



INGENIERÍA DEL SOFTWARE I

Práctica 5, parte 4

Gestión de las Cargas de Trabajo de los Recursos y Delimitaciones de Tareas

Planificación de proyectos con Microsoft Project

Univ. Cantabria – Fac. de Ciencias

Félix García, Francisco Ruiz, Laura Sánchez



Introducción a la Programación con Recursos

- A medida que avanza la planificación se realizan ajustes para reflejar:
 - el alcance del proyecto
 - las asignaciones del proyecto
 - otra nueva información
- Los cambios en los recursos afectan a la Programación del Proyecto
- Cuando se modifica una asignación:
 - Se recalcula la programación inmediatamente
 - Importante considerar:
 - Método de Programación
 - Configuración del tipo de tarea



Tipos de Programación

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - **Alarga o Reduce la Duración de una tarea** para adaptarla a **cambios en los recursos**
 - **No cambia el trabajo** (esfuerzo) total de la Tarea
 - Ejemplo:
 - Una tarea puede necesitar 32 horas de trabajo para su finalización, pero puede tener programada una duración de 2 días.
 - Para completar la tarea en 2 días, se deben asignar dos recursos, que tienen que trabajar 8 horas diarias cada uno.
 - Si se quitase un recurso de la tarea, la duración se alargaría a 4 días, mientras que el esfuerzo necesario para completarla (32 horas) no variaría.
 - Sólo es aplicable a recursos que se agregan o se quitan en una tarea.



Tipos de Programación

- **Programación Condicionada por el Esfuerzo:**
 - Es la que usa Project por defecto
 - Puede cambiarse:
 - Tareas individuales (Información de la Tarea – Avanzado)
 - Todas las nuevas tareas creadas en un proyecto
 - Opciones-Herramientas-Programación-Desactivar Casilla
 - La configuración del tipo de tarea influye en cómo se programan las tareas:
 - Tres tipos de tareas
 - Unidades Fijas
 - Duración Fija
 - Trabajo Fijo
 - Ecuación básica: **Trabajo = Duración * Unidades**



Tipos de Programación

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - Modificación de una Tarea de Unidades Fijas

Unidades Fijas Condicionada Esfuerzo	Duración	Unidades	Trabajo
Añadir una unidad del mismo recurso (A)	1 Semana	200% Recurso A	40 horas <u>cada uno</u> 80 horas en total
Añadir una unidad de un recurso distinto (B)	1 Semana	100% Recurso A 100% Recurso B	40 horas <u>40 horas</u> 80 horas en total
Unidades Fijas NO condicionada Esfuerzo	Duración	Unidades	Trabajo
Añadir una unidad del mismo recurso (A)	1 Semana	200% Recurso A	40 horas <u>cada uno</u> 80 horas en total
Añadir una unidad de un recurso distinto (B)	2 Semanas	100% Recurso A 100% Recurso B	80 horas <u>80 horas</u> 160 horas en total



Tipos de Programación

Tutorial – Parte 1
Unidades Fijas

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - Añadir un recurso adicional a una tarea de Unidades Fijas

Las unidades se incrementan a 200%

La duración disminuye a 1 Semana

Trabajo 80 horas



Tipos de Programación

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - Modificación de una Tarea de Duración Fija

Duración Fijas Condicionada Esfuerzo	Duración	Unidades	Trabajo
Añadir una unidad del mismo recurso (A)	2 Semanas	200% Recurso A	80 horas <u>cada uno</u> 160 horas en total
Añadir una unidad de un recurso distinto (B)	2 Semanas	50% Recurso A 50% Recurso B	40 horas <u>40 horas</u> 80 horas en total
Duración Fijas NO condicionada Esfuerzo	Duración	Unidades	Trabajo
Añadir una unidad del mismo recurso (A)	2 Semanas	200% Recurso A	80 horas <u>cada uno</u> 160 horas en total
Añadir una unidad de un recurso distinto (B)	2 Semanas	100% Recurso A 100% Recurso B	80 horas <u>80 horas</u> 160 horas en total



