

# Análisis de estrategias para la gestión de proyectos informáticos

TFC – Área de Gestión de Proyectos

**Consultor:** Ana Cristina Domingo Trocho  
**Autor:** David Prado Romanillos  
**Fecha de entrega:** 10/01/2012

## Índice de contenido

1	Introducción.....	4
2	Fase de inicio.....	5
2.1	Introducción.....	5
2.2	Naturaleza de un proyecto.....	5
2.3	Tipos de organización.....	6
2.4	Procesos de la fase de inicio.....	6
2.4.1	Desarrollo del acta de constitución.....	6
2.4.2	Desarrollo del enunciado del alcance preliminar.....	7
2.5	Conclusiones.....	8
3	Fase de planificación.....	9
3.1	Introducción.....	9
3.2	Procesos de la fase de planificación.....	9
3.2.1	Desarrollo del plan de gestión del proyecto.....	9
3.2.2	Planificación del alcance.....	10
3.2.3	Definición del alcance.....	10
3.2.4	Creación de las EDT (Estructura de Desglose de Trabajo).....	11
3.2.5	Definición de las actividades.....	12
3.2.6	Establecimiento de la secuencia de actividades.....	13
3.2.7	Estimación de recursos de las actividades.....	14
3.2.8	Estimación de la duración de las actividades.....	15
3.2.9	Desarrollo del cronograma.....	16
3.2.10	Estimación de costes.....	17
3.2.11	Preparación del presupuesto de costes.....	18
3.2.12	Planificación de la calidad.....	18
3.2.13	Planificación de los recursos humanos.....	19
3.2.14	Planificación de las comunicaciones.....	20
3.2.15	Planificación de la gestión de riesgos.....	20
3.2.16	Identificación de riesgos.....	21
3.2.17	Análisis cualitativo de riesgos.....	21
3.2.18	Análisis cuantitativo de riesgos.....	22
3.2.19	Planificación de la respuesta a los riesgos.....	22
3.2.20	Planificar las compras y adquisiciones.....	23
3.3	Conclusiones.....	24
4	Fase de seguimiento y control.....	25
4.1	Introducción.....	25
4.2	Procesos de la fase de seguimiento y control.....	25
4.2.1	Supervisar y controlar el trabajo del proyecto.....	25
4.2.2	Control integrado de cambios.....	26
4.2.3	Verificación del alcance.....	27
4.2.4	Control del alcance.....	28
4.2.5	Control del Cronograma.....	29
4.2.6	Control de costes.....	30
4.2.7	Realizar control de calidad.....	30
4.2.8	Gestionar el equipo de proyecto.....	32
4.2.9	Informar el rendimiento.....	33
4.2.10	Gestionar a los interesados.....	33

4.2.11 Seguimiento y control de riesgos.....	34
4.3 Conclusiones.....	35
5 Fase de cierre.....	36
5.1 Introducción.....	36
5.2 Procesos de la fase de cierre.....	36
5.2.1 Procedimiento de cierre administrativo.....	36
5.2.2 Procedimiento de cierre del contrato.....	36
5.2.3 Entradas del proceso de cierre.....	36
5.2.4 Técnicas del proceso de cierre.....	36
5.2.5 Salidas del proceso de cierre.....	37
5.3 Conclusiones.....	37
6 Bibliografía.....	38

# 1 Introducción

A lo largo de este trabajo de fin de carrera, intentaremos mostrar algunos de los procedimientos recomendados para realizar una gestión efectiva que ayude a alcanzar el éxito de los proyectos que se aborden, tomando como principal referencia las realizadas por el *Project Management Institute* (PMI), una prestigiosa organización con presencia en más de 185 países y formada por profesionales relacionados con la gestión de proyectos.

Plantaremos los distintos procesos a abordar desde la perspectiva del ciclo de vida de un proyecto, en el que se distinguen cuatro fases: inicio, planificación, ejecución, cierre. Debemos indicar que la fase de ejecución se ha tratado en este trabajo desde la perspectiva de gestión y nos hemos centrado en las tareas de seguimiento y control. Así mismo, hemos omitido las tareas más comerciales de cada fase y no se hará hincapié en las distintas áreas de conocimiento necesarias para abordar un proceso u otro de manera que podamos ver los procesos de las distintas fases como un todo propio de cada una de ellas.

## **2 Fase de inicio.**

### **2.1 Introducción.**

La prioridad de esta etapa es determinar el objetivo del proyecto, su justificación y la identificación de posibles restricciones. No obstante, hablaremos también de las fases anteriores, en las que se determina la necesidad del proyecto. Por tanto, entre otras cosas resultará vital conocer la naturaleza así como los actores que intervendrán en la vida del proyecto, identificando las relaciones entre ellos o el esquema de la organización que lo solicita.

Siguiendo la recomendación de PMI podemos definir la fase de inicio como aquella en la que se establecen los requisitos necesarios para iniciar un proyecto. Estos requisitos se agrupan en una serie de procesos que deben ser llevados a cabo estableciendo la relación entre el proyecto y el plan estratégico de la empresa con el fin de determinar las responsabilidades de dirección dentro de la organización.

