

APUNTES GPR

TEMA 7.- LA PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO

1.-LA GESTIÓN DEL TIEMPO

La gestión del tiempo incluye aquellos procesos necesarios para programar las fechas de las actividades (cronograma), y monitorizar el progreso. De modo que se cumpla con la fecha de finalización del proyecto.

La principal dificultad en la planificación de plazos es la **estimación de duraciones y recursos necesarios** para llevar a cabo una actividad. La dificultad reside en que toda estimación conlleva **incertidumbre**. Si tenemos experiencia en tareas similares, podremos hacer, en el mejor de los casos **cálculos aproximados**.

El **tiempo** es un recurso que no se puede gestionar como otros, ya que **no podemos almacenar** tiempo, o lo utilizamos o lo perdemos. La dirección ha de:

- Fijar un compromiso razonable de plazos para poder cumplirlo.
- Monitorizar la situación en que encuentra cada actividad a lo largo de la ejecución.
- Llevar el proyecto a una situación aceptable.
- Cumplir con el compromiso.

2.-PROCESOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO

Fases de la planificación:

- **Secuenciar las actividades:** identifica y documenta las relaciones lógicas entre las actividades y los hitos del proyecto, articulando una red de dependencias.
- **Estimar la duración de las actividades:** su propósito es estimar el tiempo requerido para completar cada actividad del proyecto, teniendo en cuenta los recursos disponibles.
- **Desarrollar el cronograma:** tiene como objetivo obtener las fechas de inicio y fin de todas las actividades del proyecto y la línea base del cronograma del proyecto.

3.-DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO

Los **documentos importantes** son:

- **Lista de actividades.**
- **Secuencia de actividades.**
- **Estimación de la duración de las actividades.**
- **Cronograma.**
- **Registro de cambios.**
- **Plan de proyecto.**

TEMA7.1.- PROCESO: SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES

1.-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

En la gran mayoría de los proyectos, algunas actividades pueden llevarse a cabo de forma simultánea, e incluso adelantándose o retrasándose, respecto a las siguientes. La tarea de secuenciar **determina en qué momento debe realizarse cada actividad** en relación al resto.

Este proceso permite identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades y los hitos del proyecto. Se articulará las actividades y los hitos en una red indicando en qué condiciones (actividades previas incluidas) puede comenzarse una actividad o se ha alcanzado un hito.

Hay que identificar y tener en cuenta las relaciones de precedencia con apropiados adelantos y retrasos. Siempre cumpliendo con las restricciones, interdependencias y dependencias externas. Todo con el objetivo de tener un cronograma realista y alcanzable.

Los **documentos de entrada** para este proceso son la **lista de actividades** y los **cambios probados**. El **documento de salida** será la **secuencia de las actividades**.

2.-HERRAMIENTAS PARA SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES

Las **herramientas para secuenciar las actividades** son:

- **Determinación de dependencias.**
- **Identificación de retrasos y solapes.**
- **Diagrama de precedencias.**
- **Plantillas de cronogramas.**

3.-DETERMINACIÓN DE DEPENDENCIAS

Situándonos en cada actividad, nos planteamos las siguientes cuestiones:

- ¿Qué debe haberse hecho antes de esto?
- ¿Qué puede hacerse a la vez?
- ¿Qué debe seguir a lo que hacemos ahora?

Anotaremos en cada actividad la lista de actividades que la han de preceder. Todas las actividades tienen predecesoras y sucesoras, excepto las de comienzo y fin del proyecto. Hay que identificar y documentar:

- **Dependencias obligatorias (lógica dura):** son las inherentes a la naturaleza del trabajo. Son aspectos técnicos. Se suelen deber a la necesidad de disponer de un entregable que es punto de partida para la actividad.
- **Dependencias discrecionales (lógica blanda):** son las que definen el equipo del proyecto. Hay que ser cautelosos, ya que pueden condicionar la programación del proyecto en el futuro. Se basan en:
 - Las “Mejores Prácticas”.
 - Se prefiere una secuencia por qué será más fácil de controlar.

- Limitaciones en la asignación de personal.
- **Dependencias externas:** vienen impuestas desde el exterior. Se refieren a la interdependencia con otros proyectos, con empresas externas o contratos sobre los que no podemos ejercer presión. Una actividad no puede comenzar hasta que no dispone de un producto ajeno.