Tipos de Programación

Tutorial – Parte 1
Duración Fija

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - Añadir un recurso adicional a una tarea de Duración Fijas

The screenshot shows a task list with the following details:

ID	Nombre de tarea	Duración
11	Contratar empresa de mudanzas	3 días
12	Enviar dibujos	1,5 sems
13	Permisos recibidos	0 días
14	Remodelación	37,5 días
15	Demolición del espacio existente	3 días
16	Levantar tabiques	4 días
17	Instalación eléctrica	6 días
18	Instalación de líneas de voz y dato:	3 días
19	Terminar paredes	2 sems
20	Instalar puertas y ventanas	3 días
21	Pintar	4 días
22	Colocar moqueta: oficinas	3 días
23	Colocar linóleo: sala del servidor	3 días
24	Ultimas reparaciones	1 sem

The 'Asignar recursos' dialog box is open, showing a list of resources with 'electricista' selected at 50% units.

Las unidades cambian a 50%
 La duración sigue siendo de 1 Semana
 Trabajo 20 horas a cada unidad



Tipos de Programación

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - Modificación de una Tarea de Trabajo Fijo
 - Se modifican la duración y unidades recursos
 - Tiene que estar condicionada por el esfuerzo

Trabajo Fijo Condicionada Esfuerzo	Duración	Unidades	Trabajo
Añadir una unidad del mismo recurso (A)	1 Semana	200% Recurso A	40 horas <u>cada uno</u> 80 horas en total
Añadir una unidad de un recurso distinto (B)	1 Semana	100% Recurso A 100% Recurso B	40 horas <u>40 horas</u> 80 horas en total



Tipos de Programación

Tutorial – Parte 1 Trabajo Fijo

- Programación Condicionada por el Esfuerzo:
 - Añadir un recurso adicional a una tarea de Trabajo Fijo

The screenshot shows a Gantt chart interface with a task list on the left and a dialog box titled 'Asignar recursos' on the right. The task list includes tasks like 'Contratar empresa de mudanzas', 'Enviar dibujos', and 'Remodelación'. The 'Remodelación' task is selected, showing a duration of 32.5 días. The dialog box shows a list of resources with 'empresa construi' selected at 100%.

Las unidades son del 100%
 La duración **disminuye** 1 Semana
 Trabajo 40 horas a cada unidad (80 total)



Perfiles de Trabajo

- Creación (Predefinido):
 - Cuando se asigna un recurso a una tarea el trabajo total de la tarea se distribuye (por omisión) uniformemente a lo largo de la tarea → **Perfil Uniforme**
 - Perfil → Cómo se distribuye el trabajo programado para un recurso a lo largo de la duración de una tarea
 - Perfiles Preestablecidos (Información de la Asignación)
 - Uniforme (horas de trabajo uniformes vs duración tarea)
 - Creciente (pocas horas principio y se incrementa gradual hasta 100%)
 - Decreciente (100% principio y se decreta gradual)
 - Dos Picos (número de horas sube 2 veces al 100%)
 - Pico inicial (número de horas sube al 100% en el primer cuarto de la duración)
 - Pico Final (número de horas sube al 100% en el último cuarto de la duración)
 - Campana
 - Campana achatada



Perfiles de Trabajo

Tutorial – Parte 2

	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	C	Detalles	10 ago '98				
						S	D	L	M	M
1	Reubicación oficinas ce	1.223 hrs	71,88 días		Trab.			16h	28h	24h
2	Planificación	664 hrs	30 días		Trab.			16h	28h	24h
3	Escribir propuest	36 hrs	3 días		Trab.			16h	12h	8h
	jefe de ofi	24 hrs			Trab.			8h	8h	8h
	jefe de op	12 hrs			Trab.			8h	4h	
4	Contratar arquitect								16h	16h
	jefe de ofi								8h	8h
	vicepresic								8h	8h
5	Localizar nueva u									
	arquitecto									
	jefe de ofi									
	agente inv.									
6	Presentar propue									
	arquitecto									