Por otro lado, durante la fase de inicio, se define el alcance inicial así como los recursos que a invertir. Como consecuencia del análisis efectuado durante esta fase, puede surgir la necesidad de dividir los proyectos grandes.

### **2.2 Naturaleza de un proyecto**

El PMI (Project Management Institute) define un proyecto como una forma de organizar actividades que quedan fuera del alcance de las operativas de una organización y, por tanto, en muchas ocasiones se utilizan como vías para alcanzar sus objetivos estratégicos.

El origen de un proyecto puede venir determinado por diversos factores:

- Demanda de mercado.
- Necesidades propias de la organización o de un cliente.
- Cambios en las normativas legales.
- Avances tecnológicos.

Cada una de estos factores puede ser determinante para la aprobación de un proyecto.

Por otro lado, dentro del mundo de la gestión de proyectos de software, estos mismos factores han dado lugar a la aparición de nuevos modelos, además de los tradicionales gestión de desarrollo y mantenimiento, que hacen que la decisión de abordar un proyecto forme parte de la planificación estratégica de las empresas.

## 2.3 Tipos de organización.

Como hemos dicho anteriormente, el tipo de organización para el que se vaya a realizar un proyecto, las relaciones que se establecen y, en definitiva, el entorno en el que se desarrollará tienen un impacto directo que podrá ser positivo o negativo dependiendo de las consideraciones que tenga en cuenta el equipo que lo va a llevar a cabo.

Así mismo, la estructura de la empresa que ejecute el proyecto marca PMI presenta una tabla en la que queda clara la influencia que tiene un tipo de organización en las distintas categorías de un proyecto:

		Estructura de la organización				
		Funcional	Matricial débil	Matricial equilibrada	Matricial fuerte	Orientada a proyecto
Características del proyecto	Autoridad del director de proyectos	Poca o ninguna	Limitada	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
	Disponibilidad de recursos	Poca o ninguna	Limitada	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
	Quién controla el presupuesto	Gerente funcional	Gerente funcional	Combinación	Director del proyecto	Director del proyecto
	Rol del director de proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa	Dedicación completa
	Personal administrativo de la gestión de proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa

## 2.4 Procesos de la fase de inicio.

Como se ha dicho anteriormente, la fase de inicio debe generar las bases sobre las que se desarrollará el proyecto, delimitando el alcance y estableciendo los recursos necesarios.

Los procesos que constituyen la fase de inicio de un proyecto son los siguientes:

- Desarrollo del acta de constitución.
- Desarrollo del enunciado del alcance.

### 2.4.1 Desarrollo del acta de constitución.

El objetivo o la salida esperada de este proceso es el acta de constitución del proyecto en la que se establecerán las necesidades de negocio, estableciendo la autorización formal del mismo y dotando de la autoridad necesaria al director del proyecto para emplear los recursos necesarios.

La constitución y autorización del proyecto se realiza fuera del propio proyecto ya que se trata de una decisión dentro del ámbito estratégico de la empresa solicitante en base a algunas de las siguientes necesidades:

- Demanda del mercado.
- Necesidades de negocio.
- Peticiones explícitas de clientes.
- Avances tecnológicos.

- Requisitos legales.
- Necesidades sociales.

En muchas ocasiones la constitución de un proyecto sólo se lleva a cabo hasta no haber completado alguna forma de análisis efectuada por separado (estudio de viabilidad, plan preliminar...), de tal forma que el acta de constitución relacionará las necesidades de negocio, la justificación del proyecto y el nuevo producto.

Por otro lado, en proyectos de varias fases, este proceso puede ser utilizado para validar y afinar las decisiones tomadas en el acta anterior.

Las entradas de este proyecto son las siguientes:

- Contrato y enunciado de trabajo facilitados por el iniciador del proyecto.
- Factores ambientales de la empresa. Proveerá la información necesaria para conocer la estructura y relaciones de la empresa, los recursos de los que dispone, etc...
- Activos de los procesos de la organización, que facilitará el conocimiento de las políticas y normativas, y aportará el conocimiento de la propia organización (historia y lecciones aprendidas).

#### **2.4.2 Desarrollo del enunciado del alcance preliminar.**

De este proceso se deriva la definición preliminar del proyecto empleando el acta de constitución elaborada anteriormente junto con elementos ya facilitados por la organización.

Se debe tener en cuenta que el alcance del proyecto establecido en esta fase es orientativo y deberá ser refinado en fases posteriores. No obstante, debe reflejar la definición del proyecto y los objetivos que deben alcanzarse, estableciendo límites y fijando requisitos; por tanto deberá incluir:

- Definición de los objetivos.
- Requisitos y características.
- Límites y restricciones.
- Organización inicial.
- Riesgos iniciales.
- Hitos y descomposición inicial de tareas (EDT inicial).
- Estimación de costes.

El promotor del proyecto facilitará la información que el equipo de dirección deberá refinar para obtener el enunciado del alcance preliminar, que podrá variar dependiendo de la complejidad del proyecto.

En este punto es importante determinar la metodología que se facilite el desarrollo y control de cambios en el enunciado preliminar.

