

8. Planificación temporal y plan del proyecto del software

Índice

- Referencias
- Introducción
- Conceptos básicos
 - Introducción
 - Planificación temporal
- Relación entre personas y esfuerzo
- Distribución del esfuerzo

Índice

- Definición de un conjunto de tareas para el proyecto de software
 - Introducción
 - Grado de rigor.
 - Criterios de adaptación.
 - Cálculo del valor selector del conjunto de tareas (SCT).
 - Interpretación del SCT y selección del conjunto de tareas.

Índice

- Selección de las tareas de IS
 - Descomposición *de referencia*.
 - Ejemplo.
- Refinamiento de las tareas principales
- Planificación temporal
 - Gráficos Gantt.
 - Redes de tareas.
 - Seguimiento de la planificación temporal.
 - Análisis del valor ganado.

Índice

- El plan del proyecto del software
 - Introducción.
 - Pressman.
 - IEEE Std. 1058-1998.
- Conclusiones

Referencias

- Pressman, R.S. *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. Sexta Edición.* McGraw-Hill, 2005
- Sommerville, I. *Ingeniería del Software. 7ª edición.* Addison-Wesley, 2005
- IEEE Std. 1058-1998, IEEE standard for software project management plans

Conceptos básicos

Introducción

- La planificación temporal y el seguimiento del proyecto tienen como objetivo primordial evitar los retrasos en las entregas del software
- Causas de los retrasos:
 - Fechas límite de entrega poco realistas.
 - Cambio de los requisitos que no se reflejan en la planificación temporal.

Conceptos básicos

Introducción

- Subestimación *honest*a del esfuerzo y/o recursos.
- Riesgos predecibles e impredecibles no considerados.
- Falta de comunicación entre la plantilla.
- Falta de reconocimiento del retraso en un proyecto.
- Falta de medidas para corregir el problema.

Conceptos básicos

Introducción

- Las fechas límite poco realistas son bastante frecuente en el desarrollo de software
- Jamás debemos empezar un proyecto sabiendo que la fecha impuesta es imposible de alcanzar
- Tampoco es factible cambiar la fecha, pues por lo general, está impuesta por la ley del mercado

Conceptos básicos

Introducción

- *Solución:*
 - Realizar una estimación detallada (productividad > 25%).
 - Utilizar un modelo incremental que implemente la funcionalidad crítica mínima para la fecha límite impuesta.
 - Reunirse con los clientes y explicar la situación.

Conceptos básicos

Planificación temporal

- ¿Cómo se retrasan las planificaciones temporales en los proyectos?
diariamente [Fred Brooks]
- ¿Cómo se cumplen las planificaciones temporales en los proyectos?
diariamente [Antonio Navarro]

Conceptos básicos

Planificación temporal

- En los proyectos hay tareas más importantes que otras, e.g.: diseñar biblioteca vs. comprar billetes y reservar hotel...
... y en planificación temporal también, e.g.: comprar billetes y reservar hotel vs. diseñar biblioteca
- Las *tareas críticas* son aquellas que de retrasarse, retrasan el proyecto

Conceptos básicos

Planificación temporal

- El objetivo del gestor es:
 - Definir las tareas de trabajo del proyecto.
 - Identificar aquellas que son críticas.
 - Hacer seguimiento de las tareas, con especial atención a las críticas.
- Con este fin, el gestor realiza la *planificación temporal*

Conceptos básicos

Planificación temporal

- La *planificación temporal* de un proyecto software es una actividad que distribuye el esfuerzo estimado a lo largo de la duración prevista del proyecto, asignando el esfuerzo a las tareas de trabajo concretas
- La planificación temporal no es estática, evoluciona con el tiempo

Conceptos básicos

Planificación temporal

- Podemos distinguir entre una planificación temporal *macroscópica* y otra *detallada*
- Además, la planificación temporal puede hacerse desde dos supuestos:
 - Fecha de entrega ya establecida.
 - Límites cronológicos aproximados.

Conceptos básicos

Planificación temporal

- La planificación temporal se guía por una serie de *principios básicos*:
 - *Compartimentalización*. Número de tareas manejables, obtenidas mediante WBS.
 - *Interdependencia*. Dependencias entre las tareas identificadas.
 - *Asignación de esfuerzo*. A cada tarea se le debe asignar un cierto número de unidades de trabajo, así como fecha de inicio y de fin.

Conceptos básicos

Planificación temporal

- *Validación de esfuerzo*. No se debe sobreasignar recursos.
- *Responsabilidades definidas*. Cada tarea debe tener asignados miembros específicos.
- *Resultados definidos*. Cada tarea debe tener un resultado definido.
- *Hitos definidos*. Las tareas deberían asociarse a *hitos* del proyecto. Se consigue un hito cuando se acepta uno o más productos tras revisar su calidad

Relación entre personas...

- Desde el punto de vista del esfuerzo *da igual* tener tres personas trabajando dos meses que dos personas trabajando tres meses
- Lo que *no da igual* es añadir personas de manera incontrolada
- Personas → canales de comunicación → descenso en la productividad

Relación entre personas...

- La experiencia dice que cuanto menos personas hay en un equipo, más productivo es éste
- El añadir personas una vez iniciado el proyecto disminuye aún más la productividad teórica del equipo

Distribución del esfuerzo

- Regla del 40-20-40
 - 40% esfuerzo en análisis y diseño.
 - 20% esfuerzo en codificación.
 - 40% esfuerzo en pruebas.
- Es una directriz genérica
- Cada proyecto *es un mundo*

Distribución del esfuerzo

- Una distribución del esfuerzo puede ser:
 - Planificación: 2-3%
 - Análisis de requisitos: 10-25%
 - Diseño: 20-25%
 - Codificación: 15-20%
 - Pruebas: 30-40%

Definición de un conjunto...

Introducción

- Los modelos de proceso son *fijos*
- La estructura rígida de los modelos de proceso se puede adaptar a los proyectos variando las acciones y el conjunto de tareas de IS en las que descomponemos sus AE.
- Para ser estrictos, Pressman sólo habla de variar el conjunto de tareas, no las acciones

Definición de un conjunto...

Introducción

Acción de Ingeniería del software

<i>AE</i>	Comunicación Cliente		Planificación		Análisis de riesgos		Ingeniería		Construcción y adaptación			Evaluación Cliente	
<i>Acciones</i>	TUE	SRS	Estim.	Planif.	Valor.	Plan.	Anal.	Diseño	Codif.	Prueba	Ensam.	Instal.	Eval.
Módulo dibujo													
Módulo transformaciones									Ana, Luis, Paco 10.12.07 13.12.07 Código m. transf.				
Módulo archivo													
Módulo impresión													

Ejemplo tabla EDT

Tarea de trabajo

Definición de un conjunto...

Introducción

- El conjunto de tareas de IS debe ser:
 - Suficientemente elevado para garantizar una alta calidad del software.
 - Suficientemente bajo para no sobrecargar al equipo de desarrollo.

