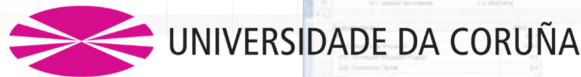


# GESTIÓN DE PROYECTOS CON MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2021



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Informática

Campus de Elviña, s/n. 15071, A Coruña. España

Javier Andrade Garda, Daniel Garabato Míguez,  
Lara Pallas Quintela y Sonia María Suárez Garaboa

The image displays a comprehensive view of a project management software interface. At the top, a Gantt chart shows task dependencies and durations. Below it, a task list table provides details for various tasks. A resource usage table is visible on the right, showing the allocation of resources to tasks. A summary table at the bottom provides financial and performance metrics for the project. A central logo and text identify the authors and their affiliation with the University of Coruña.

Modo de tarea	Programa	47.792,29 €	44.807,81 €	2.984,49 €	14.498,48 €	33.293,82 €
2	Seleccionar varios prov	100,00 €	150,00 €	-50,00 €	100,00 €	0,00 €
3	Peticion de presupuest	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	Obtencion de presupue	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Analisis de presupuest	300,00 €	0,00 €	100,00 €	300,00 €	0,00 €
6	Tramitacion y acuerdo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	Inicio de instalacion y c	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
8	Fin de instalacion y con	9.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.500,00 €
9	Revision del material ir	0,00 €	0,00 €	0,00 €	100,00 €	0,00 €
13	Elaborar ERS 1	600,00 €	0,00 €	0,00 €	600,00 €	0,00 €
14	Elaborar ERS 2	3.600,00 €	0,00 €	0,00 €	3.600,00 €	0,00 €
15	Fin-Fin	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
16	Elaborar Doc. Usuario	2.364,00 €	0,00 €	-564,00 €	2.364,00 €	0,00 €
17	Peer Review de Requisi	960,00 €	0,00 €	0,00 €	960,00 €	0,00 €
18	Elaborar Plan Pruebas	1.220,00 €	1.200,00 €	20,00 €	1.220,00 €	0,00 €
20	Elaborar arquitectura (	2.100,00 €	2.000,00 €	100,00 €	2.000,00 €	100,00 €
21	Elaborar Doc. Técnico I	666,75 €	666,75 €	0,00 €	666,75 €	0,00 €
22	Diseño BBDD	1.975,23 €	2.000,00 €	-24,77 €	1.975,23 €	0,00 €
23	Elaborar Doc. Técnico I	612,50 €	666,75 €	-54,25 €	612,50 €	0,00 €
24	Elaborar Plan Pruebas	1.260,00 €	1.200,00 €	60,00 €	0,00 €	1.260,00 €

ISBN: 978-84-18291-64-7  
Depósito Legal: C 1084-2023

A mi familia y amigos, por ser, estar y hacer.  
*J.A.G.*

A mi familia.  
*D.G.M.*

A mi familia, por guiarme en el camino.  
*L.P.Q.*

A mis maestros, que me se enseñaron el camino; a mi familia, que camina conmigo.  
*S.M.S.G.*



“Es mejor completar un pequeño proyecto que dejar uno grande a medio hacer”  
*Anónimo*



## PRÓLOGO

Este libro pretende, de forma sucinta, presentar las bases del buen hacer a la hora de planificar y controlar el avance de los proyectos acometidos; tomando como herramienta informática de soporte Microsoft Project, en su versión Professional 2021.

Este libro es el resultado de la experiencia docente en el dominio de más de veinte años; en los que tanto alumnos como docentes involucrados, tanto universitarios como profesionales, han sin duda dejado su impronta. ¡Gracias a todos ellos!

Tras el ánimo de muchas personas (de nuevo, ¡gracias!), los autores han decidido continuar con el formato del material que en estos momentos el lector tiene en sus manos; en vez de un simple manual de manejo de una herramienta, que fue el punto de partida en su momento.

En este formato se pretenden condensar tres objetivos importantes: buen hacer, sencillez y rapidez a la hora de aprender y, o, manejar los conceptos involucrados en la planificación y seguimiento de proyectos y su aplicación sobre MS-Project. Este libro es útil tanto para aprender como para refrescar los conceptos más relevantes de planificación y seguimiento, pero siempre con la idea de (i) ser el medio de soporte al manejo de una herramienta informática de semi-automatización de la planificación y el seguimiento (MS-Project) y (ii) ser un medio breve y conciso, que asume que el lector dispone de la herramienta para su manejo inmediato.

Los autores desean que el lector vea estos objetivos y sus expectativas cumplidas en esta obra y, para hacer gala del buen hacer, sencillez y rapidez anteriormente reivindicados, dejan ya que se adentre en ella.

A Coruña, junio de 2023.  
*Los autores*



## ÍNDICE DE BLOQUES Y SECCIONES

<b>BLOQUE 1. TOMA DE CONTACTO: FUNCIONES BÁSICAS</b>	<b>1</b>
SECCIÓN 1. BASES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS	1
SECCIÓN 2. BASES DE MS-PROJECT	6
SECCIÓN 3. MANEJO DE TAREAS	9
SECCIÓN 4. RELACIONES ENTRE TAREAS	13
SECCIÓN 5. ESQUEMATIZACIÓN DEL PROYECTO	16
<b>BLOQUE 2. UN PASO MÁS: MANEJO DE RECURSOS</b>	<b>19</b>
SECCIÓN 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	19
SECCIÓN 7. HORARIO LABORAL	27
SECCIÓN 8. PROGRAMACIÓN CON RECURSOS	32
SECCIÓN 9. GESTIÓN DE LAS CARGAS DE TRABAJO	39
<b>BLOQUE 3. MANEJO DE LO LOGRADO: VISUALIZACIÓN DEL PLAN</b>	<b>44</b>
SECCIÓN 10. APLICACIÓN DE FILTROS DE PROYECTO Y ORDENACIÓN	44
SECCIÓN 11. IMPRESIÓN DE PRESENTACIONES E INFORMES	48
SECCIÓN 12. GESTIÓN MULTIPROYECTO	51
<b>BLOQUE 4. LO COMPLEJO: CONTROL DEL PROYECTO</b>	<b>56</b>
SECCIÓN 13. DELIMITACIONES EN LAS TAREAS	56
SECCIÓN 14. MANEJO DEL CAMINO CRÍTICO	60
SECCIÓN 15. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	64
SECCIÓN 16. AJUSTE DE COSTES DEL PROYECTO	72
<b>APÉNDICE. REFERENCIA RÁPIDA DE UTILIDADES</b>	<b>74</b>

### CONVENCIONES SEGUIDAS EN ESTE LIBRO:

Archivo-Abrir

Es una secuencia de menús/opciones a seguir.

*Vincular tareas*

Es un término propio de MS-Project o un concepto importante.



Recomendación o advertencia en el uso de MS-Project.



Error conceptual en MS-Project.



Una vez instalada la aplicación Microsoft Project (en adelante MS-Project) estaremos en disposición de poder arrancarla, de forma que podremos trabajar con una herramienta informática que nos proporcionará soporte para la planificación y seguimiento de proyectos.

## ***BLOQUE 1. TOMA DE CONTACTO: FUNCIONES BÁSICAS***

### **SECCIÓN 1. BASES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS**

Los aspectos a considerar en la puesta en marcha de un proyecto deben incluir a los indicados a continuación:

- Definición explícita de los objetivos del proyecto
- Definición de los pasos para lograr dichos objetivos
- Definición de los encargados de llevarlos a cabo (teniendo en cuenta planificaciones personales)
- Definición de comienzo de los objetivos
- Definición de finalización de los objetivos
- Establecimiento de costes de los objetivos
- Seguimiento del desarrollo del proyecto
- Ajuste de lo programado ante imprevistos

Un proyecto se podría definir de la siguiente manera:

***“Secuencia bien definida de eventos, con un principio y un fin temporales, dirigidos a alcanzar unos objetivos claros y con relaciones entre sí”.***

Los objetivos anteriormente mencionados no son rutinarios. Por el contrario, son muy específicos y, por lo tanto, requieren de una **planificación**. Conforme aumenta la complejidad en un proyecto, mayor es la necesidad de una planificación y de un seguimiento más en detalle.

Al hablar de planificación no nos estamos refiriendo a proyectos de un cierto ámbito, como por ejemplo el de la informática. Los proyectos pueden ser de ingeniería, de publicaciones, de construcción o de cualquier aspecto que se desee tener controlado en cuanto a objetivos de consecución.

Los objetivos de un proyecto deben ser lo más concretos posible. Así, será mejor indicar que lo que perseguimos es la *“selección, adecuación e implantación de herramientas CASE en el Departamento antes de noviembre de 2024”* que no indicar que lo que buscamos es *“instalar un soporte de herramientas CASE en el Departamento”*. El hecho de que los objetivos sean más específicos, clarifica el alcance o extensión del proyecto, establece la necesidad de recursos y grupos afectados y determina el marco temporal.

### **PASOS PLANTEADOS ANTE UN PROYECTO**

Los siguientes pasos son de consideración obligada ante la decisión de llevar a cabo un proyecto de cualquier tipo:

#### Paso 1:

1. Identificar costes, plazos y restricciones de tiempo.
2. Contar con la aprobación y apoyo de las personas responsables.
3. Definir objetivos:
  - Alcance
  - Quién se verá afectado
  - Marco de tiempo
  - Recursos
  - Complejidad
  - Posibles complicaciones

#### Paso 2:

1. Detallar cómo y cuándo se alcanzará un objetivo.
2. Especificar:
  - **Tareas:** división del proyecto en entidades más manejables y bien definidas. Determinar su secuencialidad o posible paralelismo.
  - **Hitos:** objetivos intermedios. Se suelen establecer para controlar el progreso del proyecto antes de su finalización.
  - **Recursos:** necesarios, pues cada tarea requiere de gente, herramientas o ciertas facilidades (sitio para trabajar, ...).

Una vez que hayamos pensado en todos los aspectos anteriores debemos ser capaces de establecer lo básico de un **plan del proyecto**, esto es, una lista de tareas y tiempo necesario para su realización. En el plan cada tarea tiene un inicio, un fin y, por ende, una **duración**, definida como la cantidad de tiempo que tarda en realizarse una tarea.

Mención especial requieren los **hitos**. Estos elementos se definen como un evento, condición o situación que, por ejemplo, marca la finalización de un grupo de tareas relacionadas o la finalización de una fase del proyecto. Los hitos ayudan, por ejemplo, a organizar las tareas en grupos lógicos o secuencias, además de ayudar a hacer un seguimiento del proyecto. La duración de un hito es **cero**, esto es, es un punto instantáneo en el plan (indicando, por ejemplo, fin de una fase).

Los **recursos** son otro aspecto en el que debemos poner especial cuidado. Las **personas** están en varios proyectos, no tienen disponibilidad diaria, las **máquinas** se comparten y se amplían, etc. Esto conlleva la necesidad de considerar la disponibilidad de los recursos durante el tiempo que dure nuestro proyecto. En este sentido, debemos poner especial cuidado en aspectos tales como paternidades que se sepan de antemano, vacaciones, duración de la jornada laboral, acceso a equipos y, o, edificios, etc.

A la hora de identificar los equipos necesarios (recursos en general), típicamente sólo nos centraremos en los que precisen de gestiones especiales o cuando su compartición pueda originar conflictos en su uso. Por ejemplo:

Ordenador vectorial del CESGA vs. PCs individuales de cada trabajador

En un proyecto es esencial, además de todo lo anterior, conocer los siguientes aspectos:

- Presupuestos o costes a mantener bajo control
- Personas que deben estar informadas del plan
- Flexibilidad en los plazos del proyecto

En el ámbito de la gestión se persigue mucho la simulación del tipo ¿Qué pasaría si...? Con una herramienta de soporte a la planificación es muy fácil crear escenarios de análisis de hipótesis (¿Qué pasaría si...?, What if...?) para anticiparse a los efectos de los acontecimientos en un proyecto.

### ***PARADIGMA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN***

En la siguiente figura se puede ver un paradigma del proceso de planificación simplificado:



Para crear un *plan realista del proyecto* es conveniente aplicar la máxima de “divide y vencerás”. De esta forma estableceremos cinco etapas a seguir:

1. Identificar las actividades (tareas) del proyecto: dividiremos el proyecto en las actividades que lo constituyen. En proyectos normales/grandes no conviene bajar a mucho detalle.
2. Estimar la duración de cada actividad: intentaremos calcular cuánto tiempo nos puede llevar cada actividad.

3. Identificar las dependencias (relaciones): identificaremos las dependencias entre las distintas actividades.
4. Identificar los recursos necesarios: responderemos a cuestiones tales como quién va a hacer el trabajo o de qué recursos disponemos para realizar el proyecto. Los recursos necesarios pueden ser humanos o materiales. También se deberán establecer porcentajes de dedicación de los recursos.
5. Evaluar el proyecto: determinaremos si la planificación nos vale o no; esto es, si es aceptable en términos de duración, costes y recursos empleados. Si no es aceptable, jugaremos con todos los parámetros establecidos hasta adaptar el plan de proyecto a nuestras necesidades.

### ***HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS***

Las herramientas de gestión de proyectos que se emplean en el manejo de MS-Project son las tres siguientes:

#### DIAGRAMA DE GANTT

Lo emplearemos para mostrar cuándo están previstas las tareas.

Usa barras horizontales para representar tareas del proyecto. Dichas barras se sitúan a lo largo de un periodo de tiempo llamado *escala temporal*. La longitud de la barra de Gantt refleja la duración de la tarea y las relaciones entre tareas se establecen por *líneas de vínculo*.

En MS-Project puede aparecer el nombre del recurso asignado a una tarea; esto es, se puede “decorar” el Diagrama de Gantt con esta y otra información.

#### DIAGRAMA PERT

PERT son las siglas de Program Evaluation and Review Techniques (Técnicas de evaluación y revisión de programas). También llamado *Diagrama de red* en MS-Project, se emplea para mostrar las relaciones entre tareas y cómo se han planificado para llevarlas a cabo.

Es más ilustrativo que el plan propiamente dicho si nos interesan las relaciones entre las tareas de un proyecto. Este diagrama muestra las interdependencias de las tareas entre sí en cuanto a su finalización, comienzo, secuencia de eventos, etc.

En un diagrama de este tipo cada tarea está representada por un nodo, que contiene información básica sobre la misma. Las tareas que dependen de otras para ser completadas o simplemente siguen a otras en una secuencia de eventos, aparecen conectadas por líneas o aristas.

Cabe indicar que no es correcto denominar el Diagrama de red aquí presentado como diagrama PERT. Sin embargo, la extensión de este término en muchos manuales y que

en las versiones anteriores se denominase así, provoca que se haya extendido el abuso de esta denominación.

## CPM

Las **tareas críticas** son las que, si se retrasan, retrasan la finalización del proyecto, esto es, su holgura es 0. Se dice que las tareas críticas están en el **camino crítico** y que el camino crítico está compuesto por todas las tareas críticas. Los cambios en las tareas que pertenezcan al camino crítico provocarán un cambio en la fecha de finalización del proyecto.

El CPM o Critical Path Method es la técnica estándar de determinación de las tareas críticas. También se suele emplear para planificar fecha inicial y final de una tarea individual.

Conocer las tareas críticas ayuda a establecer prioridades, asignar recursos y a prever el efecto de posibles cambios en el proyecto.

Se basa en un modelo matemático que tiene en cuenta las relaciones entre tareas y su duración.

## SECCIÓN 2. BASES DE MS-PROJECT

Las opciones de abrir un fichero (proyecto) que se tienen, tanto por menús (vista Backstage) como por iconos, nos permitirán abrir por defecto un proyecto con formato de *Diagrama de Gantt*.

A la hora de guardar el fichero del proyecto no se almacenará por defecto el mismo con *línea de base*. Más adelante veremos en detalle para qué sirve este concepto, pero baste con adelantar que si guardásemos una línea de base (Proyecto-Programación-Establecer línea base) efectuaríamos una grabación, o instantánea, del proyecto en un punto específico del proceso de planificación. Posteriormente, se permite borrar una línea de base establecida a través de la opción Proyecto-Programación-Establecer línea base:Borrar línea base.

Una *presentación* (o también llamada *vista*) es uno de los distintos formatos en los que se puede introducir y visualizar información de los proyectos. La presentación por defecto, como ya se comentó, es el *Diagrama de Gantt*. Esta presentación incluye, a la izquierda de la ventana, la *Tabla de Gantt*, para introducir rápidamente la información básica de las tareas, y el *Diagrama de Gantt* a la derecha.

Existen tres tipos de presentaciones, que pueden mostrarse en formato individual (una única hoja, diagrama, gráfico o formulario) o combinado (vistas individuales conjuntas):

- *De hoja (de cálculo)*
- *Gráficas y de diagrama*
- *De formulario*

Las primeras muestran información de tareas o recursos en un formato de filas y columnas (estilo hoja de cálculo) y se suelen emplear para introducir mucha información de tareas o recursos de una sola vez.

Las segundas proporcionan representaciones gráficas de la información.

Las últimas dan información de tareas o recursos en formato de formulario. Los formularios contienen la misma información que aparece en la presentación de hoja, pero centrándose en un único recurso o tarea. En definitiva, son cuadros de diálogo que permiten visualizar e introducir información detallada sobre un elemento concreto.

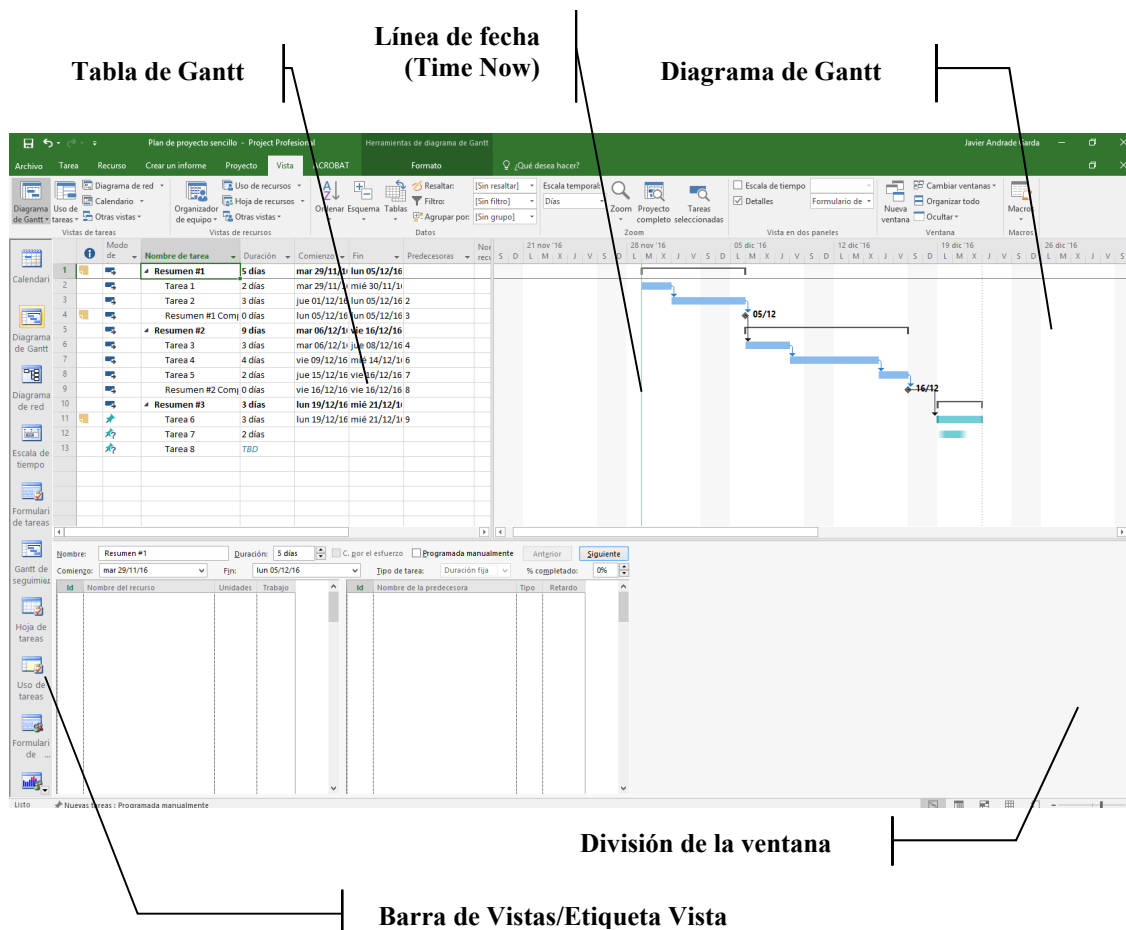
La ventana de MS-Project se puede partir en dos mitades a través de Vista-Vista en dos paneles-Detalles o, si ya se ha ejecutado previamente esta opción, desplazando hacia arriba el borde inferior de la ventana, pudiendo así asignar diferentes vistas a cada una de las partes que se han logrado y tener una visión de la información más completa.

## DIAGRAMA DE GANTT Y TABLA DE GANTT

El **Diagrama de Gantt** representa en una escala temporal (eje X) cada una de las actividades (eje Y) del proyecto mediante barras (**Barras de Gantt**), que son proporcionales a la duración asignada. Su longitud representa su duración y se disponen en el diagrama a lo largo de dicha escala temporal.

En la **Tabla de Gantt** se introduce información específica para el proyecto en celdas dispuestas a modo de hoja de cálculo. Para facilitar su uso, se incluyen facilidades dependientes del tipo de datos que se vayan a introducir: calendarios desplegables, flechas de incremento/decremento, etc.

La fecha actual (de acuerdo con la **Fecha actual** del cuadro de diálogo que surge al escoger **Proyecto-Propiedades-Información del proyecto**) se representa en el **Diagrama de Gantt** con una línea vertical llamada **Línea de fecha**. Por defecto, ésta se sitúa en el centro del diagrama, por lo que podría no verse al abrir el proyecto.



## BARRA DE VISTAS

En el lado izquierdo de la ventana de MS-Project puede aparecer la **Barra de vistas**, que muestra en forma de icono las vistas empleadas con más frecuencia. Además, también

dispone de un icono adicional que permite abrir un cuadro de diálogo donde se pueden escoger vistas adicionales (también posible, por ejemplo, en el menú Vista-Vistas de tareas-Diagrama de Gantt:Más vistas...). La Barra de Vistas se oculta y se visualiza con la opción del menú contextual (botón derecho del ratón sobre la **Barra de Vistas**).