## **2.5 Conclusiones**

Como hemos visto, las empresas pueden abordar un proyecto para conseguir llevar a cabo tareas que, de otro modo, podrían quedar fuera de su plan estratégico. La naturaleza, o modelo, del proyecto se derivará de los factores que lo originaron.

Por otro lado, la estructura de la empresa puede determinar las características del proyecto en cuanto a las funciones de los distintos actores que intervendrán o de los medios que estarán disponibles para el desarrollo del proyecto.

En definitiva, durante la fase de inicio, deben tenerse en consideración multitud de parámetros tales como las relaciones internas en la organización solicitante o la propia viabilidad del proyecto. Todo este abanico de elementos ha formar parte de las decisiones estratégicas, no sólo de la empresa demandante o iniciadora, si no, también, de la empresa proveedora.

## **3 Fase de planificación.**

### **3.1 Introducción.**

Durante la fase de planificación se realizan las correcciones necesarias para concretar los objetivos y alcance del proyecto. Los procesos que componen esta fase facilitan la recolección de información de diversas fuentes, permitiendo concretar el alcance del proyecto y planificar las actividades o tareas que se deberán abordar. Todo ello permite conocer o prever el coste de proyecto con mayor exactitud que en la fase de inicio.

La fase de planificación no se trata de una etapa concreta del proyecto por la que se pasa y se cierra. Más bien, la complejidad del proyecto obliga, en ocasiones, a realizar replanificaciones que tienen su repercusión en las fases sucesivas. No obstante, estos ciclos de planificación/replanificación no pueden ser constantes y serán los procesos definidos por la organización los que indiquen la finalización de las tareas de planificación.

A lo largo de la etapa de planificación, el equipo de proyecto deberá implicar a los interesados, de forma que creen un entorno en el cual todos puedan realizar aportaciones apropiadas contribuyendo con su conocimiento.

La relación que se establezca entre los distintos procesos que conforman la fase de planificación, se verá directamente influenciada por la naturaleza del proyecto. Como se dijo anteriormente, los proyectos pueden estar englobados dentro de distintas categorías según las decisiones estratégicas de la empresa, confiriéndoles una complejidad mayor o menor. En cualquier caso, el equipo de proyecto debe estar preparado para identificar los riesgos derivados de la planificación en relación con los objetivos fijados.

### **3.2 Procesos de la fase de planificación.**

El equipo de proyecto deberá decidir qué procesos se deben abordar y quién será en encargado de llevarlos a cabo.

Por otro lado, todos los procesos de esta fase tendrán unas entradas que podrán derivarse de los propios procesos de la fase, o de procesos de otras fases (anteriores o posteriores).

Los procesos que engloba esta fase son los siguientes:

#### **3.2.1 Desarrollo del plan de gestión del proyecto.**

Se trata de un proceso imprescindible durante la fase de planificación, ya que es necesario para conseguir una definición integral y coordinada de los posibles planes subsidiarios. Así mismo, el resultado de este proceso, el plan de gestión, será la herramienta que permita facilitar la información necesaria para determinar todos los aspectos organizativos del proyecto desde la ejecución o el control y seguimiento, hasta el cierre.

El objetivo de este proceso es conseguir el plan de gestión de proyectos, cuyo contenido podrá variar en función del área de proyecto y su complejidad. El nivel de detalle del plan de proyecto podrá ser variable y englobar otra serie de planes. Deberá incluir todos los aspectos relevantes del proyecto tales como: los procesos de dirección seleccionados, la descripción de las herramientas que se utilizarán para llevar a cabo los procesos, métodos que se emplearán para la ejecución,

supervisión o control de cambios, etc.

Las fuentes de información principales en las que se basa este proceso son las siguientes:

- El enunciado del alcance preliminar.
- Los procesos de dirección.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.

### **3.2.2 Planificación del alcance.**

Se trata de un proceso necesario en el que se describirán las vías para verificar y controlar el alcance del proyecto de manera que los esfuerzos dedicados a las actividades estén en consonancia con la complejidad e importancia del proyecto. Estas decisiones deben quedar debidamente documentadas por el equipo de dirección del proyecto.

Las principales fuentes de información que se utilizarán en este proceso son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Acta de constitución del proyecto.
- Enunciado del alcance preliminar.
- Plan de gestión del proyecto.

Como resultado del análisis de las entradas anteriores se obtiene el plan de gestión del alcance, que proveerá al equipo de dirección la información necesaria para saber cómo se debe definir, documentar y controlar el alcance del proyecto.

El plan de gestión del alcance estará compuesto por:

- Un proceso que permita la elaboración detallada del alcance basándose en la información facilitada por el enunciado del alcance preliminar.
- Un proceso que ayude en la creación de la descomposición de tareas (EDT) partiendo del alcance detallado.
- Un proceso que indique cómo se obtendrá la verificación y aceptación.
- Un proceso que indique cómo se deberán gestionar las solicitudes de cambio.

### **3.2.3 Definición del alcance.**

Se trata de un proceso crítico. Las necesidades se convierten en requisitos, se analizan las restricciones existentes para verificar si están completas y, de ser necesario, se añaden otras nuevas. Este análisis puede ser realizado tanto por el equipo del proyecto, como por otros interesados que puedan aportar conocimiento adicional del enunciado del alcance del proyecto.

