



CAPACITARTE

Es ser líder de tu vida



Project Management

Resumen Imprimible

Módulo III – Gestión del Tiempo de un Proyecto

Gestión del Tiempo

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. Dependiendo de las necesidades del proyecto, cada proceso puede implicar el esfuerzo de un grupo o persona. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases.

El **cronograma de actividades** es un elemento de suma importancia en la gestión de proyectos. Como resumen podemos decir que los cronogramas permiten obtener ventajas, que podemos enumerar según lo siguiente:

- Proporciona una base para supervisar y controlar el desarrollo de todas y cada una de las actividades que componen el proyecto.
- Ayuda a determinar la mejor manera de asignar los recursos, para que se pueda alcanzar la meta del proyecto de manera óptima.
- Facilita la evaluación de la manera en que cada retraso puede afectar a otras actividades y a los resultados finales.
- Permite averiguar dónde van a quedar recursos disponibles, de forma que se puede proceder a su reasignación a otras tareas o proyectos.
- Sirve de base para realizar un seguimiento del progreso del proyecto.

Para Elaborar un cronograma se pueden utilizar diversas metodologías que sirven de base para generar una herramienta confiable y eficiente. En cualquier caso, la información necesaria para la elaboración de un calendario de este tipo ha de ser, como mínimo:

- Descripción del alcance del proyecto: permite determinar las fechas de inicio y final clave, los principales supuestos detrás del plan, así como las limitaciones y restricciones clave.
- Lista de actividades y necesidades de recursos: es importante determinar si hay otras restricciones a tener en cuenta en el desarrollo de la programación.
- Calendarios personales y de proyecto: en la programación del proyecto se ha de incorporar la información relativa a los días laborables, los turnos, y la disponibilidad de los recursos.
- Riesgos del proyecto: su comprensión es necesaria para planear cada actividad con tiempo suficiente para hacer frente y responder a los riesgos identificados, y a otros no identificados previamente.

Existen **diversas metodologías para elaborar un cronograma de Actividades** y se pueden delinear de acuerdo a lo siguiente.

- **Diagrama de Gantt o Pert:** facilitan la creación de una representación gráfica de las actividades del proyecto, el tiempo que se tardan en completar y la secuencia en que se deben ejecutar.
- **Camino Crítico:** permite buscar y calcular, de entre todas las actividades que se deben completar, la o ruta crítica a tomar. Este camino hace posible completar el proyecto en el menor tiempo posible.

- **Fast tracking:** este método se basa en la reordenación de las actividades que permite llevar a cabo un trabajo más paralelo. De esta forma, se sustituyen las secuencias por simultaneidad de forma que, actividades que normalmente se llevarían a cabo una tras otra, se ejecutan al mismo tiempo al aplicar esta técnica.

Una vez que ha realizado el esquema básico del **cronograma de actividades**, es necesario revisarlo para asegurarse de que cada actividad está alineada con los recursos necesarios para su ejecución. Para llevar a cabo esta tarea se pueden aplicar cualquiera de las siguientes herramientas:

- **Método de la cadena crítica:** Este método planea actividades utilizando sus últimas posibles fechas de inicio y fin, añadiendo más tiempo entre cada una de ellas, que luego podrá utilizarse para gestionar las interrupciones de trabajo.
- **Análisis what if:** este método compara y mide los efectos de diferentes escenarios en un proyecto.
- **Nivelación de recursos:** consiste en reorganizar la secuencia de actividades para hacer frente a la posibilidad tener que afrontar el que los recursos necesarios no estén disponibles.