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- Los conjuntos de tareas se eligen en función del *grado de rigor* que deseemos aplicar en un proyecto
- A su vez el grado de rigor depende fundamentalmente del tipo de proyecto:
 - *Proyectos de desarrollo del concepto*. Se inician para explorar algún nuevo concepto de negocios o aplicación de alguna nueva tecnología.

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- *Proyectos de desarrollo de una nueva aplicación.* Se aceptan como consecuencia del encargo de un cliente específico.
- *Proyectos de mejoras de aplicaciones.* Ocurren cuando un software existente sufre grandes modificaciones de su funcionamiento, rendimiento o interfaces que son observables externamente.

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- *Proyectos de mantenimiento de aplicaciones.*
Corrigen, adaptan o amplían un software existente de manera que pueden no ser obvia para el usuario final.
- *Proyectos de reingeniería.* Se llevan a cabo con la intención de reconstruir un sistema existente (heredado) en su totalidad o parte.

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- El grado de rigor en la aplicación de un proceso del software puede ser:
 - Casual.
 - Estructurado.
 - Estricto.
 - Reacción rápida.

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- Casual
 - Se aplican todas las AE, pero se requiere un conjunto de tareas mínimo.
 - Se minimizan las tareas protectoras.
 - Se reducen los requisitos de documentación.
 - Son aplicables todos los principios básicos de IS

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- Estructurado
 - Se aplican todas las AE.
 - Se aplican las actividades de protección necesarias para garantizar una alta calidad.
 - Se aplica SQA.
 - Se aplica GCS.
 - Se produce documentación.
 - Aparecen tareas de medición.

Definición de un conjunto...

Grado de rigor

- Estricto
 - Se aplican todas las actividades posibles de IS de tal forma que se garantice una altísima calidad.
- Reacción rápida
 - Se aplican las AE.
 - Tareas mínimas para garantizar calidad.
 - Se realiza *back-filling*.

Definición de un conjunto...

Criterios

- Los *criterios de adaptación* se emplean para determinar el grado de rigor
- Matizan la importancia del tipo de proyecto
- Hay doce criterios de adaptación
- Se puntúan de uno (poca rigidez) a cinco (muchísima rigidez)

Definición de un conjunto...

Cálculo del SCT

Criterios de Adaptación	Grado	Peso	Multiplicador de punto de entrada					Producto
			Concur.	Ndev.	Mejora	Mant.	Reing.	
Tamaño del proyecto	—	1,20	0	1	1	1	1	—
Número de usuarios	—	1,10	0	1	1	1	1	—
Importancia para el negocio	—	1,10	0	1	1	1	1	—
Antigüedad	—	0,90	0	1	1	0	0	—
Estabilidad de los requisitos	—	1,20	0	1	1	1	1	—
Facilidad de Comunicación	—	0,90	1	1	1	1	1	—
Madurez de la tecnología	—	0,90	1	1	0	0	1	—
Limitaciones de rendimiento	—	0,80	0	1	1	0	1	—
Empotrado/no empotrado	—	1,20	1	1	1	0	1	—
Personal del proyecto	—	1,00	1	1	1	1	1	—
Interoperabilidad	—	1,10	0	1	1	1	1	—
Factores de reingeniería	—	1,20	0	0	0	0	1	—
Selector de conjunto de tareas (SCT)								

Tabla para el cálculo del SCT

Definición de un conjunto...

Cálculo del SCT

Criterios de Adaptación	Grado	Peso	Multiplicador de punto de entrada					Producto
			Concur.	Ndev.	Mejora	Mant.	Reing.	
Tamaño del proyecto	2	1,2	—	1	—	—	—	2,4
Número de usuarios	3	1,1	—	1	—	—	—	3,3
Importancia para el negocio	4	1,1	—	1	—	—	—	4,4
Antigüedad	3	0,9	—	1	—	—	—	2,7
Estabilidad de los requisitos	2	1,2	—	1	—	—	—	2,4
Facilidad de Comunicación	2	0,9	—	1	—	—	—	1,8
Madurez de la tecnología	2	0,9	—	1	—	—	—	1,8
Limitaciones de rendimiento	3	0,8	—	1	—	—	—	2,4
Empotrado/no empotrado	3	1,2	—	1	—	—	—	3,6
Personal del proyecto	2	1,0	—	1	—	—	—	2,0
Interoperabilidad	4	1,1	—	1	—	—	—	4,4
Factores de reingeniería	0	1,2	—	0	—	—	—	0,0
Selector de conjunto de tareas (SCT)								2,8

TABLA 7.2. CÁLCULO DEL SCT

Ejemplo de cálculo de SCT

Definición de un conjunto...

Interpretación del SCT

Valor del SCT	Grado de rigor
---------------	----------------

$SCT < 1,2$	Casual
-------------	--------

$1,0 < SCT < 3,0$	Estructurado
-------------------	--------------

$SCT > 2,4$	Estricto
-------------	----------

- Solapamiento \rightarrow libertad

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

- La selección es algo que debe decidir el gestor en base al grado de rigor
- De todas formas *por defecto* podemos suponer un conjunto de acciones fijo, y un número de tareas variable en función del criterio del gestor

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

- e.g. en el espiral de Boston:
 - Comunicación con el cliente
 - TUE
 - Obtener SRS
 - Planificación
 - Estimación
 - Realizar plan del proyecto del software

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

- Análisis de riesgos
 - Valoración de los riesgos
 - Obtener plan de gestión del riesgo
- Ingeniería
 - Análisis
 - Diseño

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

- Construcción y adaptación
 - Codificación
 - Prueba
 - Ensamblaje
- Evaluación por el cliente
 - Instalación
 - Evaluación

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

Acción de Ingeniería del software

<i>AE</i>	Comunicación Cliente		Planificación		Análisis de riesgos		Ingeniería		Construcción y adaptación			Evaluación Cliente	
<i>Acción</i>	TUE	SRS	Estim.	Planif.	Valor.	Plan.	Anal.	Diseño	Codif.	Prueba	Ensam.	Instal.	Eval.
Módulo dibujo													
Módulo transformaciones									Ana, Luis, Paco 10.12.07 13.12.07 Código m. transf.				
Módulo archivo													
Módulo impresión													

Ejemplo tabla EDT

Tarea de trabajo

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

- Por supuesto, las actividades de protección están *empotradas* en las AE
- En principio parece razonable suponer la existencia de un *brecha* entre las tres primeras AEs y las tres últimas AEs
 - Al principio del proyecto se proporciona una planificación temporal que permita obtener la *información de gestión*: SRS*, plan del proyecto y plan de gestión del riesgo.

*Idealmente

Selección de las tareas de IS

Descomposición de *referencia*

- Una vez que disponemos de esta información, se hace una segunda planificación para el desarrollo técnico del proyecto.
- No se excluye la posibilidad de hacer algún prototipo para obtener la información de gestión.
- Durante el desarrollo técnico del proyecto se revisa la información de gestión al pasar por las AEs correspondientes.

