la dedicación a cada actividad dentro de un proyecto, así como las fechas de inicio y fin previstas.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	09 may '11							16 may '11							23 may '11						
				L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
Preparación examen	8 días	jue 12/05/11	lun 23/05/11																					
Realización examen	1 día	mar 24/05/11	mar 24/05/11																					



Planificación Diagrama de GANNT

- Es un gráfico que permite la visualización clara y completa de la ubicación de las actividades en el tiempo
 - tiene la forma de tabla
 - cada columna representa una unidad de tiempo
 - cada fila representa una actividad

Planificación Histograma de Cargas

- Es el acumulado para cada columna del diagrama GANTT del proyecto (unidad de tiempo) de las tareas planificadas, es decir los recursos (Tarea = Recurso único).

Diagrama de Gantt II

- ¿Cómo realizar un diagrama de Gantt?
 - Determinar las tareas a realizar.
 - Determinar el orden.
 - Determinar las fechas estimadas de inicio y fin.
 - Identificar las dependencias.
 - Asignar recursos.
 - Organizar un proyecto de software ¿cómo? DEBATE
- Herramientas software de realización de diagramas Gantt: Microsoft Project.

Diagrama de Gantt III

- Debatir en clase cómo organizar la planificación de un proyecto de software si el número de tareas es muy extenso.

Método PERT

- Problemas

El método es adecuado para procesos repetibles y completamente dominados:

- Producción
- Construcción
- Manufactura

Cuando están involucrados nuevas tecnologías y grandes grupos humanos

Método PERT

- **Problemas**

Cuando están involucrados nuevas tecnologías y grandes grupos humanos:

- Duraciones no realistas
- Tareas no previstas
- Enlaces no previstos
- Después de un cierto tiempo la planificación se considera inútil

Las técnicas de planificación avanzada deben resolver esta problemática

Definiciones

- **Proyecto:** conjunto de actividades, eventos e hitos entrelazados para la consecución de un resultado común
- **Actividad:** expresa un trabajo a realizar para alcanzar el resultado específico. La actividad requiere tiempo y recursos.

Puede comprender un conjunto de acciones y tareas.

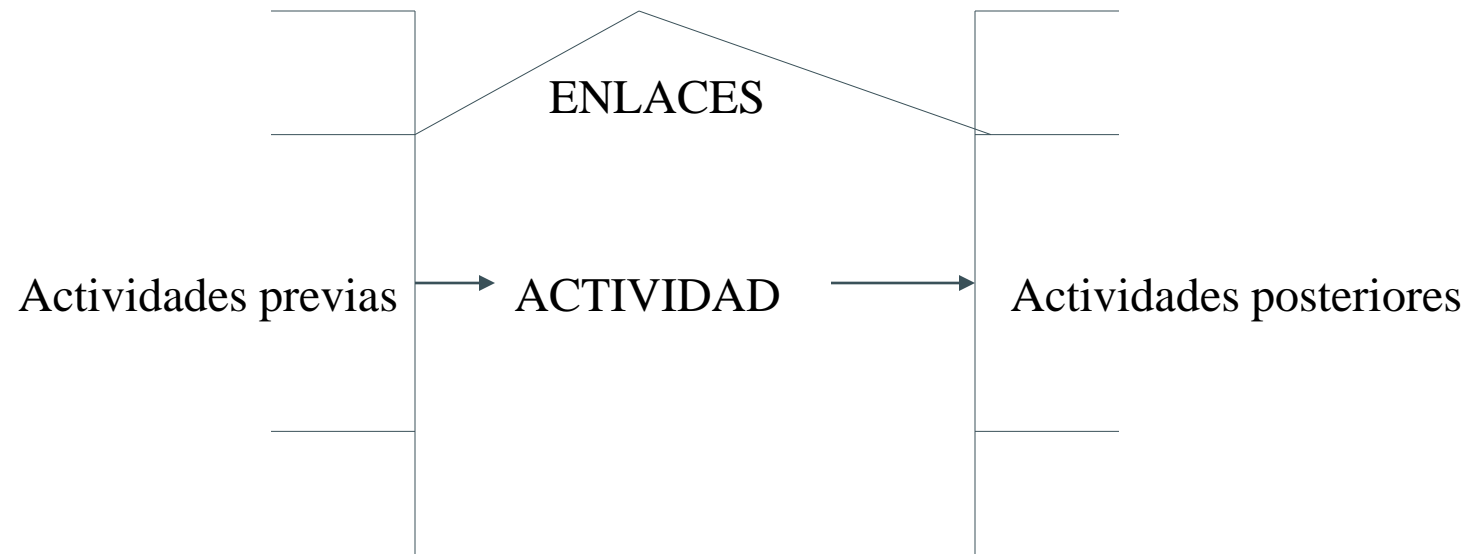
Definiciones

- **Acción:** actividad que deriva en un resultado entregable único. En sí misma puede estar constituida por un conjunto de acciones o tareas.
- **Tarea:** actividad relativa a un único recurso. Supone el nivel de detalle mínimo.
- **Estado de la Actividad:** puede tomar los valores: no comenzada, en proceso, parada, abandonada o terminada.

Definiciones

- Modelo PERT: grafo orientado sin circuitos donde:
 - nodos: representan actividades
 - arcos: representan enlaces entre actividades

Representación gráfica



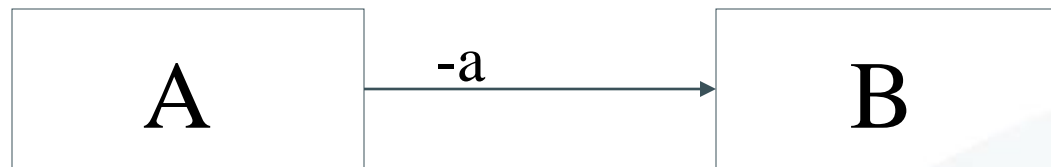
Representación gráfica

- Dependencia simple



Comienzo de B \geq Final de A

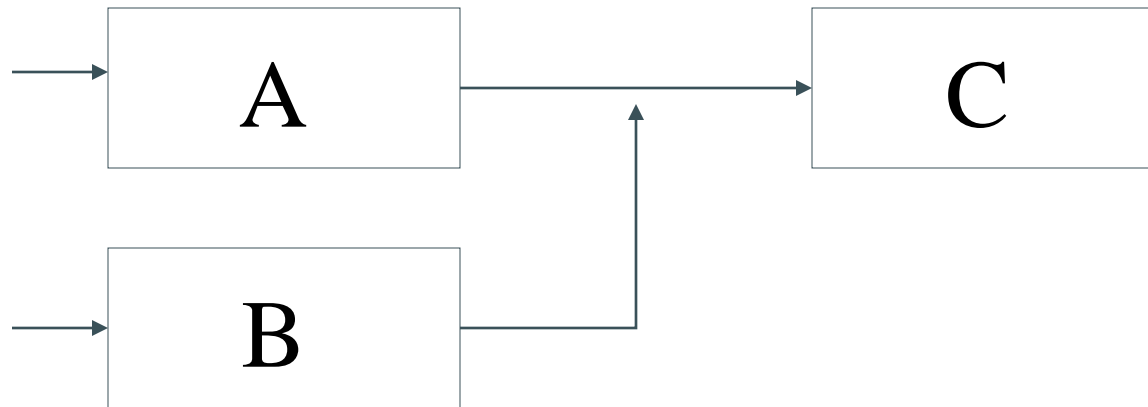
Dependencia Desfasada



Comienzo de B \geq Final de A-a

Representación gráfica

- Grafo convergente:

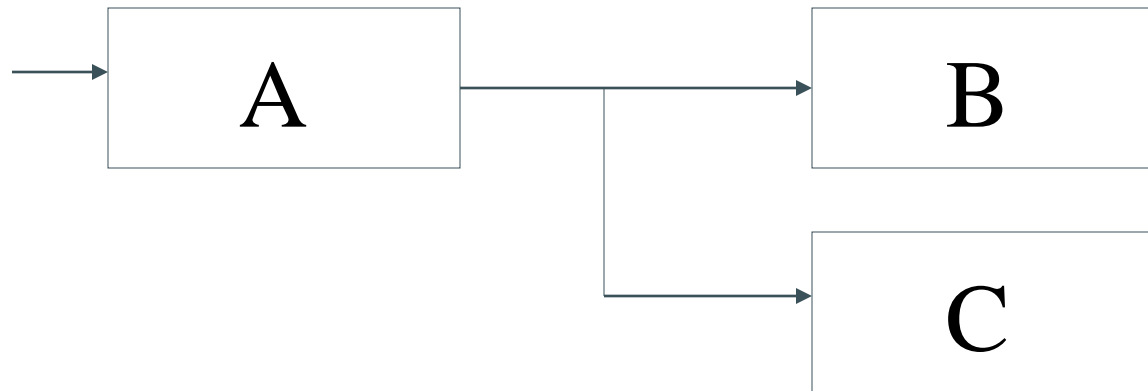


A y b son independientes

Comienzo de C $\geq \max(\text{final de A, final de B})$

Representación gráfica

- Grafo divergente

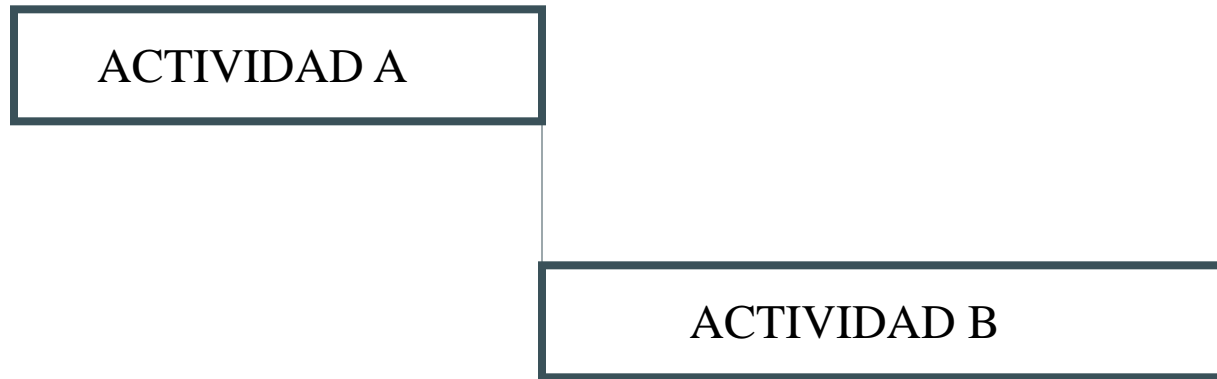


Comienzo de B \geq final de A

Comienzo de C \geq final de A

Tipos de Enlaces

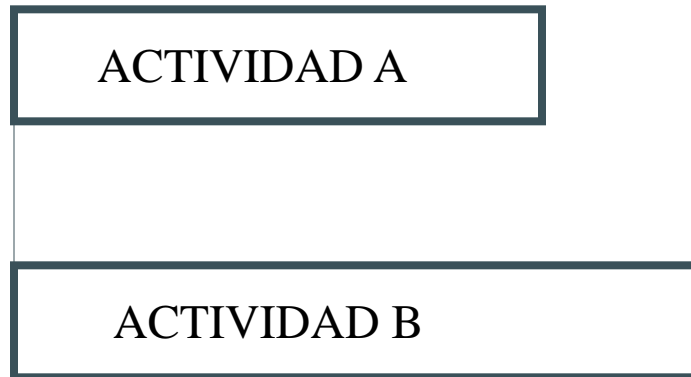
Final- Comienzo



B comienza después de A

Tipos de Enlaces

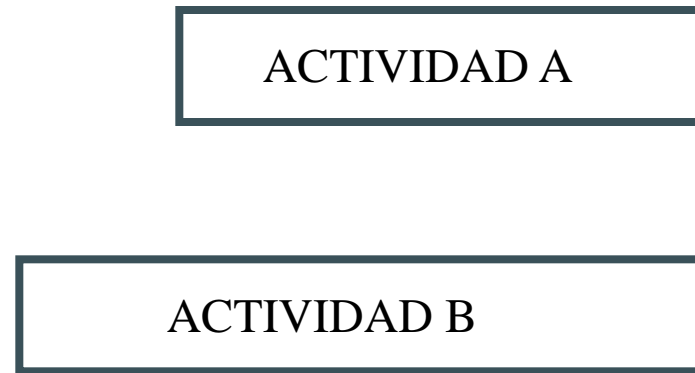
Comienzo Común



B y A comienzan al mismo tiempo

Tipos de Enlaces

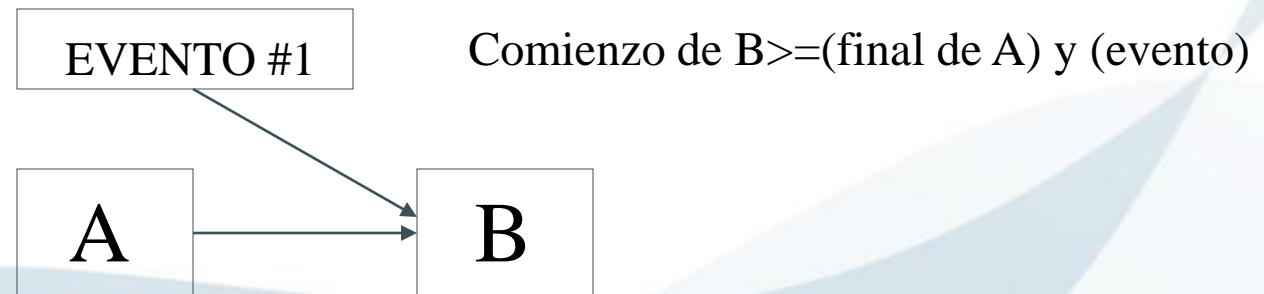
Final común



B y A finalizan al mismo tiempo

Eventos

- Un evento es una actividad externa
 - entrega de un suministrador
 - enlaces con otros proyectos
 - alternativas
 - resultados de reuniones
- Representación gráfica



Hitos

- Un hito es una actividad con duración cero
 - reuniones importantes
 - enlaces con el ciclo de vida
 - entregas significativas
 - partidas presupuestarias
- ✓ Gráficamente



Fechas

- Fecha de comienzo más temprano
 - Tareas iniciales, cero.
 - Otras tareas. Mayor de las fechas de finalización más temprana de las tareas precedentes.
- Fecha de finalización más temprana
 - Fecha de comienzo más temprana incrementada en la duración de la tarea.