Es ser líder de tu vida

Definición de las Actividades

Deben tomarse en cuenta los siguientes ítems:

Primer paso – Definición de Actividades

Segundo paso – Secuenciamiento de Actividades

Tercer paso – Estimación de la Duración de Actividades

Cuarto paso – Desarrollo del Cronograma

Quinto paso – Control del Cronograma

En la **definición de actividades** se deben programar las siguientes tareas:

Inputs o Entradas:

- Desarrollo del WBS (ver módulo 2)
- Enunciar el Alcance
- Recabar información histórica
- Analizar restricciones
- Definir Hipótesis
- Consultas a expertos

Herramientas y técnicas a utilizar

- Descomposición de tareas
- Plantillas

Outputs o Salidas

- Listado de Actividades
- Detalle de soportes
- Actualización de WBS

Secuenciamiento de Actividades

En el secuenciamiento de actividades definiremos las siguientes tareas:

Inputs o Entradas:

- Lista de Actividades
- Descripción del Producto

Sectores involucrados - Dependencias

Analizar restricciones

Hitos

Herramientas y técnicas a utilizar

Método Diagrama de Precedencias

Método Diagrama de Flechas

Método Diagrama de Condiciones

Plantilla de Redes

Outputs o Salidas

Diagrama de red

Lista de Actividades Actualizadas

En **la estimación de la duración de las actividades** definiremos las siguientes tareas:

Inputs o Entradas:

Lista de Actividades

Analizar restricciones

Definir Hipótesis

Requerimientos de recursos

Recabar información histórica

Identificación de riesgos

Herramientas y técnicas a utilizar

Consultas a expertos

Estimación por analogía

Cuantificar la duración

Reservas de tiempo

Outputs o Salidas

Estimación de Duración

Bases de estimaciones

Lista de Actividades Actualizadas

En el **desarrollo del cronograma** definiremos las siguientes tareas:

Inputs o Entradas:

Diagrama de red

Estimación de Duración

Requerimientos de recursos

Descripción de los recursos

Calendarios

Analizar restricciones

Definir Hipótesis

Adelantos y atrasos

Plan de riesgos

Herramientas y técnicas a utilizar

Análisis matemático

Reducción de duración

Simulación

Nivelación de recursos

Software de administración de proyectos

Estructura de codificación

Outputs o Salidas

Cronograma

Detalles de respaldo

Plan de gestión de tiempos
Plan de administración de recursos

En el **control del cronograma** definiremos las siguientes tareas:

Inputs o Entradas:

Cronograma
Informes de avance
Requerimientos de cambios
Plan de gestión del tiempo

Herramientas y técnicas a utilizar

Sistema de control de cambios
Medición de rendimiento
Planificación adicional
Software de administración de proyectos
Análisis de variantes

Outputs o Salidas

Actualización de Cronogramas
Acción correctiva y Aprendizaje

Diagramas

Un diagrama es un gráfico que puede ser simple o complejo, con pocos o muchos elementos, pero que sirve para simplificar la comunicación y la información sobre un proceso o un sistema determinado.

Diagrama de Red

Un diagrama de red es una forma gráfica de ver tareas, dependencias y la ruta crítica del proyecto. Los cuadros (o nodos) representan tareas y las dependencias se muestran como líneas que conectan esos cuadros. Se puede citar al diagrama de red, como una de las herramientas más importantes en la dirección de proyectos y más poderosos aún si se combina con el método PERT/CPM de análisis y red y se determina el camino crítico. Un diagrama de red muestra las actividades relacionadas al proyecto, su duración y las interrelaciones entre las mismas. Al analizar el diagrama con el método PERT se puede obtener, en resumen, la siguiente información:

- Camino crítico
- Holgura de las tareas no críticas

El diagrama de red sirve de base para el proyecto, por lo que, gracias a este diagrama podemos:

- Visualizar el programa de trabajo con las tareas que deben suceder en paralelo y las que no se deben atrasar (camino crítico).
- Iniciar con la asignación de recursos, dependiendo de las relaciones de las actividades y el impacto que tengan las mismas en el proyecto.
- Identificar riesgos asociados a tareas del camino crítico y también aquellas que no pertenecen al mismo.

Los Diagramas de red pueden documentarse con las siguientes técnicas

- Método de diagrama de precedencias
- Método de diagrama de flechas
- Método de diagramación condicionada

En el diagrama de precedencia, las actividades están representadas en cuadros o nodos y conectadas por flechas AON (Activity on Node)

Todas las conexiones muestran que cuando una actividad es terminada otra puede empezar. Esto es conocido como una conexión termino a comienzo.