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

- Veamos un ejemplo de planificación temporal
- Asignaremos recursos y fechas a las tareas de la WBS
- Este ejemplo incluso simplifica la *descomposición de referencia*
- Programa que gestiona las comunicaciones de una empresa:
 - Módulo Comunicaciones Internas (MCI).
 - Módulo Comunicaciones Externas (MCE).
 - Módulo de Comunicaciones (MCI+MCE+extras).

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

AE →	Com. Cliente	Planificación y Gestión del Riesgo	Ingeniería		Const. y adapt.			Eval. Cliente	
<i>Acción</i> →			<i>Análisis</i>	<i>Diseño</i>	<i>Codif.</i>	<i>Prueba</i>	<i>Ensemb.</i>	<i>Intal.</i>	<i>Eval.</i>
Proyecto	0.1 i: 16.02.04 f: 16.02.04 r: Ana e: preguntas contexto libre								
Proyecto	0.2 i: 20.02.04 f: 20.02.04 r: Ana e: requisitos usuario y sistema								
Proyecto	0.3 i: 23.02.04 f: 23.02.04 r: Ana e: SRS	0.4 i: 25.02.04 f: 25.02.04 r: Ana e: Plan del proyecto y plan de gestión del riesgo							

Ejemplo de planificación previa

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

- Se han fusionado dos AE
- Se ha optado por hacer primero la SRS y la planificación después
- También se podía haber optado por hacer primero la planificación y después la SRS
- Como parece que la especificación no iba a dar muchos problemas, se ha decidido hacerla antes que el plan del proyecto

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

AE→	Com. Cliente	Planificación y Gestión del riesgo		Ingeniería		Const. y adapt.			Eval. Cliente	
Acción				Análisis	Diseño	Codif.	Prueba	Ensemb.	Intal.	Eval.
Proyecto				1.1 i: 01.03.04 f: 02.03.04 r: Ana, Luis e: Análisis proyecto	1.2 i: 03.03.04 f: 08.03.04 r: Ana, Luis e: Diseño proyecto					
MCI				2.1 i: 09.03.04 f: 09.03.04 r: Ana e: Diseño MCI	2.2 i: 10.03.04 f: 11.03.04 r: Juan, Marta e: Código MCI	2.3 i: 12.03.04 f: 16.03.04 r: Juan, Marta e: Código MCI	4.1 i: 19.03.04 f: 19.03.04 r: Juan, Carlos e: Ensamblaje MCI y MCE	5.1 i: 22.03.04 f: 22.03.04 r: Ana, Juan e: Instalación MCI y MCE	5.2 i: 22.03.04 f: 24.03.04 r: e:	
MCE				3.1 i: 09.03.04 f: 09.03.04 r: Luis e: Diseño MCE	3.2 i: 10.03.04 f: 12.03.04 r: Carlos, José e: Código MCE	3.3 i: 15.03.04 f: 18.03.04 r: Carlos, José e: Código MCE				
Proyecto	6.1 i: 25.03.04 f: 25.03.04 r: Ana e: Opinión + revisión SRS	6.2 i: 26.03.04 f: 26.03.04 r: Ana e: Revisión plan proyecto y plan gestión riesgos		6.3 i: 29.03.04 f: 29.03.04 r: Ana e: Revisión diseño MCI y MCE	6.4 i: 30.03.04 f: 30.03.04 r: Carlos e: Revisión código MCI y MCE					
MC				7.1 i: 30.03.04 f: 30.03.04 r: Luis e: Diseño MC	7.2 i: 31.03.04 f: 31.03.04 r: Juan, Carlos e: Código MC	7.3 i: 01.04.04 f: 06.04.04 r: Juan, Carlos e: Código MC			7.4 i: 07.04.04 f: 07.04.04 r: Ana, Juan e: Instalación MC	7.5 i: 07.04.04 f: 09.04.04 r: e:
Proyecto	8.1 i: 12.04.04 f: 12.04.04 r: Ana e: Opinión + Cierre SRS	8.2 i: 13.04.04 f: 13.03.04 r: Ana e: Cierre gestión	8.3 i: 14.04.04 f: 14.04.04 r: Ana e: Cierre ingeniería	8.4 i: 15.04.04 f: 15.04.04 r: Carlos e: Cierre código				9.1 i: 16.04.04 f: 16.04.04 r: Ana e: ENTREGA PROYECTO.		

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

AE →	Com. Cliente	Planificación y Gestión del riesgo		Ingeniería		Const. y adapt.			Eval. Cliente	
Acción				Análisis	Diseño	Codif.	Prueba	Ensamb.	Intal.	Eval.
Proyecto				1.1 i: d1 f: d2 r: Ana, Luis e: Análisis proyecto	1.2 i: d3 f: d6 r: Ana, Luis e: Diseño proyecto					
MCI				2.1 i: d7 f: d7 r: Ana e: Diseño MCI	2.2 i: d8 f: d9 r: Juan, Marta e: Código MCI	2.3 i: d10 f: d12 r: Juan, Marta e: Código MCI	4.1 i: d15 f: d15 r: Juan, Carlos e: Ensamblaje MCI y MCE	5.1 i: d16 f: d16 r: Ana, Juan e: Instalación MCI y MCE	5.2 i: d16 f: d18 r: e:	
MCE				3.1 i: d7 f: d7 r: Luis e: Diseño MCE	3.2 i: d8 f: d10 r: Carlos, José e: Código MCE	3.3 i: d11 f: d14 r: Carlos, José e: Código MCE				
Proyecto	6.1 i: d19 f: d19 r: Ana e: Opinión + revisión SRS	6.2 i: d20 f: d20 r: Ana e: Revisión plan proyecto y plan gestión riesgos		6.3 i: d21 f: d21 r: Ana e: Revisión diseño MCI y MCE	6.4 i: d22 f: d22 r: Carlos e: Revisión código MCI y MCE					
MC				7.1 i: d22 f: d22 r: Luis e: Diseño MC	7.2 i: d23 f: d23 r: Juan, Carlos e: Código MC	7.3 i: d24 f: d27 r: Juan, Carlos e: Código MC			7.4 i: d28 f: d28 r: Ana, Juan e: Instalación MC	7.5 i: d28 f: d30 r: e:
Proyecto	8.1 i: d31 f: d31 r: Ana e: Opinión + Cierre SRS	8.2 i: d32 f: d32 r: Ana e: Cierre gestión	8.3 i: d33 f: d33 r: Ana e: Cierre ingeniería	8.4 i: d34 f: d34 r: Carlos e: Cierre código			9.1 i: d35 f: d35 r: Ana e: ENTREGA PROYECTO.			