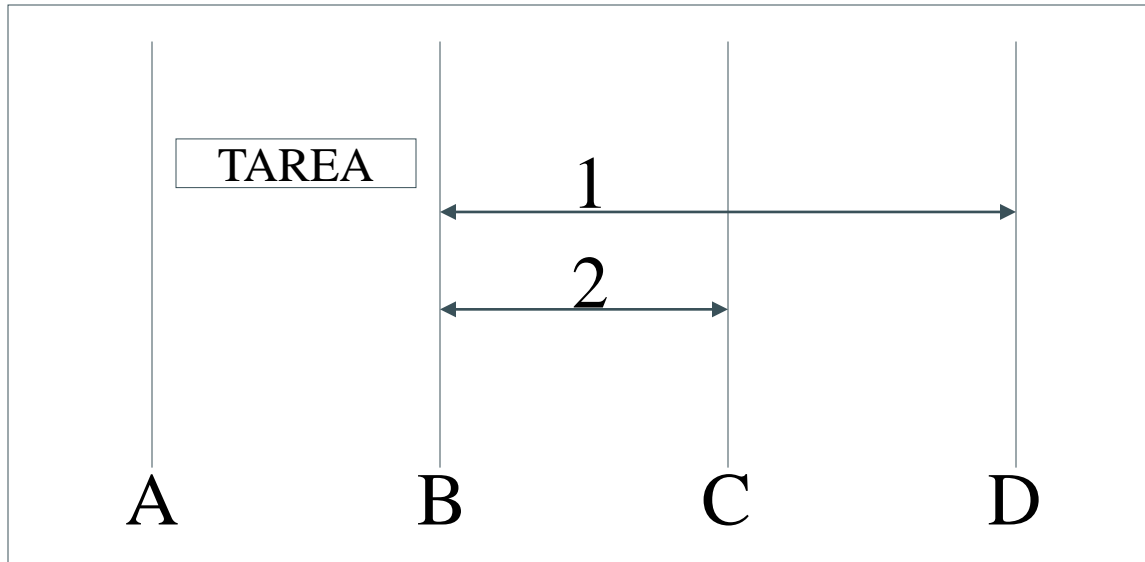
Fechas

- Fecha de comienzo más tardía
 - Fecha de finalización más tardía menos la duración de la tarea.
- Fecha de finalización más tardía
 - Tareas finales, igual a su fecha de finalización más temprana.
 - Otras tareas, menor de las fechas de comienzo más tardías de las tareas ulteriores.

Márgenes

- Margen total
 - tiempo que una tarea puede retrasarse (o alargarse) sin modificar la duración del proyecto.
- Margen libre
 - tiempo que una tarea puede retrasarse (o alargarse) sin afectar las otras tareas de la red.
- **MARGEN LIBRE \leq MARGEN TOTAL**

Representación Gráfica de los Márgenes



A= fecha de comienzo más temprana

B= fecha de finalización más temprana

C= fecha de comienzo más tempranas de las tareas posteriores

D= fecha de comienzo más tardía de las tareas posteriores

1= margen total

2= margen libre

Cálculo de los Márgenes

- Margen Total
 - fecha de finalización más tardía menos fecha de finalización más temprana.
- Margen Libre
 - la fecha de finalización más temprana de la tarea menos la menor de las fechas de comienzo más temprana de las tareas posteriores.

Camino Crítico

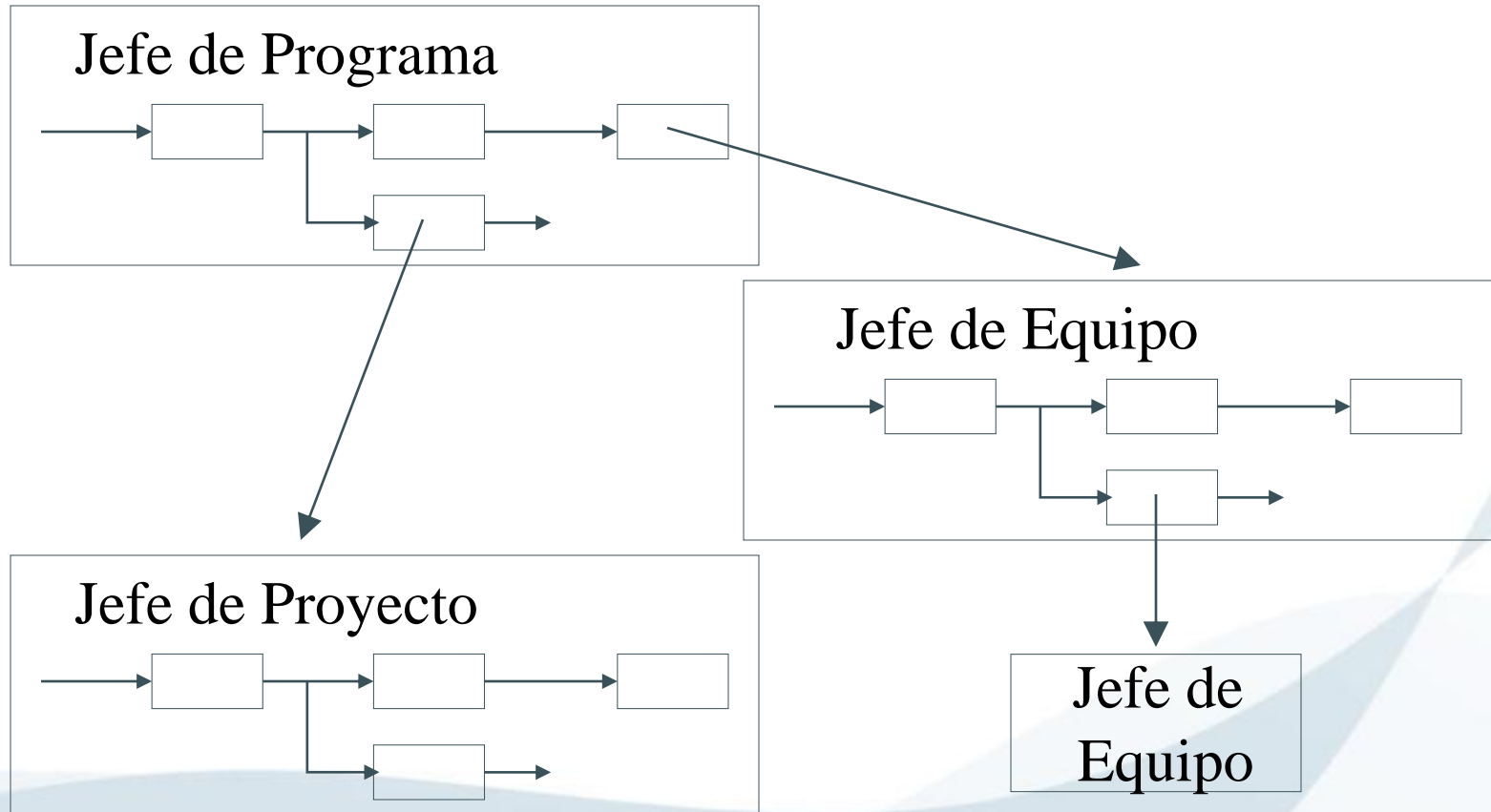
- Conjunto de tareas en las que un retraso afectará la fecha de finalización del proyecto.
 - Camino desde el comienzo al final del proyecto
 - Tarea con margen total igual a cero
- Camino crítico para el ejercicio anterior:
 - T2, T5, T9, T13, T11, T14, T16

Niveles de Planificación

- Los niveles de planificación son compatibles con los niveles de descomposición
 - Planificación tipo 'Rolling Wave'
 - Consolidación
 - Control Presupuestario
- Una actividad, acción o tarea esta relacionada con:
 - Cuenta del WS
 - Cuenta del RBS