4.-TIPOS DE RELACIÓN DE DEPENDENCIA

Los **tipos de relación de dependencia** son:

- **Finalización-Inicio (FI):** la tarea B no puede Iniciarse hasta que Finalice la A.
- **Finalización-Finalización (FF):** la tarea B no puede Finalizar hasta que Finalice la A.
- **Inicio-Inicio (II):** la tarea B no puede Iniciarse hasta que Finalice la A.
- **Inicio-Finalización (IF):** la tarea B no puede Finalizar hasta que se Inicie la A.

5.-IDENTIFICACIÓN DE RETRASOS Y SOLAPES

Los **retrasos (lag)** son el tiempo que ha de transcurrir desde la finalización de una actividad hasta que pueda empezar lo siguiente.

El **solape (lead)** es el tiempo anterior a la finalización de una actividad en que ya no puede empezar la siguiente.

6.-DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

El **diagrama de precedencias** se trata de un grafo dirigido acíclico. Las actividades las representamos como nodos. Todos los nodos tienen el mismo tamaño y pueden contener mucha información sobre la actividad. Las relaciones de dependencia las representamos como arcos entre actividades. Los arcos van desde la actividad predecesora a la sucesora, indicándolo con una punta de flecha.

TEMA 7.2.- PROCESO: ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

1.-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Estimar el tiempo requerido para completar cada actividad del proyecto va a depender de los recursos necesarios. La duración de las actividades supone un compromiso entre los límites en plazos y la disponibilidad de los recursos. Se revisan las duraciones de forma iterativa cuando:

- Se conoce el camino crítico y las restricciones temporales del proyecto.
- Disponemos de más información sobre el trabajo.

Los **documentos de entrada** de este proceso son la **lista de actividades**, los **requisitos de los recursos**, los **datos históricos**, las **normas de la industria** y los **cambios aprobados**. El **documento de salida** es la **estimación de la duración de las actividades**.

2.-HERRAMIENTAS PARA ESTIMAR LA DURACIÓN DE LA ACTIVIDADES

Las **herramientas** son:

- **Juicio experto.**
- **Estimación por analogía.** Suponemos todas una serie de hechos como que:
 - Disponemos de proyectos similares con actividades parecidas a la que estamos analizando.
 - Se recopiló información sobre la duración real de las actividades.
 - La persona que estima esta familiarizada con este tipo de actividad.
 - Es posible identificar distintos aspectos que permiten valorar la variación.

El **resultado de la estimación** se obtiene rápida y sencillamente. Es poco precisa, muy útil en las primeras fases.

- **Estimación paramétrica.** Utiliza técnicas estadísticas, para estimar plazos y/o costes, a partir de datos históricos. Requiere documentación precisa y completa sobre proyectos anteriores, e identificar y tener los valores claros para las variables independientes. Precisa modelos adaptados a cada organización.
- **Estimación por tres puntos.** Partimos de tres estimaciones en distintas condiciones:
 - Estimación más probable (t_M).
 - Estimación optimista (t_O).
 - Estimación pesimista (t_P).

La **estimación** es: $(t_O + 4 \cdot t_M + t_P) / 6$.

- **Análisis de reservas.** No es un método de estimación. Las estimaciones pueden contener reservas para la incertidumbre en los plazos. Consiste en utilizar colchones:
 - Porcentaje de duración estimada.
 - Cantidad fija de períodos de trabajo.
 - Calculados con métodos de análisis cuantitativos.

Según se concreta la información del proyecto los colchones para reservas se consumen, reducen o eliminan.

3.-DURACIÓN Y ESFUERZO DE LAS ACTIVIDADES

La **duración** es la suma de los recursos y el esfuerzo. El **esfuerzo** son las horas de trabajo para una persona a tiempo completo. Los **recursos** son la asignación de personas a actividades. La duración dependerá de la cantidad de personas asignadas.

Otras definiciones serían:

- **Esfuerzo:** cantidad de periodos de tiempo necesarios para completar una actividad.
- **Duración:** tiempo transcurrido, sin incluir vacaciones, fines de semana u otros periodos no laborables, entre la fecha de fin de inicio y la fecha de fin de una actividad.

4.-LAS INTERFERENCIAS

Las **interferencias** rondan entre un 30% y un 50% del tiempo de trabajo.

Las personas con **más experiencia** son las **más afectadas**, ya que deben enseñar y adiestrar al personal del proyecto en temas no previstos, son consultados por otros proyectos, y se les suele pedir que asistan a reuniones, presentaciones y más, que en principio no tienen relación con el proyecto actual.

En caso de que la persona asignada a la actividad no sea experta, hay que tener en cuenta la curva de aprendizaje. Esta curva muestra la correlación entre la productividad en una habilidad o tarea realizada por una persona o equipo y la cantidad de veces o tiempo que dedica a realizarla.