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

AE →	Com. Cliente	Planificación y Gestión del riesgo	Ingeniería		Const. y adapt.			Eval. Cliente	
Acción			Análisis	Diseño	Codif.	Prueba	Ensemb.	Intal.	Eval.
Proyecto			1.1 2 día r: Ana, Luis e: Análisis proyecto	1.2 4 días r: Ana, Luis e: Diseño proyecto					
MCI				2.1 1 día r: Ana e: Diseño MCI	2.2 2 días r: Juan, Marta e: Código MCI	2.3 3 días r: Juan, Marta e: Código MCI	4.1 1 día r: Juan, Carlos e: Ensamblaje MCI y MCE	5.1 1 día r: Ana, Juan e: Instalación MCI y MCE	5.2 3 días r: e:
MCE				3.1 1 día r: Luis e: Diseño MCE	3.2 3 días r: Carlos, José e: Código MCE	3.3 4 días r: Carlos, José e: Código MCE			
Proyecto	6.1 1 día r: Ana e: Opinión + revisión SRS	6.2 1 día r: Ana e: Revisión plan proyecto y plan gestión riesgos		6.3 1 día r: Ana e: Revisión diseño MCI y MCE	6.4 1 día r: Carlos e: Revisión código MCI y MCE				
MC				7.1 1 día r: Luis e: Diseño MC	7.2 1 día r: Juan, Carlos e: Código MC	7.3 4 días r: Juan, Carlos e: Código MC		7.4 1 día r: Ana, Juan e: Instalación MC	7.5 3 días r: e:
Proyecto	8.1 1 día r: Ana e: Opinión + Cierre SRS	8.2 1 día r: Ana e: Cierre gestión	8.3 1 día r: Ana e: Cierre ingeniería		8.4 1 día r: Carlos e: Cierre código			9.1 1 día r: Ana e: ENTREGA PROYECTO.	

Planificación **NO VÁLIDA**

Selección de las tareas de IS

Ejemplo

AE →	Com. Cliente	Planificación y Gestión del riesgo	Ingeniería		Const. y adapt.			Eval. Cliente	
Acción			Análisis	Diseño	Codif.	Prueba	Ensemb.	Instal.	Eval.
Proyecto			1.1 4	1.2 8					
MCI				2.1 1	2.2 4	2.3 6	4.1 2	5.1 0	5.2 0
MCE				3.1 1	3.2 6	3.3 8			
Proyecto	6.1 1	6.2 1		6.3 1	6.4 1				
MC				7.1 1	7.2 2	7.3 8		7.4 0	7.5 0
Proyecto	8.1 1	8.2 1	8.3 1		8.4 1			9.1 0	
total: 59(pd)									

Estimación por descomposición del proceso

Refinamiento de las tareas de trabajo principales

- La planificación temporal anterior es *macroscópica*
- Si refinamos las tareas de trabajo principales anteriores obtendremos una planificación temporal *microscópica*
- *A mi entender*, no es necesario dicho refinamiento, ya que la planificación microscópica está *implícita* en los conocimientos de los miembros del equipo y sobrecarga el proceso de planificación

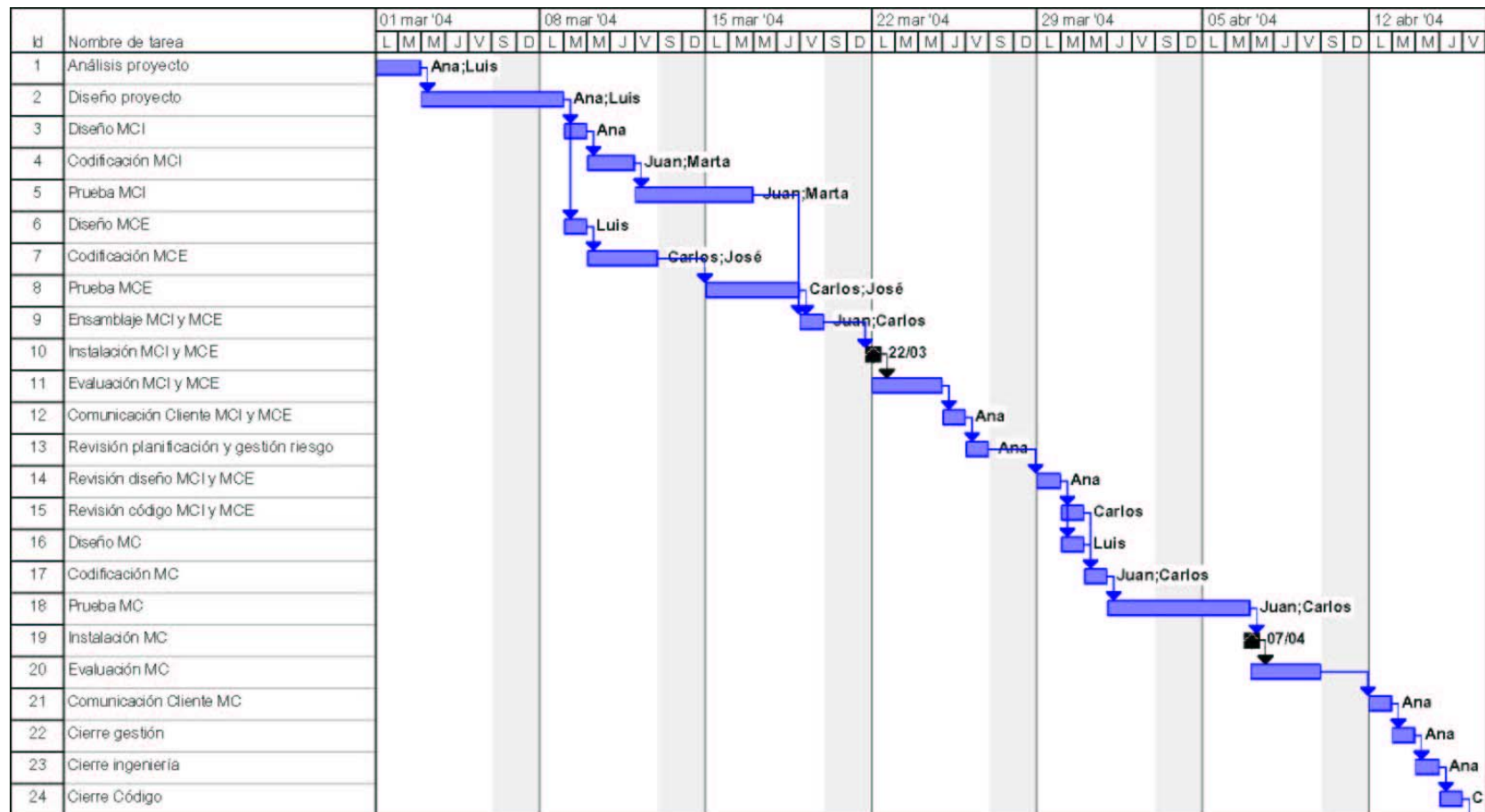
Planificación temporal

Gráfico Gantt

- La WBS + información sobre planificación temporal de la t46 es *vital* en el proceso de planificación
- Sin embargo, esta información no se suele presentar en formato tabular (o arbóreo) a los miembros del equipo
- Un método usual es utilizar un *gráfico Gantt*