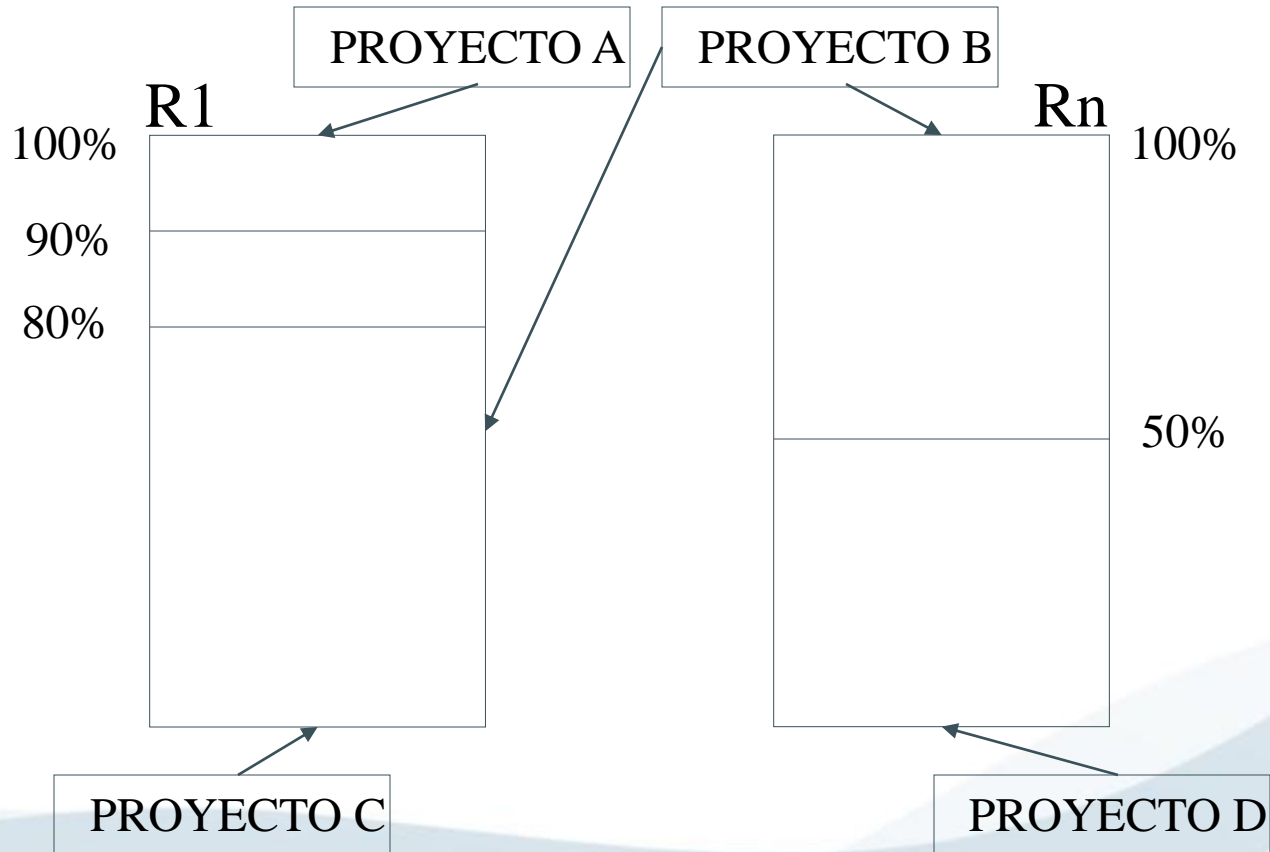
Niveles de Planificación

- División de Responsabilidades



Planificación Multiproyecto

- Los proyectos comparten recursos



Plan de Desarrollo

- Propósito: establecimiento de las tareas a realizar, sus características y organización
 - Entorno técnico
 - Productos al cliente e internos
 - Estimaciones iniciales de esfuerzo y duración
 - Organización
 - Responsabilidades
 - Modo de seguimiento de avance
 - Actividades necesarias para la gestión del proyecto