General	Seguimiento	Notas
Tarea:	Escribir propuesta	
Recurso:	jefe de operaciones	
Trabajo:	12h	Unidades: 100%
Perfil de trabajo:	Uniforme	
Comienzo:	Uniforme	
Ein:	Creciente	
Costo:	Decreciente	
	Dos picos	
	Pico inicial	
	Pico final	
	Campana	
	Campana achatada	
	as de costo: A	
	ceptar	Cancelar



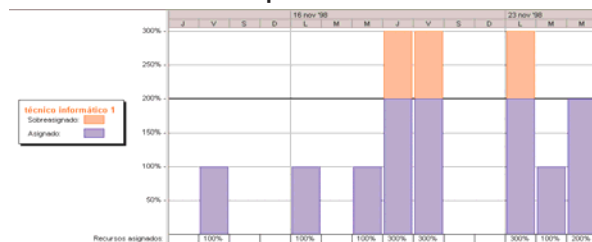
Programación de un Proyecto

- Programación de un Proyecto a partir de la fecha de fin:
 - La mayoría de programaciones de proyectos a partir de fecha inicio proyecto
 - Usos:
 - Hay ocasiones en las que es necesario programar respecto fecha fin:
 - Ejemplo: Terminar un proyecto para una fecha concreta
 - Encontrar las fechas más tardías para realizar las tareas (aún sabiendo la fecha de comienzo)
 - Al programar desde fecha fin se calcula la fecha de comienzo de un proyecto para que pueda comenzar a tiempo
 - *Proyecto – Información del Proyecto- Programar a Partir de – Fecha Fin*



Introducción

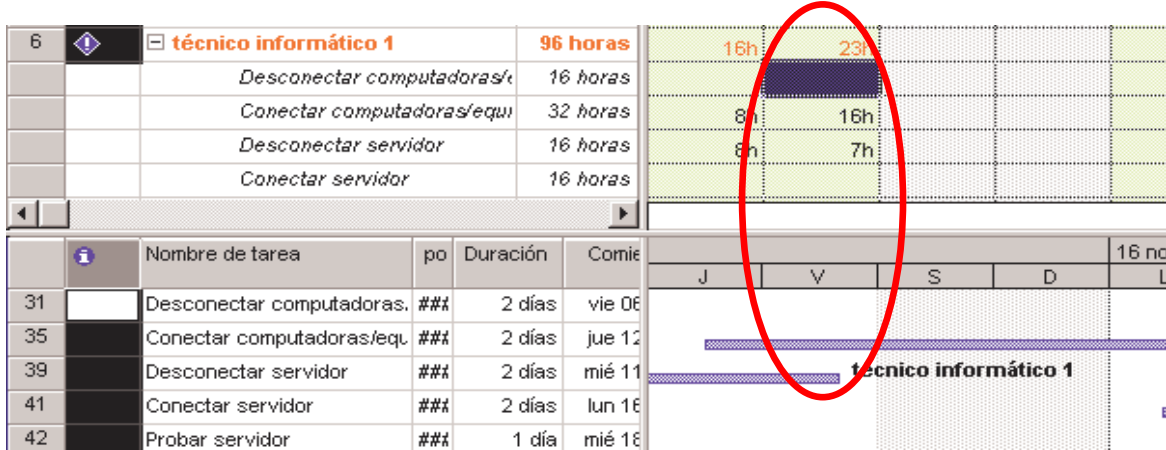
- Conflictos en Recursos:
 - Se producen cuando un recurso está programado para realizar más trabajo del que puede llevar a cabo en el periodo laborable disponible
 - Se identifican en Rojo →
- Forma de resolverlos:
 - Automático (Project)
 - Ajustes automático → Retrasar o Dividir Asignaciones de recursos o tareas
 - Manual → Usando técnicas de programación en Project





Introducción

- Ejemplo SobreAsignación:



Carga de Trabajo

- Visualización de las cargas de trabajo de recursos y asignaciones de tareas:
 - Ayuda a identificar hasta qué punto hay **SobreAsignación**
 - Barra de Herramientas Administración de Recursos:





Vistas

Vista Asignación de Recursos:



Vista Uso de Recursos

Nombre del recurso		24 ago '98									
		J	V	S	D	L	M	M	J	V	
2	<input checked="" type="checkbox"/> arquitecto	8h	8h						16h	16h	16h
	Localizar nueva ubicación										
	Presentar propuesta	8h	8h								
	Terminar dibujos								16h	16h	16h
	Seleccionar subcontratado										
	Enviar dibujos										
3	ayudante del jefe de operaciones										
4	<input checked="" type="checkbox"/> carpintero										
	Instalar puertas y ventanas										
	Ultimas reparaciones										
	Revisión de acabado										
5	<input checked="" type="checkbox"/> responsable de finanzas					8h	8h	8h	8h		

Nombre de tarea			24 ago '98								
Retraso			J	V	S	D	L	M	M	J	V
5	Localizar nueva ubicación		arquitecto;jefe de oficina;agente inmobiliario								
6	Presentar propuesta		jefe de operaciones;sala de conferencias;arquitecto;presidente;vicepresid								
9	Terminar dibujos										
10	Seleccionar subcontratados										
12	Enviar dibujos										

Vista Gantt de Redistribución



Ver SobreAsignaciones

Tutorial – Parte 4.1

Ir a la SobreAsignación siguiente:

Nombre del recurso		Trabajo	M			
			M	J	V	
3	ayudante del jefe de operaciones	0 horas				
4	<input checked="" type="checkbox"/> carpintero	68 horas				
	Instalar puertas y ventanas	24 horas				
	Ultimas reparaciones	20 horas				
	Revisión de acabado	24 horas				
5	<input checked="" type="checkbox"/> responsable de finanzas	32 horas				
	Negociar nuevo alquiler	32 horas				
6	<input checked="" type="checkbox"/> técnico informático 1	96 horas		1h	16h	23h
	Desconectar computadoras/equ	16 horas				
	Conectar computadoras/equi	32 horas			8h	16h
	Desconectar servidor	16 horas			8h	7h
	Conectar servidor	16 horas		1h		



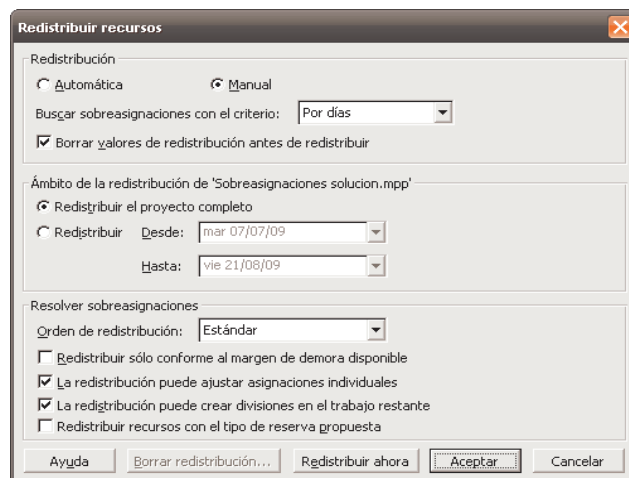
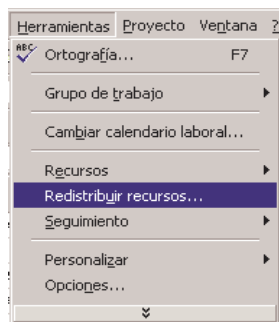
Resolución de Conflictos de Recursos

- No todas las sobreasignaciones se pueden resolver:
 - Las inferiores a una hora por día o un día a la semana podrían quedarse sin resolver
- Estrategias:
 - Redistribución Automática de los Recursos:
 - Se retrasan o se dividen las tareas
 - Redistribución Manual de Sobreasignaciones de recursos:
 - Cuando la redistribución no resuelve los conflictos como se desea