Planificación temporal

Gráfico Gantt



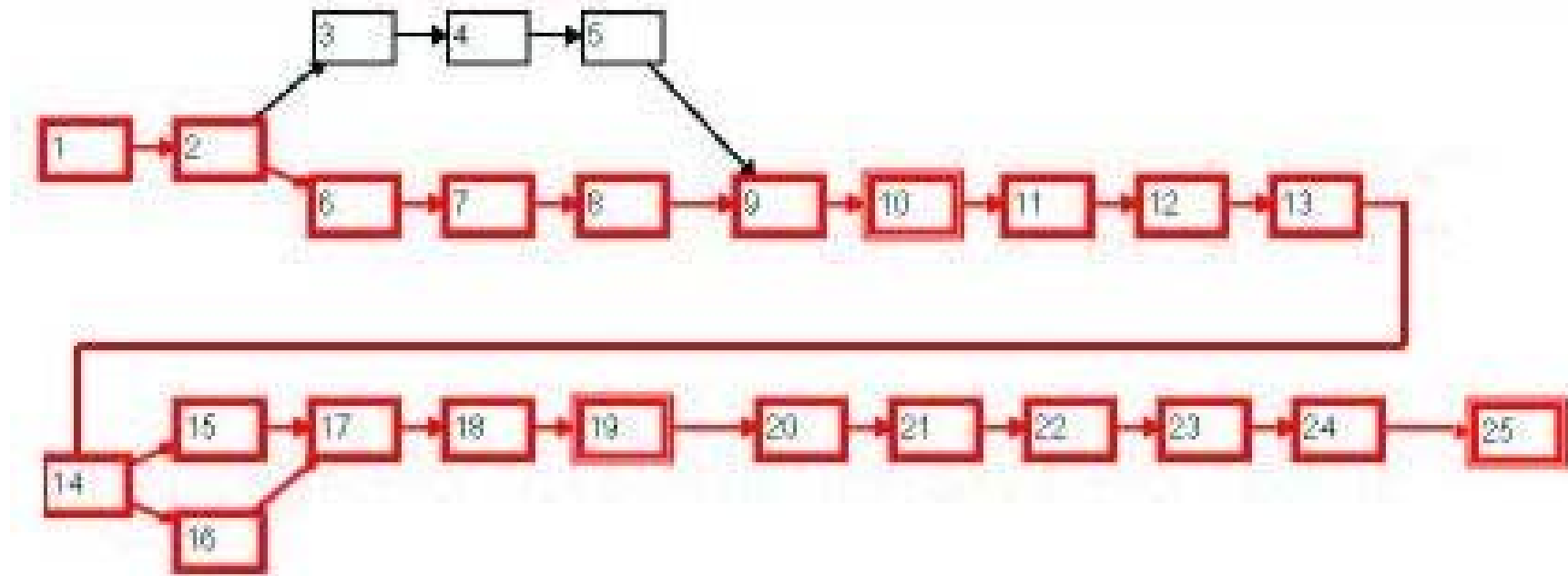
Planificación temporal

Redes de tareas

- El diagrama Gantt anterior incluye información sobre precedencia de tareas
- En general, no tiene porque ser así
- La información sobre precedencia de tareas se incluye en la *red de tareas*

Planificación temporal

Redes de tareas



Red de tareas de la planificación de la t46

Planificación temporal

Redes de tareas

- En rojo aparece el *camino crítico*
- El camino crítico está formado por las *tareas críticas*
- Una tarea es *crítica* si su retraso provoca el retraso del final del proyecto
- El camino crítico es el camino de mayor duración

Planificación temporal

Redes de tareas

- Podríamos utilizar técnicas como el *Método del camino crítico* (CPM) o la *Técnica de evaluación y revisión de programa* (PERT) para calcular la holgura de cada tarea y establecer dimensiones de tiempo *más probables*

Planificación temporal

Seguimiento de la planificación

- El seguimiento es un factor clave en la planificación temporal
- Hay distintas formas de implementarlo:
 - Realizando reuniones periódicas.
 - Evaluando los resultados de las revisiones.
 - Determinando si se han conseguido los hitos.
 - Recavando las opiniones subjetivas del equipo.

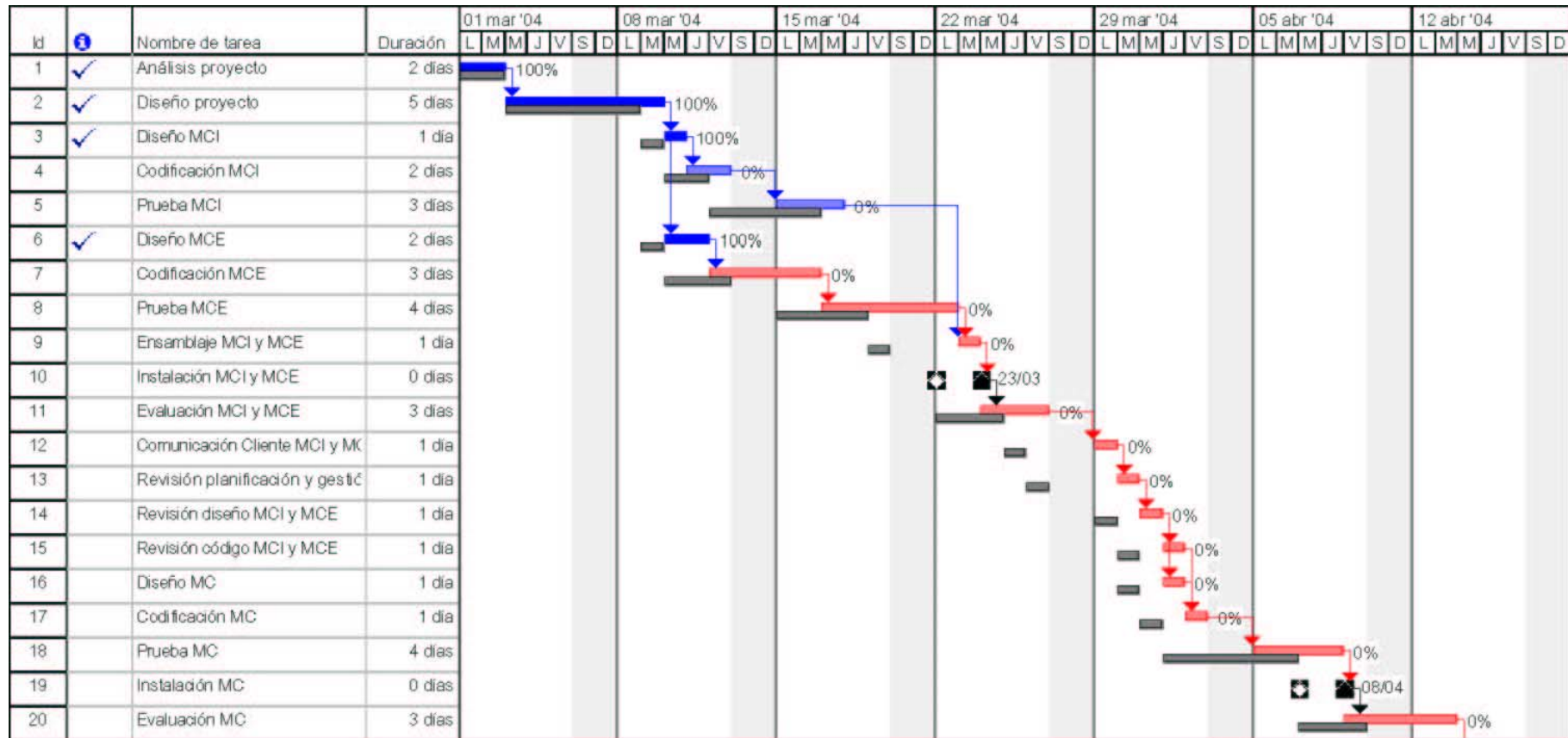
Planificación temporal

Seguimiento de la planificación

- Comparando la fecha real de inicio con las previstas.
- Utilizando el análisis del valor ganado.
- La comparación de las fechas reales y de inicio puede hacerse:
 - Mediante tablas.
 - Utilizando diagramas Gantt de seguimiento.