Las entradas que serán analizadas durante este proceso para conseguir la información necesaria para definir el alcance son las siguientes:

- Activos de los procesos de la organización.

- Acta de constitución del proyecto.
- Enunciado del alcance preliminar.
- Plan de gestión del alcance.
- Solicitudes de cambio aprobadas.

La definición del alcance deberá proveer la siguiente información:

- Objetivos del proyecto.
- Descripción del alcance del producto, indicando las características del producto.
- Requisitos del proyecto, describiendo las condiciones que deben cumplir los productos que se deben entregar.
- Límites del proyecto, identificando qué es lo que está incluido dentro del proyecto.
- Productos entregables, incluyendo las salidas propias de los productos, como los resultados secundarios: informes, documentación...
- Criterios de aceptación del producto.
- Restricciones del proyecto.
- Asunciones del proyecto. Entre otras, deberá reflejar claramente el impacto que puede tener sobre el proyecto el hecho de que determinadas asunciones sean falsas.

### **3.2.4 Creación de las EDT (Estructura de Desglose de Trabajo).**

Se trata de elaborar una descomposición jerárquica del trabajo que será ejecutado por el equipo de proyecto para conseguir los objetivos previstos. Esta descomposición define el alcance total del proyecto y subdivide el trabajo en tareas más simples, de manera que cada nivel describirá una parte cada vez más detallada del trabajo que facilitan la gestión, ejecución o supervisión.

Las entradas que deberán tenerse en cuenta a la hora de crear las EDT serán las siguientes:

- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Plan de gestión del alcance.
- Solicitudes de cambio aprobadas.

Las herramientas de las que dispone el equipo de proyecto para la descomposición de las tareas son las siguientes:

- Plantillas de EDT. Aunque los proyectos son únicos, muchas veces pueden compartir características que permitan reutilizar algunos de los productos entregables en cada fase.
- Descomposición. Se trata de dividir los productos entregables en elementos más pequeños que permiten un manejo más sencillo. Se trata de los elementos que permitirán una estimación más fiable de cara a la elaboración del cronograma y la determinación de costes. Una vez más, la complejidad del proyecto determinará el grado de detalle de estos paquetes. En los casos en los que resulte difícil la descomposición de tareas, el equipo deberá esperar a que se aclare el producto.

La descomposición de los productos puede ser distinta de unos a otros. El equipo de proyecto deberá tener en cuenta el grado de descomposición óptimo para que ésta no suponga un uso inadecuado de recursos.

Las tareas habituales para realizar la descomposición son las siguientes:

- Identificación de los productos.
- Estructurar y organizar las EDT.
- Descomponer los elementos en tareas detalladas de nivel inferior.
- Codificación de los EDT, es decir: asignar códigos a las tareas en que se ha descompuesto un determinado nivel.
- Verificar el grado de descomposición.

Como resultado de este proceso de creación de las EDT se obtiene la siguiente información:

- Posible actualización del alcance.
- Estructura de desglose del trabajo (EDT), donde se ha identificado cada tarea mediante un código único y se ha establecido una jerarquía entre unos niveles y otros.
- Diccionario de la EDT detallando cada uno de los componentes incluidos en la descomposición.
- Línea base del alcance, en el que se reunirá el alcance detallado del proyecto, su EDT y el diccionario asociado.
- Posible actualización de plan de gestión del alcance.
- Cambios solicitados.

### **3.2.5 Definición de las actividades.**

El proceso consiste en identificar y documentar el trabajo a realizar. Identifica el trabajo en el nivel más bajo de la EDT, con la finalidad de facilitar las tareas de gestión tales como la estimación, ejecución y control del trabajo.

Los elementos que se consideran como entrada para este proceso son los siguientes:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Estructura de desglose del trabajo (EDT).
- Diccionario de la EDT.
- Plan de gestión del proyecto.

Las herramientas con las que cuenta el equipo son las siguientes:

- Descomposición.
- Plantillas.

- Planificación gradual. Cuando un producto no está totalmente definido, el equipo espera hasta que lo está.
- Juicio de expertos.
- Componente de planificación. Se trata de elementos, seleccionados por el equipo, que serán utilizados para planificar el trabajo a alto nivel.

De este proceso, se obtienen las siguientes informaciones:

- Lista de actividades incluidas en el cronograma dejando fuera las que no forman parte del alcance del proyecto. Debe ser lo suficientemente detallada para dejar claro el trabajo a realizar por los miembros del equipo.
- Atributos de la actividad. Incluye la descripción de cada actividad, así como las tareas que la preceden y las dependientes.
- Lista de hitos.
- Cambios solicitados. De la definición de actividades se pueden desprender cambios que podrán afectar al alcance del proyecto y a la EDT.

### **3.2.6 Establecimiento de la secuencia de actividades.**

Este proceso permitirá determinar las relaciones entre las actividades del cronograma y podrán estar ordenadas de manera lógica indicando las precedentes, los adelantos o los retrasos.