Tres formas más para indicar la relación entre un par de actividades son:

- **Comienzo-a-comienzo:** En esta relación, B puede comenzar una vez A ha comenzado.
- **Termino-a-termino:** En esta relación, B puede terminar una vez que A ha terminado.
- **Comienzo-a-termino:** Es inusual encontrar una situación que use este tipo de conexión.

El Diagrama de Flechas indica el orden en que deben ser ejecutadas las actividades de un proyecto, permitiendo planificar y controlar su desarrollo, identificando las actividades que lo componen y determinando su ruta crítica, mediante una representación de red.

En la Diagramación Condicionada, basada en técnicas de diagramación tales como: GERT (técnica de evaluación y repaso gráfica (Graphical Evaluation and Review Techique)) y modelos de Sistemas Dinámicos permiten el uso de actividades no

secuenciales tales como loops (por ej., un ensayo que se debe repetir más de una vez) o ramales condicionales (por ej., una actualización de diseño que solo se necesita si la inspección detecta errores). Las técnicas de PDM y ADM no permiten el uso de loops o de ramales condicionales o probabilísticas

En toda estimación debe incluirse:

- Costos laborales (Mano de Obra)
- Costos no laborables (Material)

Entonces, como primer elemento a tener en cuenta en las estimaciones, se deberá:

- Evaluar la cantidad de tiempo de trabajo y nivel de conocimiento para completar cada actividad.
- Utilizar resultados históricos, juicio de expertos, procedimientos de estimación por analogía y métodos de simulación
- Considerar restricciones y supuestos
- La estimación de la duración de las actividades es una técnica de predicción o pronóstico, por lo tanto no es una ciencia exacta
- Es importante contar con datos históricos sobre las probabilidades de duración de las actividades de la industria.
- No estime basándose en lo disponible ni haga reservas infundadas

Guía del Gerente del Proyecto

- Instrucciones de cómo realizar las estimaciones
 - Suposiciones que deben ser consideradas
 - Verificación de la consistencia en todo el equipo
- Dirección acerca del nivel del personal del equipo
- Indicaciones acerca del grado de precisión

Base del Proyecto

- Base Técnica
- Especificaciones de la oferta – Principales integrantes
- Organización Gerencial
- Las áreas de mayor riesgo y sus estrategias de contención
- Puntos de control – eventos más importantes
- Recursos disponibles – internos, subcontratista, clientes
- WBS – los entregables y sus tareas relacionadas

Una estimación se define como la mediana de la distribución.

La estimación debe entenderse como el centro de un intervalo que se expresa mediante tres valores:

- El valor más probable: mediana de la distribución
- Los límites superior e inferior del valor: intervalos de confianza.

La duración de las actividades, deben ser especificadas, para ello se aplican métodos científicos.

Diagrama de Gantt para visualizar la duración de las actividades

Este gráfico, elaborado a partir de un eje de coordenadas, te permitirá conocer la duración de las actividades dentro de un calendario y teniendo en cuenta el momento de inicio y finalización de las mismas. En la parte horizontal del gráfico se sitúa la escala temporal y, en sentido vertical, se clasifican las actividades. Son muy adecuados para las etapas de planificación del proyecto y los momentos iniciales de desarrollo del plan.

El método CPM o método del camino crítico

El CPM (Critical Path Method) secuencia actividades dependientes entre ellas (cualquier retraso en una provocará la dilación de la tarea siguiente). Este método puede aplicarse cada vez que se produzca un cambio en el proyecto. Se expresa a través de un diagrama de red que representa cada acontecimiento con un nodo (representado por un círculo o cuadrado) y representa un instante en el proyecto (el inicio o el fin de una tarea) que no consume tiempo. Entre dos acontecimientos sólo puede establecerse una tarea. Cada tarea se representa con una flecha que determina el trabajo necesario para conseguir el acontecimiento y que no puede iniciarse antes de que la tarea haya finalizado.