#### **CUADRO DE DIÁLOGO Información del proyecto**

En este cuadro de diálogo se introducen dos fechas clave en una planificación:

***Fecha de comienzo de proyecto***

***Fecha de fin de proyecto***

Otra fecha importante de este cuadro de diálogo es la anteriormente comentada de ***Fecha actual***.

Este cuadro de diálogo aparece con la opción Proyecto-Propiedades-Información del proyecto y en él podemos establecer si programamos a partir de fecha de comienzo (partiendo de la fecha de comienzo obtenemos la fecha de fin) o a partir de la fecha de fin (partiendo de la fecha de fin obtenemos la de comienzo).

Para mejorar los resultados es mejor, si se puede, programar los proyectos desde la fecha de comienzo.

#### **CUADRO DE DIÁLOGO Propiedades**

Se consigue con la opción Archivo-Información-Información del proyecto-Propiedades avanzadas y sirve para introducir la información descriptiva sobre el archivo del proyecto, como por ejemplo el nombre del proyecto abordado, la empresa, etc. Esta información será la que salga en los informes que se generen dentro de este proyecto y en los ficheros de salida generados desde MS-Project.

#### **NOTAS EN EL DIAGRAMA DE GANTT**

Teniendo seleccionada la vista de ***Diagrama de Gantt***, a través de Formato-Dibujos-Dibujo es posible introducir información, en dicho diagrama, de recuerdo, de notas, etc.

## SECCIÓN 3. MANEJO DE TAREAS

### INTRODUCCIÓN DE TAREAS EN EL DIAGRAMA DE GANTT

Al introducir una tarea en el proyecto se le asignará un número de tarea (primera columna gris de la Tabla de Gantt), que se corresponde con el campo ID en los cuadros de diálogo de *Información de la tarea*. Después se introducirá la duración en meses (*ms*), semanas (*s*), días (*d*) (opción por defecto), horas (*h*) o minutos (*m*).

Para mostrar el anteriormente mencionado cuadro de diálogo *Información de la tarea*, escogeremos la opción Tarea-Propiedades-Información, haremos doble click sobre la tarea en la Tabla de Gantt o escogeremos la opción *Información...* del menú contextual que aparece con el botón derecho del ratón sobre la tarea.

Las tareas se pueden introducir de dos formas diferentes (dos modos de tareas):

- **Programadas manualmente:** con el propósito de registrar rápidamente algunos detalles (e.g., nombre de la tarea) sin programar las tareas realmente (de hecho, MS-Project no programa este tipo de tareas). En este caso, no aparecen ni su duración ni los valores de sus datos y la tarea no tiene una barra de Gantt asociada que la represente en el Diagrama de Gantt. Esto es, simplemente se refleja que debe existir dicha tarea pero sin entrar en sus detalles. Conforme se vayan teniendo más datos sobre la tarea, se podrán añadir estos al plan del proyecto.
- **Programadas automáticamente:** con el propósito de incluir su duración y fechas de comienzo y fin. Se recomienda manejar este tipo de tareas para ir introduciendo la información de cada una de ellas (e.g., duración).



La columna **Modo de tarea** en la **Tabla de Gantt** indica si la tarea está programada manual o automáticamente. Por defecto, las nuevas tareas se configuran como programadas manualmente. Para cambiar esta configuración por defecto debe escogerse la opción Archivo-Opciones-Programación-Nuevas tareas creadas:  
En la barra de avisos de MS-Project (situada en la parte inferior de la ventana) se indica el modo actual en que se van a introducir las tareas nuevas. Se puede usar esa zona también para cambiar el modo de introducción de las nuevas tareas.

Las duraciones pueden especificarse como **periodo laborable** o **tiempo transcurrido**. Una unidad de periodo laborable está limitada por las horas laborables del día y el número de días en que los recursos están trabajando. Una unidad de tiempo transcurrido incluye periodos laborales y no laborales, basados en un día de 24 horas y una semana de 7 días.

Por defecto, una tarea tendrá una duración de 1 día de periodo laborable.

Las abreviaturas para las duraciones que se emplean son las recogidas a continuación:

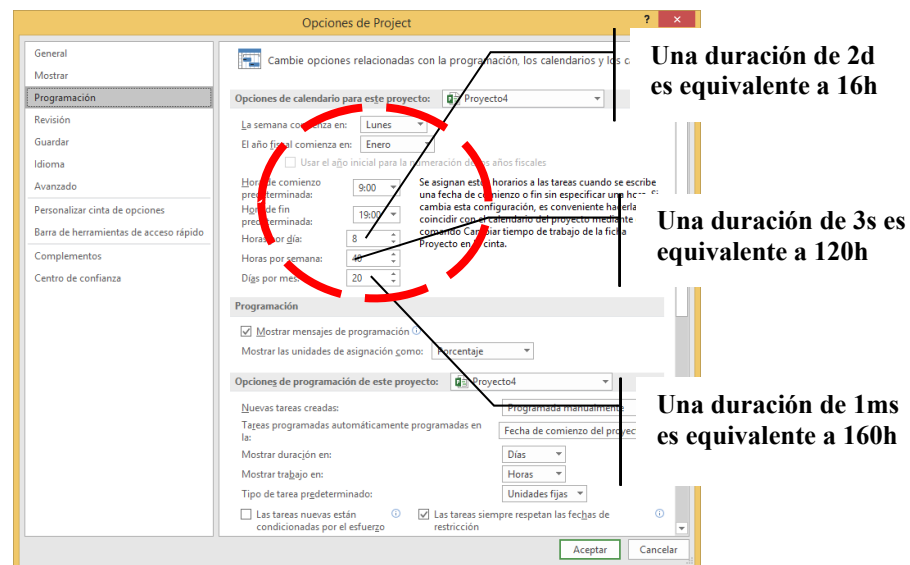
PERIODO LABORABLE	TIEMPO TRANSCURRIDO
<b>m:</b> minuto laborable	<b>mt:</b> minuto transcurrido
<b>h:</b> hora laborable	<b>ht:</b> hora transcurrida
<b>d:</b> día laborable	<b>dt:</b> día transcurrido
<b>s:</b> semana laborable	<b>st:</b> semana transcurrida
<b>ms:</b> mes laborable	<b>mst:</b> mes transcurrido

En MS-Project se permite explicitar las duraciones como *estimadas* poniendo un símbolo “?” tras su duración, o bien activando la opción *Estimada* en el cuadro de diálogo *Información de la tarea* (en la ficha *Avanzado o General*). Una duración de este tipo sirve para indicar que no se ha podido predecir el tiempo que durará, teniendo aun así que asignarle una duración. El símbolo indica que la duración de la tarea puede diferir de la asignada y se usa para dejar constancia en los informes que se generen. En realidad, todas las duraciones deberían considerarse como una estimación hasta que la tarea sea completada. Esta forma de marcar las duraciones permite posteriormente aplicar filtros para quedarse con las tareas cuyas duraciones son estimadas (explícitamente).

En principio, en un proyecto programado a fecha de inicio, todas las tareas tienen como fecha inicio la del proyecto; esto es, todas las tareas introducidas empiezan el mismo día de arranque del proyecto. Esto se debe a que todavía no se han introducido relaciones entre las tareas (se verán más adelante).

Las tareas se pueden introducir en la Tabla de Gantt o bien en el Diagrama de Gantt, arrastrando, frente a una fila en blanco de la Tabla de Gantt, el cursor del ratón y estableciendo así su duración.

Para MS-Project, por defecto, un día (1 d) son siempre 8 horas (8 h), una semana (1 s) 40 horas (40 h) y así sucesivamente. Para ver y modificar estos valores por defecto de las opciones de calendario, se escogerá Archivo-Opciones-Programación. En cualquier caso, siempre se dará que 1 minuto son 60 segundos y que 1 hora son 60 minutos.



## INTRODUCCIÓN DE UN HITO

Es exactamente lo mismo que introducir una tarea, pero en este caso su duración es cero. En el Diagrama de Gantt, por defecto, un hito (o también denominado jalón) se muestra como un rombo con la fecha junto a él.

La definición de MS-Project para un hito es la siguiente: *Un hito es una tarea sin duración (cero días) que se utiliza para identificar sucesos significativos en la programación, como la finalización de una fase importante.*

Si se introduce una tarea con duración cero, MS-Project la representa en el Diagrama de Gantt como un rombo con la fecha al lado. Otra manera de introducir un hito es creando la tarea y, en la ficha *Avanzado* del cuadro de diálogo *Información de la tarea*, activar *Marcar tarea como hito*.



En MS-Project la utilización de los hitos no siempre se corresponde con su definición. El error consiste en que, aunque marquemos la tarea como hito, se permite que internamente la tarea tenga una duración distinta de cero. Así, si se establece una tarea como hito y ésta tenía duración, el Diagrama de Gantt no refleja duración cero, aunque lo representa con un diamante. En la figura siguiente se muestra un ejemplo (Nótese que la tarea predecesora realmente sigue durando 2d).

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	09 mar '09							16 mar '09												
						V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D			
1	predecesora	2 días	lun 16/03/09	mar 17/03/09																					
2	sucesora	2 días	mié 18/03/09	jue 19/03/09	1																				

## VINCULACIÓN DE TAREAS

Las tareas se relacionan entre sí (CC, CF, FC, FF), de tal forma que se establecen unas relaciones de precedencia entre ellas<sup>1</sup>.

Con el botón *Vincular tareas* de la ficha Tarea, grupo Programación, podemos establecer estas relaciones. Bastará con seleccionar las tareas (con SHIFT y cursores de desplazamiento o con CTRL y marcando cada tarea) y después vincularlas. También lo podemos hacer directamente en el Diagrama de Gantt, dibujando una línea que conecte dos barras de Gantt, desde el cuadro de diálogo *Información de la tarea* y usando las columnas *Predecesoras* y/o *Sucesoras* de la *Tabla de Gantt*.

## DESVINCULACIÓN DE TAREAS

Esto lo haremos marcando las tareas relacionadas y pulsando el botón *Desvincular* de la ficha Tarea, grupo Programación. También se puede eliminar la relación por cualquiera de los métodos indicados en el apartado anterior.

<sup>1</sup> Para más detalles ver la sección siguiente.

### **INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TAREAS**

Para insertar una fila sobre la fila ya seleccionada en ese momento en la Tabla de Gantt, escogeremos Tarea-Insertar-Tarea o pulsaremos la tecla Insert. En este momento es posible introducir el nombre de otra tarea que se acaba de identificar en estos momentos.

### **DESPLAZAMIENTO DE UNA TAREA**

Con las opciones de edición del grupo Portapapeles, de la ficha Tarea, podemos mover una tarea a la posición que queramos, e incluso con las acciones equivalentes a través del ratón. Para esto último es necesario arrastrar y colocar, que permite desplazar un conjunto de filas (una o varias) a la vez al lugar que se indique con el ratón. Para usar estas acciones con el ratón hay que seleccionar el encabezado del *Identificador de tarea*.

### **BORRAR TAREAS**

Seleccionaremos la tarea que deseamos borrar en la Tabla de Gantt y pulsaremos la tecla Supr o bien escogeremos la opción Tarea-Edición-Borrar. Esta tarea desaparecerá de la planificación que se está haciendo del proyecto. También se puede hacer con botón derecho del ratón.

### **TAREAS PERIÓDICAS**

Algunas tareas (e.g., revisiones de calidad) aparecen a intervalos regulares a lo largo del proyecto. Se pueden añadir todas a la vez con la opción Tarea-Insertar-Tarea periódica. En el cuadro de diálogo que surge indicaremos la periodicidad, la duración y las condiciones de cada intervalo.

Pulsando con el ratón en el símbolo desplegable de esquema de la tarea repetitiva localizado en la Tabla de Gantt aparecerán las ocurrencias agrupadas bajo la anterior. Para ocultarlas es el mismo proceso.

Cuando se establece una tarea repetitiva, MS-Project crea una serie de tareas con *delimitaciones No comenzar antes del*, sin relaciones entre tareas y con la *programación condicionada por el esfuerzo* inhabilitada. Todos estos aspectos se irán viendo poco a poco a lo largo de las siguientes lecciones, pero cabe indicarlos en este momento.

La asignación de recursos que se haga a las tareas repetitivas a través del cuadro de diálogo *Asignar recursos* se traducirá en la asignación de recursos a cada una de las tareas que supone.

## SECCIÓN 4. RELACIONES ENTRE TAREAS

Una relación entre tareas es una restricción de dependencia temporal. Al establecer este vínculo de dependencia se crea una regla que rige el momento en que una tarea puede comenzar o terminar con respecto a la otra.

A la hora de establecer relaciones es necesario manejar los dos conceptos básicos siguientes:

- **Tarea predecesora:** tarea que debe comenzar o finalizar antes de que otra pueda comenzar o finalizar.
- **Tarea sucesora:** tarea que depende del comienzo o finalización de otra.

Las posibles relaciones que se pueden dar entre tareas son las siguientes:

- **Fin a Comienzo, Finish to Start, FC:** es la relación por defecto y más usual. En ella debe acabar una tarea (la predecesora) para empezar otra (la sucesora).
- **Fin a Fin, Finish to Finish, FF:** es la relación en la que el fin de la predecesora marca que la sucesora puede finalizar. MS-Project hace que la tarea sucesora termine al mismo tiempo que la predecesora si puede darse esta situación.
- **Comienzo a Comienzo, Start to Start, CC:** el comienzo de la predecesora marca que la sucesora puede comenzar. MS-Project hace que ambas tareas comiencen a la vez si se puede dar esta situación.
- **Comienzo a Fin, Start to Finish, CF:** es la relación menos usual. En ella la finalización de una tarea depende del inicio de otra.

### ESPECIFICACIÓN DE LAS RELACIONES

Para establecer una relación en el Diagrama de Gantt de forma rápida se puede pinchar en una barra de Gantt (de la predecesora) cuando surge el icono con los cuatro puntos cardinales y, manteniendo el botón del ratón pulsado, arrastrar la línea que surge y cuyo icono es ahora un eslabón de una cadena hasta la barra de la sucesora. La relación establecida por defecto es de Fin a Comienzo, lo que se muestra con una **línea de vínculo** entre ambas actividades en el Diagrama de Gantt.

Pulsando dos veces sobre la línea de conexión (**línea de vínculo**) establecida en el Diagrama de Gantt entre dos tareas, y al surgir el cuadro de diálogo **Dependencia entre tareas**, se puede indicar los siguientes aspectos:

1. Tarea predecesora y sucesora
2. Abreviatura de cada tipo de relación
3. Tiempo de adelanto o posposición, que se explicará en el siguiente apartado y que tiene un impacto directo sobre la relación establecida

También es posible hacer esto pulsando dos veces sobre la tarea (cuadro de diálogo **Información de la tarea**) y yendo a la ficha **Predecesoras**, donde se puede ver la lista de las relaciones con todas las predecesoras.

### **TIEMPO DE POSPOSICIÓN Y ADELANTO**

Una “superposición” de tareas se denomina **tiempo de adelanto**, donde el inicio de la tarea precede la finalización de su predecesora (demora negativa: se pueden solapar tarea y relación).

Una “espera” entre dos tareas se denomina **tiempo de posposición** (demora positiva: tiempo transcurrido entre el final o comienzo de la tarea y el comienzo de la relación).

El tiempo de adelanto o posposición se puede introducir en minutos, horas, días, semanas, meses o en porcentaje de duración de la tarea predecesora (por ejemplo, una tarea debe empezar tras la mitad de duración de su predecesora).

Se puede especificar en el cuadro de diálogo **Información de la tarea** o bien en la Tabla de Gantt. En este último caso deberemos arrastrar la **línea de división** entre Diagrama y Tabla de Gantt hasta ver la columna **predecesora** en la Tabla de Gantt y ahí introduciremos:

Para posposición: ID predecesora + abreviatura relación + tiempo posposición

Ejemplos: 6CC+5d  
6CC+50%

Para adelanto: ID predecesora + abreviatura relación - tiempo adelanto

Ejemplos: 6CC-5d  
6CC-50%

En el cuadro de diálogo **Dependencia entre tareas**, la casilla rotulada como **Retardo (Posposición)** expresará adelanto si se introduce en ella un número negativo y posposición si el número es positivo.



En algunas ocasiones y también en versiones previas de MS-Project, si la tarea duraba más o menos de lo pensado, el tiempo de adelanto o posposición expresado en porcentaje no se actualizaba automáticamente al hacer seguimiento del proyecto (ver lecciones siguientes). Era necesario pinchar sobre la línea de vínculo y pulsar **Aceptar** para que se actualizase.

### **FORMULARIO DE TAREAS**

Para visualizar la mayor parte de la información de una tarea, incluidas las relaciones con sus predecesoras, se puede acudir al **Formulario de tareas**.

El anterior formulario aparece en la parte inferior de la pantalla al crear dos zonas activas, por separación desde el cuadro de la esquina inferior derecha, o bien con la opción Vista-Vista en dos paneles-Detalles. Para que desaparezca se seguirá la misma opción de menú.

Un cambio efectuado en este formulario no se ve directamente reflejado y aceptado por la herramienta. Para esto es necesario usar el botón ***Aceptar*** que aparece en la ventana al hacer un cambio (no llega con pulsar Intro).

En el anterior formulario se puede ver, introducir y editar información básica de seguimiento y programación de las tareas, de tarea en tarea. Por lo tanto, se puede usar el ***Formulario de tareas*** cuando se desee mostrar información detallada sobre una tarea o bien introducir y revisar información sobre tareas en un punto determinado de seguimiento del proyecto; esto es, para actualizar la información de cómo va el proyecto en su ejecución.

Una vez visualizado el ***Formulario de tareas***, es posible modificar su presentación con el menú contextual que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre dicho formulario. El ***Formulario de tareas*** mostrará una u otra información según nuestra elección. Otra opción es seleccionar la opción deseada en Vista-Vista en dos paneles-Detalles.

## SECCIÓN 5. ESQUEMATIZACIÓN DEL PROYECTO

Las tareas de nuestro proyecto se pueden esquematizar, de forma que se aprecie la estructura jerárquica del mismo. Para ello se dispone de las *tareas resumen* y de las *subtareas*. Las primeras engloban tareas más detalladas, denominadas subtareas, que aparecen con sangría bajo ellas.

### *TAREAS RESUMEN*

Son cabeceras generales con tareas subordinadas (subtareas) indentadas debajo de ellas. Las tareas resumen ofrecen un esquema con las grandes fases del proyecto.

Una tarea resumen comienza en la fecha más temprana de todas las fechas de inicio de las subtareas y su finalización es en la última fecha final de las subtareas. Su duración es el tiempo entre la fecha inicial más temprana y la final más tardía de las subtareas que incluye (no es simplemente la suma de las duraciones de todas las subtareas, ya que puede haber solapamientos).

También se denominan hamacas y contienen información global de trabajo y coste como medida sintética de las subtareas que aglutina.

### *CREACIÓN Y MANEJO DE UN ESQUEMA*

Se puede resumir el esquema elaborado para mostrar únicamente las tareas resumen y ocultar las tareas más detalladas. También se pueden expandir las tareas resumen para mostrar todas las subtareas del plan. Así, se puede visualizar e imprimir la cantidad de detalles que se precise.

Para lograr lo anterior, accederemos a las siguientes opciones:

- En el grupo Programación, dentro de la ficha Tarea, los botones de aplicar y anular sangría.
- En el grupo Datos, dentro de la ficha Vista, con el desplegable *Esquema* se podrá resumir y expandir el esquema (mostrar y ocultar subtareas) y visualizar un nivel de profundidad determinado.

### *DEGRADACIÓN DE LAS TAREAS*

Es el modo por el que se establece una estructura de esquema para un proyecto. La tarea que está inmediatamente por encima de la tarea degradada se convierte en una tarea resumen.

Seleccionaremos las tareas a degradar y pulsaremos el botón *Aplicar sangría*. Las tareas seleccionadas pueden ser, a su vez, tareas resumen.

### **RESUMIR Y EXPANDIR TAREAS**

El nivel de información que cada persona precisa según su perfil y relación con el proyecto es distinto. Para facilitar que cada uno se centre únicamente en la información requerida se permite resumir y expandir tareas, lo que significa que se pueden ocultar y mostrar las subtareas en un momento dado.

Para ocultar subtareas seleccionaremos la tarea resumen y pulsaremos el botón **Ocultar subtareas** que está en el desplegable **Esquema**.

Para mostrar subtareas seleccionaremos la tarea resumen y pulsaremos el botón **Mostrar subtareas** que está en el desplegable **Esquema**. Si hay subtareas que son tareas resumen éstas permanecerán resumidas todavía.

### **SÍMBOLOS DE ESQUEMA**

Los símbolos de esquema dan una indicación visual adicional de la estructura del esquema. Con su uso es fácil saber si una tarea es o no una tarea resumen, aunque sus subtareas permanezcan ocultas.

Los símbolos de despliegue típicos identifican si las tareas resumen están o no expandidas.

Los **símbolos de esquema** aparecen en la Tabla de Gantt pero no se imprimen.

### **EDICIÓN DE LAS TAREAS RESUMEN**

Al editar una tarea resumen sus subtareas también resultan afectadas. Así, por ejemplo, si se borra una tarea resumen, sus subtareas también se borran, y, si se desplaza una tarea resumen, las subtareas también se mueven (aunque las relaciones originales entre tareas se mantienen).

Es conveniente intentar tener una idea clara de la estructura de un proyecto al principio del proceso de planificación, para esquematizar el proyecto antes de vincular las tareas y especificar sus relaciones.

Las relaciones de dependencia se deben establecer entre tareas elementales; esto es, no se debieran vincular tareas resumen si no es como resultado de las relaciones entre las tareas que contienen.

### **VISUALIZACIÓN DE NÚMEROS DE ESQUEMA**

MS-Project asigna automáticamente un número de esquema a cada tarea al esquematizar la planificación. Los números de esquema se basan en la estructura del esquema. Cada número indica la posición de la tarea dentro de la jerarquía del esquema. Por ejemplo, la primera tarea del esquema tiene asignado el número 1. La subtarea que se encuentra

debajo tiene asignado el número 1.1, la siguiente subtarea el número 1.2 y así sucesivamente.