Planificación temporal

Seguimiento de la planificación



Gantt de seguimiento para el diagrama de la t52

Planificación temporal

Seguimiento de la planificación

- A través del control, el gestor puede decidir que opciones tomar en función del cumplimiento o no de la planificación temporal
- Cuando la fecha de entrega es ajustada, además de la técnica de la t10, se puede aplicar el *time-boxing*

Planificación temporal

Seguimiento de la planificación

- El *time-boxing* permite dejar un porcentaje de las tareas sin terminar
- Se pueden dejar para el próximo incremento o terminarlas *más tarde*
- Ventaja: no hay estancamiento
- Inconvenientes: *sin comentarios*

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- El *análisis del valor ganado* (*Earned value management*) es una técnica para el seguimiento del progreso en la planificación temporal
- Indica *el valor ganado* a lo largo de un proyecto
- El *valor ganado* es el coste presupuestado realmente realizado en un momento t

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- El análisis del valor ganado:
 - Proporciona una unidad de medida del progreso total de un proyecto (en esfuerzo o €).
 - Es un método consistente para el análisis del progreso y rendimiento en un proyecto (con independencia de su naturaleza).
 - Sirve para el análisis del rendimiento del coste de un proyecto (con independencia del *coste hasta la fecha*).

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- El coste hasta la fecha es una medida que indica el coste de las tareas realizadas hasta una determinada fecha
- Si el coste hasta la fecha es mejor que el coste planificado el proyecto va bien...
... ¿o no?

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- e.g.:

tarea:	A	B	C	D
coste(€):	10	10	10	10

Si a mitad del proyecto debería tener acabadas A y B, el *coste planificado* debería ser de 20€.

Si a mitad del proyecto el coste es de 15€ el proyecto va mejor de lo esperado...

... ¿o no?

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

Pues no necesariamente, ya que si a mitad del proyecto solo tengo terminada A, cuyo coste es de 15€ tenemos una disminución de la productividad del 50% (distribución uniforme del esfuerzo en tareas), y un aumento del coste del 50%

- Luego el coste hasta la fecha es una medida *peligrosa*

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- El análisis del valor ganado define unas medidas básicas para un momento t del proyecto
 - CPTP: Coste Presupuestado del Trabajo Planificado.
 - CPTR: Coste Presupuestado del Trabajo Realizado.
Es el *valor ganado*.
 - CRTR: Coste Real del Trabajo Realizado.
 - PAT: Presupuesto A la Terminación (CPTP proyecto)

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- e.g:

Tareas INDEPENDIENTES	A(d1-d2)	B(d3-d6)	C(d7-d9)
Coste presupuestado:	2	8	4
Coste presupuestado de lo hecho*:	2(100%)	4(50%#)	-
Coste real de lo hecho*:	4(100%)	8(50%#)	-

*al día 6 (principio del 7)

#porcentaje estimado en base a los resultados obtenidos

Tenemos:

$$\text{CPTP} : 2 + 8 = 10$$

$$\text{CPTR} : 2 + 4 = 6$$

$$\text{CRTR} : 4 + 8 = 12$$

Id		Nombre de tarea	Duración	01 dic '03							08 dic '03							15 dic '03						
				L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1		A	2 días																					
2		B	4 días																					
3		C	3 días																					

Id		Nombre de tarea	Duración	01 dic '03							08 dic '03							15 dic '03						
				L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1		A	4 días																					
2		B	8 días																					
3		C	3 días																					

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- El análisis de valor ganado define una serie de medidas derivadas:
 - VP: Variación de la planificación

$$VP = CPTR - CPTP$$

$VP \geq 0$, OK

e.g.:

Tareas INDEPENDIENTES	A(d1-d2)	B(d3-d6)	Total
Coste presupuestado:	2	8	10
Valor ganado(día 6):	2(100%)	4(50%#)	6
Variación de la planificación:	0	-4	-4

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- VC: Variación del coste:

$$VC = CPTR - CRTR$$

$VC \geq 0$, OK

e.g.:

Tareas INDEPENDIENTES	A(d1-d2)	B(d3-d6)	Total
Valor ganado (día 6):	2(100%)	4(50%#)	6
Coste real de lo hecho*:	4(100%)	8(50%#)	12
Variación del coste:	-2	-4	-6

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- No se define la *comparación del gasto* (CPTP - CRTR) al no tener en cuenta el trabajo no realizado

e.g.:

Tareas INDEPENDIENTES	A(d1-d2)	B(d3-d6)	Total
Coste presupuestado:	2	8	10
Coste real de lo hecho*:	4(100%)	0(0%)	4
Variación:	-2	8	6

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- IRP: Índice de Rendimiento de la Planificación

$$\text{IRP} = \text{CPTR} / \text{CPTP}$$

$$\text{IRP} \geq 1, \text{ OK}$$

$$\text{e.g.: IRP} = 6/10 = 0,6$$

- IRC: Índice de Rendimiento del Coste

$$\text{IRC} = \text{CPTR} / \text{CRTR}$$

$$\text{IRC} \geq 1, \text{ OK}$$

$$\text{e.g.: IRC} = 6/12 = 0,5$$

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

	$IRC > 1$	$IRC < 1$
$IRP > 1$	Cumplimos lo planificado con menos esfuerzo de lo previsto	Cumplimos lo planificado con más esfuerzo de lo previsto
$IRP < 1$	No cumplimos con lo planificado con menos esfuerzo de lo previsto	No cumplimos lo planificado con más esfuerzo de lo previsto