Como entradas se consideran las siguientes informaciones:

- Enunciado del alcance del proyecto.
- Lista de actividades.
- Atributos de la actividad.
- Lista de hitos.
- Solicitudes de cambios aprobadas.

Para establecer la secuencia de actividades, se pueden emplear las siguientes técnicas:

- Métodos de diagramación por precedencia (PDM) en las que las tareas se representan mediante nodos y, las relaciones, como flechas que unen estos nodos.
- Métodos de diagramación con flechas (ADM) que utiliza flechas para representar las actividades y nodos para marcar las dependencias.
- Plantillas de red de cronograma.
- Determinación de dependencias, estas dependencias deberán ser establecidas por el equipo de dirección de proyectos y utilizan tres tipos:
  - Dependencias obligatorias, son aquellas propias de la naturaleza del trabajo y, por lo general, implican limitaciones físicas.
  - Dependencias discrecionales, pueden limitar opciones posteriores y se suelen establecer sobre la base del conocimiento de las mejores prácticas.
  - Dependencias externas. Implican una relación entre las actividades propias del proyecto

y tareas que no pertenecen al proyecto.

- Aplicación de retrasos y adelantos. Los adelantos afectan acelerando las tareas sucesoras, mientras que los retrasos implican una demora.

Las salidas obtenidas del proceso de establecimiento de secuencia son las siguientes:

- Diagramas de red del cronograma.
- Actualización de la lista de actividades si realizan solicitudes de cambios aprobadas.
- Actualización de los atributos de las actividades afectadas por las solicitudes de cambios aprobadas.
- Cambios solicitados. Como se ha dicho, la preparación de las relaciones teniendo en cuenta adelantos y retrasos puede poner en evidencia la necesidad de abordar cambios en la lista de actividades así como en sus atributos.

### **3.2.7 Estimación de recursos de las actividades.**

En este proceso se determinan las necesidades que requiere el proyecto a nivel humano o material, considerando la disponibilidad de los mismos y su cuantía.

Las entradas que se tendrán en cuenta son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Lista de actividades.
- Atributos de la actividad.
- Disponibilidad de recursos.
- Plan de gestión del proyecto.

Las herramientas que se emplean para realizar este proceso son las siguientes:

- Juicio de expertos.
- Análisis de alternativas.
- Datos de estimación publicados.
- Software de gestión de proyectos.
- Estimación ascendente. Permite la estimación de un nivel superior partiendo de las estimaciones parciales de los elementos dependientes.

Con este proceso se obtendrá:

- Requisitos de recursos de las actividades.
- Posible actualización de los atributos de las actividades.
- Estructura de desglose de recursos.
- Actualización del calendario de recursos.
- Cambios solicitados. La estimación de recursos puede implicar la agregación o eliminación

de actividades del cronograma.

### **3.2.8 Estimación de la duración de las actividades.**

Este proceso se elabora de manera gradual, teniendo en cuenta la información que facilitan otros procesos ya abordados, de manera que la estimación se podrá suponer cada vez más exacta.

Requiera estimar el esfuerzo necesario para completar una actividad del cronograma, así como determinar los períodos necesarios para completarla. Las actividades se realizarán de acuerdo con el calendario del proyecto.

Las entradas que se deberán considerar son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Lista de actividades.
- Atributos de la actividad.
- Requisitos de recursos de las actividades.
- Calendario de recursos.
- Plan de gestión del proyecto.

Para realizar la estimación de la duración de las actividades se puede utilizar:

- Juicio de expertos.
- Estimación por analogía, es decir, utilizar la estimación de un cronograma anterior similar como base para la estimación que se está llevando a cabo.
- Estimaciones paramétricas, utilizando el ratio de productividad y la cantidad de trabajo como elementos para determinar el valor buscado.
- Estimaciones por tres valores, considerando: el más probable, el optimista (el obtenido en el mejor de los casos), el pesimista (el obtenido en el peor de los casos).
- Análisis de reserva. En ocasiones, el equipo de proyecto puede decidir añadir un porcentaje de la duración de la actividad como colchón.

De este proceso resulta:

- La estimación de la duración de las actividades, como valoraciones cuantitativa de la cantidad de períodos que serán necesarios para completar cada actividad.
- Una actualización de los atributos de las actividades derivadas de la inclusión de la duración de la actividad como un nuevo atributo.

### 3.2.9 Desarrollo del cronograma.

Se trata de un proceso iterativo en el que se determinan las fechas de inicio y fin de las tareas que se han detectado en fases anteriores. Puede requerir la revisión y corrección de las estimaciones tanto de duración como de recursos. Es un proceso iterativo puesto que su desarrollo no finaliza con la aprobación de cronograma desarrollado inicialmente, sino que va evolucionando a medida que avanza el proyecto.

La información en la que debe basarse el equipo de trabajo para la elaboración del cronograma inicial viene dada por las siguientes entradas:

- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Lista de actividades y sus atributos.
- Diagrama de red del cronograma.
- Requisitos de recursos de las actividades.
- Calendarios de recursos.
- Estimaciones de la duración de actividad.
- Plan de gestión de proyecto.