Los números de esquema se muestran si se escoge mostrar la columna **EDT** en la Tabla de Gantt.

El campo código EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo) de una tarea es el campo código WBS, que se puede cambiar sin modificar los números de esquema que MS-Project pone. Por defecto, los códigos EDT coinciden con estos números de esquema. Para cambiarlos individualmente iremos a la ficha **Avanzado** del cuadro de diálogo **Información de la tarea**.

Para establecer códigos EDT a nivel de todo el proyecto, se escogerá la opción Proyecto-Propiedades-EDT:Definir código.... Después de hacer inserciones, cambios y borrados de tareas puede ser necesario actualizar los códigos para que sigan el orden correcto. Para ello se escogerá la opción Proyecto-Propiedades-EDT:Volver a numerar...

#### **AJUSTE DE LA ESCALA TEMPORAL**

La escala temporal, localizada a lo largo de la parte superior del Diagrama de Gantt, representa el periodo de tiempo de duración en que tienen lugar las tareas del proyecto. La **escala temporal principal** contiene unidades mayores (por ejemplo semanas) y se encuentra sobre la **escala temporal secundaria**, que contiene unidades más pequeñas (por ejemplo días).

Con la barra de zoom, en la esquina inferior derecha de la ventana de MS-Project, pueden ajustarse las unidades de la escala temporal para darle más o menos detalle, al igual que con la opción de Escala temporal... al pulsar con el botón derecho sobre la **Escala temporal** en el Diagrama de Gantt.

## ***BLOQUE 2. UN PASO MÁS: MANEJO DE RECURSOS***

### **SECCIÓN 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO**

Los recursos los constituyen las personas, lugares, elementos, equipamiento y material necesarios para realizar una tarea. En esta versión de MS-Project existen tres tipos de recursos:

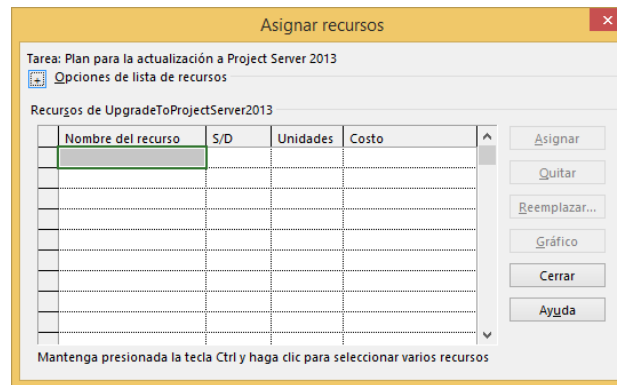
- Recursos de trabajo: típicamente, personas y equipamiento que realizan el trabajo (esfuerzo) del proyecto.
- Recursos de material: artículos de consumo durante el proyecto.
- Recursos de coste: usados para representar costes financieros asociados a tareas; por ejemplo, costes de viajes.

Los últimos constituyen una novedad en las últimas versiones de MS-Project y es que las anteriores sólo consideraban los recursos de trabajo y materiales. Los recursos materiales son suministros, artículos u otros productos consumibles empleados en las actividades del proyecto como, por ejemplo, hormigón, acero, tuberías, madera, cristal, etc. Los recursos de trabajo, como personal y equipamiento, son diferentes de los anteriores ya que consumen esfuerzo en vez de material para completar las tareas. Finalmente, los recursos de coste tienen como único propósito asociar un tipo concreto de coste a una o varias tareas. Los ejemplos más corrientes de este tipo de recursos pueden incluir categorías de gastos sobre los que se desea realizar un seguimiento con propósitos contables (viajes, sesiones de formación, etc.). Como en el caso de los recursos de material, los recursos de coste no realizan ningún trabajo (esfuerzo) y no tienen efecto en la planificación de una tarea (evidentemente, después de asignar un recurso de coste o de material a una tarea y de especificar su importe correspondiente, se acumulará dicho coste).

Aunque a lo largo de los siguientes apartados se verá progresivamente, la información asociada a los recursos se podrá editar y establecer un perfil para las asignaciones de recurso, configurar varias tasas de pago, especificar diferentes tasas de pago para diferentes momentos y compartir los recursos a través de un fondo de recursos. Además, los cálculos de los costes para los recursos materiales y de coste se efectúan del mismo modo que los realizados para los recursos de trabajo. Sin embargo, a diferencia de los recursos de trabajo, los recursos materiales y de coste no emplean los siguientes elementos: las tasas de coste de horas extra, los calendarios de recurso o la capacidad máxima. Los recursos materiales y de coste, además, no se verán afectados por la redistribución de recursos y no tienen efecto sobre la duración de la tarea en caso de que se encuentre activa la programación condicionada por el esfuerzo. Esto es debido a que, como se comentó anteriormente, son tipos de recursos que no desarrollan esfuerzo en la tarea a la que se asignan: simplemente se consideran para los efectos asociados a controlar los costes del proyecto.

## ASIGNACIÓN DE RECURSOS

La forma más directa de asignar recursos es seleccionar una tarea o grupo de tareas y pulsar el botón **Asignar recursos** (**Recurso-Asignaciones-Asignar recursos**), para a partir de él y previa indicación de las unidades de los recursos que se desean asignar proceder a la asignación (botón **Asignar**):



La columna S/D (Solicitud o Demanda) del cuadro de diálogo anterior sólo aparece en Project Professional (no en Project Estándar). Esta característica está diseñada para establecer prioridades en la asignación de recursos cuando se utiliza la característica de Project Server denominada Sustitución de recursos.

Al introducir un nuevo recurso en MS-Project (por ejemplo, a través de la vista **Hoja de recursos** o incluso del anterior cuadro de diálogo) se pueden añadir detalles opcionales sobre dicho recurso (salario, horario de trabajo, etc.) haciendo doble click sobre el nombre del mismo para mostrar el cuadro de diálogo **Información del recurso**:

Disponble desde	Disponble hasta	Unidades
NOD	NOD	100%

Al introducir un nuevo recurso en MS-Project su nombre se añade al **conjunto de recursos**. Se recomienda utilizar nombres cortos o abreviaturas como nombres de los recursos para no sobrepasar las limitaciones de nombramiento que impone MS-Project. Una vez añadido a ese conjunto de recursos puede asignarse a cualquier tarea introduciendo su nombre o seleccionándolo de la lista de nombres de recursos en dicho conjunto. Al añadir un nuevo recurso, por defecto, éste se crea como un recurso de trabajo. Si queremos definirlo como un recurso material (o de coste):

1. Ir al cuadro de diálogo de **Información del recurso** haciendo doble click en el nombre del recurso.
2. Ir a la ficha **General**.
3. En la lista **Tipo** se cambia a **Material** (o **Costo**).

Como ya se indicó anteriormente, en el cuadro de diálogo **Asignar recursos** se pueden introducir nuevos nombres de recursos y asignar recursos a tareas de forma muy sencilla: marcando la tarea, seleccionando el recurso y, con el botón **Asignar**, asignando ese recurso a esa tarea. Frente al nombre del recurso, en el cuadro de diálogo anterior, aparece un ✓ indicando si ha sido asignado a la tarea seleccionada (excepto por los recursos ya asignados, que aparecen siempre en la parte superior de la lista, los recursos están ordenados alfabéticamente dentro del cuadro de diálogo **Asignar recursos**). Por defecto, si se trata de un recurso de trabajo, en el campo **Unidades** aparece el valor **1,00** (o al **100%**), lo que significa una unidad de recurso para trabajar a tiempo completo en una tarea.

Si se trata de un recurso material, el valor por defecto anterior es 1 y MS-Project le añadirá la **Etiqueta del material** en caso de que esté definida. La **Etiqueta del material** es la denominación de la unidad física en que se mide este material: litros, metros, toneladas, etc. Para introducir esta etiqueta debemos seguir los siguientes pasos:

1. Ir al cuadro de diálogo de **Información del recurso**.
2. Ir a la ficha **General**.
3. Introducir el valor en el campo **Etiqueta de material**.

Si se trata de un recurso de coste, no se introduce ningún valor por defecto: el coste por tarea de un recurso de coste se introducirá manualmente al asignar dicho recurso (columna **Costo** en, por ejemplo, el cuadro de diálogo **Asignar recursos**). Si no se hiciese, no habría coste asociado.



En la anteriormente citada columna **Costo** del cuadro de diálogo **Asignar recursos**, si se ha introducido la información de coste para los recursos de trabajo y de material, se presentará el coste de la asignación; esto es, un dato calculado que, por tanto, no se podrá modificar.

La asignación de recursos materiales puede ser fija o variable. Si es fija se introduce sólo el valor de las unidades. Si es variable se introduce el valor de las unidades seguido de una barra (/) y la abreviatura del periodo de tiempo (escogida de las ya vistas) tras el cual se alcanza dicho valor. Por ejemplo, si la unidad está establecida a metros, y se introduce “9/d” significaría un consumo de “9 metros día”.

Se pueden introducir recursos en MS-Project a través del cuadro de diálogo **Asignar recursos** sin tener que asignarlos en el mismo momento, pudiendo hacerlo más tarde. Por defecto, al incorporar un recurso a un proyecto, su campo **Capacidad máxima** es igual a una unidad (o al 100%). También por defecto, las unidades de recursos se muestran como porcentajes. Para cambiarlo y mostrarlo como valores decimales iremos a Archivo-Opciones-Programación, en el campo **Mostrar las unidades de asignación como:**.

### **INFORMACIÓN ACERCA DE RECURSOS**

Para introducir información acerca de un recurso basta pulsar dos veces sobre el nombre del recurso en **Asignar recursos** o en la vista **Hoja de recursos**. En el cuadro de diálogo **Información del recurso** que surge se puede introducir información adicional sobre un recurso, como por ejemplo iniciales, nombre de grupo o códigos, costes e información del calendario.

### **UNIDADES MÁXIMAS DISPONIBLES**

Por defecto, al asignar un nuevo recurso a una tarea éste se asigna al 100%, que es justo lo que se establece también como su capacidad máxima. Además, se pone como disponible a lo largo de todo el proyecto con dicha capacidad.

Se puede especificar un perfil de disponibilidad del recurso. Esto consiste en que se pueden establecer hasta 100 pares de fechas de inicio y fin de disponibilidad con un valor de unidades máximas disponibles asociado. Estas características sólo están disponibles para los recursos de trabajo.

La opción de **Disponibilidad de recursos** para introducir lo anterior se encuentra en la ficha **General**. El campo **Capacidad máxima** para los recursos que empleen esta facilidad se ajustará al indicado para cada periodo establecido en los anteriores campos. Esto facilitará un mayor control sobre las posibles sobreasignaciones de recursos.

Si un recurso dispone de una **Capacidad máxima** inferior al 100%, al asignarlo, por defecto, MS-Project le asignará como dedicación a la tarea el valor de su capacidad máxima.

### **INICIALES**

La siguiente vez que se precise asignar un recurso a una tarea, pueden introducirse las iniciales en vez del nombre del recurso completo.

### **CÓDIGO DE GRUPO**

División de los recursos según unos grupos a los que se asignan códigos identificativos. Estos códigos posibilitan reflejar la OBS.

Al asignar los distintos recursos a grupos se permite su ordenación o agrupación en base a ellos. También es posible aplicar un filtro para mostrar información acerca de grupos específicos. Los filtros se pueden establecer en Vista-Datos-Filtro.

## MANEJO DEL CONJUNTO DE RECURSOS

Para asignar un recurso: manteniendo abierto el cuadro de diálogo *Asignar recursos*, podemos asignar un recurso a una tarea pulsando el botón *Asignar*. Pueden seleccionarse varias tareas y recursos a la vez. También se puede arrastrar con el ratón un recurso desde el cuadro de diálogo anterior (arrastrándolo desde la casilla gris a su izquierda) a una tarea en la Tabla de Gantt. Como se verá en la Sección 8, no es lo mismo asignar  $n$  recursos simultáneamente que secuencialmente. La asignación simultánea anterior se puede realizar a través del cuadro de diálogo *Información de la tarea* (ficha *Recursos*).

Para desasignar un recurso: con el botón *Borrar* del cuadro de diálogo anterior, y estando seleccionada una tarea, podemos desasignar un recurso de dicha tarea.

Para añadir otro recurso al conjunto de recursos: Supongamos que se piensa en utilizar veinte empleados para una tarea:

1. Seleccionar la tarea
2. Introducir el nombre del recurso
3. Introducir 20 en la celda de *Unidades* y pulsar botón *Asignar*

De esta manera se asignan los 20 empleados a la vez. En el *Gráfico de recursos* podría aparecer una sobreasignación. Esto significa que el número de recursos asignados a esa tarea excede el número máximo de recursos disponibles. Necesitamos indicar que el número máximo de empleados es veinte. Para esto iremos al cuadro de diálogo *Información del recurso* (ficha *General*) y en el panel de disponibilidad pondremos 20 (o 2000%) en el campo *Unidades* en el tramo de fechas que corresponda. Estos límites de capacidades máximas se utilizan para determinar cuándo se sobreutilizan los recursos.

## COSTES

Los costes de una tarea pueden ser fijos o variables (de recursos), esto es, un precio por un servicio, dure lo que dure, o bien un precio que va en función del tiempo (o de la utilización de recursos) respectivamente.

En los campos *Acumulación* (tanto para recursos como para tareas) se ofrecen tres métodos de acumulación de costes, estableciéndose por defecto el último:

- *Comienzo*: los costes se acumulan tan pronto como comienza la tarea.
- *Fin*: los costes no se acumulan hasta que la tarea finaliza.
- *Prorrrateo*: los costes se acumulan conforme avanza la tarea.

Los *costes fijos* se usan cuando la tarea en sí tiene un coste asociado fijo. A diferencia de los costes de recursos, los costes fijos no son dependientes de la duración de la tarea. Una tarea puede poseer un coste fijo asociado además de los costes basados en las tasas de los

recursos. Los costes fijos se introducen en el campo **Costo fijo** de la tabla **Costo** (Vista-Datos-Tablas:Costo). En dicha tabla también se puede escoger el método de acumulación para dichos costes fijos.

La presentación **Hoja de recursos** permite introducir los costes básicos de los recursos y seleccionar el método de acumulación. Para introducir información adicional sobre costes de recursos se podrá usar **Información del recurso** (ficha **Costos**).

Los **costes por uso** son costes asociados a un recurso que se cargan por el empleo del mismo una sola vez, independientemente de la duración de la tarea. Por ejemplo, una maquinaria tiene coste por uso (su transporte) y un coste de **tasa** al día.

Si un recurso trabaja más horas que su jornada laboral hay que indicar explícitamente que esas horas son extras, para que se emplee la **tasa de horas extra** en el cálculo del coste de la tarea. Para ello se puede ir al **Formulario de tareas**, escoger la opción **Trabajo** e indicar, de las horas asignadas, cuántas son horas extra (éstas se repartirán de forma proporcional a lo largo de la asignación). Realizaremos el mismo número de horas de trabajo, pero en un menor tiempo.

#### TASA HORARIA (HONORARIOS)

Se pueden introducir dos tipos de costes para los recursos de trabajo, como ya se adelantó: por tarifa normal y por tarifa de horas extra. Estas cantidades se introducen, por defecto, en €/hora; pero se puede asociar el coste al tramo temporal que se desee poniendo tras la cantidad una barra (/) y la abreviatura del tramo temporal. Así, por ejemplo, 1000/s y 3000/ms son mil euros a la semana y tres mil al mes, respectivamente.

Para los recursos de tipo material se podrá indicar sólo la cuantía y ésta será atribuida a la unidad física indicada por la **Etiqueta de material**. Así, por ejemplo, si hablamos de combustible, 100 se corresponde con 100 €/litro.

No pueden introducirse tasas de pago (estándar, por hora extra o por uso) para los recursos de coste. El correspondiente coste se especificará en el momento de asignar el recurso a una tarea como se indicó con anterioridad (columna **Costo** en el cuadro de diálogo **Asignar recursos**).



Para hacer que MS-Project utilice otra unidad monetaria en vez de euros necesitamos cambiarlo en Archivo-Opciones-Mostrar. Haremos uso del campo **Símbolo** y del campo **Dígitos decimales**.

#### **COSTE FIJO**

Si una tarea tiene un coste fijo, no atribuible a ningún recurso, necesitamos aplicar la **Tabla de Costo** al proyecto. Esta tabla la usaremos para introducir y visualizar información de costes. Para ello elegiremos Vista-Datos-Tablas:Costo. Al elegir Costo se sustituye la tabla **Entrada** por la de costes en la mitad izquierda de la vista del Diagrama

de Gantt. En la columna **Costo fijo** escogeremos la celda de la tarea con coste fijo e introduciremos el coste. En la columna **Acumulación de costos fijos** se seleccionará el método de acumulación para los mismos.

### **VISUALIZACIÓN DE RECURSOS**

La opción **Vista-Vistas de recursos-Hoja de recursos** permite ver todos los recursos (de trabajo, de material y de costo) del conjunto de recursos a través de la **Hoja de recursos**. Es una forma fácil de revisar varios recursos a la vez.

Sobre la **Hoja de recursos** también se pueden ver distintas vistas de los recursos con la opción **Vista-Datos-Tablas:** y la opción deseada. Por ejemplo, la opción **Vista-Datos-Tablas:Resumen** mostrará el coste por recurso.

Podemos aplicar filtros sobre la tabla de recursos para ver sólo los recursos de un grupo determinado o que cumplan alguna condición a través de la opción **Vista-Datos-Filtro** y el filtro deseado.



MS-Project permite agrupar los elementos de las tablas de recursos, tareas, etc. según tengan el mismo valor en la condición elegida. Esto se consigue en la opción de menú **Vista-Datos-Agrupar por** e indicando la condición por la que los queremos agrupar.

### **TASAS VARIABLES EN LOS RECURSOS**

Se pueden controlar los cambios en las tasas de costes de los recursos (de trabajo y de material) a lo largo del proyecto. Se puede indicar así que de una a otra fecha se aplica una tasa y así sucesivamente. Para esto se emplea la ficha **Costos** del cuadro de diálogo **Información del recurso**.

La tasa inicial de coste puede introducirse en la **Hoja de recursos** o en esa misma ficha **Costos**. Cuando llegue la fecha de efecto del nuevo coste, la información de coste de la **Hoja de recursos** se actualiza automáticamente.

Estos cambios en las tasas pueden introducirse en forma de número o de porcentaje positivo o negativo (MS-Project calculará el número correspondiente) y **siempre** a través del cuadro de diálogo **Información del recurso**. Si se hiciese a través de la **Hoja de recurso** no se anotará la fecha correspondiente y todos los cálculos de costes se harán con ese valor, independientemente de las otras tasas.

### **ASIGNACIÓN DE TABLAS DE TASAS DE COSTE**

Un mismo recurso puede realizar diferentes tipos de trabajo con tasas diferentes. Con MS-Project se pueden tener hasta 5 tasas de costes distintas y cada una puede tener hasta 25 distintos cambios de tasa.

Estas tablas están en la ficha **Costos** del cuadro de diálogo **Información del recurso**. De esas tablas, la tabla de costes por defecto es la **A**, que es la que se emplea al asignar un recurso a una tarea y la que se muestra en la **Hoja de recursos**. La tabla que se emplea en la asignación de un recurso a una tarea (por tanto, una vez hecha la asignación) se puede cambiar en el cuadro de diálogo **Información de la asignación** (Formato-Asignación-**Información**), en la ficha General, disponible al tener activa una vista de uso, como la de **Uso de tareas**. Si se asigna una tabla sin datos no se calcularán los costes.

La información de un recurso se obtiene con el botón **Información del recurso** (Recurso-Propiedades-**Información**) al tener seleccionado un recurso en la vista de recursos o bien al pulsar dos veces el nombre del recurso en una vista de recursos.

### **ASIGNACIÓN DE RECURSOS MATERIALES A LAS TAREAS**

Como ya se ha comentado en el apartado de asignación de recursos de esta sección, existen dos formas de asignar un recurso material que impactan de forma directa en el cálculo de los costes que implica:

- Asignar una cantidad fija de unidades del recurso a la tarea. MS-Project multiplicará el coste por unidad de ese recurso por el número de unidades consumidas para determinar el coste total.
- Asignar una tasa variable del recurso para la tarea. MS-Project ajustará la cantidad y el coste del recurso según cambie la duración de la tarea.

### **ANÁLISIS DE LOS COSTES DE RECURSOS**

A continuación se indicará cómo visualizar los datos del coste detallado por recurso y cómo resumir los datos de coste por grupo de recursos:

1. Seleccionar **Hoja de recursos**
2. Seleccionar Vista-Datos-Tablas:Resumen. La tabla **Costo**, también existente en el anterior menú, es más adecuada cuando se haya establecido un línea base y haya comenzado el seguimiento del proyecto introduciendo datos reales
3. La tabla **Resumen** muestra la información sobre la tasa y costes totales de cada recurso, según sus asignaciones actuales

Para visualizar el resumen de los costes por grupo:

1. Localizar el cuadro **Agrupar por** (Vista-Datos-Agrupar por:). El valor inicial será **Sin grupo**
2. Seleccionar **Grupo de recurso**
3. MS-Project organizará los recursos de acuerdo con los grupos a los que se encuentran asignados y visualizará los valores de resumen del trabajo, unidades y coste. Esas filas de resumen son calculadas y por eso no se pueden editar directamente. La organización presentada está organizada en un esquema, de forma que podremos contraerlo o expandirlo

## SECCIÓN 7. HORARIO LABORAL

Al calcular una programación, MS-Project emplea, por defecto, el estándar de ocho horas/día, cinco días/semana (ver configuración de opciones en la Sección 3). Sin embargo, no todos los recursos de un proyecto se adaptarán a esta planificación. Para ello se emplea la utilidad *calendario*, que ajusta el horario de trabajo para todo el proyecto, para grupos específicos de recursos, para un recurso individual o para las tareas.

Los calendarios definen el periodo laborable y no laborable del proyecto y de cada recurso asignado al proyecto. También se permite asignar a una tarea uno de los calendarios definidos.

