Diagramas de Gantt: planificación y seguimiento de proyectos

1. ¿Qué es un diagrama de Gantt?

Un **diagrama de Gantt** es una herramienta gráfica que permite representar la planificación temporal de un proyecto.

Muestra las tareas que deben realizarse, cuándo empiezan, cuánto duran y cuándo deben finalizar.

Cada tarea se representa mediante una barra horizontal situada sobre un calendario. La posición de la barra indica el momento de inicio y su longitud representa la duración de la tarea.

Su principal utilidad es permitir visualizar de forma sencilla:

- Qué tareas hay que realizar.
- Cuándo comienza y termina cada tarea.
- Cuánto tiempo se necesita para completar cada actividad.
- Qué tareas se pueden realizar simultáneamente.
- Qué tareas dependen de otras.
- Cuál es el estado de avance del proyecto.

2. ¿Para qué sirve?

En la gestión de proyectos, el diagrama de Gantt se utiliza tanto para planificar como para realizar el seguimiento del trabajo.

2.1. Planificación

Antes de comenzar el proyecto, permite:

- Dividir el proyecto en tareas más pequeñas.
- Estimar la duración de cada tarea.
- Establecer fechas de inicio y finalización.
- Identificar las tareas que deben realizarse antes que otras.
- Distribuir el trabajo entre los integrantes del equipo.
- Comprobar si el proyecto puede completarse dentro del plazo disponible.

2.2. Seguimiento

Durante el desarrollo permite:

- Comprobar qué tareas se han completado.
- Identificar retrasos.
- Detectar tareas que están consumiendo más tiempo del previsto.
- Reorganizar el calendario cuando aparecen problemas.
- Comprobar si el proyecto sigue siendo viable.

Por tanto, el diagrama de Gantt no debe elaborarse una sola vez y olvidarse. Debe actualizarse conforme avanza el proyecto.

3. Elementos de un diagrama de Gantt

Un diagrama de Gantt contiene varios elementos que permiten representar la planificación.

3.1. Tareas o actividades

Son los trabajos que deben realizarse para completar el proyecto.

Por ejemplo, en un proyecto de ASIR podríamos tener:

- Analizar las necesidades de la organización.
- Diseñar la infraestructura de red.
- Instalar el sistema operativo del servidor.
- Configurar el servicio DNS.
- Crear los usuarios.
- Configurar las copias de seguridad.
- Realizar las pruebas.
- Elaborar la documentación.

Las tareas deben estar suficientemente definidas para que el equipo sepa qué tiene que hacer y cuándo puede considerarlas terminadas. Muchas veces estarán estrechamente relacionadas con los requisitos funcionales.

No es recomendable utilizar tareas excesivamente generales, como «hacer el servidor» o «terminar el proyecto».

3.2. Duración

Es el tiempo estimado necesario para completar una tarea.

Puede expresarse en:

- Horas.
- Días.
- Semanas.
- Meses.

Por ejemplo:

Tarea	Duración estimada
Analizar los requisitos	3 días
Diseñar la red	2 días
Instalar Ubuntu Server	1 día
Configurar DNS y DHCP	3 días
Realizar pruebas	2 días

Las estimaciones deben ser realistas y contemplar posibles dificultades.

3.3. Fecha de inicio y fecha de finalización

Cada tarea debe tener una fecha prevista de inicio y otra de finalización.

Estas fechas permiten situar las actividades dentro del calendario general del proyecto.

Es importante comprobar que las fechas son compatibles con:

- El calendario académico.
- La disponibilidad de los integrantes.
- Las sesiones de trabajo.
- Los plazos de entrega.
- Otros compromisos del equipo.

3.4. Barras de Gantt

Las barras horizontales representan gráficamente las tareas.

- Su posición indica cuándo comienza y termina una tarea.
- Su longitud representa la duración.
- Su posición vertical permite identificar las diferentes actividades.

Por ejemplo:

Tarea	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Análisis	▇▇▇			
Diseño		▇▇▇		
Instalación		▇▇▇	▇	
Configuración			▇▇▇	
Pruebas				▇▇▇

Este ejemplo permite observar que el análisis se realiza durante la primera semana, el diseño durante la segunda y la instalación puede comenzar antes de que termine completamente el diseño, si el equipo lo considera viable.

3.5. Hitos

Un **hito** es un acontecimiento importante dentro del proyecto que marca la consecución de un objetivo o la finalización de una fase.

A diferencia de una tarea, un hito no representa un trabajo que necesita una duración, sino un punto de control.