Para el desarrollo, el equipo puede utilizar, entre otras, alguna de las siguientes técnicas y herramientas:

- Análisis de la red del cronograma. Una de las técnicas empleadas en el análisis puede ser la obtención el camino crítico que marcará las tareas que no pueden sufrir retrasos ya que implicarían el retraso del proyecto.
- Compresión del cronograma. Esta técnica permite acortar el cronograma sin que el alcance del proyecto sufra modificaciones. Las técnicas de compresión pueden ser las siguientes:
  - Intensificación. No siempre produce una cronograma alternativo viable y consiste en estudiar la manera de obtener la mayor compresión con el mínimo incremento de coste.
  - Ejecución rápida. Consiste en detectar las actividades que pueden realizarse en paralelo, de esta forma la duración podría acortarse (se comprime el cronograma) sin afectar a las especificaciones de alcance.
- Nivelación de recursos. Esta técnica debe aplicarse una vez determinado el camino crítico, no obstante la reasignación del recursos puede causar modificaciones en el camino crítico original.

De la aplicación de éstas y algunas otras técnicas, se obtiene la documentación de cronograma, que incluirá:

- El cronograma del proyecto, que puede presentarse en varios formatos: diagrama de red, diagrama de barras, diagrama de hitos o en formato tabla.
- Datos del modelo del cronograma que incluirán: los hitos, las actividades y sus atributos, y la documentación con las situaciones que se asumen y las restricciones identificadas.

- Línea base del cronograma, que es la versión original del mismo. Como hemos dicho, esta línea base irá cambiando a medida que avanza el proyecto.
- Se deberán realizar las actualizaciones correspondientes en los requisitos de los recursos.
- Se modificarán adecuadamente los atributos de las actividades para incluir los requisitos de recursos y los nuevos cambios aprobados que puedan haberse detectado durante el desarrollo.
- Se deberá actualizar el calendario del proyecto si fuese necesario.
- Deberán documentarse los cambios solicitados que se hayan detectado y aprobado.
- Deberá actualizarse el plan de gestión de proyecto para documentar los nuevos cambios aprobados.

### **3.2.10 Estimación de costes.**

Se trata de estimar los costes de los recursos del proyecto considerando e incluyendo posibles variaciones y riesgos. Se deberán tener en cuenta posibles alternativas, decidiendo si la reducción de coste puede compensar el aumento de trabajo. Deberá considerar todos los recursos que intervienen en el proyecto ya sean humanos o materiales.

Las entradas que se emplearán como información para realizar la estimación son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa tales como las condiciones del mercado o las bases de datos comerciales.
- Activos de los procesos de la organización como las políticas de estimación de costes, posibles plantillas, información histórica...
- Enunciado del alcance del proyecto.
- EDT que suministrará la información de los componentes y productos entregables, junto con su diccionario en el que se detalla cada una de las tareas.
- Plan de gestión del proyecto.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión de personal.
- Registro de riesgos.

El equipo podrá utilizar varias técnicas para desarrollar la estimación:

- Estimación por analogía, buscando proyectos antecedentes de similares características.
- Determinar las tarifas por recurso.
- Estimación ascendente. Como en otros casos cuando la estimación de una actividad resulta compleja, puede subdividirse y estimar las nuevas subtareas.
- Estimación paramétrica, estableciendo relaciones entre los datos históricos y otras variables.

Como resultado se obtendrá la documentación necesaria de estimación de costes en la que debe quedar reflejado:

- La estimación de coste de las actividades.

- Información de respaldo que debe mostrar de forma clara cómo se obtuvo la estimación.
- Cambios solicitados que pueden surgir durante el proceso de estimación de costes.
- Actualización del plan de gestión de costes.

### **3.2.11 Preparación del presupuesto de costes.**

El proceso consiste en establecer un presupuesto base, sumando los costes de todas las actividades, que pueda servir para medir el rendimiento del proyecto.

Como información de entrada, el equipo deberá contar con:

- El enunciado del alcance del proyecto.
- Las EDT y su diccionario.
- La estimación de coste de las actividades junto con la información de respaldo.
- Cronograma del proyecto.
- Calendario de recursos.
- Contrato.
- Plan de gestión de costes.

Algunas de las técnicas de las que dispone el equipo de proyecto para la confección del presupuesto son las siguientes:

- Suma de costes de las actividades de acuerdo con la EDT.
- Estimación paramétrica.
- Análisis de reserva que establecerá las cantidades a reservar para afrontar posibles contingencias.

Como resultado de este proceso se obtendrá la siguiente información:

- Base inicial del coste, obtenida de la suma de las estimaciones de costes y presentada, generalmente, en un gráfico con forma de S. Se trata de un presupuesto extendido en el tiempo y permite medir el rendimiento general del coste del proyecto.
- Requisitos para la financiación, que pueden servir para prever posibles sobrecostes.
- Actualización del plan de gestión de costes.
- Documentación de cambios solicitados que puedan derivarse de este proceso.

### **3.2.12 Planificación de la calidad.**

Se trata de establecer la métricas que deberá cumplir el proyecto para su aceptación y los métodos para cumplirlas. Se trata de un proceso clave y debería elaborarse de forma paralela al plan de gestión.