El PERT, planificar y controlar

El diagrama de PERT (Program Evaluation and Review Technique) es una técnica probabilística para planear y controlar el proyecto. Prevé tres tipos de duración para cada actividad: la optimista, la más probable y la pesimista. Necesitarás emplearlo para identificar las actividades en las que es muy importante que no haya ningún retraso. Existen diferentes herramientas informáticas que te facilitarán mucho el trabajo de planificación de la duración de las actividades utilizando el o los métodos que más se adapte al proyecto que haya que realizar.

La red PERT (a veces denominada gráfico PERT) consta de los siguientes elementos:

- **Tareas**
- **Etapas**
- **Tareas ficticias**

Para estimar esfuerzos existen variados métodos, de acuerdo a los siguientes ítems

- Paramétricos
- De ingeniería o Bottom-up
- Puntos de función
- Diseño al costo
- Por analogía basado en datos históricos
- Modelos y Herramientas informáticos

La Estimación paramétrica es un tipo de estimación que se utiliza mucho en las implementaciones de proyectos que son similares unos a otros, proyectos con la misma tecnología, o proyectos en áreas funcionales similares.

Consiste en detectar variables clave del proyecto, indicadores, parámetros, que son los principales determinantes del tamaño del proyecto. Listando los parámetros más importantes, bajo la pregunta: “¿Cómo eran esos parámetros en los proyectos anteriores que implementamos?”

El Método de ingeniería o bottom-up (‘de abajo arriba’) es una estrategia de procesamiento de información características de las ciencias de la información, especialmente en lo relativo al software. Por extensión se aplican también a otras ciencias sociales y exactas

En el modelo *top-down* se formula un resumen del sistema, sin especificar detalles. Cada parte del sistema se refina diseñando con mayor detalle. Cada parte nueva es entonces redefinida, cada vez con mayor detalle, hasta que la especificación completa es lo suficientemente detallada para validar el modelo.

En contraste, en el diseño ***bottom-up*** las partes individuales se diseñan con detalle y luego se enlazan para formar componentes más grandes, que a su vez se enlazan hasta que se forma el sistema completo. Las estrategias basadas en el flujo de información "bottom-up" se antojan potencialmente necesarias y suficientes porque se basan en el conocimiento de todas las variables que pueden afectar los elementos del sistema.

Funciones transaccionales. Estas funciones también llamadas procesos elementales intentan modelar las necesidades de procesos del usuario, entendiendo por usuario a cualquier persona o cosa que interactúa con el sistema que estamos midiendo. Ejemplo de funciones transaccionales: alta de empleado, listado de empleados, informe mensual de empleados, etc.

Funciones de Datos. Estas funciones tratan de modelar las necesidades de almacenamiento de información que tiene el usuario (usuario definido como en el punto anterior). Las funciones de datos también se denominan Grupos Lógicos y son una generalización del concepto de Entidad pero debemos tener cuidado porque aunque pueden coincidir no siempre es así.

El valor de una medición en puntos función de un sistema es la suma del valor de los puntos función de sus funciones transaccionales y de sus funciones de datos.

Las estimaciones, deben ser realizadas para obtener un resultado exitoso, pero se deben tener en cuenta los siguientes peligros.

- Objetivos, necesidades o requerimientos no claros
- No identificar todos los entregables y sus actividades asociadas
- No incluir actividades administrativas o gerenciales
- No incluir suficiente esfuerzo para revisiones
- No incluir suficiente esfuerzo para pruebas y correcciones
- Estimaciones unipersonales
- Estimaciones para superhombres
- Índices de productividad muy optimistas
- No considerar la opinión de los trabajadores
- No obtener validaciones de otros estimadores

La asignación de recursos,

¿Cómo se asignan los recursos al proyecto?