Resolución de Conflictos de Recursos

- Redistribución Automática:
 - Las asignaciones seleccionadas se distribuyen teniendo en cuenta:
 - Capacidad de trabajo, unidades de asignación, calendario del recurso, duración y delimitaciones de las tareas
 - Cuadro Diálogo Redistribuir Recursos:





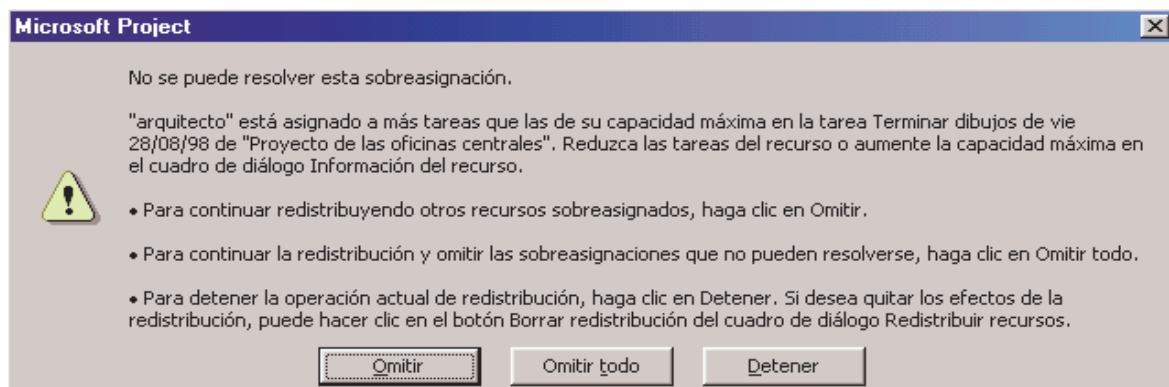
Resolución de Conflictos de Recursos

- Cuadro Diálogo Redistribuir Recursos:
 - Cálculo Redistribución
 - Automática (ante cambios planificación)
 - Manual (sólo cuando se pulsa Redistribuir Ahora)
 - Ámbito Redistribución
 - Todo el Proyecto (predeterminado)
 - Tareas en un rango de fechas determinado
 - Resolución sobreasignaciones
 - Orden de redistribución
 - Sólo Identificador → Comprueba tareas en orden ascendente de su Id
 - Estándar (Pred) → Comprueba tareas orden dependencias con predecesoras, demora disponible, fechas, prioridades, delimitaciones
 - Prioridad, estándar → 1º prioridad, luego igual estándar
 - Margen de demora permisible → Sólo aquellas tareas que no afectan a la fecha fin del proyecto
 - Asignaciones y división de tareas



Resolución de Conflictos de Recursos

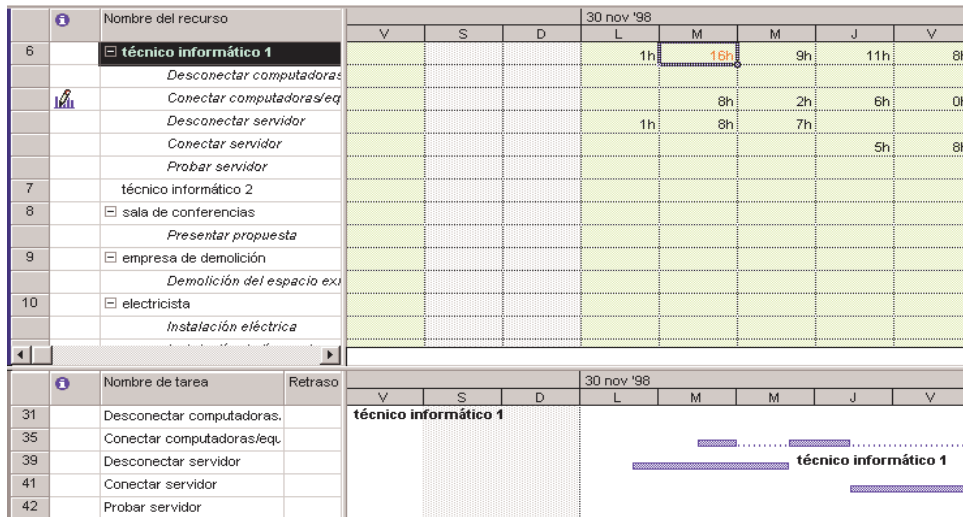
- Ejemplo:
 - Herramientas-Redistribuir Recursos (Por Defecto)
 - Redistribuir Ahora