Plan de Desarrollo

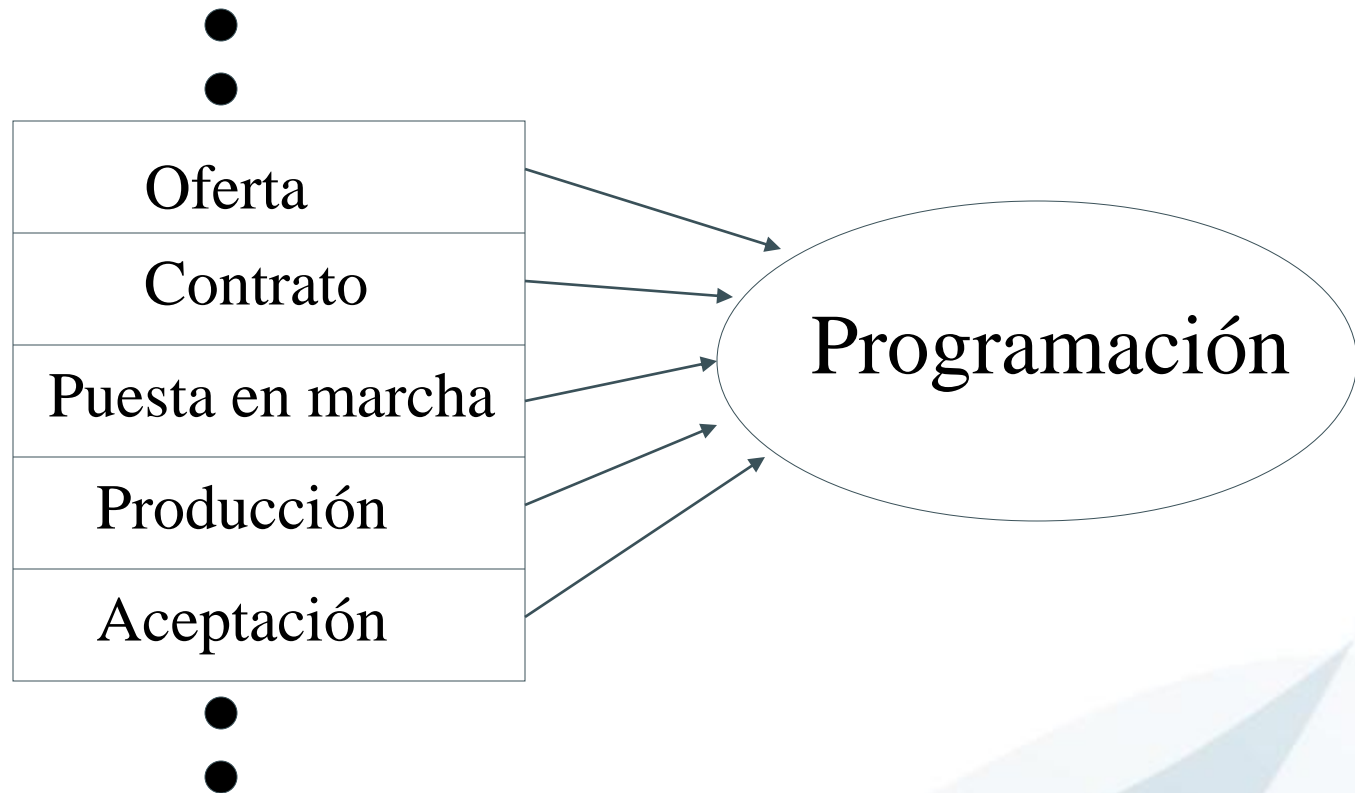


Diagrama PERT

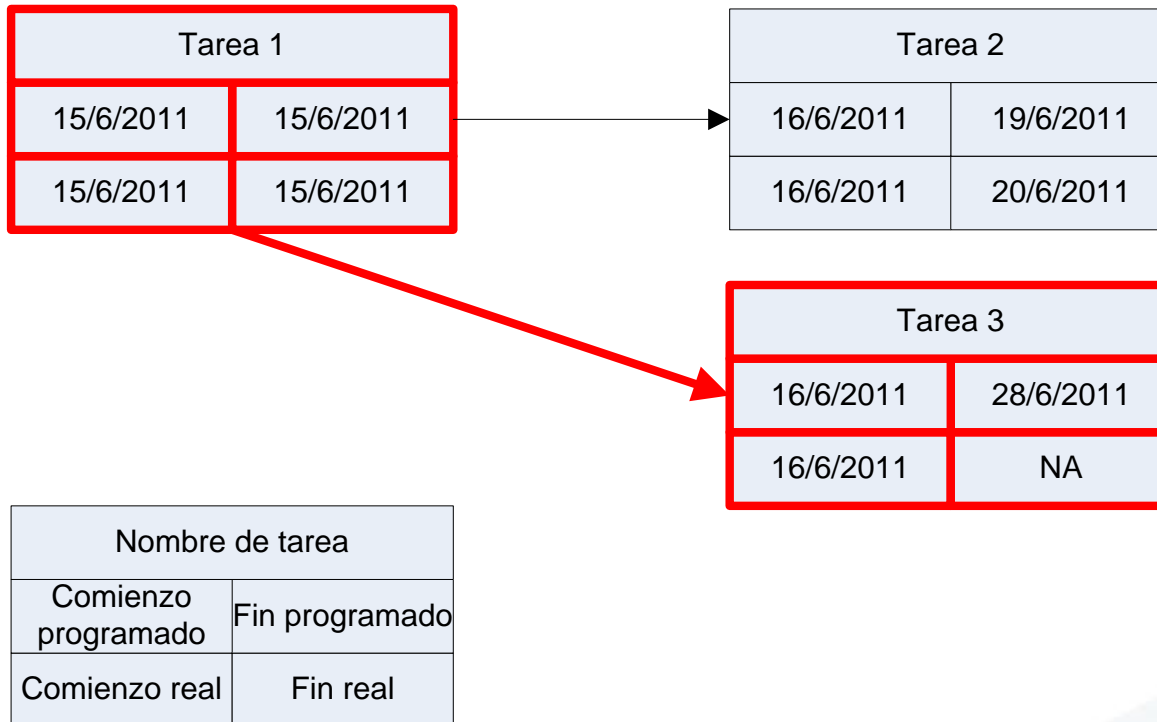
- PERT: Program Evaluation and Review Technique.
- El diagrama PERT permite planificar y controlar la evolución del desarrollo de un proyecto.
- Utiliza modelos probabilísticos: estimaciones de tiempo optimistas, pesimistas y tiempos esperados.
- Válido para identificar el camino crítico.

El camino crítico I

- El camino crítico (también conocido por “ruta crítica”) está formado por aquellas tareas (conocidas como “críticas”) cuyo retraso implicará el retraso de todo el proyecto.
- Las tareas críticas carecen de holgura: cualquier pequeño cambio en las fechas modifica el proyecto.
- Es muy importante llevar a cabo un especial control sobre las tareas críticas para anticipar los problemas y no retrasar el proyecto.
- DEBATE: Proponer ejemplos de actividades que formen parte del camino crítico del proceso de construcción de un coche.

El camino crítico II

- En un diagrama PERT

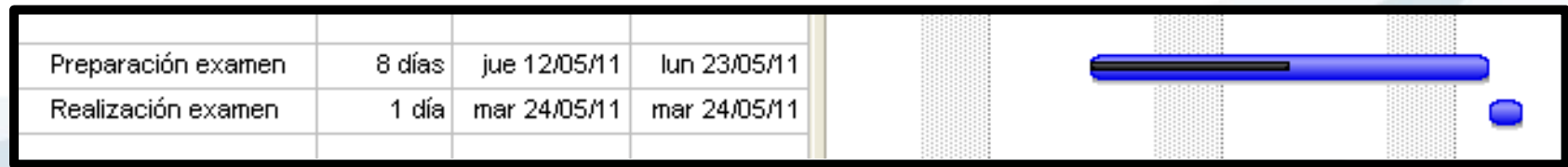


Seguimiento del proyecto

- La gestión del proyecto y sus fechas implica realizar las siguientes tareas:
 - Reflejar el avance del proyecto: ¿cuánto se ha realizado de cada actividad? El grado de avance.
 - Cotejar con la estimación: ¿se están cumpliendo las fechas previstas? (estimado-real)
 - Analizar y decidir. Si el proyecto no ha avanzado tanto como se había estimado ¿qué hacer? Diferentes estrategias: más esfuerzo, más recursos, negociar, replanificar...

El grado de avance

- Es un indicador del porcentaje del desarrollo de una actividad.
- Establecer puntos de ruptura o Establecer puntos de medición
- Hay que recopilar datos periódicos sobre la ejecución de las tareas en curso:
 - Esfuerzo consumido (personas.día, horas.hombre,...)
 - Estimación del trabajo que resta (personas.día, horas.hombre, ...)
 - Fecha comienzo real de la tarea, Fecha de terminación re-estimada de la tarea)
 - Valoración objetiva o subjetiva. Importante la confianza en el equipo: atención al compromiso. No dejar las actividades abiertas (síndrome del 90%) en previsión de posibles revisiones o incidencias. Si hay que retomar la actividad se deberá replanificar. Representación visual en el diagrama de Gantt:



El grado de avance: técnicas

- Porcentaje. Muy utilizada. Subjetiva, indica el grado de avance en función de la percepción del responsable.
 - Técnicas de medición avance (0-100%, 0-50-100%, lineal,...)
- Hitos. Identificando hitos parciales.
- 50/50. Asignar el 50% al iniciar la tarea y 50% al final.
- 0/100. Asignar el 100% al finalizar la tarea.
- 25/75. Análogo al 50/50 con diferentes valores.

Estrategias de gestión

- Gestión basada en el producto. Operativa.
 - Organización por actividades.
 - Organización por subsistemas.
- Gestión basada en el periodo. Estratégica.

Propósito

- Facilitar una visión adecuada del progreso real, de forma que la dirección pueda tomar unas medidas eficaces cuando el desarrollo del proyecto software se desvía notablemente de los planes software
- Para ello es necesario establecer marcas de seguimiento

Tipos de seguimiento

- En función de la duración
 - Seguimiento a corto plazo
 - Seguimiento a largo plazo
- En función de la actuación
 - Estático
 - Dinámico
 - Predictivo

Definición

- Seguimiento de un proyecto es el proceso de obtención de análisis de información acerca del progreso, estado y trayectoria
- Fases
 - Obtención de información
 - Análisis
 - Comparación
 - Acción correctora (si procede)

Quién y cómo

- Es una acción que realiza el jefe de proyecto
- Su bondad depende de la transparencia y etiquetado del proyecto
- Se evalúa
 - Dificultad de producto o proceso
 - Productividad del equipo
 - Aportación de técnicas y métodos

Por qué

- Identificar diferencias entre lo planificado y lo realizado
- Evaluar el avance del proyecto
- Adaptar el plan de acción a las diferencias encontradas
- Prever desviaciones importantes para buscar remedios
- Contribuir a la creación de históricos
- Contabilizar costes de cada actividad

Cuándo

- Inmediatamente después de hacer la planificación detallada
- Periódicamente se deberán recoger medidas de avance y se verán diferencias
- En periodos más grandes se revisan desviaciones y se decide como afectan al Plan de proyecto
- En ciertos Hitos importantes se revisa el progreso y se toman medidas correctoras

Hay que tomar medidas de:

- Diferencias entre plan y desarrollo real
- Evaluación periódica del avance del proyecto
 - Avance técnico
 - Avance presupuestario
- Adaptación al plan
- Prever desviaciones importantes (putnam, 45º)
- Construcción de históricos
- Contabilizar costes

Ficha de seguimiento

- El estado de las tareas/actividades (sin comenzar, suspendida, comenzada, finalizada);
- El esfuerzo efectivamente consumido en cada tarea/actividad;
- Fecha real de comienzo de cada tarea/actividad;
- Fecha estimada de finalización de cada tarea/actividad/hito;
- Estado de los productos a entregar;
- Incidencias.