Las entradas que se deberán considerar son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa.

- Activos de los procesos de producción.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Plan de gestión del proyecto.

Algunas de las herramientas de las que dispone el equipo son las siguientes:

- Análisis coste-beneficio, considerando como principal beneficio una reducción de costes en el reproceso y como coste principal el cumplimiento de los requisitos de calidad.
- Estudios comparativos del proyecto con otros proyectos ya sean dentro o fuera de la organización.
- Diseño de experimentos. Se trata de un método estadístico que ayuda a identificar los factores que pueden sobre variables determinadas de un producto.
- Coste de la calidad.

Como resultado de este proceso se obtendrá la siguiente información:

- Plan de gestión de calidad.
- Métricas de calidad.
- Listas de control de calidad.
- Plan de mejoras.
- Línea base de calidad.
- Actualización del plan de proyectos.

### **3.2.13 Planificación de los recursos humanos.**

Este proceso permitirá identificar y determinar los roles y las responsabilidades que actuarán en el proyecto, y pueden asignarse tanto a persona como a grupos e indica los criterios para la adquisición de los miembros identificando posibles requisitos de formación, etc.

Las entradas principales que se deben considerar son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa tales como los organizativos, los técnicos, políticos...
- Activos de los procesos de organización como plantillas o listas de control.
- Plan de gestión del proyecto.

Se podrán utilizar algunas de las siguientes herramientas:

- Organigramas tales como diagramas jerárquicos o de matriz.
- Especificaciones textuales.
- Teoría de la organización, que facilita información sobre los comportamientos de las personas, los equipos, etc...

Como salida de este proceso obtendremos:

- Listado de roles y responsabilidades.
- Organigrama del proyecto.

- Plan de gestión del personal con información acerca de la adquisición del personal, horarios, etc.

### **3.2.14 Planificación de las comunicaciones.**

El proceso permitirá identificar qué información requiere cada interesado y las formas en las que será suministrada. Los métodos empleados, así como la información a suministrar, podrán diferir de un proyecto a otro, en cualquier caso se trata de una tarea de gran importancia de cara al éxito del proyecto.

Se deberán considerar las siguientes entradas:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de organización.
- Plan de gestión del proyecto.
- Enunciado del alcance del proyecto.

Las herramientas y técnicas disponibles son las siguientes:

- Análisis de requerimientos de comunicaciones, del que se obtienen el total de necesidades de información.
- Tecnología de la comunicación, éstas pueden variar entre los interesados de un mismo proyecto y es importante considerar algunos factores que pueden afectar al proyecto, tales como la urgencia de la necesidad de información, la disponibilidad de la tecnología, etc.

Como resultado de este proceso se obtendrá la siguiente información:

- Plan de comunicaciones, en el que quedará definido los requisitos de comunicación, la información que debe ser comunicada o el glosario de términos común.

Cabe la posibilidad de que incluya normas para distintas reuniones y sus características tanto formales como de detalle pueden variar en función de las necesidades del proyecto.

### **3.2.15 Planificación de la gestión de riesgos.**

Es el primero de cinco procesos agrupados en el área de gestión de riesgo. Del cuidado y exactitud de este proceso se verán beneficiados directamente los siguientes. Se trata de decidir cómo se abordará la gestión de riesgos y es importante para garantizar que ésta sea acorde a la importancia del proyecto y deberá abordarse en las fases iniciales de proyecto.

Deberán considerarse las siguientes fuentes de información:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Plan de gestión del proyecto.

La planificación deberá realizarse mediante reuniones de planificación y análisis, en las que podrán asistir desde el director del proyecto y los miembros del equipo, hasta cualquier otro interesado con responsabilidad en la gestión de riesgos.

Como resultado de este proceso se obtiene el plan de gestión de riesgos en el que se detallará la metodología a utilizar, los roles y responsabilidades en la gestión de riesgos, o las categorías de riesgos, entre otras informaciones.

### **3.2.16 Identificación de riesgos.**

Se tratará, en este proceso, de identificar y documentar debidamente los riesgos que pueden afectar al proyecto, así como sus características.

Nuevamente nos encontramos ante un proceso iterativo ya que, a medida que avanza el proyecto, pueden detectarse nuevos riesgos no contemplados hasta el momento.

Las entradas que se utilizarán como información para la identificación de riesgos son las siguientes:

- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- El plan de gestión de riesgos.
- Plan de gestión del proyecto.

El equipo encargado de la identificación de riesgos deberá revisar la documentación, utilizar técnicas de recopilación de información (p.e. Lluvia de ideas, entrevistas...), análisis mediante listas de control, etc.

Como resultado se obtiene el registro de riesgos en el que quedan identificados los posibles riesgos, las respuestas que se darán, las causas de estos riesgos, e implicará una actualización de las categorías de riesgos.

### **3.2.17 Análisis cualitativo de riesgos.**

Una vez identificados los riesgos, este proceso provee los métodos para priorizarlos de forma que los riesgos de más prioridad puedan ser abordados en primer lugar mejorando, por tanto, el rendimiento del proyecto.

Las entradas que se deberán considerar son las siguientes:

- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- El plan de gestión de riesgos.
- Registro de riesgos.