En el caso de los recursos, sólo pueden asignarse calendarios a los recursos de trabajo. Los materiales y de coste tienen esta opción deshabilitada.

Ante una modificación en el calendario, MS-Project reprograma automáticamente todas las tareas afectadas por esa modificación.

### TIPOS DE CALENDARIOS

Existen dos tipos de calendarios:

1. *Calendarios base*
2. *Calendarios de recursos*

Los *calendarios base* son conjuntos de días y periodos laborables y no laborables que se utilizan para:

- **Calendario del proyecto:** sirve de calendario para el proyecto completo. El calendario del proyecto define el periodo laborable y no laborable para aquellas tareas a las que no se han asignado recursos y para las tareas de duración fija. La especificación del calendario base a emplear como calendario del proyecto se realiza en el cuadro de diálogo *Información del proyecto* (visible a través de Proyecto-Propiedades-Información del proyecto).
- **Calendario de tareas:** sirve de calendario para una determinada tarea. Un calendario de tareas define el periodo laborable y no laborable para una determinada tarea, independientemente del calendario del proyecto. Los calendarios de tareas hacen posible que éstas tengan un calendario diferente del calendario del proyecto. Esto se consigue seleccionando una tarea y abriendo el cuadro de diálogo *Información de la tarea*, dentro de la ficha *Avanzado* en la propiedad *Calendario*.
- **Calendario de recursos:** proporciona el tiempo predeterminado de trabajo para los recursos. Los calendarios de recursos afectan a un recurso específico o a una categoría de recursos determinada. En el cuadro de diálogo *Información del recurso* (ficha *General*; botón *Cambiar calendario laboral...*) podemos cambiar el calendario base sobre el que se basa el del recurso, horarios y, o, festividades. Al introducir los recursos en un proyecto, MS-Project crea un calendario de recurso para cada recurso de trabajo.

Un calendario base puede utilizarse, por tanto, para definir el calendario del proyecto, los calendarios de tareas y los calendarios de recursos.

El calendario base por defecto se denomina **Estándar** y emplea una semana de trabajo de lunes a viernes desde las nueve de la mañana a las siete de la tarde, con dos horas de descanso a mediodía (de 13:00 a 15:00) y sin vacaciones. Se deberán, por tanto, especificar todos los días de descanso, así como las fiestas nacionales y oficiales.

Otros calendarios base proporcionados por MS-Project son el de **24 horas**, en donde no existe periodo no laborable, y el **Turno de noche**, que abarca un turno desde el lunes noche hasta el sábado por la mañana desde las 23:00 hasta las 8:00 con una hora de descanso.

Se pueden crear varios calendarios base y usarlos en el proyecto a la vez para, por ejemplo, diferentes grupos de recursos, como se verá a lo largo de esta sección.

Un calendario de recurso contiene excepciones al calendario base para un recurso individual. Debemos ajustar el calendario de recurso para planificar vacaciones individuales o medias jornadas.

#### **USO DE CALENDARIOS BASE**

Los cambios que se efectúen en los calendarios base afectan únicamente al proyecto actual, de tal forma que cada proyecto puede tener su propio conjunto de calendarios.

La personalización del tiempo de trabajo de cualquier calendario se realiza en el cuadro de diálogo **Cambiar calendario laboral**, que surge con la opción de menú Proyecto-Propiedades-Cambiar tiempo de trabajo. En el campo **Para calendario:** de dicho cuadro de diálogo se seleccionará el calendario que se desea modificar y, a continuación, se harán los cambios.

Si ninguno de los calendarios base facilitados por MS-Project se ajusta a nuestras necesidades, también aquí tenemos la posibilidad de crear un nuevo calendario base a través del botón **Crear calendario...**

#### **INTRODUCIR EXCEPCIONES**

Para poner excepciones en un calendario (e.g., un día festivo):

1. Escoger Proyecto-Propiedades-Cambiar tiempo de trabajo
2. Escoger el calendario deseado (campo **Para calendario:**)
3. En la pestaña **Excepciones** introducir la excepción que deseamos reflejar en el calendario, indicando una descripción y las fechas de comienzo y fin de la misma.
4. Emplear el botón **Detalles...** para establecer una excepción laboral parcial (sólo se trabaja parte del día) o para excepciones periódicas.
5. Pulsar el botón **Aceptar**.

Se pueden realizar cambios en un día determinado de la semana que afecten al calendario completo. Un ejemplo podría ser establecer una jornada 4x10 (i.e., 10 horas laborables durante 4 días a la semana). Siguiendo con el ejemplo, esto se consigue de la siguiente manera:

1. Escoger Proyecto-Propiedades-Cambiar tiempo de trabajo
2. Escoger el calendario deseado (campo **Para calendario:**)
3. En la pestaña **Semanas laborales** escoger la fila [**Predeterminado**] y pulsar el botón **Detalles...**
4. En la lista **Seleccionar días** seleccionar desde el lunes hasta el jueves y activar el botón de opción **Establecer día(s) en estos periodos laborales específicos**. Se pondría el horario cumpliendo 10 horas laborales al día en la rejilla situada debajo.
5. En la lista **Seleccionar días** seleccionar el viernes y activar el botón de opción **Establecer días como periodo no laborable**.
6. Hacer click en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Detalles**.
7. Pulsar el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiar calendario laboral**.



La configuración establecida en Archivo-Opciones-Programación (Sección 3) debe coincidir con la establecida para el calendario base del proyecto para no correr el riesgo de obtener cálculos extraños de duración de tareas. Sólo puede haber diferencias si se ha modificado el calendario base del proyecto sólo con excepciones; en cuyo caso no hay que modificar las opciones de Project indicadas anteriormente.

## CREACIÓN DE UN NUEVO CALENDARIO BASE

Imaginemos que tenemos que preparar un calendario para el turno de noche, que trabaja los mismos días que el turno de mañana; es decir, prepararemos un nuevo calendario base para reflejar sus horarios.

Los pasos son:

1. Escoger Proyecto-Propiedades-Cambiar tiempo de trabajo
2. Pulsar el botón **Crear calendario...** Aparecerá un cuadro de diálogo para introducir el nombre del nuevo calendario base
3. Como deseamos crear un calendario nuevo basado en la versión actual del **Estándar** (selección por defecto) pulsaremos **Aceptar**. Aparecerá una copia de ese calendario en el cuadro de diálogo **Cambiar calendario laboral**. Ahora podremos editar este calendario para reflejar las horas de trabajo de los empleados nocturnos sin afectar al calendario **Estándar**.

Para fijar las horas de la plantilla nocturna, como cada turno nocturno comprende más de un día de calendario, se introducirán las horas anteriores a la medianoche en un día y las posteriores en el siguiente. Normalmente los sábados no son laborables, pero el turno de

noche finaliza su semana laborable en la mañana del sábado, de manera que éste se debe habilitar como día laborable para poder poner su horario.

#### ***AJUSTE DEL PERIODO LABORABLE PARA TAREAS INDIVIDUALES***

En ocasiones desearemos que ciertas tareas se realicen fuera del horario de trabajo establecido por el calendario del proyecto. Para permitir esto, aplicaremos un calendario de tareas a estas tareas: especificaremos un calendario base a utilizar como calendario de la tarea. Sólo se necesitará un calendario de tareas cuando se desee que una tarea tenga diferentes periodos laborables y no laborables de los establecidos en el calendario del proyecto.

A diferencia de los recursos y calendarios de recursos, MS-Project no crea calendarios de tareas automáticamente cuando se crean las tareas. Cuando se necesite un calendario de tareas, se asignará uno de los calendarios base pre-establecidos por MS-Project o uno nuevo que se haya creado previamente. MS-Project programará dicha tarea de acuerdo al calendario que se le ha asignado como calendario de tarea en vez del calendario de proyecto.

En el cuadro de diálogo de ***Información de la tarea*** es posible seleccionar el calendario para dicha tarea (en la ficha ***Avanzado***). También es posible marcar la opción ***La programación omite los calendarios de recursos*** para que MS-Project ignore todos los calendarios de los recursos de todos los recursos asignados a la tarea. En este caso, se programarán los recursos para trabajar en la tarea de acuerdo con el calendario de la tarea y no con sus propios calendarios de recursos. Si esta opción permanece desmarcada, para tareas que cuentan con un calendario de tareas y otro de asignaciones de recursos, MS-Project planifica el trabajo en los periodos laborales comunes entre el calendario de la tarea y los calendarios de los recursos. Si no existen periodos laborales comunes, MS-Project mostrará un mensaje de advertencia en el momento de aplicar el calendario de la tarea o de asignar el recurso a la tarea.

En la columna de ***Indicadores*** de la Tabla de Gantt aparecerá un icono de calendario para aquellas tareas en que se haya aplicado un calendario de tareas.

#### ***ASIGNACIÓN DE RECURSOS SEGÚN UN NUEVO CALENDARIO***

MS-Project asigna todos los recursos del proyecto al calendario por defecto. Se debe usar el cuadro de diálogo ***Información del recurso*** para asignar recursos a un nuevo calendario base:

1. Escoger la vista ***Hoja de recursos***
2. Seleccionar el recurso al que se le cambiará el calendario
3. Pulsar dos veces sobre él. Aparecerá el cuadro de diálogo ***Información del recurso***
4. Escoger la ficha ***General***
5. En el botón ***Cambiar calendario laboral...*** se selecciona el calendario deseado

### ***EDITAR UN CALENDARIO DE RECURSO***

Si todo el periodo laborable de los recursos coincide con el periodo laborable del calendario base asignado a dichos recursos, no será necesaria la edición de ninguno de los calendarios de recursos. De lo contrario, será necesario indicar las excepciones que se consideren necesarias para dicho recurso.

El calendario de un recurso se puede editar desde dos sitios diferentes y su efecto será el mismo independientemente de dónde se haya hecho:

1. Ficha ***General*** del cuadro de diálogo ***Información del recurso***
2. Cuadro de diálogo ***Cambiar calendario laboral***

Al editar un calendario base, todos los cambios que se realizan son reflejados en los calendarios que dependen de dicho calendario base y, como caso particular, en los de los recursos. Sin embargo, los cambios realizados sobre el horario de trabajo de un recurso no serán reflejados en el calendario base.

Si se han hecho cambios en un calendario de recurso y luego se asigna un nuevo calendario base, los cambios del calendario de recurso siguen vigentes.

Si poseemos un recurso que sólo está disponible para trabajar en el proyecto parte del tiempo, puede definirse ese horario de trabajo del recurso en el proyecto. No obstante, será aconsejable establecer la disponibilidad del recurso en su campo ***Capacidad máxima***.

Un cambio en la disponibilidad de las unidades del recurso reflejará la capacidad de trabajo del recurso en el proyecto, en lugar de determinar las horas específicas del día en que podría trabajar. Esto es, el horario indicará cuándo trabaja, pero las unidades máximas indican la disponibilidad del recurso para trabajar.

Para el cálculo del esfuerzo de una tarea (con la asignación inicial de recursos) no se considera el calendario de los recursos. Por ejemplo, un 100% en la asignación de un recurso supone que la duración de la tarea se multiplica por un factor de 1 para calcular el esfuerzo, independientemente de si en el calendario del recurso está modificado para trabajar, por ejemplo, 1 hora al día. En cuanto se haya calculado el esfuerzo necesario para cada recurso, la distribución de su esfuerzo se hará según el calendario de dicho recurso (en el ejemplo anterior, sólo se trabajará 1 hora al día, ya que está asignado al 100%. Si lo estuviese al 50%, sólo se trabajaría 0,5 horas).

### ***PRESENTACIÓN DEL PROYECTO EN FORMA DE CALENDARIO***

1. Escoger Vista-Vistas de tareas-Calendar
2. En la esquina superior izquierda nos encontraremos con iconos que sirven para desplazarse por los meses

## SECCIÓN 8. PROGRAMACIÓN CON RECURSOS

En esta sección aprenderemos a determinar cómo el número de recursos afecta a la velocidad con la que se desarrolla una tarea. También veremos cómo se modifica una programación variando el número de recursos empleados.

Al modificar una asignación de un recurso a una tarea, la programación es recalculada para mostrar inmediatamente las modificaciones.

A la hora de realizar modificaciones sobre las asignaciones iniciales de recursos se debe considerar el método de programación y la configuración del tipo de tarea. También hay que considerar que se puede cambiar la carga de trabajo de los recursos para reflejar con más exactitud cómo trabajan los recursos en las tareas; esto es, aplicar perfiles de trabajo.

La respuesta de una tarea a la adición o supresión de recursos está definida por el método de programación y la configuración del tipo de tarea.

Todos los cálculos se realizan en base a la asignación inicial de recursos y, como veremos en este tema, en algunos casos no será lo mismo asignar todos los recursos al principio que añadirlos de uno en uno. La asignación inicial cumple la siguiente fórmula (llamada a veces fórmula de planificación), cuya relación siempre se debe mantener:

$$\text{Trabajo total esperado de la tarea} = \text{Duración esperada} * \text{Unidades asignadas}$$

Es decir, el **trabajo total esperado (esfuerzo estimado)** de una tarea está determinado por la duración esperada de la tarea y la asignación **inicial** de recursos a dicha tarea.

### MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

En MS-Project el método de programación por defecto debiera ser el de **programación condicionada por el esfuerzo**, que alarga o reduce la duración de una tarea para adaptarla a cambios en los recursos; pero no cambia el trabajo total **inicialmente** calculado (con la **primera** asignación de recursos) de la tarea (número de horas dedicadas, o lo que es lo mismo, esfuerzo).

Por ejemplo:

Duración esperada: 1 día (8 horas)  
Asignación: 2 unidades de recurso A

Esto conlleva un trabajo total (esfuerzo esperado) de 16 horas. Al añadir o suprimir recursos tras la asignación **inicial**, el trabajo total es redistribuido entre los recursos.

La programación condicionada por el esfuerzo puede activarse/desactivarse en tareas concretas (desactivación en el *Formulario de tareas* o en la ficha *Avanzado* del cuadro de diálogo *Información de la tarea*) o en todas las nuevas tareas creadas en un proyecto

(Archivo-Opciones en el apartado **Programación**). Si se desactiva la programación condicionada por el esfuerzo, el trabajo total se incrementará cuando se añadan unidades de otros recursos a la tarea.

### CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE TAREA

La configuración del tipo de tarea también influye en cómo se programan las tareas. Según su configuración hay tres tipos de tareas posibles:

- Unidades fijas
- Duración fija
- Trabajo fijo

La configuración del tipo de tarea puede cambiarse en el **Formulario de tareas** o en la ficha **Avanzado** del cuadro de diálogo **Información de la tarea**.

El tipo de tarea determina cuál de los tres valores de la anterior fórmula de planificación permanece constante cuando alguno de los otros dos varía. Esto es, el tipo de tarea determina el valor que se fija en la fórmula y, si se modifica uno de los otros dos, el que resta será recalculado por MS-Project según dicha fórmula. Nótese que el hecho de denominar “fijo” a un tipo de tarea no implica que los correspondientes valores de duración, unidades o trabajo sean inamovibles. Puede modificarse cualquier valor en cualquier tipo de tarea.

Para lo que resta de capítulo se considerará el siguiente ejemplo:

*La tarea T tiene una duración esperada de 2 semanas, una asignación inicial de recursos de 1 unidad del recurso R y, por tanto, un trabajo total de 80 horas. Las siguientes tablas describen cómo responde una tarea frente a cambios en los recursos y método de programación tras las asignaciones iniciales.*

#### TAREAS DE UNIDADES FIJAS

Es el tipo que tienen las tareas por defecto. Son las que en otras versiones se llamaban las tareas dependientes de recursos. Los efectos en la incorporación o supresión de recursos son:

Unidades Fijas - Condicionada por esfuerzo	Duración	Unidades	Trabajo
<b>Añadir una unidad del mismo recurso R</b>	1 semana	200% de recurso R	40 horas <u>cada uno</u> <b>80 horas en total</b>
<b>Añadir una unidad de un recurso distinto S</b>	1 semana	100% de recurso R 100% de recurso S	40 horas 40 horas <b>80 horas en total</b>

<b>Unidades Fijas - No condicionada por esfuerzo</b>	<b>Duración</b>	<b>Unidades</b>	<b>Trabajo</b>
<b>Añadir una unidad del mismo recurso R</b>	1 semana	200% de recurso R	40 horas <u>cada uno</u> <b>80 horas en total</b>
<b>Añadir una unidad de un recurso distinto S</b>	2 semanas	100% de recurso R 100% de recurso S	80 horas 80 horas <b>160 horas en total</b>


En el primer caso (primera fila de la tabla anterior) se entiende que el recurso ayuda a los de su mismo tipo. En el segundo caso (segunda fila) el recurso es de distinto tipo y se entiende que “va por libre” (no ayuda al recurso que ya estaba).

El valor de las unidades asignadas del recurso determina la forma en que se redistribuye el trabajo entre los recursos. En los ejemplos anteriores de las tablas se ha asignado un 100% de unidades para ambos recursos, de modo que compartan el trabajo por igual. Si el valor asignado a los recursos fuese distinto del 100%, el trabajo sería redistribuido de manera proporcional.

#### TAREA DE DURACIÓN FIJA

La duración de este tipo de tareas siempre será la misma, aunque se añadan o eliminen recursos.

<b>Duración Fija - Condicionada por esfuerzo</b>	<b>Duración</b>	<b>Unidades</b>	<b>Trabajo</b>
<b>Añadir una unidad del mismo recurso R</b>	2 semanas	200% de recurso R	80 horas <u>cada uno</u> <b>160 horas en total</b>
<b>Añadir una unidad de un recurso distinto S</b>	2 semanas	50% de recurso R 50% de recurso S	40 horas 40 horas <b>80 horas en total</b>

 El valor de 160 en la tabla anterior es una contradicción de MS-Project: si la duración no puede cambiar y el esfuerzo tampoco (ya que es condicionada por el esfuerzo), en caso de añadir recursos es necesario disminuir su dedicación (siguiendo la ecuación). En caso de ser el mismo recurso el que se añade, MS-Project no es capaz de distinguir las unidades individuales y no puede disminuir la asignación de cada unidad. Es por eso que cambia el esfuerzo total aun tratándose de una tarea condicionada por el esfuerzo.

<b>Duración Fija - No condicionada por esfuerzo</b>	<b>Duración</b>	<b>Unidades</b>	<b>Trabajo</b>
<b>Añadir una unidad del mismo recurso R</b>	2 semanas	200% de recurso R	80 horas <u>cada uno</u> <b>160 horas en total</b>
<b>Añadir una unidad de un recurso distinto S</b>	2 semanas cada uno	100% de recurso R 100% de recurso S	80 horas 80 horas <b>160 horas en total</b>

## TAREA DE TRABAJO FIJO

El trabajo total de una tarea de este tipo será siempre el mismo, aunque se añadan o eliminen recursos. En una tarea de este tipo se modifican la duración y las unidades de recursos. Una tarea de trabajo fijo necesariamente tiene que estar condicionada por el esfuerzo.

<b>Trabajo Fijo - Condicionada por esfuerzo</b>	<b>Duración</b>	<b>Unidades</b>	<b>Trabajo</b>
<b>Añadir una unidad del mismo recurso R</b>	1 semana	200% de recurso R	40 horas <u>cada uno</u> <b>80 horas en total</b>
<b>Añadir una unidad de un recurso distinto S</b>	1 semana	100% de recurso R 100% de recurso S	40 horas 40 horas <b>80 horas en total</b>

Tanto el método de programación como el tipo de tarea afectan a los valores del trabajo, duración y unidades. Sin embargo, el método de programación sólo afecta a la planificación cuando se añaden o eliminan recursos de las tareas, mientras que el cambio del tipo de una tarea afecta a los recursos asignados actualmente a la tarea. Si se cambia el tipo de una tarea se indica lo que permanece fijo en la fórmula, pero si cambia uno de los otros dos parámetros el que queda debe recalcularse según la fórmula (y no se ha tenido que producir ninguna modificación en la asignación de recursos a la tarea).

Cualquier recurso material o de coste que se asigne a una tarea no permitirá indicar una cantidad de trabajo (o esfuerzo) asociado a dicho recurso en dicha tarea. En cualquier caso, la asignación de este recurso no afectará a la duración de la tarea en forma alguna.

Si, por ejemplo, al introducir un recurso en una tarea hasta ahora condicionada por el esfuerzo (y que, por tanto, se ha comportado como tal en todas las adiciones y supresiones que se han hecho de recursos en ella) no queremos que su adición suponga reducción en el plazo temporal, se desactivará dicha opción y se podrá asignar el recurso. Dicha asignación no modificará el tiempo pero si incrementará el esfuerzo (programación no condicionada por el esfuerzo), cosa que hasta el momento no era posible (antes de la desactivación).

Para las tareas de Trabajo fijo y de Duración fija (recordemos que en el tipo de Unidades fijas el valor de las unidades asignadas permanece invariable), MS-Project ha creado en las últimas versiones (no aparecía en las anteriores a la del 2010) un campo denominado

**Unidad máxima de asignación** o, simplemente, **Máximo**. Así, en estos tipos de tareas, se manejarán dos campos: **Unidades de asignación** (campo con valores introducidos por el usuario y que era el único que existía hasta el momento) y **Unidad máxima de asignación** (campo con valores calculados por MS-Project). El nuevo campo se ha creado para responder a cambios de programación. Así, si por variar un parámetro hubiese que recalcular, según la fórmula de planificación, el campo unidades, MS-Project introduce el nuevo valor en el campo **Unidad máxima de asignación**, pero el valor de **Unidades de asignación** no se ve afectado. MS-Project utiliza el valor de **Unidades de asignación** cuando se realiza la programación inicial o se vuelve a programar una tarea, pero utiliza **Unidad máxima de asignación** cuando informa del valor máximo de asignación que se puede aplicar para un recurso. Por ejemplo, si se asigna un recurso R al 100% a una tarea de duración fija de 1d., MS-Project utiliza dicho valor para calcular inicialmente 8h. de trabajo. Si posteriormente indicamos que la tarea tiene un esfuerzo de 10h., las versiones anteriores de la herramienta volverían a programar las unidades de asignación (en este caso 125%) para mantener la precisión de la fórmula. Si después añadiésemos más trabajo o cambiásemos la duración de la tarea, MS-Project volvería a programar la tarea utilizando el valor de asignación de 125%, no consiguiendo probablemente el resultado esperado. Sin embargo, a partir de MS-Project 2010, se registrará el anterior dato de 125% en el campo **Unidad máxima de asignación** y, si más adelante modificamos el trabajo o la duración de la tarea, MS-Project usará el valor de asignación original del 100% (campo **Unidades de asignación**) en lugar de 125% (campo **Unidad máxima de asignación**) para volver a programar la tarea. El campo **Unidad máxima de asignación** se puede visualizar como cualquier otro campo en, por ejemplo, la vista Uso de tareas introduciendo la columna **Máximo**.