Resolución de Conflictos de Recursos

- Revisión de los cambios automáticos de redistribución:



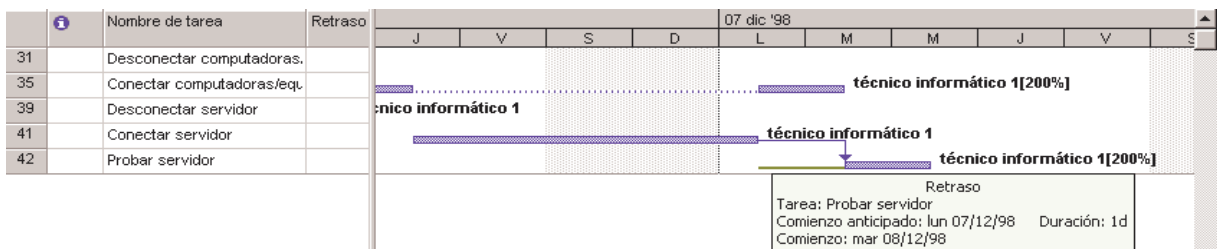
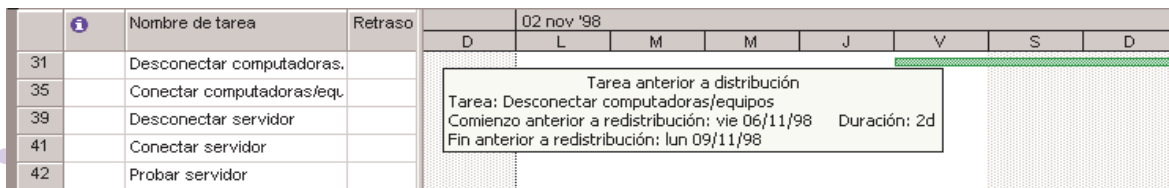
Laura Sánchez- ISII

P5-1.23



Resolución de Conflictos de Recursos

- Anterior Redistribución:



Laura Sánchez- ISII

P5-1.24



Resolución de Conflictos de Recursos

- Resolución Manual de Sobreasignaciones:
 - Automática. A veces:
 - No resuelve todos los conflictos de recursos
 - Ajustes no deseados
 - Sugerencias Redistribución Manual:
 - Incrementar la capacidad máxima del recurso
 - Reprogramar la tarea que ha creado la sobreasignación
 - Añadir horas extras
 - Ajustar las dependencias o delimitaciones de las tareas
 - Suprimir el recurso si no es importante para la tarea
 - Sustituir el recurso sobreasignado por un recurso infrautilizado
 - Ajustar el calendario para ampliar los días y horas laborables del proyecto o recurso
 - Disminuir la cantidad de trabajo asignado al recurso



Resolución de Conflictos de Recursos

- Resolución Manual de Sobreasignaciones:
 - Incremento de la capacidad máxima de un recurso:

Información del recurso

General | Horario de trabajo | Costos | Notas

Nombre del recurso: arquitecto Iniciales: arq

Correo electrónico: Grupo:

Grupo de trabajo: Predeterminado Código:

Tipo de recurso: Trabajo Etiqueta de material:

Cuenta de Windows...