Por lo general, la realidad indica que la respuesta está emparentada con la: “Disponibilidad”. Si se acepta un nuevo proyecto en la organización, o para el caso de una firma de consultoría, si se gana un proyecto,

Requisitos para la planificación de recursos de un proyecto

Para poder realizar la planificación de los recursos en proyectos es necesario disponer de una definición clara del alcance y las tareas a ejecutar (saber más sobre la definición del alcance), el trabajo y necesidades materiales de cada tarea (saber más de estimación de tareas), así como una primera definición del cronograma (cómo crear el cronograma) y presupuesto disponible (cómo estimar el coste del proyecto) debido a que las limitaciones temporales y económicas pueden afectar a la selección de los recursos.

- Entender el contenido de trabajo de cada actividad
 - Suponer métodos de trabajo estándar
 - Suponer recursos ilimitados
- Estimar el esfuerzo requerido en unidades de trabajo (ejemplo: días)
- Definir los recursos disponibles
- Avanzar a través de la red, totalizando los recursos requeridos en cada período de tiempo, suponiendo que las actividades comienzan a la brevedad (ASAP)
- Graficar el histograma de los recursos requeridos

Para planificar los recursos en proyectos incluye la definición de tres aspectos:

- Definición de los recursos. (¿Qué o quién necesitamos?)
- Definición de la estrategia de recursos. (¿Cómo lo obtendremos?)
- Planificación y nivelación de los recursos. (¿Cuándo lo necesitamos?)

Estos aspectos, se ejecutan en paralelo y de forma iterativa, ya que existe un alto grado de interdependencia entre ellos y con los otros planes del proyecto.

La definición de los recursos significa definir las características de cada recurso que serán necesarias para ejecutar el proyecto, y en el caso de recursos internos la identificación concreta del mismo. Los recursos pueden dividirse en:

- Tangibles
- Intangibles
- Humanos

Esta definición suele hacerse a nivel de paquetes de trabajo, ya que por lo general estos son ejecutados por una misma tipología de recurso, o son contratados a un mismo proveedor en el caso de subcontratación. De tal forma que diremos que para un determinado paquete de trabajo hará falta un determinado colaborador, una empresa

con determinadas características, determinado equipamiento, o la compra de cierto material.

Muy relacionado con la definición de los recursos humanos está la definición del organigrama, que define quien participa en el proyecto y las relaciones jerárquicas dentro del proyecto, así como del plan de comunicación, que define qué y cómo debe comunicarse dentro del proyecto.

Como **estrategia de recursos** entendemos la definición del cómo vamos a conseguir los recursos necesarios para el proyecto, lo que puede implicar diferentes acciones:

El uso de recursos internos a la organización. En este caso será importante acordar con el responsable de estos recursos su participación en el proyecto, la cual puede ser exclusiva o parcial. Esta asignación debe formalizarse mediante la emisión del organigrama del proyecto, y una lista de materiales o equipos.

La adquisición de recursos externos. En algunos casos vamos a encontrarnos con una falta de recursos o de conocimientos para cubrir determinados paquetes de trabajo, lo que implicará tener que contratar estos a empresas externas y dará como resultado la definición del plan de compras del proyecto.

Acciones de formación. Es posible que nos encontremos falta de algún conocimiento específico en los recursos disponibles, lo cual implique tener que realizar un plan de formación.

Planificación y nivelación de los recursos.

La Nivelación consiste en conjuntar la necesidad de recursos, el cronograma de las tareas, y su disponibilidad, lo que determina en gran medida lo que se puede o no

asumir internamente, así como las fechas y cantidad en que se va a requerir cada recurso.

Para hacer esta nivelación de los recursos en el proyecto es importante conocer las tareas a realizar y el recursos necesario para cada una, la cantidad de trabajo (horas o cantidad) que va a requerir cada tarea, y la disponibilidad de los recursos (vacaciones, horario, dedicación a otras tareas, cantidad etc.). Uniendo estos factores vamos a conseguir determinar la duración de cada tarea, las fechas entre las que se va a ejecutar, y vamos a poder ajustar estas para que nunca superemos la capacidad disponible del recurso.