### **PERFILES DE TRABAJO**

Un perfil define cómo se distribuye el trabajo programado para un recurso a lo largo de la duración de una tarea. En este sentido, podemos emplear uno de los perfiles existentes o crearnos uno nuevo personalizado.

Cuando se asigna un recurso a una tarea, el trabajo total de la tarea se distribuye, por defecto, uniformemente a lo largo de la tarea. Esto es un perfil **uniforme**.

Los perfiles pre-establecidos se aplican empleando el cuadro de diálogo **Información de la asignación**, disponible cuando se tiene seleccionada una asignación en una vista de uso (**Uso de tareas** o **Uso de recursos**).

Los perfiles permiten asignar fechas de comienzo y fin y horas de trabajo para una asignación concreta.

Aplicar un perfil pre-establecido:

1. Escoger la vista **Uso de tareas**
2. Hacer doble click sobre el recurso deseado bajo la tarea apropiada
3. En la ficha **General**, seleccionar el perfil de trabajo
4. Aceptar

5. En la anterior ficha, también se puede retrasar el trabajo de un recurso hasta una fecha si así se le indica en el campo **Comienzo**. Puede que con esta opción la solución ya sea suficiente.

Creación de un perfil personalizado:

1. En la vista **Uso de tareas**
2. Seleccionar el recurso deseado bajo la tarea apropiada
3. En la parte derecha de la pantalla, hacer las modificaciones que se deseen

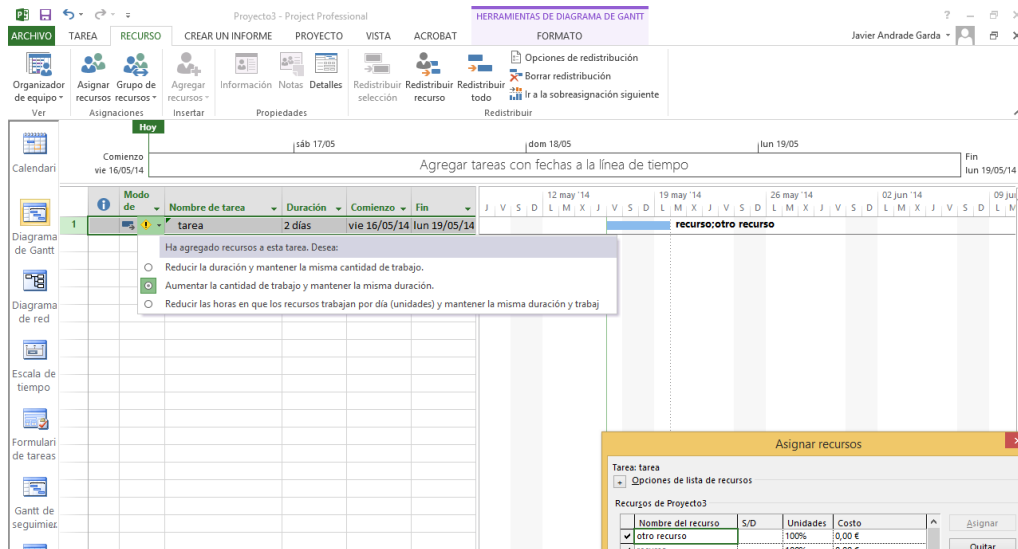


Aplicar un perfil a una tarea de duración fija hace que MS-Project vuelva a calcular el valor de trabajo del recurso de modo que trabaje menos (se modifica, pues, el esfuerzo) en el mismo periodo de tiempo (invariable, pues es una tarea de duración fija). Dependiendo del tipo de tarea, aplicar un perfil a la asignación puede provocar que se amplíe la duración total de la misma. Por ejemplo, en el caso de una tarea de unidades fijas.

### **ETIQUETAS INTELIGENTES**

Las etiquetas inteligentes aparecen después de realizar determinadas acciones de MS-Project. Permiten modificar rápidamente el efecto de la acción que acaba de realizarse a otro efecto distinto del que se ha producido por defecto. Normalmente, suelen aparecer en los momentos en los que el usuario se plantea preguntas del tipo ¿Por qué MS-Project ha tomado esta decisión?

Esta característica se puede emplear para controlar la forma en que MS-Project planifica el trabajo de una tarea cuando se modifica la asignación inicial de recursos: Supongamos una tarea que inicialmente dura dos días y a la que se le ha asignado en primer lugar un único recurso al 100%. Ahora deseamos asignar otro recurso adicional al 100% para que la tarea se reduzca a un día. Cuando se proceda a esta última asignación, podremos observar un pequeño triángulo en el ángulo superior izquierdo del nombre de la tarea. Se trata de un indicador visual de que, en este momento, la etiqueta inteligente se encuentra disponible. Hasta que se realice otra acción, podremos utilizar esta etiqueta para decidir cómo se desea que MS-Project gestione esta asignación de un recurso adicional. En la imagen siguiente apreciamos lo anteriormente indicado:



En la lista de acciones de la etiqueta inteligente, la opción seleccionada por defecto describe el resultado de la acción realizada más recientemente. Si no es el resultado que deseamos, podemos seleccionar otra opción. **No obstante, lo más correcto en este caso siempre es configurar la tarea de forma adecuada y que se comporte como deseamos a través de dicha configuración.**

## SECCIÓN 9. GESTIÓN DE LAS CARGAS DE TRABAJO

En esta sección veremos cómo gestionar los recursos sobreutilizados para resolver conflictos de recursos.

Recurso-Redistribuir ofrece diferentes funcionalidades para resolver sobreasignaciones de recursos, así como para asignar recursos.

Se produce un **conflicto de recurso** cuando la cantidad de un recurso particular requerido para un tiempo dado excede las unidades máximas especificadas para ese recurso y ese periodo. Esto sucedería si, por ejemplo, tenemos veinte empleados (capacidad máxima=2000%) y asignamos treinta a una tarea (asignación=3000%).

Los conflictos de recursos no tienen que tener lugar siempre en la misma tarea. Se puede asignar el recurso a más de una tarea y, en este caso, si las tareas se superponen en el tiempo, el recurso se puede sobrecargar.

Cuando un recurso está sobreasignado, su nombre se destaca en rojo y, en las vistas de recursos, poseerá un símbolo que indica tal situación al lado izquierdo de su nombre.

Dichas sobreasignaciones se pueden buscar manualmente (desplazándose por el calendario) o automáticamente (pulsando el botón **Ir a la sobreasignación siguiente** en Recurso-Redistribuir y así sucesivamente hasta que no haya más sobrecargas). Típicamente, se usa la vista **Uso de recursos** para identificar y resolver sobreasignaciones de recursos. También se puede usar el **Gráfico de recursos**, que muestra el porcentaje de uso de los recursos en un formato de gráfico de barras. La parte roja de las barras representa la sobreasignación.

Una vez que se vayan estableciendo tareas, tendremos que revisar la programación para ver si hay nuevas sobrecargas o conflictos de recursos. Algunas pueden ser inevitables o muy poco significativas para ser resueltas.

Antes de dar comienzo a un proyecto se deben resolver todas las sobrecargas significativas de recursos, ya sea manual o automáticamente.



No es recomendable realizar la resolución de sobrecargas de forma automática, ya que se puede llegar a perder el control de la planificación debido a las modificaciones que unilateralmente introduce MS-Project para solucionarlas.

Asegurarse de que en Recurso-Redistribuir-Opciones de redistribución la **Redistribución** está en **Manual**; esto es, MS-Project sólo hará la redistribución cuando así se le indique de forma explícita.

### REDISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA DE LOS RECURSOS

MS-Project puede redistribuir las sobrecargas de forma automatizada (Recurso-Redistribuir-Opciones de redistribución), **aunque no es lo aconsejable**. Es mejor realizarlo **manualmente** para mantener el control absoluto de la planificación de nuestro proyecto.

Como se ha comentado anteriormente, MS-Project puede aplicar redistribución automática. Esta opción consiste en retrasar y segmentar el trabajo de un recurso en una tarea para resolver una sobreasignación. Las opciones que presenta el cuadro de diálogo **Opciones de redistribución** permitirán establecer los parámetros relativos a la forma en que se desea que MS-Project resuelva las sobreasignaciones. MS-Project intentará resolver estas sobreasignaciones cuando el usuario elija redistribuir los recursos. Dependiendo de las opciones que se hayan elegido, esto podría suponer retrasar la fecha de comienzo de una asignación o una tarea, o también fragmentar el trabajo realizado en una tarea.

Aunque los efectos de redistribuir automáticamente los recursos en una programación pueden ser significativos, dicha redistribución automática nunca modifica los recursos asignados a una tarea, así como tampoco sus valores de trabajo total o sus unidades de asignación. La redistribución automática de recursos sólo es capaz de realizar algunas acciones básicas: retrasar el inicio de las tareas, dividir tareas y retrasar asignaciones de recursos.

Para esta automatización se emplea el cuadro de diálogo **Opciones de redistribución** que tiene 3 áreas de opciones:

1. **Redistribución:** Aquí se puede configurar la herramienta para realizar la redistribución de forma automática o manual y localizar las sobrecargas basándose en un periodo de tiempo. La opción manual sólo la realiza cuando se pulsa el botón **Redistribuir todo**. La opción automática la realiza a medida que se hacen cambios en la planificación (constantemente). Se pueden localizar sobrecargas en bloques de tiempo determinados, entendiendo por sobrecargas las situaciones en las que el trabajo total asignado supera las horas totales de trabajo para el periodo especificado. Las opciones por defecto son **Manual** y **Por días**.
2. **Ámbito de redistribución:** En esta área puede seleccionarse todo el proyecto o sólo las tareas que tienen lugar en un rango de fechas determinado. La opción por defecto es **Redistribuir el proyecto completo**.
3. **Resolver sobreasignaciones:** En esta área se configura el orden de redistribución, el margen de demora permisible, las asignaciones y la división de tareas.

Las opciones de orden de redistribución son:

- **Sólo identificador:** comprueba las tareas según orden ascendente de su identificador (Id).
- **Estándar:** opción por defecto, que comprueba las tareas en el orden de dependencias con las predecesoras, márgenes de demora, fechas, prioridades y delimitaciones.
- **Prioridad, estándar:** comprueba primero la prioridad de la tarea (ficha **General** del cuadro de diálogo **Información de la tarea**) y luego comprueba dependencias con las predecesoras, márgenes de demora, fechas, prioridades y delimitaciones.

La opción **Redistribuir sólo conforme al margen de demora disponible** redistribuye aquellas tareas que no afectan a la fecha fin del proyecto.

La opción ***La redistribución puede ajustar asignaciones individuales*** redistribuye un recurso independiente de los restantes recursos que trabajen en la misma tarea.

La opción ***La redistribución puede crear divisiones en el trabajo restante*** interrumpe las tareas creando divisiones en el trabajo restante en las tareas o asignaciones de recursos.

Las dos últimas opciones están activas por defecto.

Los cambios efectuados por MS-Project pueden verse en la vista ***Gantt de redistribución***, donde las barras de Gantt marrón claro indican las tareas antes de la redistribución y las azules después de la misma. Las líneas verde oliva indican un retraso y las azules indican un margen de demora.

El botón ***Borrar redistribución*** en Recurso-Redistribuir permite suprimir las modificaciones introducidas por la operación de redistribución.

Cuando la redistribución automática modifica la asignación del trabajo de un recurso en una tarea, se muestra un icono de indicador de perfil en el campo ***Indicadores*** de la asignación de la tarea.

## RESOLUCIÓN MANUAL DE SOBRECARGAS DE RECURSOS

Manualmente se puede utilizar cualquiera de las siguientes estrategias, o una combinación de ellas:

### Aumentar la capacidad máxima disponible de un recurso

Si realmente disponemos de recursos adicionales que podamos emplear, introduciremos una capacidad máxima mayor en el cuadro de diálogo ***Información acerca del recurso*** o en la ***Hoja de recursos***.

### Asignar un recurso distinto a la tarea sobrecargada

Si tenemos un recurso comparable y disponible que pueda realizar el trabajo, lo asignaremos dejando al otro más libre.

### Ajustar las relaciones entre tareas o restricciones

Si dos tareas superpuestas provocan un conflicto de distribución, se puede replanificar una tarea de modo que empiece una después de la otra.

### Permitir horas extra

Se pueden introducir horas extra de trabajo para el recurso en el campo ***Trabajo de horas extra*** del ***Formulario de tareas*** o del ***Formulario de recursos***. Las horas extra se pagan con las tasas de las horas extra y no se suman al volumen de trabajo de la tarea, puesto que este último representa siempre el conjunto de horas de esfuerzo. Por ello, las horas extra que se indiquen son una parte del trabajo que hay que hacer, por lo que, si no se modifica el esfuerzo, la duración de la tarea disminuirá.

### Extender los días de trabajo y las horas en el calendario del recurso

Se emplearía este método (en vez de introducir horas extra) si no se deseara que el trabajo adicional fuese considerado como horas extra y sí que sea incluido en la programación de la tarea.

### Sustituir un recurso

Si un recurso se encuentra sobrecargado en una tarea y tenemos otro equivalente que en ese momento se encuentra más liberado, siempre podremos sustituir uno por el otro y de ese modo resolver la sobreasignación. Esto se consigue en el cuadro de diálogo *Asignación de recursos* pulsando el botón **Reemplazar...**, que permitirá realizar la sustitución sin quitar un recurso y asignar otro. Nótese que en un proyecto/empresa real es normalmente tan malo tener recursos sobrecargados como “ociosos”.

### Editar manualmente una asignación (perfiles de trabajo)

Se puede modificar la distribución del esfuerzo a través de una vista de uso para lograr una distribución que evite las sobrecargas de los recursos.

Para determinar si hay recursos sobrecargados:

1. En Vista-Vistas de recursos-Usos de recursos o pulsar el icono **Uso de recursos** en la **Barra de Vistas**.
2. Seleccionar un recurso
3. Desplazarse por la escala temporal para localizar valores del trabajo para cada asignación

O bien, en la misma vista **Uso de recursos**:

1. Seleccionar una asignación de tarea para un recurso
2. Pulsar el botón **Desplazarse a tarea** del grupo Tarea-Edición.

Para localizar sobreasignaciones:

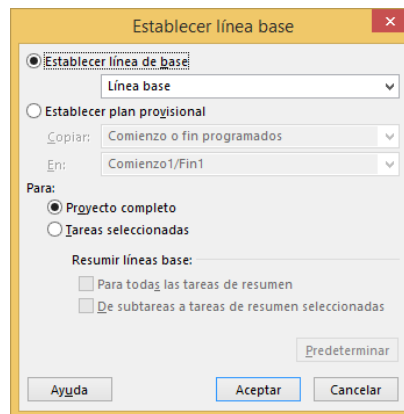
1. Poner la vista **Asignación de recursos** (Vista-Vistas de recursos-Otras vistas)
2. En la sección superior, seleccionar un recurso sobrecargado (se recomienda poner el cursor en la primera casilla pues Project trabaja de manera secuencial hasta llegar al final)
3. Arrastrar cuadro de desplazamiento a la izquierda (para empezar desde el principio)
4. Pulsar sección inferior
5. Pulsar el botón **Ir a la sobreasignación siguiente** en Recurso-Redistribuir
6. Seguir pulsando para ver las restantes (de manera cronológica)

## **CREACIÓN DE UNA LÍNEA DE BASE**

Una vez que nuestro proyecto tenga una buena planificación, sin conflictos de recursos (o con ellos, pero siendo conscientes de ellos y aceptándolos), ya podemos guardar la

información de proyecto como *línea de base* para comparaciones futuras con el progreso actual.

Proyecto-Programación-Establecer línea base:Establecer línea base... nos permite almacenar una copia de la información de tareas y recursos. La información se “congela” y se emplea únicamente con propósitos de referencia. MS-Project emplea la información de la línea de base para calcular y mostrar la variación, esto es, la diferencia entre lo que fue planificado originalmente (*línea de base*) y lo que está programado actualmente tras la realización de modificaciones (resultado del seguimiento del proyecto).



Pueden establecerse hasta 11 líneas de base distintas para un único plan de proyecto (la primera se denomina simplemente “Línea de base”, y las restantes “Línea de base i”, con  $i=1\dots 10$ ). Guardar múltiples líneas de base puede ser útil en proyectos de fases de planificación excepcionalmente largas o con cambios importantes en los datos previstos, en los que puede desearse comparar diferentes conjuntos de valores de líneas de base.

MS-Project permite borrar una línea de base previamente almacenada para todo el proyecto o para un grupo de tareas seleccionadas. Esto se consigue en la opción Proyecto-Programación-Establecer línea base:Borrar línea de base.

## **BLOQUE 3. MANEJO DE LO LOGRADO: VISUALIZACIÓN DEL PLAN**

### **SECCIÓN 10. APLICACIÓN DE FILTROS DE PROYECTO Y ORDENACIÓN**

Durante la planificación y ejecución de un proyecto es necesario ver información de su programación, para evaluar áreas del plan y monitorizar el desarrollo del proyecto, respectivamente. En este sentido, el filtrado y la ordenación permiten mostrar información específica sobre la programación de un proyecto: los filtros permiten adaptarse a las necesidades de visualización de la información de un proyecto concreto o de un momento concreto y, además, también se pueden ordenar los datos relativos al proyecto por uno o más criterios.

Los **filtros** facilitan la administración de proyectos grandes, mostrando únicamente la información que se necesita en cada momento. Un filtro sólo muestra las tareas o recursos que cumplen un determinado criterio de filtrado y afecta a lo que se muestra en pantalla, pero no al proyecto en sí mismo. MS-Project incorpora 45 filtros predefinidos para tareas y 25 para recursos. Por ejemplo, MS-Project incorpora un filtro de hitos que muestra o destaca únicamente las tareas hito.

Pulsando en la lista desplegable denominada **Filtro**, en Vista-Datos, aparecen los filtros anteriormente mencionados (los filtros de tareas si estamos en una vista de tareas y los filtros de recursos si se estuviese en una vista de recursos).

Para eliminar un filtro seleccionaremos **Todas las tareas** (o **Todos los recursos**) en el recuadro **Filtro** anteriormente comentado, o bien escogiendo “[Sin filtro]” en la lista desplegable anteriormente indicada.

Si deseamos especificar diferentes criterios cada vez que se utilice un filtro, podemos usar los **filtros interactivos**, los cuales permiten especificar un valor, o rango de valores, para ser aplicados en el filtro. Los filtros mostrados con puntos suspensivos en el recuadro **Filtros** son filtros interactivos.

Ejemplos de filtros interactivos:

- **Intervalo de tareas...:** Aparecen dos campos en el cuadro de diálogo que surge. En el primero se introduce el identificador de la primera tarea y en el segundo el de la segunda tarea. Al aplicar el filtro, aparecerán las tareas que tienen lugar entre las señaladas.
- **Que utilizan el recurso...:** Para visualizar únicamente aquellas tareas asignadas a un recurso específico.

MS-Project ofrece varios filtros y permite crear filtros propios. Para ver todos los filtros y crear más filtros propios usaremos las opciones de la lista desplegable denominada

**Filtro**, en Vista-Datos. Los filtros llamados personalizados son almacenados en el archivo del proyecto.

### **CREACIÓN DE UN FILTRO PERSONALIZADO**

Si ningún filtro predefinido satisface nuestras necesidades, es posible crear un filtro personalizado, bien desde cero, bien editando un filtro existente o bien creando uno nuevo a partir de uno anterior.

Para crear un filtro personalizado se usa el cuadro de diálogo **Definición de filtro** (Vista-Datos-Filtro y al escoger cualquier opción para definir un filtro). En dicho cuadro se establece un nombre para el filtro, se seleccionan las opciones y los criterios, combinados mediante los operadores “Y” y “O”.

### **MANEJO DE AUTOFILTROS**

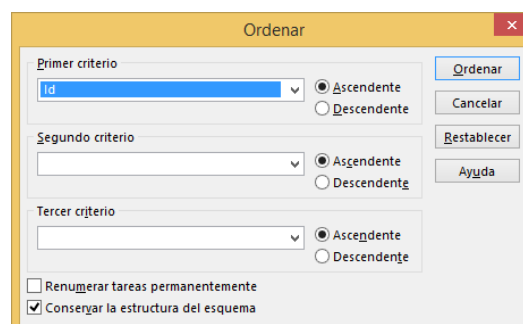
Podremos utilizar autofiltros para filtrar cualquier tabla en MS-Project de forma automática. Cuando la característica de autofiltro se encuentre activada (Vista-Datos-Filtro:Mostrar autofiltro), aparecerán unas pequeñas flechas junto a los nombres de los encabezados de las columnas. Al pulsar estas flechas veremos una lista de criterios que podremos emplear para filtrar los datos. Los criterios que aparecerán en la lista dependerán del tipo de datos albergados en la columna.

Al igual que ocurre con la ordenación y el agrupamiento, cuando se aplica un filtro a los datos de una vista, éste se aplica a todas las tablas que puedan ser visualizadas en la vista.

Finalmente, cabe indicar que, en lugar de ocultar las tareas que no cumplen el criterio de filtrado, podemos destacar aquellas que sí lo cumplen sin ocultar las demás. Para ello, escogeremos Vista-Datos-Resaltar.

### **ORDENACIÓN DE TAREAS Y RECURSOS**

Al introducir una tarea o un recurso, MS-Project le asigna un número de identificación. Por defecto, las tareas y recursos se listan en orden ascendente por ese número de identificación. Se puede controlar los campos por los que se establece ese orden con Vista-Datos-Ordenar, pudiendo especificar hasta tres campos a la vez. El aspecto del cuadro de diálogo es el siguiente:



Existen multitud de criterios posibles, que abarcan costes, fechas de comienzo y finalización, porcentaje de trabajo completado, demoras, duraciones estimadas, previstas, reales, etc.