Disponibilidad de recursos

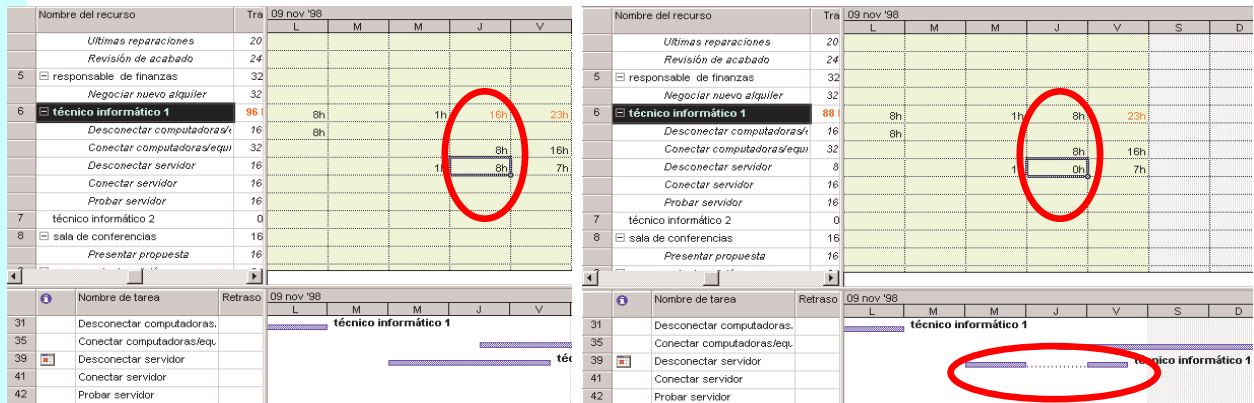
200%	Disponibilidad de recursos	Unidades
Disponible desde	Disponible hasta	
NA	NA	200%

Ayuda Detalles... Aceptar Cancelar



Resolución de Conflictos de Recursos

- Resolución Manual de Sobreasignaciones:
 - Cambio del Trabajo en una asignación de Tarea:
 - Sólo debe hacerse tras analizar el trabajo necesario para realizar la tarea



Laura Sánchez- ISII

P5-1.27



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Introducción
 - Pueden aparecer situaciones en las que es necesario comenzar o terminar tareas en una fecha exacta o aproximada
 - Cuando se impone una limitación en fecha comienzo o fin se pierde flexibilidad ante cambios programación
 - En Project todas las tareas son programadas para ocurrir tan pronto como sea posible en base a la fecha de comienzo del proyecto
 - Project controla delimitaciones y avisa ante generación de conflictos

Laura Sánchez- ISII

P5-1.28



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Restricción de Fechas de Comienzo y Fin Tarea
 - Delimitación → Restricción comienzo o fin tarea
 - Tipos de Delimitación:
 - Flexible: No está ligada a una fecha específica
 - Inflexible: Ligada a una fecha específica
 - Su tipo depende de que el proyecto esté programado a partir de la fecha de comienzo o de fin
 - Información de la Tarea Avanzado
 - Tipo Delimitación
 - Fecha

Laura Sánchez- ISII



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Aplicación de Delimitaciones Flexibles:

Delimitación	Descripción	Es Flexible para
Lo Antes Posible (LAP)	La tarea comienza lo antes posible, basándose en otras delimitaciones y dependencias	Todos los Proyectos
Lo Más Tarde Posible (LMTP)	La tarea comienza lo más tarde posible, basándose en otras delimitaciones y dependencias	Todos los Proyectos
No Finalizar Antes Del (NFAD)	La tarea termina en la fecha introducida o en una posterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de comienzo
No Comenzar Antes Del (NCAD)	La tarea comienza en la fecha introducida o en una posterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de comienzo
No Finalizar Después Del (NFDD)	La tarea termina en la fecha introducida o en una anterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de fin
No Comenzar Después Del (NCDD)	La tarea comienza en la fecha introducida o en una anterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de fin

Laura Sánchez- ISII

P5-1.30



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Aplicación de una delimitación flexible:

Información de la tarea

General | Predecesoras | Recursos | Avanzado | Notas

Nombre: Demolición del espacio existente Duración: 3d Estimada

Delimitar tarea

Fecha límite: NA

Tipo de delimitación: No comenzar antes del Fecha de delimitación: Jun 21/09/98

Tipo de tarea: Unidades fijas Condicionada por el esfuerzo

Calendario: Ninguno La programación omite los calendarios de recursos

Código EDT: 1.2.1

Marcar la tarea como hito

Ayuda Aceptar Cancelar

Laura Sánchez- ISII

P5-1.31



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Aplicación de Delimitaciones Inflexibles:

Delimitación	Descripción	Es Inflexible para
No Finalizar Antes Del (NFAD)	La tarea termina en la fecha introducida o en una posterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de fin
No Comenzar Antes Del (NCAD)	La tarea comienza en la fecha introducida o en una posterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de fin
No Finalizar Después Del (NFDD)	La tarea termina en la fecha introducida o en una anterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de comienzo
No Comenzar Después Del (NCDD)	La tarea comienza en la fecha introducida o en una anterior	Proyectos Programados a partir de una fecha de comienzo
Debe Finalizar el (DFE)	La tarea finaliza en la fecha introducida	Todos los Proyectos
Debe Comenzar el (DCE)	La tarea comienza en la fecha introducida	Todos los Proyectos

Laura Sánchez- ISII

P5-1.32



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Aplicación de una delimitación inflexible:

Información de la tarea

General | Predecesoras | Recursos | Avanzado | Notas

Nombre: Duración: Estimada

Delimitar tarea

Fecha límite:

Tipo de delimitación: **Fecha de delimitación:**

Tipo de tarea: Condicionada por el esfuerzo

Calendario: La programación omite los calendarios de recursos

Código EDT:

Marcar la tarea como hito

Laura Sánchez- ISII

P5-1.33



Programación de las delimitaciones de Tareas

- Programación de delimitaciones que crean conflictos:
 - Cuando se produce un conflicto → Asistente Planeación

Asistente para planeación

Establecer una delimitación de tipo Debe comenzar el en la tarea 'Presentar propuesta'. Esto puede provocar un conflicto de programación ahora o más tarde porque hay, por lo menos, otra tarea vinculada a ella.

Podrá:

Cancelar. No se aplicará delimitación alguna a 'Presentar propuesta'.

Continuar, evitando el conflicto mediante una delimitación de tipo No comenzar antes del.

Continuar. Se establecerá una delimitación de tipo Debe comenzar el.

No volver a mostrar esta sugerencia.



Laura Sánchez- ISII

P5-1.34



Presentación de las Delimitaciones del Proyecto

- Formas de mostrar delimitaciones

- Indicadores de Delimitación  
- Fechas de Delimitación (Hoja Tareas – Tabla Fechas Delimitación)

	Nombre de tarea	Duración	Tipo de delimitación	Fecha de delimitación
1	<input type="checkbox"/> Reubicación oficinas ce	82,88 días	Lo antes posible	NA
2	<input type="checkbox"/> Planificación	34 días	Lo antes posible	NA
3	Escribir propuest	3 días	Lo antes posible	NA
4	Contratar arquitect	2 días	Lo antes posible	NA
5	Localizar nueva u	1 sem	Lo antes posible	NA
6	Presentar propuesta	2 días	Lo antes posible	NA
7	Aprobación de la	0 días	Lo antes posible	NA
8	Negociar nuevo e	4 días	lo finalizar después del	mar 01/09/98
9	Terminar dibujos	1 sem	Lo antes posible	NA
10	Seleccionar subc	1,5 sems	Lo antes posible	NA
11	Contratar empres	4 días	Lo antes posible	NA
12	Enviar dibujos	1,5 sems	Lo antes posible	NA
13	Permisos recibidc	0 días	Lo antes posible	NA
14	<input type="checkbox"/> Remodelación	39,5 días	Lo antes posible	NA
15	Demolición del es	3 días	No comenzar antes del	lun 21/09/98