Reuniones de la alta dirección

- (OPCIONAL EN CASO DE SUBCONTRATACIÓN)
- Periódicamente se elabora una información para la Dirección, que constará de:
 - Segundo Nivel de WBS
 - Diagrama de seguimiento de hitos según coste de los mismos
- Estado de cambios del proyecto que impliquen renegociación del contrato.

Reuniones Cliente-Suministrador

- Estado de elementos a entregar (reales), estableciendo el enlace con hitos y costes: Los resultados de las entregas son comparados con los estimados en el plan de entregas en términos de esfuerzo, coste, plazos y calidad.
- Estado de puntos críticos pendientes de la reunión anterior y presentación de nuevos puntos críticos detectados.
- Riesgos potenciales derivados: En este punto y en el siguiente hay que realizar una estimación de riesgos, detección de nuevos riesgos y medidas a tomar.
- Plan de Acción para reducción de riesgos.
- GANTT de situación real (filtrado) a nivel de fases.
- Informe de Estado de Cambios.
- Incidencias Críticas.

Resultados del periodo corto de seguimiento

- Fichas de seguimiento y resultados de su interpretación.
- Actualización de consumo y asignación de recursos (WBS): Comparación del esfuerzo, capacidad y equipo empleado con las estimaciones del plan para la identificación de desviaciones, conflictos y problemas. También se identifican las dependencias entre grupos.
- Programaciones actualizadas.
- Curvas de coste (Previsto, Real).
- Diagramas a 45º.
- Estos resultados no suelen darse a conocer fuera del entorno del Equipo de Proyecto.

Método del valor conseguido

Trabajo previsto	PRE, Trabajo Presupuestado, BCWS Budgeted Cost of Work Scheduled
Trabajo conseguido	CON, Valor Conseguido, BCWP, Budgeted Cost of Work Performed
Trabajo invertido	ACT, Valor Actual, ACWP, Actual Cost of Work Performed

Gestión sin tener en cuenta el VC

- Hay sistemas, donde se presupuesta el trabajo y se actualiza el gasto

Ejemplo: Se presupuesta 5 tramos a 100 horas/tramo.
A fin de mes se han gastado 400 horas.

Planificado vs
(BCWS)

500

Actual
(ACWP)

400

Variación

100

BIEN! Tengo 100hrs
Para gastar!

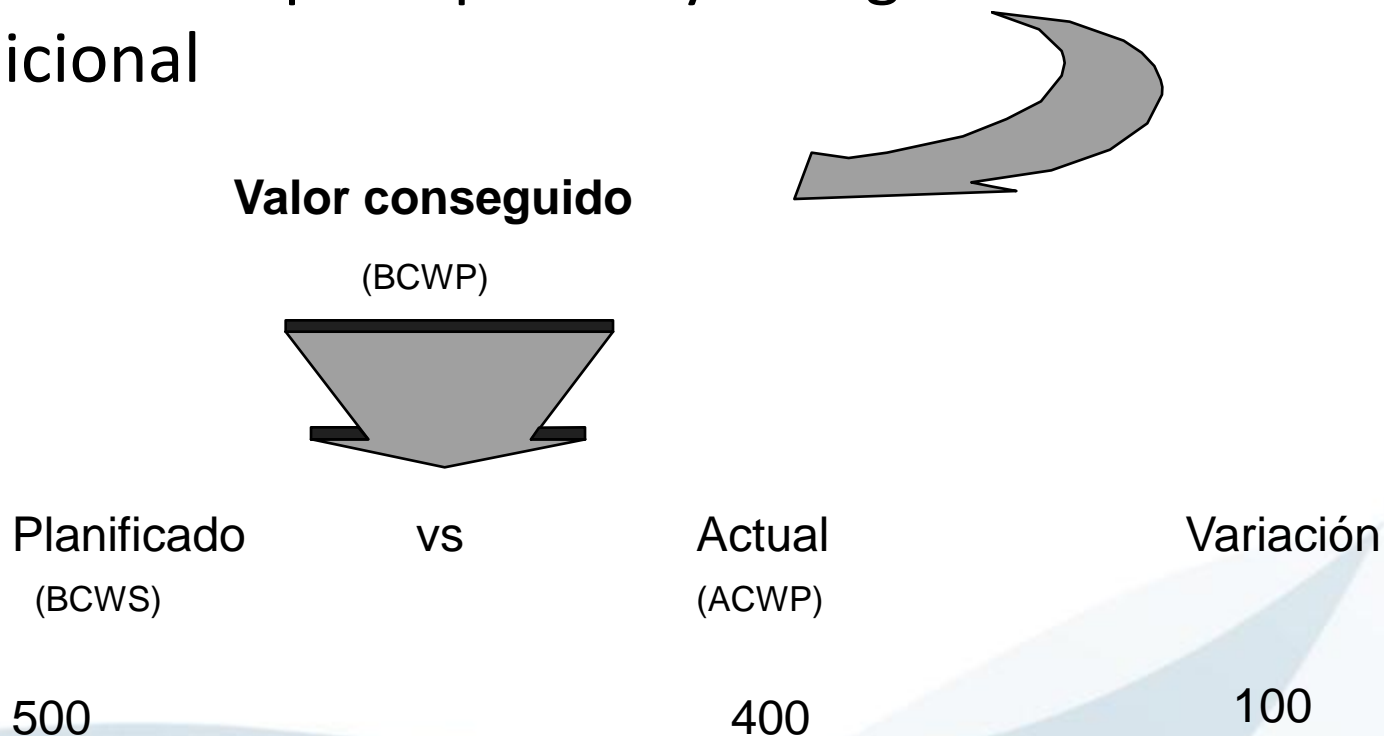


¿Pero que significa? ¿El trabajo esta verdaderamente en ese estado?

¿Que se ha hecho?

Valor conseguido

- Concepto de valor conseguido añade una nueva dimensión al presupuesto y al seguimiento tradicional



Control usando medidas de coste

- Valor conseguido – una medida objetivo de cuanto trabajo ha sido realizado
 - Ejemplo: Planifico construir 5 tramos este mes
Cada tramo me cuesta 100 hrs.
 - Podré medir al final de mes el valor conseguido basado en el número completado

Fin de mes



Coste Planificado

500

Valor conseguido

300

(3 tramos * 100 hrs)