Ejemplos:

- Anteproyecto aprobado.
- Diseño de arquitectura terminado.
- Infraestructura básica operativa.
- Servicios principales configurados.
- Pruebas completadas.
- Proyecto final entregado.

Los hitos permiten comprobar si el proyecto está alcanzando los objetivos previstos.

En un diagrama de Gantt suelen representarse mediante un rombo o un símbolo específico.

En el caso de este proyecto intermodular, las fechas de los hitos las va a ir marcando el profesorado, e irán asociados a las diferentes entregas.

3.6. Dependencias entre tareas

No todas las tareas pueden realizarse en cualquier orden. Algunas necesitan que otras hayan terminado previamente.

Una **dependencia** indica la relación temporal que existe entre dos tareas.

Por ejemplo:

- No podemos configurar un servicio si todavía no hemos instalado el sistema operativo.
- No podemos realizar pruebas de funcionamiento si los servicios no están configurados.
- No podemos elaborar la documentación final si todavía no conocemos la configuración definitiva.

Las dependencias permiten establecer una secuencia lógica de trabajo.

Tipos principales de dependencias

Existen varios tipos de relaciones entre tareas. Las más habituales son:

Fin a comienzo (FC o FS)

La segunda tarea no puede comenzar hasta que haya terminado la primera.

Ejemplo:

- Tarea A: instalar Ubuntu Server.
- Tarea B: configurar DNS.

La configuración de DNS comienza cuando termina la instalación del sistema operativo.

Comienzo a comienzo (CC o SS)

La segunda tarea puede comenzar cuando comienza la primera.

Ejemplo:

- Tarea A: configurar los servicios.
- Tarea B: comenzar a redactar la documentación de configuración.

Ambas actividades pueden desarrollarse simultáneamente.

Fin a fin (FF)

Dos tareas deben finalizar de forma coordinada: la segunda no puede terminar antes de que finalice la primera.

Ejemplo:

- Tarea A: completar las pruebas de los servicios.
- Tarea B: completar el informe de resultados de esas pruebas.

Comienzo a fin (CF o SF)

La segunda tarea no puede finalizar hasta que haya comenzado la primera. Es una relación poco habitual en proyectos informáticos.

Para los proyectos que vais a desarrollar, la relación más frecuente será fin a comienzo.

4. Cómo elaborar un diagrama de Gantt paso a paso

Paso 1. Definir el objetivo y el plazo del proyecto

Antes de planificar las tareas debemos conocer:

- Qué queremos conseguir.
- Qué resultado debemos entregar.
- Cuándo debe estar terminado.
- Cuánto tiempo tenemos disponible.

El plazo final es especialmente importante porque condiciona toda la planificación.

Paso 2. Dividir el proyecto en fases

Un proyecto suele estar compuesto por diferentes fases.

Por ejemplo, un proyecto de ASIR podría organizarse así:

1. Análisis y planificación.
2. Diseño de la solución.
3. Preparación de la infraestructura.
4. Instalación y configuración de servicios.
5. Seguridad y automatización.
6. Pruebas y validación.

7. Documentación y presentación.

Esta división facilita la organización del trabajo.

Paso 3. Descomponer las fases en tareas

Cada fase debe dividirse en actividades más pequeñas y concretas.

Por ejemplo:

Fase: instalación y configuración de servicios

- Instalar el sistema operativo.
- Configurar las interfaces de red.
- Configurar el servicio DNS.
- Configurar el servicio DHCP.
- Crear usuarios y grupos.
- Configurar los permisos.
- Comprobar el funcionamiento de los servicios.

Una buena planificación comienza por identificar todo el trabajo que será necesario realizar.

Paso 4. Estimar la duración de las tareas

Para cada tarea debemos calcular cuánto tiempo necesitaremos. Para realizar una estimación podemos tener en cuenta:

- La dificultad técnica.
- La experiencia del equipo.
- Los recursos disponibles.
- El tiempo necesario para investigar.
- Las posibles incidencias.
- La necesidad de realizar pruebas.

Es preferible realizar estimaciones realistas que establecer duraciones demasiado optimistas. También es recomendable reservar cierto margen para imprevistos.

Paso 5. Identificar las dependencias

Debemos determinar qué tareas necesitan que otras hayan terminado antes de poder comenzar.