La selección de la casilla de verificación **Renumerar tareas permanentemente** (o, cuando nos encontremos en una vista de recursos, **Renumerar recursos permanentemente**) del cuadro de diálogo **Ordenar** supondrá un ajuste en MS-Project: si se selecciona, las tareas o recursos de todos los archivos de MS-Project serán renumerados de forma permanente cuando se realice una ordenación. Sería aconsejable desmarcar esta casilla, ya que probablemente no desearemos renumerar las tareas o recursos de manera permanente cada vez que se lleve a cabo una reordenación.

El criterio de ordenación elegido será aplicado a la vista activa, independientemente de la tabla que se encuentre visualizada actualmente en dicha vista. Por ejemplo, si ordenamos la vista **Diagrama de Gantt** por fecha de comienzo mientras está la tabla **Entrada**, al cambiar a la tabla **Costo**, igualmente se observará las tareas ordenadas por la fecha de comienzo.

Para volver a mostrar el orden original: Vista-Datos-Ordenar:por identificador.

#### **AGRUPAMIENTO DE LOS DATOS EN UNA VISTA**

En el transcurso del desarrollo de un plan de proyecto, las vistas predeterminadas disponibles ofrecen varias formas de visualización y análisis de datos. Una característica importante que se puede aplicar a las vistas de recursos y tareas es el **agrupamiento**. El agrupamiento permite organizar la información de recursos y tareas de acuerdo con el criterio seleccionado. Sin embargo, el agrupamiento es más que una simple ordenación, ya que añade valores de resumen o “acumulados” en los intervalos que pueden ser personalizados.

Del mismo modo que ocurre con la ordenación, cuando los datos son agrupados en una vista, ese agrupamiento será aplicado a todas las tablas que sean visualizadas en dicha vista.

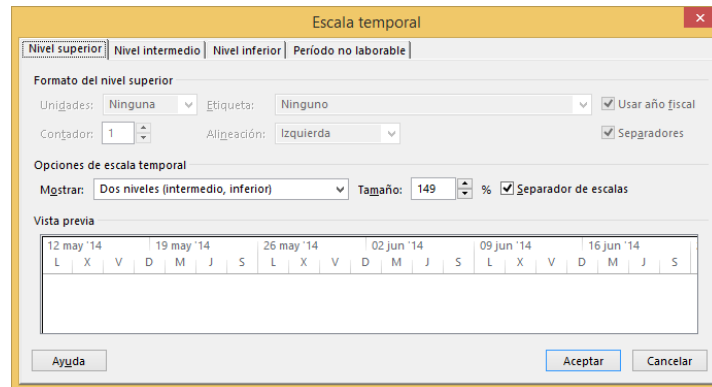
Para proceder a la agrupación en una vista, será necesario acceder a la opción Vista-Datos-Agrupar por. La opción **Sin agrupar** o “[Sin grupo]” elimina cualquier agrupación que hayamos seleccionado previamente.

#### **CAMBIO DE LA ESCALA TEMPORAL**

Los botones de **Zoom** y el grupo Vista-Zoom sirven para expandir o disminuir la **escala temporal**.

Para un mayor control sobre el nivel de detalle observado en el Diagrama de Gantt, se pueden personalizar los incrementos mostrados tanto en la escala temporal principal (grande) como en la secundaria (pequeña). También se puede modificar el aspecto de las cabeceras de cada escala temporal. Para ello, pulsaremos dos veces en cualquier sitio de

la cabecera de la escala temporal para mostrar el cuadro de diálogo *Escala temporal*. También es posible a través de Vista-Zoom-Escala temporal-Escala temporal...



**Escala temporal**

Nivel superior | Nivel intermedio | Nivel inferior | Período no laborable

**Formato del nivel superior**

Unidades: Ninguna | Etiqueta: Ninguno |  Usar año fiscal

Contador: 1 | Alineación: Izquierda |  Separadores

**Opciones de escala temporal**

Mgstrar: Dos niveles (intermedio, inferior) | Tamaño: 149 % |  Separador de escalas

**Vista previa**

12 may '14	19 may '14	26 may '14	02 jun '14	09 jun '14	16 jun '14															
L	X	V	D	M	J	S	L	X	V	D	M	J	S	L	X	V	D	M	J	S

Ayuda | Aceptar | Cancelar

## SECCIÓN 11. IMPRESIÓN DE PRESENTACIONES E INFORMES

Veremos sintéticamente las formas ofrecidas para presentar información del proyecto a los que necesitan conocer el desarrollo del mismo.

Imprimir presentaciones es un método rápido para obtener una copia física de lo que aparece en la presentación activa de la pantalla. También hay informes proporcionados por MS-Project que, al igual que las presentaciones, se pueden personalizar.

### **VISTA ESCALA DE TIEMPO**

La vista *Escala de tiempo* es apropiada para visualizar algunas de las tareas de la vista Diagrama de Gantt con un formato menos complicado. Se trata de una vista especialmente indicada para crear un breve resumen del plan de proyecto.

Se puede acceder a ella directamente como una vista propiamente dicha o bien combinar esta presentación con el Diagrama de Gantt en una vista con dos paneles: Vista-Vista en dos paneles, seleccionando la opción de *Escala de tiempo*.

Una vez seleccionada la vista *Escala de tiempo*, las opciones para configurarla y gestionarla se pueden encontrar en la ficha Formato de la Cinta de opciones de MS-Project. En dicha ficha se podrá indicar, por ejemplo, las tareas a presentar en dicha vista, la escala de tiempo deseada, su estética, etc.

### **CREACIÓN DE VISTAS PERSONALIZADAS**

Si ninguna de las 27 vistas predefinidas en MS-Project se ajusta a las necesidades del proyecto, es posible definir nuevas vistas. Éstas pueden ser *únicas*, mediante la combinación de una pantalla, una tabla y un filtro, o bien *combinadas*, que dividen la pantalla en dos secciones, superior e inferior, situando en cada una de ellas una vista diferente.

Para realizar cualquiera de estas acciones, se accede a la opción *Más vistas* del desplegable *Otras vistas*, tanto del grupo *Vistas de tareas* como del grupo *Vistas de recursos*, de la ficha *Vista*.

### **CONFIGURACIÓN DE PÁGINA**

Para poder configurar la página se debe escoger el menú Archivo-Imprimir-Configurar página, que posee las siguientes fichas:

- **Página:** horizontal o vertical y escala de impresión
- **Márgenes:** establece los márgenes de impresión
- **Encabezado, Pie de página y Leyenda:** se especifica la clase de información que aparecerá en cada página, en la cabecera y en el pie de la misma. En la parte inferior de cada página también se tiene la opción de imprimir una

leyenda con la clave gráfica de los símbolos y sombreados de las barras de Gantt (depende del tipo de vista seleccionado).

- **Vista:** tiene diferentes opciones para realizar la impresión lo más ajustada posible a lo que deseamos.

Una presentación impresa muestra únicamente lo que aparece en pantalla, por lo que es conveniente hacer una presentación preliminar antes de imprimir con el fin de asegurarse de que el resultado es el deseado. Para imprimir se escogerá Archivo-Imprimir, donde también se podrá pre-visualizar las páginas resultado de la impresión.

Se pueden imprimir todas las presentaciones excepto los formularios y, si se tiene una presentación combinada en pantalla, sólo se imprimirá la sección activa de la presentación.

Un informe contiene información del proyecto resumida y organizada para comunicar mejor un aspecto específico del mismo. Un informe resulta más adecuado que una presentación cuando se quiere transmitir más detalles de los que aparecen en la anterior.

MS-Project nos ofrece informes gráficos y visuales, que en ocasiones tratan la misma información para un fin y resultado final específico. En los primeros podemos presentar información relativa a un aspecto específico (e.g., esfuerzo) con secciones para diferentes datos. Son informes que presentan los datos de manera resumida a través de plantillas que se pueden modificar y personalizar. Los segundos (informes visuales) son tablas dinámicas de MS-Excel o diagramas de MS-Visio que presentan información del proyecto (evidentemente hay que tener estas aplicaciones instaladas).

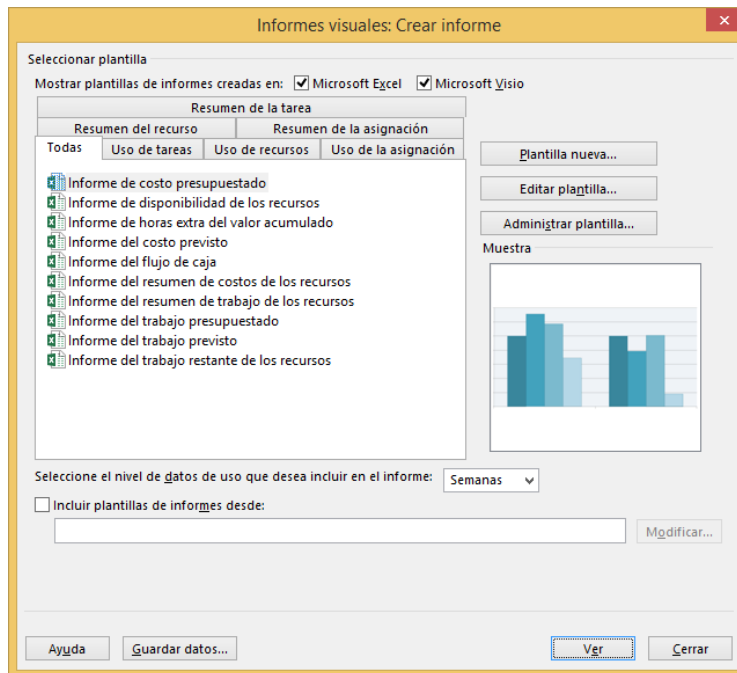
En la cinta de menús, hay uno dedicado exclusivamente para poder seleccionar, modificar, previsualizar e imprimir informes: Crear un informe:

- **Comparar proyectos:** permite comparar dos versiones de un proyecto y mostrar las diferencias (e.g., si se añadieron tareas)
- **Nuevo informe:** permite crear un informe desde el principio
- **Panel:** permite informes genéricos que no tocan temas muy concretos sino más bien generales para dar una visión de la marcha global del proyecto
- **Recursos:** permite ver los recursos sobreasignados o una visión general de los mismos
- **Costes:** permite ver informes relativos a costes en el proyecto
- **En curso:** permite ver el progreso actual del proyecto en diferentes opciones de informes
- **Introducción:** sirven de ayuda o de manual de ayuda para poder sacar el mejor partido a MS-Project
- **Personalizar:** recoge los informes que se hayan creado
- **Recientes:** muestra rápidamente los informes consultados recientemente

## **INFORMES VISUALES**

Los informes visuales (Crear un informe-Exportar) se basan en la exportación de datos de MS-Project a otras aplicaciones de la familia Office (concretamente, MS-Excel y MS-Visio). Al seleccionar un informe de los que presenta MS-Project y pulsar el botón **Ver**,

MS-Excel (o MS-Visio) se iniciará y MS-Project le exportará los datos correspondientes, presentando a continuación un gráfico (junto con los datos que se han exportado) en dicha aplicación.



## SECCIÓN 12. GESTIÓN MULTIPROYECTO

Si administramos más de un proyecto en un determinado momento, a menudo resulta útil ver la información de todos los proyectos a la vez. Además, con un proyecto muy grande podría resultar difícil desplazarse a través de muchas tareas o recursos o centrarse en la información precisa. En algunos casos es más fácil trabajar con subproyectos separados, de menor entidad, que se relacionan en un proyecto principal.

También es posible compartir recursos de una fuente común entre proyectos diferentes. Esta fuente contiene toda la información de recursos, incluyendo costes y calendarios. Cuando se introducen modificaciones, la información sólo necesita ser actualizada en la fuente común. Esta fuente común se denomina *fondo de recursos*.

### CONSOLIDACIÓN DE PROYECTOS

Para supervisar varios proyectos conjuntamente, se crea un archivo de proyecto (*proyecto consolidado*) que contiene archivos de *proyectos insertados*. Por defecto, los cambios realizados en el proyecto insertado dentro del proyecto consolidado se realizan también automáticamente en el archivo original e igualmente a la inversa.

Cuando se inserta un proyecto dentro de otro archivo de proyecto (Proyecto-Insertar-Subproyecto), el proyecto insertado es mostrado como una tarea resumen gris dentro del archivo de proyecto. Si no se quieren reflejar las modificaciones de forma automática, en el cuadro de diálogo *Insertar proyecto* se desmarcará la casilla de verificación *Vincular al proyecto*.

A continuación se indican algunos aspectos importantes a recordar cuando se trabaje con archivos de proyecto consolidado:

- Para eliminar un proyecto insertado de uno consolidado: seleccionar la tarea de resumen del proyecto insertado y eliminarla.
- Pueden consolidarse de forma rápida todos los archivos de proyectos que se encuentran abiertos en MS-Project: Vista-Ventana-Nueva ventana y se escogerán los proyectos abiertos que se desean consolidar.
- Se pueden añadir tareas independientes a un archivo de proyecto consolidado y éstas no pertenecerán a ninguno de los archivos de proyecto insertados. Simplemente hay que asegurarse de que el punto en que se inserta la nueva tarea no se encuentre dentro de la lista de tareas de un proyecto insertado.
- Para almacenar la información de la línea de base para las tareas anteriores y que las de los insertados no se vean afectados, seleccionaremos las tareas y ejecutaremos Proyecto-Programación- Establecer línea base:Establecer línea base....
- Podemos visualizar el camino crítico de cada proyecto insertado en vez de uno único del proyecto consolidado si desmarcamos la opción *Los proyectos insertados se calculan como tareas de resumen* en Archivo-Opciones-Programación, y siempre y cuando cada proyecto individual esté configurado para no mostrar varias rutas críticas (ver sección de manejo del camino crítico).

### **USO DE UN FONDO DE RECURSOS**

Para ayudar a compartir información y a eliminar conflictos de recursos entre varios proyectos, los recursos pueden coordinarse usando un **fondo de recursos**, que es un conjunto de recursos disponible para su asignación a un proyecto. Un fondo de recursos puede ser usado exclusivamente por un proyecto o ser compartido entre varios. Los archivos de proyecto que están vinculados al fondo de recursos se denominan **archivos compartidos** (o también llamados **proyectos de compartición**). Si se comparten recursos de un fondo común entre archivos compartidos las sobrecargas de un recurso a lo largo de todos ellos se pueden identificar inmediatamente (ya que el fondo permite ver el modo en que los recursos están asignados a todos los proyectos), se puede visualizar datos de asignación y de costes relativos a varios proyectos y, por supuesto, tener centralizada la información relativa a los recursos (los cambios sólo se harán en un único sitio: el fondo de recursos; aunque, obviamente, los cambios en las asignaciones de recursos a tareas se hará en cada proyecto concreto).

Un fondo de recursos es una hoja de recursos usada por uno o varios proyectos. Para crear un fondo de recursos existen dos formas:

1. Crear un archivo de proyecto que sólo tenga información de recursos, sin tareas
2. Designar como fondo de recursos un archivo de proyecto ya existente. Se recomienda que dicho archivo no tenga tareas (caso anteriormente indicado), para que el archivo de fondo de recursos no contenga datos innecesarios de manera indefinida

En ambos casos (no importa la fecha de comienzo que pueda tener el proyecto) se puede hacer que otros proyectos usen el fondo de recursos para sus asignaciones de recursos. Esto se consigue seleccionando, en el archivo que se desea que sea un archivo compartido (el fondo de recursos debe estar abierto simultáneamente en MS-Project para poder escogerlo en la lista **de:** del cuadro de diálogo **Compartir recursos**), la opción Recurso-Asignaciones-Grupo de recursos-Recursos compartidos... y seleccionando **Usar recursos de:** y el nombre del fondo.

El fondo de recursos consta de la información de los recursos de los archivos compartidos. MS-Project consolidará la información de los archivos compartidos basándose en el nombre (literalmente) del recurso. Dependiendo de la opción que se haya escogido en el cuadro de diálogo **Compartir recursos**, será el fondo o el proyecto compartido el que tenga prioridad en caso de que existan diferencias para un mismo recurso. Es decir, si un recurso no está en el fondo y sí en el archivo compartido, se incorpora al fondo. Si ya está en el fondo, dependiendo de quien tenga prioridad, se actualizará su información.

Si más adelante decidimos no utilizar un fondo con un archivo de proyecto, podremos romper el vínculo seleccionando Recurso-Asignaciones-Grupo de recursos-Recursos compartidos... y eligiendo en el cuadro de diálogo la opción **Utilizar recursos propios**.

Todos los archivos compartidos hacen uso de los mismos calendarios base y cualquier cambio llevado a cabo en un calendario base en un archivo compartido (o, por supuesto, en el fondo) será reflejado en el resto a través del fondo de recursos. Si deseamos emplear

en un determinado archivo compartido un horario laboral diferente en el calendario base, deberemos cambiar el calendario base utilizado por dicho proyecto.

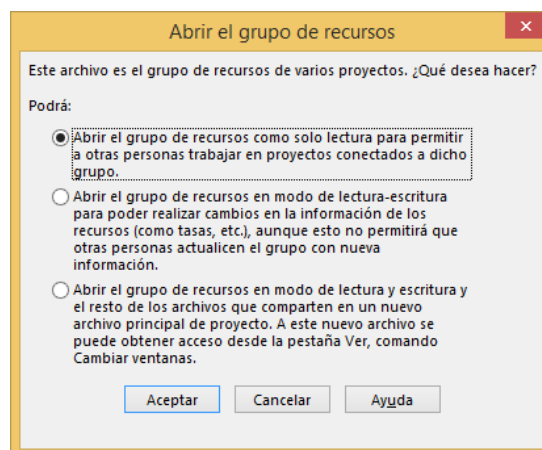
Cuando un fondo de recurso está abierto, cualquier cambio realizado sobre las asignaciones del recurso o cualquier otra información asignada al recurso en cualquiera de los proyectos de compartición se refleja automáticamente en los demás proyectos de compartición abiertos, así como en el fondo de recursos. No obstante, la ventaja fundamental de un fondo de recursos es que proporciona un lugar de almacenaje centralizado en el que introducir los detalles asociados al recurso (tasas, periodos laborales, etc.) y, por tanto, al actualizar la información en el fondo ésta estará disponible en todos los proyectos de compartición asociados.

Debe tenerse en cuenta que, al abrir un proyecto de compartición se debe abrir también el fondo de recursos si se desea que el proyecto de compartición se actualice con los cambios más recientes que hayan sido realizados sobre el fondo.

Al abrir el fondo de recursos, se abre un cuadro de diálogo *Abrir el grupo de recursos* con varias opciones (para los archivos de proyecto que comparten el fondo de recursos sale otro cuadro de diálogo similar que permite abrir (i) el fondo en modo sólo lectura y dicho archivo compartido o (ii) sólo el archivo compartido):

1. Abrir el fondo en modo sólo lectura: permite que otros usuarios trabajen con el fondo
2. Abrir el fondo para lectura-escritura: bloquea el acceso al fondo por parte de otros usuarios
3. Abrir el fondo para lectura-escritura y todos los archivos de proyecto que lo comparten en un nuevo archivo principal de proyecto

El cuadro de diálogo que aparece para seleccionar las anteriores opciones es el siguiente:



Una vez definido un fondo, sólo debe abrirse para lectura-escritura cuando sea necesario actualizar nombres, costes e información de calendario de los recursos.

Cualquier modificación (cambios en la asignación de los recursos) en un archivo de proyecto que comparta un fondo de recursos supone que el fondo debe ser actualizado con esos cambios (Recurso-Asignaciones-Grupo de recursos-Actualizar grupo de recursos). Esta actualización sólo es necesaria si el archivo del fondo se ha abierto como

de sólo lectura. En este caso los cambios no habrán sido almacenados en el fondo de recursos y habrá que hacerlo manualmente con la opción anterior. Dicha opción no estará disponible si el fondo se ha abierto en modo lectura/escritura (puesto que la actualización es automática, como ya hemos indicado anteriormente).

Para actualizar la información del fondo de recursos a un fichero que lo comparte: Recurso-Asignaciones-Grupo de recursos-Actualizar grupo de recursos.

Para saber qué proyectos comparten un determinado fondo de recursos seguiremos los pasos siguientes:

1. Abrir el fondo de recursos
2. Elegiremos la opción Recurso-Asignaciones-Grupo de recursos-Recursos compartidos...



Es recomendable guardar los cambios que afecten al fondo de recursos, dado que éste, por ejemplo, almacena los nombres y la localización de todos sus proyectos de compartición asociados. Si se borra un proyecto de compartición, su información de asignación permanece almacenada dentro del fondo de recursos asociado. Para eliminar esta información de asignación, debe eliminarse el vínculo entre el fondo de recursos y el proyecto de compartición. Para ello abriremos el fondo de recursos como lectura-escritura y, en Recurso-Asignaciones-Grupo de recursos-Recursos compartidos... seleccionaremos el nombre del proyecto de compartición que se acaba de eliminar y haremos click sobre el botón **Romper vínculo**.

En el archivo correspondiente al fondo de recurso sólo se almacena la información relativa a las asignaciones. Cualquier cambio que se realice sobre los datos del recurso (e.g., capacidad máxima) desde un proyecto de compartición no se almacena en el fondo de recursos cuando se actualiza. Para grabar esta información es necesario abrir el fondo de recursos en modo lectura-escritura, siendo así ya posible cambiar los detalles del recurso tanto desde el fondo de recursos como desde los proyectos de compartición.

Cuando se trabaja con un fondo de recursos, es necesario comprobarlo para ver si presenta sobrecargas. La resolución de las mismas en los recursos compartidos en un fondo de recursos es similar a la resolución cuando son empleados en un proyecto individual. En este sentido, al abrir un fondo de recursos o un archivo de proyecto que lo comparte, debe escogerse la opción de **Abrir el grupo de recursos y el resto de archivos que comparten** para ver todas las tareas de todos los proyectos que comparten los mismos recursos. Esta opción activa todas las tareas y asignaciones de recursos al usar la vista **Asignación de recursos**. Al combinar esta presentación con el **formulario de recursos** se podrá detectar el motivo de que un recurso esté sobreasignado.