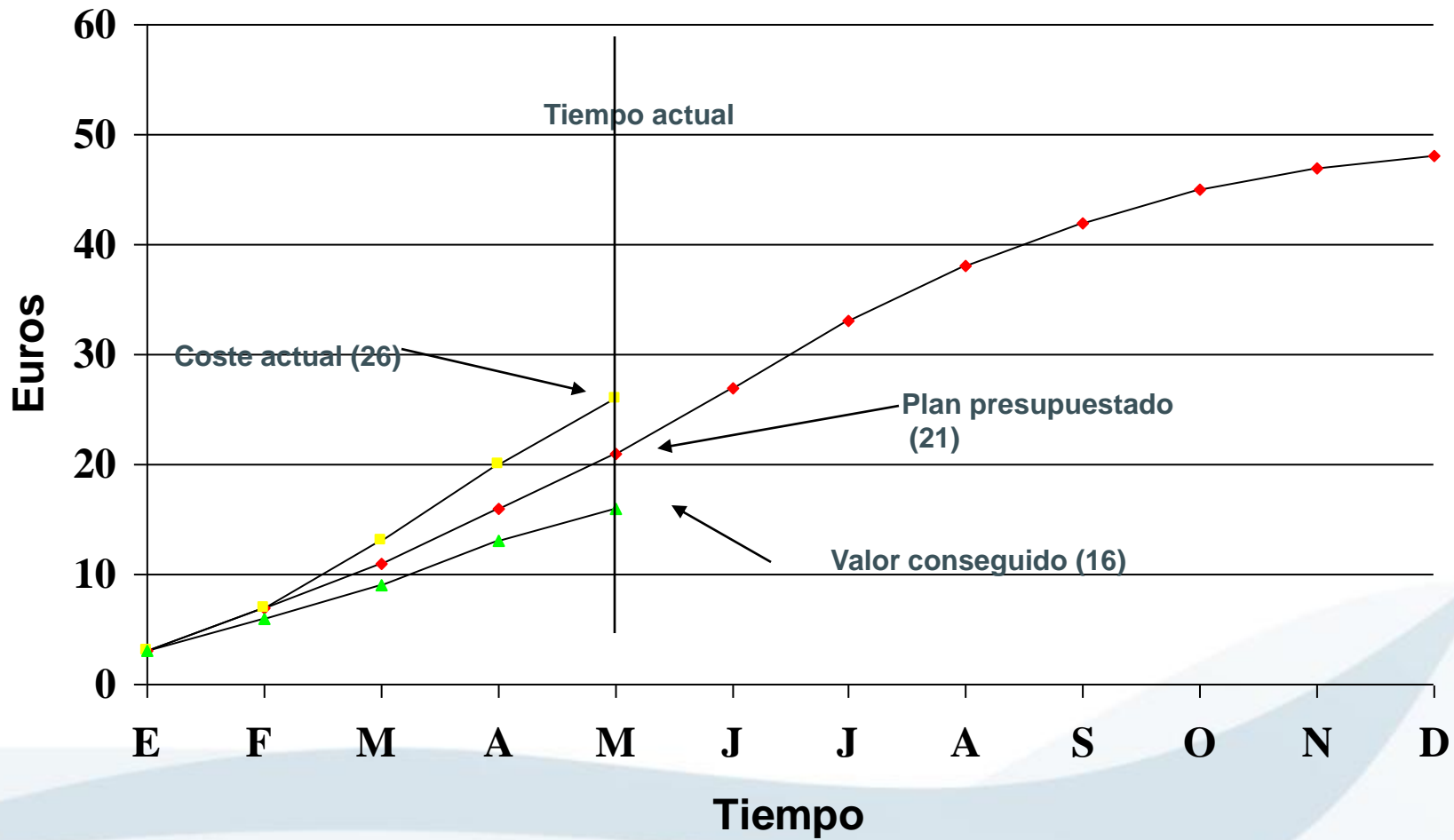
Actual

400

Uso de los datos para toma de decisiones

- Para calendario
 - ¿Qué criticidad tienen el calendario?
 - ¿Puedo abordar el trabajo extra para recuperar?
 - ¿Puedo hacer tareas concurrentemente?
 - ¿Existen innovaciones que me ayuden a avanzar más rápido?
- Para costes
 - ¿Puedo reprogramar las tareas?
 - ¿Hay instalaciones menos costosas?
 - ¿Hay tareas que se puedan eliminar?

Gestión de costes



Método del valor conseguido

Varianza de Coste (Cost Variance) (CON-ACT)

Varianza de Plazo (Schedule Variance) (CON-PRE)

Varianza de Coste Relativa $VCR = (CON - ACT) / ACT$

Varianza de Plazo Relativa $VPR = (CON - PRE) / PRE$

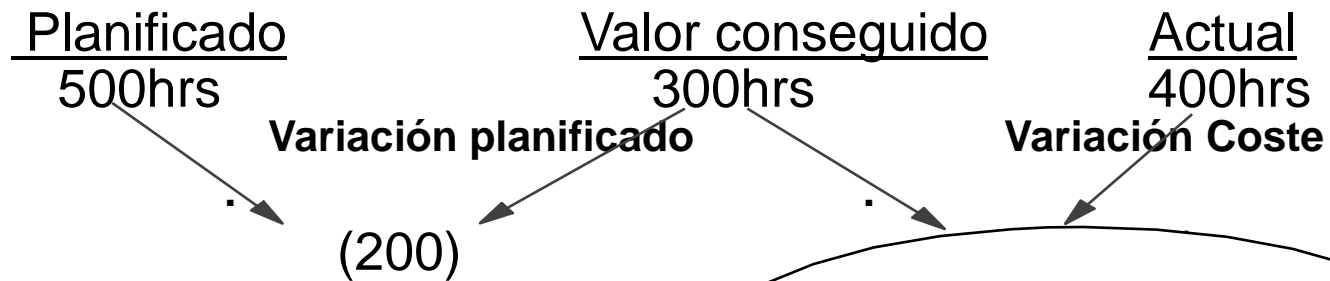
Indice de Eficiencia de Coste $IEC = CON / ACT$

Indice de Eficiencia de Plazo $IEP = CON / PRE$

Porcentaje Completado $(CON / LBAC) * 100$

Porcentaje Gastado $(ACT / LBAC) * 100$

Valor Conseguido



Oh! Me faltan por alcanzar
200hrs para terminar pero
ya me he gastado
100 hrs de mas



Valor Conseguido

		Varianza de Plazo	
		Positiva	Negativa
Varianza de Coste	Positiva	Mas eficiencia y Mas rapidez El proyecto se acorta y se gasta menos	Menos rapidez que lo planificado El proyecto se alargará y se gastará menos de lo presupuestado
	Negativa	Menos eficiencia y más rapidez El proyecto se adelantará pero a mayor coste	Menos eficiencia y menos rapidez. El proyecto se retrasa y costará más

Valor Conseguido

Avance Previsto

Suma de los esfuerzos inicialmente previstos a utilizar en el periodo considerado dividido por el esfuerzo total inicialmente previsto

Avance Real (Porcentaje completado)

Suma de los esfuerzos teóricamente utilizados (consumidos) para el % de tareas realizado dividido por el esfuerzo total inicialmente previsto

Indice de Progreso (IEP), Indice de Eficiencia de Plazo (Schedule Performance Index, SPI)