Interpretación de IRP e IRC

Planificación temporal

Análisis del valor ganado

- EAT: Estimación A la Terminación

$$EAT = (PAT - CPTR)/IRC + CRTR$$

Nótese que:

si $CRTR = CPTR$, $EAT = PAT$

si $CRTR > CPTR$, $EAT > PAT$

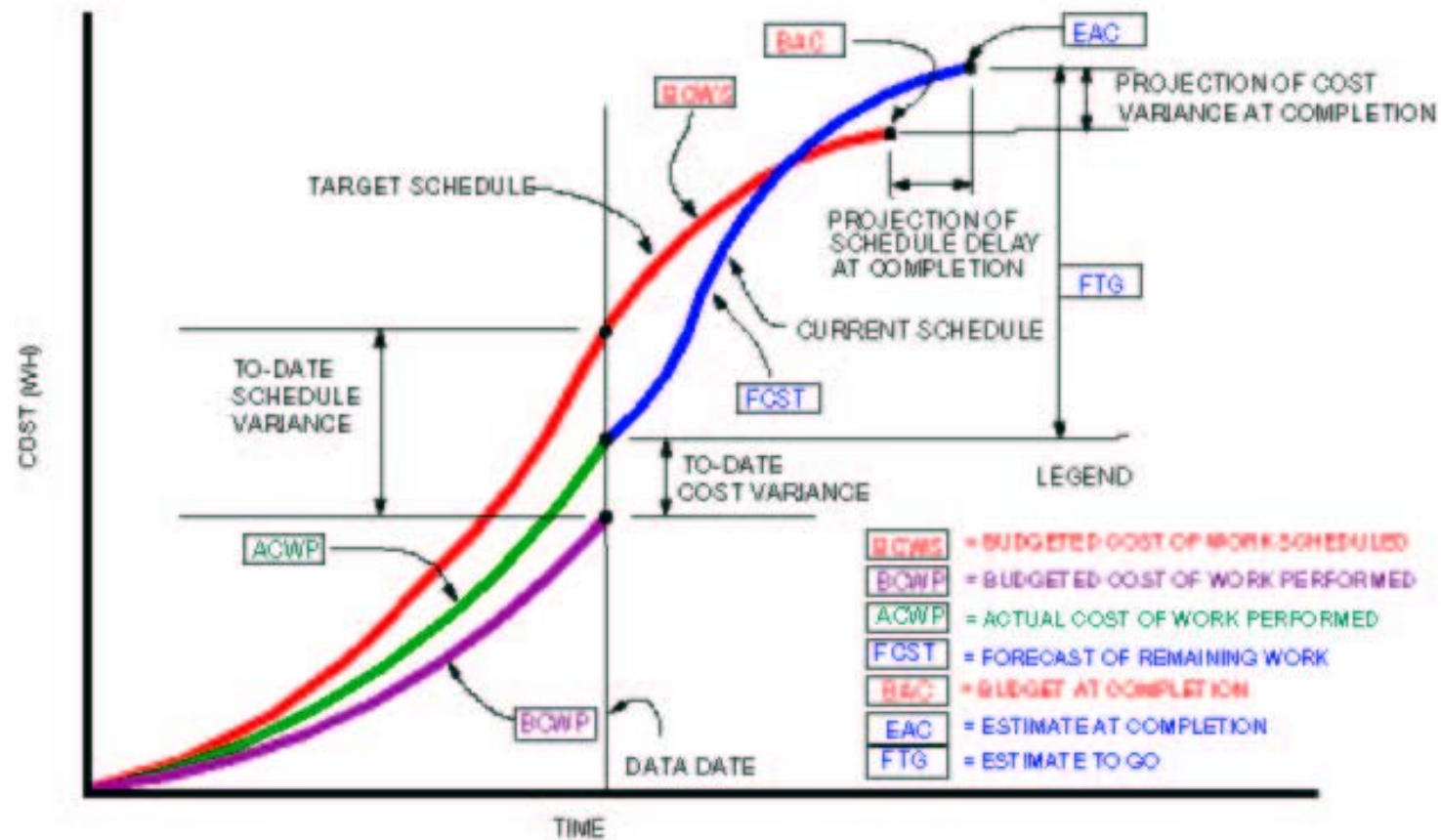
si $CRTR < CPTR$, $EAT < PAT$

e.g.: $EAT = (14 - 6)/0,5 + 12 = 28$, el doble de PAT

- Gráficamente:

Planificación temporal

Análisis del valor ganado



BCWS = CPTP

BCWP = CPTR

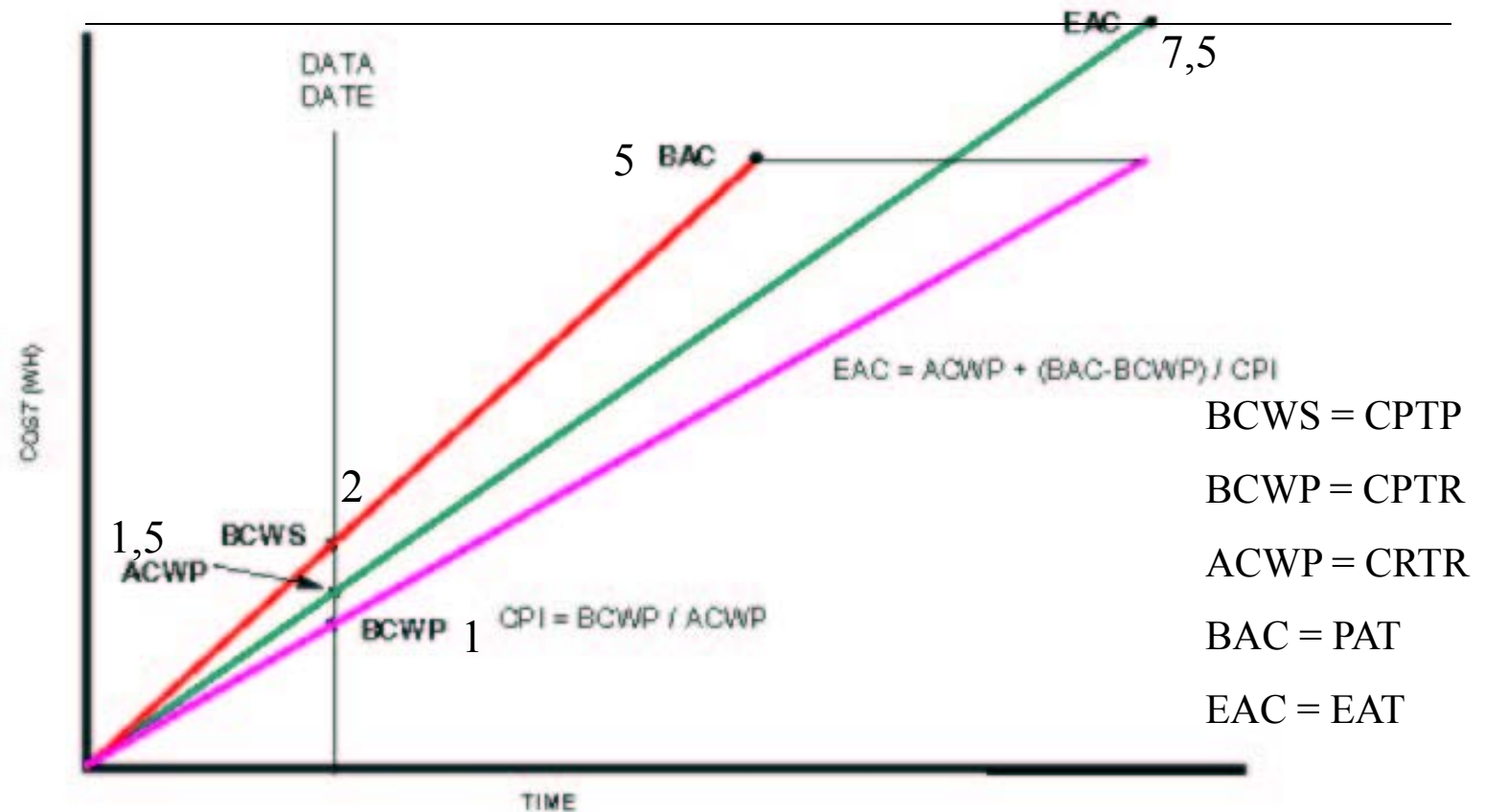
ACWP = CRTR

BAC = PAT

EAC = EAT

Planificación temporal

Análisis del valor ganado



Fecha de finalización de PAT

El plan del proyecto del software

Introducción

- El *plan del proyecto del software* contiene *toda* la información relativa a la gestión del proyecto
- Se produce cuando se terminan las tareas de planificación
- Objetivos:
 - Comunicar el ámbito y recursos al personal de desarrollo y al cliente.

El plan del proyecto del software

Introducción

- Definir los riesgos y sugerir técnicas de control del riesgo.
- Definir los costes y planificación temporal para la revisión de la gestión.
- Proporcionar un enfoque general del desarrollo del software para todo el personal relacionado con el proyecto.
- Describir cómo se garantizará la calidad y se gestionarán los cambios.

El plan del proyecto del software

Pressman

- Pressman sugiere el siguiente índice:

PLAN DEL PROYECTO DEL SOFTWARE

1. Introducción

1.1 Propósito del plan

1.2 Ámbito del proyecto y objetivos

1.2.1 Declaración del ámbito

1.2.2 Funciones principales

1.2.3 Aspectos de rendimiento

1.2.4 Restricciones y técnicas de gestión

1.3 Modelo de proceso

El plan del proyecto del software

Pressman

- 2. Estimaciones del proyecto
 - 2.1 Datos históricos
 - 2.2 Técnicas de estimación
 - 2.3 Estimaciones de esfuerzo, coste y duración
- 3. Estrategia de gestión del riesgo
 - 3.1 Análisis del riesgo
 - 3.2 Estudio de los riesgos
 - 3.3 Plan de gestión del riesgo
- 4. Planificación temporal
 - 4.1 Estructura de descomposición del trabajo/Planificación temporal
 - 4.2 Gráfico Gantt
 - 4.3 Red de tareas
 - 4.4 Tabla de uso de recursos

El plan del proyecto del software

Pressman

5. Recursos del proyecto

5.1 Personal

5.2 Hardware y software

5.3 Lista de recursos

6. Organización del personal

6.1 Estructura de equipo (si procede)

6.2 Informes de gestión

7. Mecanismos de seguimiento y control

7.1 Garantía de calidad y control

7.2 Gestión y control de cambios

8. Apéndices

El plan del proyecto del software

Pressman

- El plan del proyecto no debe ser un documento largo ni complejo
- Guía el desarrollo del software
- Se centra en una declaración general de *qué* y una declaración específica de *cuánto y cómo*
- Tras el plan del proyecto empiezan los trabajos técnicos

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

- El IEEE Std. 1058 proporciona una plantilla para crear los *planes de gestión del proyecto de software*
- El estándar supone una continua evolución del plan según avanza el proyecto (que será convenientemente tratado con técnicas GCS)

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

- El índice que define el estándar es:

Página de título

Página de firma

Historial de cambios

Prefacio

Tabla de contenidos

Lista de figuras

Lista de tablas

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

1. Descripción

1.1 Resumen del proyecto

1.1.1 Propósito, alcance y objetivos

1.1.2 Supuestos y restricciones

1.1.3 Entregas del proyecto

1.1.4 Resumen de planificación y presupuesto

1.2 Evolución del plan

2. Referencias

3. Definiciones

4. Organización del proyecto

4.1 Interfaces externas

4.2 Estructura interna

4.3 Papeles y responsabilidades

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

5. Planes de proceso de gestión

5.1 Plan de comienzo

5.1.1 Plan de estimación

5.1.2 Plan de plantilla

5.1.3 Plan de adquisición de recursos

5.1.4 Plan de formación de la plantilla del proyecto

5.2 Plan de trabajo

5.2.1 Actividades de trabajo

5.2.2 Asignación de planificación

5.2.3 Asignación de recursos

5.2.4 Asignación de presupuesto

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

5.3 Plan de control

5.3.1 Plan de control de requisitos

5.3.2 Plan de control de planificación

5.3.3 Plan de control de presupuesto

5.3.4 Plan de control de calidad

5.3.5 Plan de informes

5.3.6 Plan de recolección de métricas

5.4 Plan de gestión del riesgo

5.5 Plan de cierre

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

6. Planes de proceso técnico

6.1 Modelo de proceso

6.2 Métodos, herramientas y técnicas

6.3 Plan de infraestructura

6.4 Plan de aceptación del producto

7. Planes de soporte del proceso

7.1 Plan de gestión de la configuración

7.2 Plan de verificación y validación

7.3 Plan de documentación

7.4 Plan de garantía de calidad

7.5 Revisiones y auditorias

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

7.6 Plan de resolución de problemas

7.7 Plan de gestión de la subcontratación

7.8 Plan de mejora del proceso

8. Planes adicionales

Apéndices

Índice

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

- La *página de título* debe incluir:
 - Título
 - Fecha del ejemplar
 - Identificador único (número de borrador, número de versión de línea base)
 - Identificación de la organización
- La *página de firma* debe contiene las firmas de las personas responsables de aprobar el plan del proyecto

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

- El historial de cambios incluye:
 - El nombre del proyecto.
 - El número de versión del plan.
 - La fecha de distribución.
 - Una breve descripción de la naturaleza de los cambios.
 - Una lista de números de versiones y distribuciones previas del plan.

El plan del proyecto del software

IEEE Std. 1058-1998

- El *prefacio* describe el alcance y contexto del plan, identificando su audiencia.
- El resto de puntos del plan queda explicado por su propio título
- Comentario: en un plan IEEE 1058, una *actividad de trabajo* es lo que hemos denominado *tarea de trabajo* en la t30, t31 y t48

Conclusiones

- Planificación: evitar retrasos
- La PT se retrasa diariamente
- La PT se cumple diariamente
- Planificar: asignar (fi, ff, r, e) a las tareas de trabajo de la WBS
- Mejor equipos pequeños que grandes
- Regla del 40-20-40

Conclusiones

- Grado de rigor – SCT
- SCT vs. descomposición *fija*
- *Adaptaciones* del modelo de proceso
- PT macroscópica vs. PT microscópica
- Estimación por descomposición del proceso vs. planificación temporal

Conclusiones

- Gantt
- Redes de tareas
- Seguimiento de la planificación
- Análisis del valor ganado
- Plan del proyecto del software
- Pressman vs. IEEE Std. 1058