### **VINCULACIÓN INTERPROYECTOS**

Si existen dependencias entre tareas que pertenecen a diferentes proyectos, éstas pueden vincularse igual que si perteneciesen a un único proyecto.

Se pueden vincular tareas dentro de un proyecto consolidado o entre proyectos separados. Cuando se hace entre proyectos separados, en cada archivo de proyecto se define

automáticamente una nueva tarea que representa el vínculo con la tarea del otro proyecto (esta tarea aparecerá atenuada en color gris para indicarlo). Para ello, se abrirán ambos proyectos en MS-Project y en la ficha predecesoras del cuadro de diálogo de **Información de la tarea** se escribirá, en el campo Id de dicha ficha, *Nombre del archivo\ID de la tarea con la que queremos vincular la actual*. Otra opción es usar el botón Tarea-Programación-Vincular las tareas seleccionadas teniendo seleccionadas las tareas a vincular.

Si se establece un vínculo entre tareas de diferentes proyectos en un proyecto consolidado, el vínculo entre proyectos no aparece atenuado como sucede en el caso anterior.

Si se hacen cambios en un archivo puede usarse Proyecto-Propiedades-Vínculos entre proyectos para aceptar los cambios o eliminar el vínculo.

Cada vez que se abra un archivo de proyecto vinculado, MS-Project preguntará sobre la actualización de los vínculos. La forma de comportarse de MS-Project ante esta situación puede ser determinada en Archivo-Opciones-Avanzado. Seleccionaremos las opciones deseadas en *Opciones de vinculación entre proyectos para este proyecto*.

## **BLOQUE 4. LO COMPLEJO: CONTROL DEL PROYECTO**

### **SECCIÓN 13. DELIMITACIONES EN LAS TAREAS**

Al utilizar MS-Project para programar tareas, éstas son programadas, por defecto e inicialmente, para comenzar tan pronto como sea posible. Sin embargo, “tan pronto como sea posible” no se adapta realmente siempre a los requisitos del proyecto. Aquí veremos cómo aplicar restricciones a las tareas para restringir el modo en que se programan.

Cuando se introduce una tarea, la fecha por defecto de comienzo es la fecha de comienzo del proyecto. Si el proyecto estuviese programado a partir de la fecha de finalización, la fecha de fin por defecto coincidiría con la fecha de fin del proyecto. Una vez que se vinculan las tareas y se asignan los recursos, MS-Project establece las fechas adecuadas de comienzo y de fin para cada tarea basándose en las dependencias entre las tareas y la disponibilidad de los recursos.

Cuando se impone una restricción en la fecha de inicio o de fin de una tarea, la capacidad de la misma para adaptarse a posibles cambios acaecidos en la planificación disminuye considerablemente. Las **restricciones** o **delimitaciones** son restricciones impuestas a tareas individuales que afectan a sus fechas de comienzo o de fin y controlan el grado en el que puede ser modificada su programación. Todas las delimitaciones, excepto “lo antes posible” y “lo más tarde posible”, se basan en una fecha específica definida por el usuario de MS-Project.

Estas restricciones de fecha las emplearemos, típicamente, para reflejar plazos límite y disponibilidad de recursos. Las fechas de restricción no varían con otros cambios en el plan; serán otras tareas las que se programen para acomodarse a las fechas de restricción establecidas.

Una delimitación puede ser **flexible**, **inflexible** o **semiflexible**. Una delimitación **flexible** no está ligada con una fecha específica, mientras que una **inflexible** sí. Las flexibles, a veces, se denominan “blandas” y las inflexibles “duras”. Las delimitaciones **semiflexibles** son aquellas en las que una tarea tiene un límite de comienzo o de final; sin embargo, MS-Project dispone de la posibilidad de modificar la fecha de comienzo o de fin siempre que esté comprendida entre esos límites. Dicho de otra manera, este tipo de delimitaciones pueden ser flexibles o inflexibles dependiendo de si el proyecto está planificado a partir de la fecha de comienzo o de la de fin. Por ejemplo, una tarea tiene una delimitación “no finalizar antes de”. Si el proyecto está programado a partir de una fecha inicial dada, una vez que se llega a la tarea restringida, se puede seguir retrasando la fecha de fin de proyecto (restricción flexible). Si el proyecto estuviese programado a partir de una fecha final dada, una vez que se llega a la tarea restringida, la fecha de fin de proyecto no puede ser retrasada (restricción inflexible).

Las delimitaciones de la tarea se establecen en la ficha **Avanzado** del cuadro de diálogo **Información de la tarea**. Ahí es donde podremos escoger, para la tarea para la cual se ha mostrado el cuadro de diálogo, el tipo de delimitación y, si corresponde, la fecha que se establece para el tipo escogido.



No conviene introducir fechas de comienzo o de fin para una tarea o arrastrar una barra de Gantt con el ratón, ya que automáticamente se crea una delimitación, ya sea con programación a partir de fecha de inicio o de fin.

### *APLICACIÓN DE DELIMITACIONES FLEXIBLES*

Todas las tareas tienen asignada una delimitación. Si el proyecto está programado a partir de una fecha de comienzo, al introducir una tarea se le asigna por defecto una delimitación “lo antes posible” (o LAP), que es una delimitación flexible. Las delimitaciones flexibles de una tarea no están ligadas a una fecha específica y son el tipo preferido, ya que no restan flexibilidad a la planificación.

La tabla siguiente describe los tipos de delimitaciones que incorpora MS-Project y cuándo son flexibles:

<b>Delimitación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Es flexible para</b>
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

En un proyecto programado de inicio a fin, por defecto las delimitaciones son “Lo antes posible”. En un proyecto programado de fin a inicio por defecto serán “Lo más tarde posible”. Ninguna de estas últimas usa una fecha.

### APLICACIÓN DE DELIMITACIONES INFLEXIBLES

Las delimitaciones inflexibles de tarea están ligadas a una fecha específica y deben ser usadas con menor frecuencia, ya que le restan mucha flexibilidad a la planificación. Éstas se aplican generalmente cuando hay causas externas que imponen la fecha de comienzo o de fin de una tarea.

La tabla siguiente describe los tipos de delimitaciones y cuándo son inflexibles:

Delimitación	Descripción	Es inflexible para
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
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

Si se aplica una delimitación a una tarea, el campo **Indicadores** muestra un icono de delimitación. Las tareas no terminadas dentro de sus delimitaciones tienen un signo de admiración en el icono de delimitación.

Para acceder a las delimitaciones de las tareas se pueden seguir los siguientes pasos:

1. En Vista-Vistas de tareas escoger **Más vistas** en los botones Diagrama de Gantt o Uso de Tareas y luego elegir **Hoja de tareas**
2. En Vista-Datos-Tablas escoger **Más tablas** y luego **Fechas de restricción**

### INTRODUCCIÓN DE FECHAS LÍMITE

En la medida de lo posible, se deben evitar las delimitaciones que no sean LAP o LMTP. Todas las demás reducen la flexibilidad en la planificación. La pregunta sería: si tenemos la certeza de que una determinada tarea deberá ser completada en una determinada fecha, ¿por qué no se debe introducir una delimitación DFE? La razón es que, si se introduce dicha delimitación, MS-Project desplazará la tarea de forma que realmente finalice ese día. Ahora bien, aunque la tarea pudiese ser completada antes, MS-Project no programará dicha tarea para que comience en una fecha anterior. De hecho, la aplicación de esa delimitación, incrementará el riesgo de esa tarea: si la tarea se retrasa por cualquier motivo, la tarea perderá la fecha de fin que le ha sido programada.

La mejor forma de programar la tarea anterior es asignarle una delimitación LAP e introducir una **fecha límite** con la fecha en cuestión que se desee. Una **fecha límite** es un valor de fecha que se introduce en una tarea e indica la fecha máxima en la que la tarea deberá ser completada, aunque esa fecha límite, de por sí, no delimita la tarea. La introducción de una fecha límite hace que MS-Project visualice un marcador de límite en el Diagrama de Gantt y nos advierta, con un icono en la columna de **Indicadores**, en caso de que intentemos desplazar la fecha de fin de la tarea más allá de su fecha límite.

Ahora la tarea tiene una mayor flexibilidad de programación. Podría completarse perfectamente antes de su fecha límite, dependiendo de la disponibilidad de los recursos, las tareas predecesoras o cualquier otro aspecto de programación que haya sido aplicado.

Para aplicar una fecha límite se indicará dicha fecha en la ficha **Avanzado** del cuadro de diálogo **Información de la tarea** (campo **Fecha límite**).

### **CREACIÓN DE PLANES PROVISIONALES**

Antes o después de establecer y guardar un proyecto con una línea de base es posible almacenar diferentes **planes provisionales**. Los planes provisionales se guardan en ciertas fases de un proyecto y pueden ser comparados tanto con el plan de línea base como con la programación actual. Es posible definir hasta 10 planes provisionales. Los datos almacenados en un plan provisional sólo incluyen las fechas de comienzo y fin de las tareas; por tanto, no se guardan datos de recursos o asignaciones.

Por ejemplo, si hay un problema de disponibilidad de un recurso, la línea base y la comparación con la información real pueden diferir. Una vez realizados los ajustes correspondientes al retraso en la programación actual, se puede establecer un plan provisional que incluya las tareas reprogramadas. Cuando termine el proyecto, puede compararse con la línea base y el plan provisional para evaluar el impacto real en el proyecto antes y después del retraso.

Para definir un plan provisional:

1. Escoger Proyecto-Programación-Establecer línea base:Establecer línea base... y seleccionar la opción **Establecer plan provisional**
2. Pulsar la flecha hacia abajo del cuadro **Copiar** y seleccionar los campos de fecha a copiar y que generalmente serán los campos **Comienzo/Fin**
3. Pulsar la flecha hacia abajo del cuadro **En** y seleccionar el campo de fecha en el que deseamos copiar (Comienzo/Fin /  $n=\{1, \dots, 10\}$ )
4. En el área **Para**, seleccionar **Proyecto completo** (aunque también se puede establecer un plan provisional para tareas específicas) y pulsar **Aceptar**

## SECCIÓN 14. MANEJO DEL CAMINO CRÍTICO

En muchos proyectos hay que cumplir con ciertos plazos temporales; sin embargo, los retrasos inesperados o la adición de nuevas tareas pueden causar que los proyectos finalicen más tarde de lo planificado inicialmente. Aquí atenderemos al camino crítico e intentaremos acortarlo para completar de forma más rápida el proyecto que se esté manejando.

### *RUPTURA DEL CAMINO CRÍTICO*

Las tareas que provocan un retraso en la fecha de finalización del proyecto si no son completadas según lo programado se dice que forman parte de la *ruta* o *camino crítico* (esto es; no tienen holgura o su holgura es igual a 0). Las tareas del camino crítico se denominan *tareas críticas* y, al aumentar su duración, el proyecto se retrasa; esto es, acortar la duración de una tarea crítica supone que el proyecto pueda finalizar antes (si no hubiese otro camino crítico que lo impida). Reducir la duración del camino crítico se suele denominar *romper el camino crítico*.

Ya que las tareas críticas afectan directamente a la fecha de finalización del proyecto, las estrategias para romper la ruta crítica se centran en reducir la duración de las tareas. Por ejemplo:

- Modificar la relación entre tareas: de esta forma no se añaden recursos ni se extienden las horas de trabajo.
- Programar tiempo extra: de esta forma se acorta la duración.
- Añadir más recursos: así se reduce la duración de las tareas dirigidas por o dependientes de recursos.
- Eliminar predecesoras innecesarias: así se eliminan los retrasos causados por las predecesoras que no afectan a la tarea. Hay que asegurarse de que todas las predecesoras de las tareas críticas son esenciales.

### *VISUALIZACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS*

Durante un proyecto, lo más probable es que el camino crítico cambie conforme vayan siendo completadas las tareas antes o después de lo previsto. Cuando la programación cambia, como por ejemplo por la asignación de recursos a las tareas, también puede cambiar el camino crítico. Por su parte, al finalizar una tarea crítica, ésta se eliminará del camino crítico, ya que no afectará más a la fecha de fin del proyecto.

Para ver el camino crítico:

1. Vista-Vistas de tareas-Otras vistas:Más vistas
2. Seleccionar ***Gantt detallado*** en el cuadro de diálogo ***Más vistas***, que surge con los botones ***Diagrama de Gantt*** o ***Uso de tareas***, y pulsar el botón ***Aplicar***.
3. Las tareas críticas aparecerán en color rojo y las no críticas en azul. En esta vista también podemos ver las tareas que tienen holgura, que está representada en el Diagrama de Gantt por una línea fina de color a

continuación de su barra de Gantt. También aparecerá el valor numérico de la holgura de la tarea.

Otra forma de visualizar las tareas críticas es escoger el filtro a tal efecto: Vista-Datos-Filtro y después elegiremos la opción Tareas críticas. En el Diagrama de Gantt sólo aparecerán tareas críticas. Vista-Datos-Filtro:Más filtros-Todas las tareas permitirá volver a ver todas las tareas.

En MS-Project existen dos tipos de demora: **Demora permisible** y Demora total (denominada **Margen de demora total**). La primera se refiere a la cantidad de tiempo que puede retrasarse una tarea antes de que retrase a otra tarea cualquiera. La segunda es la cantidad de tiempo que puede retrasarse una tarea antes de que retrase la fecha de finalización global del proyecto (es decir, su holgura propiamente dicha). En el Gantt detallado aparece grafiada por defecto la primera. No obstante, ambas se pueden ver en su respectiva columna de la tabla de entrada **Programación**.

Es posible que un proyecto posea varios caminos críticos. Por defecto, MS-Project visualiza todos los caminos críticos que determinan la fecha de fin del proyecto. También es posible visualizar caminos críticos para cada red independiente de tareas dentro del proyecto. Para ello elegiremos el apartado **Opciones de cálculo** en el menú Archivo-Opciones-Avanzado. Marcaremos a continuación la casilla de verificación **Calcular varias rutas críticas**. No obstante, téngase en cuenta que los caminos críticos así visualizados no lo son del proyecto (véase nota a continuación).



Calcular varias rutas críticas especifica que MS-Project debe calcular y mostrar una ruta crítica para cada red independiente de tareas dentro del proyecto. Así, MS-Project establece la fecha límite de finalización para las tareas sin sucesoras o delimitaciones para que sea la fecha de fin del proyecto. Cuando esta casilla de verificación está activada, MS-Project establece la fecha límite de finalización (fecha límite en que puede finalizar una tarea sin retrasar el proyecto) de estas tareas para que sea la fecha de fin anticipado (fecha más próxima en la que una tarea puede finalizar), convirtiéndola en tarea crítica.

### **MODIFICACIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE TAREAS**

Definir las relaciones entre tareas de un modo más realista puede resultar el método más económico de acortar el camino crítico, evitando tener que añadir recursos o incrementar las horas de trabajo.

Esta debe ser la primera estrategia que probemos. Así, por ejemplo, en el campo denominado **Pos** de la ficha **Predecesoras** del cuadro de diálogo **Información de la tarea** para una tarea dada, se puede poner el valor -50%, indicando así que dicha tarea comenzará a mitad del comienzo programado para la predecesora (demora negativa).

### ***PROGRAMAR TIEMPO EXTRA***

Es posible definir horas extra en el trabajo de los recursos, teniendo en cuenta que éstas posiblemente encarecerán el coste de los mismos y, por tanto, el de la tarea en que participen.

### ***ADICIÓN DE RECURSOS PARA ACORTAR EL CAMINO CRÍTICO***

Si simplificar las relaciones entre tareas no rompe el camino crítico, puede que sea necesaria la adición de recursos a una tarea crítica para cumplir con su plazo, lo que puede llevar, a su vez, a tener recursos sobreutilizados.

### ***ELIMINAR PREDECESORAS INNECESARIAS***

Se deben cuidar las relaciones que se establecen: una relación de fin a comienzo está justificada si realmente es necesaria, ya que de lo contrario lo único que estamos haciendo es retrasar el desarrollo del proyecto (hacer un camino secuencial totalmente crítico). El objetivo es lograr el mayor grado de paralelismo posible.

### ***MODIFICACIÓN DEL CALENDARIO***

Otro modo de acortar la ruta crítica es extender la jornada laboral, o la semana laboral, en el calendario de recursos para el recurso asignado a la tarea; en el calendario base si hay varios recursos asignados a las tareas cuya duración se desea acortar o en el calendario de la tarea.

Podemos, por ejemplo y según esta estrategia, ampliar sólo en una semana los días laborables y compensar esta ampliación en la siguiente semana del proyecto.

### ***VISUALIZACIÓN DE UN DIAGRAMA DE RED***

Saber las relaciones entre tareas es importante a la hora de romper el camino crítico. Otra forma de visualizar las relaciones entre tareas es mostrar el proyecto en la presentación del **Diagrama de red**. En esta vista se obtiene una representación visual del flujo de tareas en el proyecto. Para ver el Diagrama de red escogeremos Vista-Vistas de tareas-Otras vistas:Más vistas-Diagrama de red.

La simbología de un diagrama de red es la siguiente:

- Las cajas sin tachar representan las tareas no comenzadas.
- Las cajas semitachadas representan las tareas parcialmente completadas.
- Las cajas tachadas representan las tareas completadas.
- Las cajas de color azul representan tareas no críticas, y las de color rojo representan tareas críticas, si bien es posible seleccionar colores diferentes.
- Los hitos se representan con cajas en forma hexagonal y siguen las mismas convenciones de colores que las tareas.

- Los proyectos insertados se muestran como cajas en forma de paralelogramo rellenas de un color gris claro (que también se puede cambiar) y siguen también las mismas convenciones que hitos y tareas en lo referente a si son críticos o no.

También se pueden resaltar en el Diagrama de Gantt las tareas vinculadas a otra tarea:

1. Activaremos la vista **Diagrama de Gantt**
2. Activaremos la pestaña **Formato** (pestaña contextual **Herramientas de diagrama de Gantt**)
3. Pulsar **Ruta de acceso a la tarea** del grupo **Estilos de barra**
4. Escogeremos la opción correspondiente al resaltado que queremos (se pueden activar los cuatro resaltados al tiempo):
  - i. **Predecesores**: resalta las tareas predecesoras y que están vinculadas a la tarea seleccionada
  - ii. **Predecesores controladores**: resalta las tareas predecesoras y que afectan directamente a la tarea seleccionada
  - iii. **Sucesores**: resalta las tareas sucesoras y que están vinculadas a la tarea seleccionada
  - iv. **Sucesores controlados**: resalta las tareas sucesoras y que afectan directamente a la tarea seleccionada
5. Escoger en el Diagrama de Gantt la tarea cuyo resaltado se quiere visualizar

## SECCIÓN 15. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Incluso con la mejor planificación, la programación tiene tendencia a desviarse del plan original que se trazó. Con el seguimiento del progreso del proyecto se puede descubrir a tiempo qué tareas necesitan atención extra y así realizar los ajustes necesarios de forma que el proyecto continúe de la mejor forma posible. En esta sección aprenderemos a seguir el progreso del proyecto mientras se está llevando a cabo y a comparar la programación actual y la información real con la original (prevista).

Antes de comenzar el desarrollo de un proyecto, se debe elaborar completamente la programación asociada al mismo, refinarla y establecer la *línea de base*. El progreso debe ser controlado a lo largo de todo el desarrollo del proyecto a intervalos periódicos. La frecuencia de esta actualización depende, fundamentalmente, del grado de control que se requiera para el proyecto considerado.

Las tareas que no tienen lugar según lo programado precisan de un seguimiento manual, introduciendo la información real del progreso para las tareas individuales. Incluso podrían llegar a identificarse nuevas tareas una vez comenzado el proyecto, con lo que sería necesario modificar la planificación para contemplar éstas.

En MS-Project se mantienen tres tipos de datos para las fechas para cada tarea, lo mismo que para los costes y el esfuerzo. Estos tres tipos de información son los siguientes:

- Datos previstos
- Datos reales
- Datos actuales (también llamados programados)

Cuando la programación del proyecto está en la etapa de planificación, o cambios en la planificación, los únicos datos existentes son los actuales. Una vez definida una línea de base, los datos actuales se copian a los respectivos campos rotulados como previstos. A medida que se van realizando las tareas, los datos previstos y los reales irán coincidiendo.

En MS-Project, además de lo anterior, existen cuatro niveles de detalle a la hora de proporcionar los datos de seguimiento:

- Indicar si el proyecto se realiza según lo planificado
- Indicar el porcentaje completado de cada tarea que, junto con el anterior nivel, constituye un seguimiento que podríamos denominar a “grosso modo”
- Indicar valores reales para la fecha de inicio y finalización, el trabajo realizado y la duración, tanto real como restante, de cada tarea del proyecto
- Indicar valores reales, en conjunto o por unidad de tiempo, para el trabajo realizado por un recurso en una tarea a la que está asignado

Debido a que las distintas partes de un proyecto pueden tener distintas necesidades de seguimiento, es posible que interese aplicar una combinación de estos cuatro métodos de seguimiento dentro de un mismo proyecto. Por ejemplo, es posible que en las tareas críticas de un proyecto queramos realizar un seguimiento más exhaustivo que el de las tareas con poca holgura e incluso diferente al que aplicaremos con tareas con mucha holgura.

## MODIFICAR LA PROGRAMACIÓN CON INFORMACIÓN DE SEGUIMIENTO

Actualizar un proyecto es un proceso constante de:

- Introducción de información real (para tareas que ya han comenzado)
- Modificación de la programación vigente (para las tareas próximas)

Como las tareas previas afectan a la fecha de comienzo y fin de futuras tareas, MS-Project atiende a esta información para recalcular la programación para futuras tareas. El plan final se modificará pero su línea de base permanece inalterada.

La información real se introduce conforme las tareas tienen lugar. La frecuencia de actualización de dicha información en el proyecto depende de lo cercano que sea el seguimiento del mismo.