Por ejemplo:

Tarea	Depende de
Instalar Ubuntu Server	Preparar la máquina virtual
Configurar DNS	Instalar Ubuntu Server y configurar la red
Configurar DHCP	Instalar Ubuntu Server y configurar la red
Crear usuarios	Definir la estructura de usuarios
Realizar pruebas	Configurar los servicios
Elaborar documentación final	Completar la configuración y las pruebas

Las dependencias permiten ordenar correctamente las tareas.

Paso 6. Asignar fechas

Una vez identificadas las tareas, sus duraciones y sus dependencias, podemos establecer las fechas de inicio y finalización.

Debemos comprobar que:

- Ninguna tarea empieza antes de que se cumplan sus dependencias.
- No se asigna a una persona más trabajo del que puede realizar.
- Se respetan los plazos de entrega.
- Existe tiempo suficiente para realizar pruebas y corregir errores.

Paso 7. Elaborar el diagrama

Con toda la información anterior podemos representar las tareas mediante barras horizontales sobre un calendario.

También podemos añadir:

- Hitos.
- Dependencias.
- Fechas reales de inicio y finalización.

Paso 8. Revisar la planificación

Antes de dar por terminado el diagrama debemos comprobar que el proyecto puede completarse dentro del plazo disponible.

Si el calendario no es viable, será necesario:

- Reducir o reorganizar el alcance.
- Modificar la duración de algunas tareas si la estimación inicial no era correcta.
- Realizar algunas actividades en paralelo, si es posible.
- Redistribuir el trabajo entre los integrantes.
- Revisar las fechas previstas.

No debemos solucionar un problema de planificación asignando duraciones artificialmente pequeñas.

5. Paralelismo y ruta crítica

5.1. Tareas paralelas

Dos o más tareas pueden realizarse simultáneamente cuando no existen dependencias que obliguen a ejecutarlas en un orden concreto y se dispone de recursos suficientes.

Por ejemplo, en un proyecto de ASIR:

- Un integrante puede preparar el servidor DNS.
- Otro puede documentar los requisitos de seguridad.
- Otro puede preparar la estructura de usuarios.

Estas actividades pueden desarrollarse en paralelo si no se bloquean entre sí.

El paralelismo permite reducir la duración total del proyecto.

5.2. Ruta crítica

La **ruta crítica** es la secuencia de tareas dependientes que determina la duración mínima del proyecto.

Las tareas que forman parte de esta ruta no tienen margen de retraso sin afectar a la fecha final del proyecto.

Por ejemplo:

1. Preparar la máquina virtual: 1 día.
2. Instalar el sistema operativo: 1 día.
3. Configurar los servicios: 3 días.
4. Realizar las pruebas: 2 días.

La duración de esta secuencia es de 7 días.

Si alguna de estas tareas se retrasa y no tiene margen disponible, también se retrasará la finalización del proyecto.

No todas las tareas pertenecen a la ruta crítica. Algunas pueden retrasarse ligeramente sin afectar a la fecha final. Conocer la ruta crítica ayuda a identificar qué actividades necesitan un seguimiento más estricto.

6. Herramientas para crear diagramas de Gantt

Existen diferentes herramientas que permiten elaborar diagramas de Gantt. Algunas son gratuitas y otras ofrecen versiones de pago.

6.1. Google Sheets o Microsoft Excel

Permiten elaborar diagramas de Gantt utilizando tablas, fechas y gráficos de barras.

Al no ser herramientas pensadas específicamente para el desarrollo de este tipo de diagramas, puede ser una tarea tediosa.

Ventajas:

- Son herramientas conocidas.
- Permiten personalizar la información.
- Facilitan la creación de tablas de tareas y responsables.
- Son útiles para proyectos sencillos.

Inconvenientes:

- Hay que configurar manualmente buena parte del diagrama.
- Las dependencias y el seguimiento pueden resultar menos cómodos.

6.2. ProjectLibre

Es una aplicación de gestión de proyectos que permite crear diagramas de Gantt.

Entre sus funcionalidades destacan:

- Crear tareas y subtareas.
- Establecer duraciones.
- Definir dependencias.

- Asignar recursos.
- Visualizar el calendario.
- Realizar un seguimiento del proyecto.

Es una alternativa de escritorio a herramientas comerciales de planificación.

6.3. GanttProject

Es una aplicación orientada específicamente a la planificación de proyectos mediante diagramas de Gantt.

Permite:

- Crear tareas.
- Establecer fechas y duraciones.
- Crear dependencias.
- Asignar recursos.
- Organizar tareas en grupos.
- Exportar la planificación.

Es una buena opción para proyectos académicos de tamaño pequeño o mediano.