TEMA 7.3.- PROCESO: DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

1.-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El **objetivo** es obtener las fechas de inicio y fin de todas las actividades del proyecto y la línea base del cronograma del proyecto. Parte de las actividades, los hitos, la secuencia, las dependencias, las duraciones y las restricciones del proyecto. A su vez, proporciona un cronograma con la resolución suficiente para:

- Controlar la gestión a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.
- Evaluar el progreso real, de forma objetiva y predefinida de los logros.

El cronograma debe actualizarse según avanzan los trabajos.

Los **documentos de entrada** son la **secuencia de actividades**, la **estimación de la duración de las actividades**, las **restricciones de cronograma**, el **registro de riesgos** y los **cambios aprobados**. El **documento de salida** es el **cronograma**.

2.-HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Las **herramientas para desarrollar el cronograma** son:

- **Método del camino crítico.**
- **Diagrama de Gantt (cronograma).**
- **Método de la cadena crítica.**
- **Técnica de compresión del cronograma.** La compresión del cronograma tiene como objetivo adelantar la fecha de finalización del proyecto, acortando la duración de las tareas críticas. Se clasifica en:
 - **Ejecución rápida:** actividades que normalmente se realizarían de forma secuencial, se realizan en paralelo.
 - **Intensificación:** reducir la duración de las actividades, añadiendo recurso o lo que sea necesario.
- **Técnica de nivelación de recursos.** Se trata de nivelar la carga de los recursos.
- **Análisis de escenarios.** Esta técnica se basa en la simulación de varios escenarios, con distintas duraciones para cada actividad en función de las condiciones que pueden darse, de esta forma es posible evaluar la viabilidad del cronograma bajo distintas condiciones de trabajo y preparar planes de respuesta o contingencia para abordar los problemas derivados de estas situaciones.

TEMA 7.4.- MÉTODO DEL CAMINO CRÍTICO

1.-FECHAS IMPORTANTES DE UNA ACTIVIDAD

Cuando modelamos un proyecto, las actividades son los elementos básicos que identificamos, y a cada actividad le asociamos:

- **Etiqueta de la actividad:** número que identifica a cada actividad (EDT).
- **Descripción de la actividad:** es el nombre dado a la actividad.
- **Duración:** tiempo que estimamos se tardará en completar la actividad.

Las **fechas importantes** de una actividad son:

- **Inicio temprano:** fecha más temprana en que puede comenzar la actividad.
- **Final temprano:** fecha más temprana en que puede finalizar la actividad. Es la suma del inicio temprano y la duración.
- **Final tardío:** fecha más retrasada en la que puede terminar la actividad sin afectar a la duración del proyecto.
- **Inicio tardío:** fecha más retrasada en la que se puede comenzar una actividad sin afectar a la fecha de terminación del proyecto. Es la resta de la duración al final tardío.
- **Máximo tiempo disponible:** tiempo máximo que puede durar una actividad en caso de comenzar en su inicio temprano y concluir en su final tardío.
- **Holgura (total):** cantidad de tiempo que puede retrasarse una actividad, sin afectar a la fecha de finalización del proyecto.
- **Holgura libre:** cantidad de tiempo que puede retrasarse una actividad, sin afectar las fechas de inicio temprano de las actividades sucesoras.

Etiqueta actividad		Duración	
Inicio temprano	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Final temprano	
Inicio tardío		Final tardío	
Máximo tiempo disponible		Holguras	

2.-CALCULO DE LAS FEHCAS DE LAS ACTIVIDADES

Partimos del diagrama de precedencias y cambiamos los nodos por las tablas de las actividades. Además, añadimos las duraciones a cada actividad.

2.1.-CALCULO DE LOS INICIOS Y FINALES TEMPRANOS

A todas las actividades sin antecesoras le asignamos el inicio temprano igual a "0". El inicio temprano de las actividades con predecesoras es el máximo de los finales tempranos de todas sus predecesoras.

El final temprano es igual a: inicio temprano + duración.

2.2.-DURACIÓN MÍNIMA DEL PROYECTO

La duración del proyecto es el máximo de los finales tardíos de las actividades sin sucesoras. Esto lleva asignar este valor como final tardío a todas las actividades sin sucesoras.

2.3.-CALCULO DE LOS INICIOS Y FINALES TARDÍOS

El final tardío de las actividades con sucesoras es el mínimo de los inicios tardíos de todas sus sucesoras.