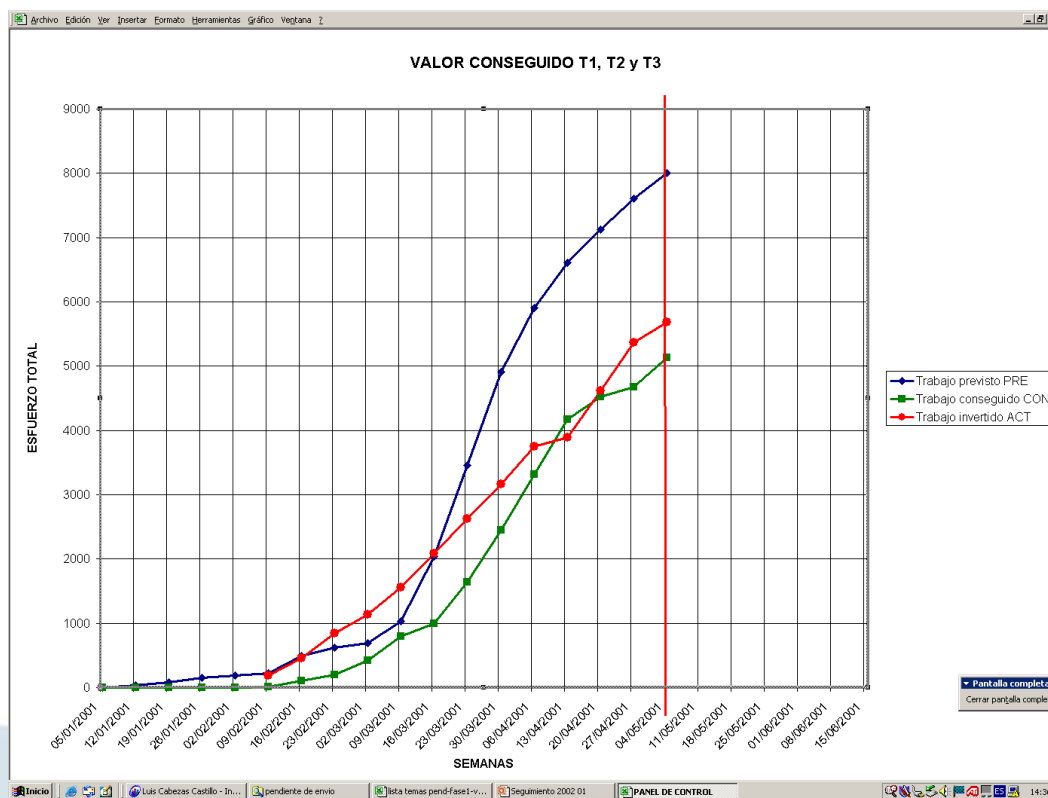
Diferencia entre rendimiento previsto y rendimiento efectivo
Porcentaje de realización respecto a lo previsto

Indice de Retraso (Varianza de plazo relativa)

Porcentaje de lo falta por hacer en el periodo de seguimiento respecto a lo planificado

Método del Valor Conseguido-Ejercicio

	5/1/01	12/1/01	19/1/01	26/1/01	2/2/01	9/2/01	16/2/01	23/2/01	2/3/01	9/3/01	16/3/01	23/3/01	30/3/01	6/4/01	13/4/01	20/4/01	27/4/01	4/5/01
Trabajo previsto PRE	0	38	77	147	187	227	487	618	689	1033	2037	3457	4905	5909	6609	7123	7605	8004
Trabajo conseguido CON	0	0	0	0	0	10	100	200	420	800	1000	1637	2446	3318	4166	4520	4673	5138
Trabajo invertido ACT						188	457	846	1138	1564	2085	2620	3159	3749	3890	4613	5371	5684



Método del Valor Conseguido-predicción

- A partir de los datos actuales se puede predecir lo que va a ocurrir con el coste y con el plazo
- Se utiliza una aproximación lineal
- Se supone tendencia monótona
 - Método:
 - ✓ Analizar tareas
 - ✓ Analizar recursos y planificar (PRE)
 - ✓ Analizar (seguimiento) valor real (CON)- grado de cumplimiento
 - ✓ Analizar coste real (ACT)
 - ✓ Calcular índices (varianza de plazo y de coste)
 - ✓ Calcular tendencias

Método del Valor Conseguído-predicción

- Índices y parámetros de seguimiento:
 - Varianza de Coste Relativa (VCR) = $(\text{CON}-\text{ACT})/\text{ACT}$
 - Varianza de Plazo Relativa (VPR) = $(\text{CON}-\text{PRE})/\text{PRE}$
 - El Índice de Eficiencia de Coste – IEC (Cost Performance Index – CPI) es
 - $\text{IEC} = \text{CON}/\text{ACT}$ El Índice de Eficiencia de Plazo – IEP (Schedule Performance Index – SPI)
 $\text{IEP} = \text{CON}/\text{PRE}$
 - Llamamos BAC al valor presupuestado al final del Proyecto (el instante en que se cumple pre)
 - Porcentaje Completado del Proyecto: $\text{CON}/\text{BAC} * 100$
 - Porcentaje Gastado del Proyecto: $\text{ACT}/\text{BAC} * 100$

- **Extrapolando el final del proyecto**
 - Se considera que el proyecto termina cuando el Valor Conseguido (CON) es igual al Valor Presupuestado (PRE). Si extrapolamos las curvas CON y ACT tendremos una visión de cómo nos está afectando a nuestro proyecto la situación actual, tanto en coste como en plazo. Es decir, si durante el proyecto hemos ido trazando las curvas CON y ACT, cuando la curva CON llegue a la altura en coordenadas, de la curva PRE, el proyecto habrá terminado.
 - la diferencia entre la curva ACT y la curva PRE nos indicará la variación de coste que prevemos vamos a tener al final, y la diferencia en abscisas entre CON y PRE nos indicará el tiempo que nos hemos retrasado / adelantado.

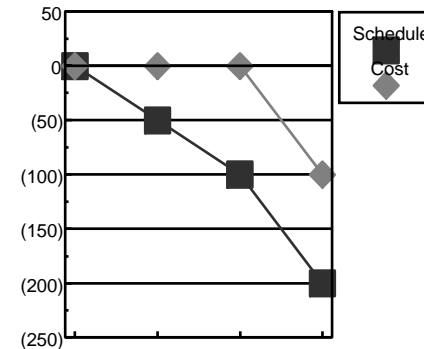
Método del Valor Conseguído- Extrapolando final del proyecto



- **Estimación del Coste** (Estimate At Completion – EAC)
 - $EAC = ACT + ((BAC-CON) / IEC)$
- **Estimación de la fecha de terminación del proyecto.**
 - **Supongamos comportamiento lineal**
 - 1.- Coordenadas del punto actual en CON = $(CON_0, TIEMPO_0) \rightarrow (x_0, y_0)$
 - 2.- Coordenadas del punto en que PRE = BAC es decir en el punto en que deberíamos haber terminado el proyecto, si no hubiese habido retraso: $(CON_1 = BAC * IEP, TIEMPO_1) \rightarrow (x_1, y_1)$
 - 3.- Esto nos permite trazar una recta cuya ecuación sería la siguiente: $(y-y_0)/(x-x_0) = (y_1-y_0)/(x_1-x_0)$, Sustituyendo tenemos:
 - $(y-CON)/(x-TIEMPO_0) = (BAC*CON/PRE - CON)/(TIEMPO_1-TIEMPO_0)$
 - 4.- Y haciendo que “y” sea igual a BAC conseguiríamos saber cual sería el “x” el tiempo estimado de finalización.
 - $(BAC-CON)/(x-TIEMPO_0) = (BAC*CON/PRE - CON)/(TIEMPO_1-TIEMPO_0)$
 - $x-TIEMPO_0 = (BAC-CON)/(((BAC*CON/PRE - CON)/(TIEMPO_1-TIEMPO_0)))$
 - **$x = TIEMPO_0 + [(BAC-CON)/(((BAC*CON/PRE - CON)/(TIEMPO_1-TIEMPO_0)))]$**

Beneficios

- La planificación detallada permite identificar los problemas.
- No informa sobre la situación del camino crítico



<u>Coste total</u>	<u>1111M</u>
Variación coste	(100)
Variación programa	(200)

Caso práctico 2

- En grupos, a partir de la información que se tiene de qué tareas se deben realizar en un proyecto de software, crear un documento de gestión integral de subsistemas, que incluya actividades, fechas, recursos, dependencias, etc..