En primer lugar, se deberá actualizar la **Fecha de estado** (Proyecto-Estado-Fecha de estado) para poder efectuar el seguimiento a la fecha seleccionada. Este campo establece la fecha de estado para notificar el progreso del proyecto. La fecha de estado se usa para el cálculo del progreso y del valor acumulado. No obstante, si no se establece la fecha de estado, se toma como valor predeterminado la fecha actual; esto es, la **Fecha actual** en Proyecto-Información del proyecto:

Información del proyecto 'Instalar Project Server 2013'

Fecha de comienzo: vie 13/06/14 Fecha actual: vie 13/06/14

Fecha de fin: lun 21/07/14 Fecha de estado: NOD

Programar a partir de: Fecha de comienzo del proyecto Calendario: Estándar

Todas las tareas comienzan lo antes posible. Prioridad: 500

Campos personalizados de empresa

Departamento:

Nombre de campo personalizado	Valor

Ayuda Estadísticas... Aceptar Cancelar

Para las tareas programadas para comenzar antes de “hoy” que se han ejecutado o se están ejecutando **de acuerdo con el plan**, para actualizar su programación y así reflejar este progreso, seleccionaremos esas tareas y pulsaremos el botón **Actualizar proyecto** en Proyecto-Estado. Las tareas son actualizadas en cuanto a su trabajo real y aparecen las **barras de progreso** dentro de las barras de Gantt. Esta opción sólo se puede utilizar si se respeta el orden cronológico de actualización de tareas.

Arrastrando las barras de progreso dentro de las barras de Gantt también se puede modificar la información real directamente.

Las tareas cuyas barras de Gantt se encuentran completamente a la izquierda de la línea de fecha habrían finalizado. Aquellas tareas cuyas barras de Gantt intersecan con la línea

de fecha estarán parcialmente completas. Las tareas a la derecha de la línea de fecha están programadas para iniciarse más adelante.

Si las tareas **no se completan como se programaron**, procederemos a introducir su progreso real, para lo cual se pueden seleccionar varias tareas, un grupo de tareas o una tarea dentro de un rango de fechas determinado.

Para facilitar la actualización de las tareas y la visualización del progreso se puede modificar la escala temporal. Esto será necesario si las tareas duran, por ejemplo, menos de un día. Para realizar esto elegiremos Archivo-Opciones y, en su ficha **General**, seleccionaremos en **Formato de fecha** una fecha tal como lun 28/01/02 12:33. Ahora, en la **fecha de hoy**, se puede poner 20/03/09 11:00 para actualizar la información de MS-Project.

Las tareas terminadas al 100% son eliminadas del camino crítico, ya que no van a incidir en la fecha de fin del proyecto. De hecho, el camino crítico es recalculado automáticamente a medida que se introducen los progresos y las tareas terminadas y eliminadas del camino crítico presentan una marca de verificación en el campo **Indicadores**.

#### **INTRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN REAL DE PROGRESO DEL PROYECTO**

Existen cinco tipos de datos reales que se pueden utilizar para introducir la información real de progreso de las tareas:

1. Porcentaje completado
2. Fechas reales de comienzo y fin
3. Duración real y duración restante
4. Trabajo real y trabajo restante
5. Costes reales y costes restantes

Los datos reales de las tareas pueden introducirse, principalmente, a través de las siguientes opciones:

- El cuadro de diálogo **Actualizar tareas** (Tarea-Programación-Actualizar según programación-Actualizar tareas)
- El cuadro de diálogo **Información de la tarea** (**Porcentaje completado** en la ficha **General**)
- La **Tabla seguimiento** (Vista-Datos-Tablas:Seguimiento)



La información que realmente ha sucedido en relación al progreso del proyecto sólo se debe introducir en los campos rotulados como **real**.

Las tareas **deben actualizarse por orden cronológico para facilitar esta actividad de seguimiento**. A la hora de realizar esta actualización, pueden actualizarse todas las tareas del proyecto o pueden actualizarse sólo las seleccionadas. Por otro lado, las tareas pueden actualizarse del 0% al 100% completado o sólo al 0% o al 100% con el cuadro de diálogo

**Actualizar proyecto.** Con el botón **Actualizar según programación** las tareas son actualizadas del 0% al 100% completado y, por supuesto, la actualización se basa en la **fecha de hoy/fecha de estado** establecida en el cuadro de diálogo **Información del proyecto**.



Si la información real introducida en el proyecto está basada en una fecha distinta de la actual, se debe cambiar la **fecha de hoy/fecha de estado** antes de emplear este botón o bien indicar dicha fecha en el cuadro de diálogo **Actualizar proyecto**.

Al introducir un porcentaje distinto del 0% completado para una tarea, MS-Project cambiará la fecha de comienzo real de la tarea para que coincida con su fecha de comienzo programada. A continuación, calculará la duración real, la duración restante, los costes reales y otros valores basándose en el porcentaje introducido.

Hasta ahora hemos registrado que el trabajo real ha comenzado y finalizado tal y como fue programado. Aunque esto podría ser cierto en algunas tareas, normalmente necesitaremos registrar las tareas para que comiencen o finalicen más pronto o más tarde o que la duración sea mayor o menor que la que se había planificado en un principio. Esto es lo que se verá a continuación.

Una forma más detallada de mantener actualizada una planificación es indicando lo que realmente ha ocurrido para cada tarea concreta del proyecto. Pueden indicarse las fechas reales de comienzo y de fin, el trabajo real y la duración real de cada tarea. Al introducir estos valores, MS-Project actualiza automáticamente la planificación y calcula el porcentaje completado de la tarea. MS-Project utiliza las siguientes reglas:

- Al introducir la fecha de comienzo real de una tarea, se trasladará la fecha de comienzo programada para que coincida con la fecha de comienzo real.
- Al introducir la fecha de finalización real de una tarea, se trasladará la fecha de finalización programada para que coincida con la fecha real y se configura la tarea como 100% completada.
- Cuando se introduce el valor real de trabajo de una tarea, se recalcula el valor de trabajo restante, si lo hubiera.
- Al introducir la duración real de una tarea, si es menor que la duración programada, se resta la duración real de la programada para determinar la restante.
- Si la duración real introducida es igual a la programada, se configura la tarea como 100% completada.
- Si la duración real introducida es mayor que la programada, se ajusta la programada para que coincida con la real y se configura la tarea como 100% completada.

Al introducir una duración real, también es necesario considerar la duración restante. Si la duración real es menor que la duración prevista, MS-Project calcula la diferencia entre las dos y esa diferencia se convierte en la duración restante. Si la tarea se realizó en un tiempo menor del previsto, hay que introducir un 0 en la duración restante. Si se introduce una duración real mayor que la prevista, MS-Project calcula la duración restante como 0. Si no ha terminado aún, será necesario introducir un valor en la duración restante. Los mismos principios se aplican a los valores reales de trabajo (esfuerzo) y coste.

Cuando necesitemos realizar un seguimiento del trabajo real lo más detallado posible, utilizaremos la cuadrícula de la escala temporal de la vista **Uso de tareas** o de la vista **Uso de recursos**. En cualquiera de ellas podremos introducir los valores de trabajo real para las asignaciones individuales diarias, semanales o con la frecuencia que deseemos al variar la escala temporal. Esta introducción de valores por fase temporal supone más trabajo, tanto para el que realiza el seguimiento del proyecto como para los recursos, que tienen que informar de sus valores reales periódicamente. Sin embargo, ofrece más detalles sobre el estado de las tareas y recursos del proyecto que los otros métodos de introducción de valores descritos hasta ahora en esta sección.

Para realizar el seguimiento por fase temporal, seguiremos los siguientes pasos:

1. Escogeremos la vista de uso que más adecuada nos resulte, que en general será la de **Uso de tareas**
2. Escogeremos **Trabajo de línea base** y **Trabajo real** en el menú Formato-Detalles. De esta manera tendremos los tres tipos de valores para esta vista
3. La introducción de un valor de trabajo real en las casillas de la tarea hará que MS-Project distribuya el trabajo real entre los recursos asignados proporcionalmente a los valores de trabajo que les han sido programados.
4. La introducción de un valor de trabajo real en las casillas del recurso hará que MS-Project añada los valores individuales y actualice el valor del trabajo real de la tarea.

Cada vez que hemos introducido los valores reales del trabajo en esta sección, MS-Project ha calculado los valores reales de costes. Por defecto, será así y nosotros no podremos introducir valores reales de costes directamente. Si queremos introducir los valores de costes de forma manual, en Archivo-Opciones-Programación anularemos la casilla **Project siempre calcula los costos reales**. Después de deshabilitar el cálculo automático anterior, podremos introducir los costes reales de las asignaciones o tareas en los campos rotulados como **real**. Podremos acceder a estos campos desde varios lugares como, por ejemplo, desde la tabla **Costo**. También podremos introducir los valores reales de costes de un intervalo de tiempo en cualquier vista que disponga de escala temporal (seleccionaremos Formato-Detalles y elegiremos **Costo**).

La línea de base ofrece “la base” para comparar los costes, trabajo y fechas para todas las tareas y recursos. Al comparar el progreso del proyecto con la línea de base, el proyecto puede ser controlado para ver la bondad de la planificación en cuanto a tiempo, costes y esfuerzo.

La secuencia de menús Proyecto-Información del proyecto abre el cuadro de diálogo **Información del proyecto** y pulsando **Estadísticas** aparecen las estadísticas generales del proyecto.



En MS-Project, al hacer seguimiento, las restricciones establecidas entre tareas pueden no cumplirse. El caso más claro es el de una relación FC en la que la predecesora está completada a un porcentaje diferente al 100% y la sucesora ya se ha completado en algún porcentaje. Esta situación es posible en esta herramienta y es un grave error conceptual, ya que no se cumple la restricción establecida.

### ***DIVISIÓN DE TAREAS***

Cuando se planifican las tareas de un proyecto o al hacer seguimiento de ellas es posible que podamos predecir que el trabajo de una determinada tarea será interrumpido. Para reflejar esto, una tarea puede ser dividida o reprogramada para interrumpir el trabajo y reanudar el resto del mismo en un punto posterior de la programación (botón ***Dividir tarea*** en Tarea-Programación).

Esto sirve, por ejemplo, para evitar retrasar una tarea completa hasta después de un evento al que tiene que asistir la persona que está asignada a dicha tarea. Una tarea puede ser dividida para que comience antes de la fecha del evento, se interrumpa a fecha del evento y continúe el día posterior al mismo.

El ajuste de la ***escala temporal secundaria*** es importante a la hora de dividir tareas: la precisión de la escala secundaria determina los incrementos de tiempo más pequeños en los que puede dividirse una tarea. Con el ajuste de la escala en el nivel de días, se deberá dividir la tarea en, al menos, un día. Si se desea dividir una tarea a nivel de horas, deberemos realizar un ajuste de la escala temporal secundaria.

Al seleccionar el botón ***Dividir tarea*** aparecerá una sugerencia de la herramienta y el puntero del ratón adoptará una forma diferente. La sugerencia indica la fecha en que comenzará el segundo segmento de la tarea al ir arrastrando el puntero del ratón desde su ubicación actual en la barra de Gantt. Conforme se vaya deslizando el puntero del ratón en la barra de Gantt, la sugerencia irá mostrando la fecha de comienzo de la “ruptura”. Una vez se marque con el ratón se podrá desplazar (manteniendo pulsado el botón) a la derecha la fecha de comienzo del segundo segmento. MS-Project, al soltar el botón, inserta una división de la tarea entre los dos segmentos (línea de puntos en el Diagrama de Gantt).

Algunas consideraciones sobre la división de tareas son las siguientes:

- Una tarea puede dividirse varias veces para crear huecos y el ***Diagrama de Gantt*** muestra esos huecos (representativos de la longitud de la interrupción) en la barra de Gantt.
- Dichos huecos, posteriormente, pueden ampliarse o reducirse arrastrando los segmentos con el ratón.
- El tiempo en sí de la división de la tarea no será incluido en la duración de la tarea, ya que durante ese periodo no se está realizando trabajo.
- Si la duración de una división de tarea cambia, el último segmento de la tarea será el que aumentará o disminuirá.
- Si se modifica la programación de una división de tarea (por ejemplo, cambia la fecha de comienzo), la tarea completa, incluyendo todas sus divisiones,

serán nuevamente programadas. La tarea conservará el mismo modelo de segmentos y divisiones.

- Se puede eliminar una división arrastrando la parte dividida de una barra de Gantt sobre la parte anterior, lo que cierra el hueco. Manteniendo pulsada la tecla SHIFT se pueden desplazar todas las partes de una tarea dividida.

Si el trabajo restante de una tarea completada parcialmente es reprogramado, entonces se creará un hueco para indicar el intervalo de tiempo entre la parte completada y el comienzo de la parte no completada.

### ***VISUALIZACIÓN E INFORME DEL ESTADO DEL PROYECTO***

Una vez introducidos los datos reales del proyecto en las acciones de seguimiento, será necesario tener una visión clara de la variación que se produce entre lo inicialmente planificado y lo que está sucediendo realmente en la ejecución del proyecto.

Para tener esta comparación podemos, por ejemplo, emplear los filtros, pero también la vista ***Gantt de seguimiento*** para comparar las fechas de las tareas de la línea de base con sus fechas reales o programadas:

1. Vista-Vistas de tareas-Más vistas-Gantt de seguimiento
2. La programación de la línea base original aparece como barras grises en el diagrama de Gantt de seguimiento, mientras que las barras azules representan la programación actual de las tareas. Las tareas completadas se representan con barras azul oscuro compactas y las tareas programadas que todavía no han comenzado como barras azul claro tramadas. Las barras rojas representan tareas críticas
3. A través de lo anterior, se puede apreciar cómo varía el lugar donde comienzan las tareas y sus líneas de base.

Si se ha establecido un plan provisional, podremos comparar la línea de base, el plan actual y el plan provisional para evaluar los ajustes en la programación de las tareas. A continuación veremos cómo visualizar la programación actual y la línea de base junto con un plan provisional establecido del proyecto a través de una copia personalizada de la vista ***Gantt de seguimiento***:

1. Vista-Vistas de tareas-Más vistas
2. Seleccionar ***Gantt de seguimiento*** y pulsar el botón ***Copiar***
3. Darle un nombre y aplicarla a través del botón ***Aplicar***
4. La vista, hasta ahora, será equivalente a la de Gantt de seguimiento.
5. A continuación añadiremos las barras del plan provisional a la vista
6. Elegir Formato-Estilos de barra-Formato-Estilos de barra
7. Pulsar el botón ***Insertar fila*** y escribir provisional en la nueva celda justo debajo del encabezado de la columna nombre.
8. Seleccionar para esta fila la apariencia que se quiera y, en los campos ***Desde*** y ***Hasta***, seleccionar ***Comienzon*** y ***Finn*** (campos guardado en el plan provisional *n*)

9. Al aceptar el cuadro de diálogo ***Estilos de barra***, MS-Project visualizará las barras del plan provisional en la vista Gantt de seguimiento que hemos personalizado

## SECCIÓN 16. AJUSTE DE COSTES DEL PROYECTO

En esta sección aprenderemos a identificar tareas que sobrepasan el presupuesto, a usar diferentes estrategias para reducir los costes y a conseguir el plan original de gastos que se proyectó en la línea de base.

El mismo tipo de control y operaciones se podría ejecutar sobre los otros parámetros de un proyecto (esfuerzo y tiempo).

### **CÁLCULO DE LOS COSTES DE LAS TAREAS**

El **costo total de una tarea** es la suma de su **costo fijo** (si lo hay) más el **costo de recursos** asignados a dicha tarea (se calcula con la información del coste por unidad de recurso que se introduce para el mismo: tasa estándar, por horas extra, por uso y método de acumulación).

Los costes se visualizan en la **Tabla de Costo**, a la cual se accede a través de la secuencia de menús Vista-Datos-Tablas:Costo.

### **COMPARACIÓN DEL PRESUPUESTO ACTUAL Y EL DE LA LÍNEA DE BASE**

Compararemos los datos reales y, o, actuales con el presupuesto original mediante la comparación del coste real y, o, actual con el de la línea de base. Para ello, en el cuadro de diálogo **Información del Proyecto** (Proyecto-Propiedades-Información de proyecto), pulsaremos el botón **Estadísticas**.

Ahora podremos ver los datos actuales, reales y previstos, junto con la variación producida entre ellos a lo largo del desarrollo del proyecto.

### **COMPARACIÓN EMPLEANDO LA TABLA DE COSTOS**

En el cuadro de diálogo anterior se muestra el coste total. Al usar la **Tabla de Costo** anteriormente mencionada se obtiene información detallada de los costes de cada tarea. Esta tabla muestra columnas con información de costes que facilitan la comparación del coste actual, el de la línea de base y el real.

Para ver costes de tareas, esta tabla se aplica a una vista de tareas, mientras que para ver costes de recursos se aplicará a una vista de recursos. Los pasos a acometer, en cualquier caso, son los siguientes:

1. Seleccionar una presentación de tareas (o en su caso de recursos)
2. Vista-Datos-Tablas:Costo

En la pantalla que se presenta se muestran los siguientes campos:

**Costo fijo:** coste fijo de la tarea (puede ser cero si no se le ha asignado)

**Acumulación de costos fijos:** método seleccionado de acumulación de costes

**Costo total:** coste actualmente programado

**Previsto:** coste inicialmente planificado en la línea de base

**Variación:** diferencia entre los dos anteriores (programado y previsto)

**Real:** coste real acumulado. Es decir, los costes que se han producido realmente

**Restante:** coste restante respecto del total. Es decir, la diferencia entre los costes actuales y los reales

### **REDUCCIÓN DE COSTES**

Empleando los filtros podemos centrarnos en las tareas y recursos que exceden el presupuesto.

Por ejemplo, cuando estamos en una presentación de tareas el filtro **Costo mayor que el presupuestado** muestra aquellas tareas cuyo coste excede los costes planificados (línea de base). De igual manera, si estamos en una presentación de recursos, este filtro muestra los recursos cuyo coste final excede los costes planificados.

En caso de encontrarnos con tareas y, o, recursos que sobrepasan el coste previamente planificado, existen varias opciones para reducir ese exceso. Entre ellas, por ejemplo, están las siguientes:

- Utilizar recursos más eficientes: un recurso más eficiente trabaja menos horas y, aunque su tasa sea más alta, puede reducir el coste global de los recursos asignados.
- Sustituir costes de trabajo por costes de equipo: añadir equipamiento puede permitir a los empleados trabajar más rápido, ahorrando así tiempo de trabajo.
- Manejo de recursos de coste inferior: asignar un recurso menos caro pero igualmente efectivo (delineante en vez de arquitecto, por ejemplo).

Puede suceder que la variación de una subtarea de una tarea dada sea 300 y la de la propia tarea padre sea 100. Esto puede deberse a que, por ejemplo, otra subtarea de la misma tarea padre tiene una variación de -200.

Necesitamos localizar el motivo de que los costes de la tarea hayan aumentado para dar una solución. Para ello, aplicaremos la **Tabla Trabajo** en la **Hoja de tareas** y así poder examinar la asignación de trabajo para esa tarea. Para ello elegiremos Vista-Datos-Tablas:Trabajo. Aquí veremos las horas de trabajo programadas (revisadas), las horas totales de trabajo planificadas originalmente y la diferencia.

## APÉNDICE. REFERENCIA RÁPIDA DE UTILIDADES

1. Para crear un archivo de proyecto basado en una plantilla:
  - a. Archivo-Nuevo
  - b. Seleccionar la plantilla deseada
  - c. Un fichero se puede guardar como plantilla de MS-Project, con las opciones de cuadro de diálogo **Guardar como...**, y se le indicará qué se desea omitir para establecer dicha plantilla
2. Para activar una tabla diferente en las presentaciones o vistas de MS-Project:
  - a. Vista-Datos-Tablas
  - b. Elegir la tabla deseada, ya sea para la **Presentación de Gantt (Tabla de Gantt)**, que por defecto es la tabla **Entrada**, de **Hoja de recursos**, etc.
3. Para visualizar un campo en una tabla de una presentación:
  - a. Hacer click con el botón derecho en el encabezado de la columna situada a la derecha del lugar donde se desea insertar el campo
  - b. Elegir Insertar columna
  - c. Elegir el campo a insertar o definir uno nuevo (de texto) eligiendo uno de los campos de texto llamados **Texto1** hasta **Texto30** (hay también 20 campos numéricos)
4. Para visualizar la duración del proyecto y otros datos estadísticos:
  - a. Proyecto-Propiedades-Información del proyecto
  - b. Pulsar el botón **Estadísticas...**
5. Visualizar el proyecto completo en la ventana del Diagrama de Gantt:
  - a. Vista-Zoom
  - b. Seleccionar **Proyecto completo**
6. Para recursos de trabajo:
  - a. Introducir su nombre
  - b. Seleccionar **Trabajo** en el campo **Tipo**
  - c. Indicar la **Capacidad máxima** de este recurso en el campo al efecto
  - d. Introducir resto de información: costes (Tasa estándar por periodo, Tasa horas extra, Periodo de acumulación, Coste por uso, etc.)
7. Para recursos materiales:
  - a. Introducir su nombre
  - b. Seleccionar **Material** en el campo **Tipo**
  - c. Introducir la unidad de medida en el campo **Etiqueta del material**
  - d. Introducir coste por unidad de medida en el campo **Tasa estándar**
  - e. Introducir resto de información

8. Para recursos de costo:
  - a. Introducir su nombre
  - b. Seleccionar **Costo** en el campo **Tipo**
  - c. Introducir resto de información
9. Para copiar una imagen estática de una vista en el Portapapeles de Windows:
  - a. Configurar la vista con los detalles específicos que se desee como, por ejemplo, tabla, filtros, grupos, etc.
  - b. Escoger la opción Tarea-Portapapeles-Copiar:Copiar imagen
  - c. Seleccionar **Para pantalla** en el cuadro de diálogo **Copiar imagen** para optimizar la visualización de la imagen estática o **Para impresora** si lo que se desea es imprimirla
  - d. Seleccionar las demás opciones que se desee y pulsar el botón **Aceptar**
10. Para almacenar una imagen estática de una vista como una imagen GIF:
  - a. Configurar la vista con los detalles específicos que se desee como, por ejemplo, tabla, filtros, grupos, etc.
  - b. Escoger la opción Tarea-Portapapeles-Copiar:Copiar imagen
  - c. Seleccionar **Para archivo de imagen GIF** en el apartado **Representar imagen** y después indicar dónde se almacenará
  - d. Seleccionar las demás opciones que se desee y pulsar el botón **Aceptar**