El inicio tardío es igual a: final tardío – duración.

2.4.-CALCULO DEL MÁXIMO TIEMPO DISPONIBLE Y DE LAS HOLGURAS

El máximo tiempo disponible para cada actividad es el que va desde su inicio temprano hasta su final tardío.

La holgura (total) es la cantidad de tiempo que puede retrasarse una actividad sin que el proyecto retrase su duración. Se calcula como: máximo tiempo disponible – duración.

La holgura libre es la cantidad de tiempo que puede retrasarse una actividad, sin afectar las fechas de inicio temprano de las actividades sucesoras. Se calcula como: el mínimo de todos los inicios tempranos de las sucesoras – final temprano.

3.-CONCEPTO DE CAMINO CRÍTICO

Llamamos camino crítico a cualquier secuencia (con predecesoras inmediatas) de actividades que, partiendo de una actividad sin predecesoras, termina en una actividad sin sucesoras y la holgura de cada actividad es cero.

4.-IDENTIFICACIÓN DE CAMINOS CRÍTICOS

Tener identificado el camino crítico es importante para el jefe de proyecto, ya que se compone de las actividades en las que cualquier retraso, por pequeño que sea afectará a la duración del proyecto. En cualquier caso, su calculo nos lleva a entender la naturaleza de los plazos en un proyecto y el nivel de control deseable en cada actividad.

TEMA 7.5.- DIAGRAMA DE GANTT (CRONOGRAMA)

1.-EL DIAGRAMA DE GANTT

El **diagrama de Gantt** es el diagrama más antiguo y quizás el que más se utiliza en la gestión de proyectos. Se representa en un cuadro de doble entrada:

- El eje horizontal representa el tiempo.
- El eje vertical representa las actividades.
- Cada actividad se representa como un rectángulo situado en la franja de la actividad y que va desde el comienzo a la finalización de la actividad.

Inconvenientes:

- No muestra explícitamente la relación entre actividades-
- En proyectos con muchas actividades es complicado de crear.

Ventajas:

- Es fácil de entender por todo el mundo.
- Se puede aplicar para representar diversos aspectos de un proyecto.

El diagrama de Gantt es muy útil como herramienta de comunicación entre los implicados. Es útil para reflexionar sobre situaciones en las que un recurso se comparte. Se utiliza para controlar los plazos del proyecto.

2.-CREANDO EL DIAGRAMA DE GANTT A PARTIR DE LOS DATOS DE LAS ACTIVIDADES

Partimos del diagrama de precedencias con los datos de las actividades. Transformamos cada actividad en una barra con la longitud equivalente a su duración, y sombreamos su holgura. Las actividades del camino crítico las coloreamos rojas. En el resto indicamos su realización temprana y el final tardío. Situamos las barras en su fila. En algunos casos no se dibujan los finales tardíos.

3.-DISTINTAS REPRESENTACIONES SOBRE EL DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de Gantt se utiliza para representar la asignación de recursos a las actividades y la situación de un proyecto durante su ejecución.

TEMA 7.6.- MÉTODO DE LA CADENA CRÍTICA

1.-SUPUESTOS DE LA CADENA CRÍTICA

Primer supuesto de la cadena crítica: cuando se nos pide que estimemos el tiempo que costará realizar una actividad, intuitivamente nos aseguramos de poder cumplir.

Segundo supuesto de la cadena crítica: cuando se nos asigna una actividad, con una duración y recursos dados, los consumimos en su totalidad, rara vez utilizamos menos de lo asignado.

Tercer supuesto de la cadena crítica: cuando una actividad tiene varias predecesoras, tan solo cuenta la que ha ido peor de todas.

Cuarto supuesto de la cadena crítica: cuando un recurso este asignado a varias actividades, en el mismo proyecto o otros, el retraso de la actividad, afecta en cadena al resto de actividades del proyecto/s.

2.-LO QUE SE SUELE HACER

Solemos incorporar “colchones” en las propias actividades, pero por lo visto, esto no vale. Además, con las malas experiencias, los colchones cada vez son mayores, pero con el mismo resultado.

3.-PROPUESTA DE LA CADENA

La cadena crítica propone unir todos los “colchones” y que el jefe de proyecto los gestione de forma que se utilicen cuando realmente haga falta. Los caminos no críticos también tienen un “colchón” para calcular las fechas:

- Se sitúan en sus finales tardíos, incluyendo el colchón individual de cada actividad.
- Se quitan los colchones y se crea un colchón justo antes de unirse a los otros caminos.