El análisis podrá llevarse a cabo mediante una evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos, mediante matrices de probabilidad e impacto, mediante la evaluación de la calidad de los datos de los riesgos, o estableciendo categorías de los mismos.

Como resultado, se actualizará el registro de riesgos con la información que se haya conseguido durante este proceso.

### **3.2.18 Análisis cuantitativo de riesgos.**

Una vez priorizados los riesgos, se analizará el efecto que tienen en el proyecto asignándoles una calificación determinada, lo cual puede resultar muy útil a la hora de tomar decisiones. Mediante diferentes técnicas, se consigue información para cuantificar los posibles resultados, evaluar la probabilidad de lograr los objetivos, etc.

Las entradas que se deben considerar son las siguientes:

- Activos de los procesos de la organización.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- El plan de gestión de riesgos.
- Registro de riesgos.
- Plan de gestión del proyecto.

El equipo podrá utilizar dos tipos de técnicas:

- Técnicas de recopilación y representación de datos, tales como:
  - Entrevistas.
  - Distribuciones de probabilidad.
  - Juicio de expertos.
- Técnicas de análisis cuantitativo y modelado:
  - Análisis de sensibilidad, que permite identificar los riesgos con mayor impacto.
  - Análisis del valor monetario esperado, se trata de un concepto que calcula resultados promedios en escenarios que pueden darse o no.
  - Análisis mediante árbol de decisiones.

El resultado implica una actualización del registro de riesgos incluyendo la información extraída durante este proceso.

### **3.2.19 Planificación de la respuesta a los riesgos.**

En este proceso se trata de desarrollar opciones y acciones para reducir los riesgos, identificará y asignará las personas necesarias a cada acción de respuesta, y abordará los riesgos según su prioridad.

Las entradas que se deberán considerar son las siguientes:

- El plan de gestión de riesgos.
- Registro de riesgos.

El equipo podrá utilizar diferentes estrategias para la planificación:

- Estrategias para amenazas, entre las que destacamos:
  - Evitar, lo que implica cambiar el plan de proyectos para eliminar una amenaza.
  - Transferir el impacto y la respuesta a un tercero.

- Mitigar la probabilidad o el impacto.
- Estrategias para oportunidades:
  - Explotar, buscando eliminar incertidumbres, o asignando recursos.
  - Compartir, asignando la propiedad a un tercero más capacitado.
  - Mejorar, aumentando el impacto positivo buscando facilitar y fortalecer la causa de una oportunidad.

Nuevamente, el resultado de este proceso consistirá en una actualización del registro de riesgos con la información extraída durante la planificación de las respuestas.

### **3.2.20 Planificar las compras y adquisiciones.**

El proceso identificará las necesidades del proyecto que pueden resultar mejor adquiriéndolas fuera de la organización del proyecto y cuáles podrá satisfacer el equipo de proyecto durante la ejecución del mismo.

Para llevar a cabo esta planificación deberán considerarse entre otras:

- Los factores ambientales de la empresa.
- Los activos de los procesos de la organización.
- El enunciado del alcance del proyecto.
- Las EDT junto con sus diccionarios.
- El plan de gestión de proyecto.

El equipo podrá utilizar varias técnicas entre las que destacamos: el análisis de fabricación propia o compra, el juicio de expertos o el estudio de distintos tipos de contratos.

Como resultado se obtiene el plan de gestión de adquisiciones en el que quedarán reflejados la gestión de compras desde el inicio de las adquisición hasta el cierre del contrato. El nivel de detalle, así como la variedad de información que puede incluir varía entre distintos proyectos.

Por otro lado, se obtendrá:

- El enunciado del trabajo del contrato.
- Las decisiones de fabricación propia o compra.

### **3.3 Conclusiones.**

La fase de planificación es muy compleja ya que debe sentar las bases sobre las que se construirá el proyecto. Durante esta fase, el equipo de proyecto tendrá que enfrentarse a numerosas situaciones con un alto grado de incertidumbre lo que implica que será necesario adoptar soluciones de compromiso que mantengan un equilibrio entre las peticiones y la posibilidades reales. Resultará imprescindible que estas decisiones queden recogidas claramente en la documentación que se genera en los distintos procesos abordados a lo largo del proyecto.

Uno de los resultados fundamentales de esta fase es la definición de la estructura de desglose de trabajo, o EDT, que serán la base para procesos posteriores tales como el desarrollo del cronograma o la estimación de recursos, procesos que, finalmente, ayudarán en el cálculo de los costes del proyecto.

## **4 Fase de seguimiento y control**

### **4.1 Introducción**

El objetivo principal durante la fase de seguimiento y control consiste en realizar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento del objetivo del proyecto, por tanto, será necesario identificar los posibles problemas que puedan surgir durante la ejecución del mismo con el fin de tomar las medidas necesarias para corregirlos.

Los procesos de esta fase tratarán de medir las variaciones que se puedan detectar con respecto a la planificación establecida y controlar los posibles cambios intentando aplicar acciones preventivas intentando anticiparse a los posibles problemas. Gracias a este seguimiento, el equipo de proyecto puede conocer el estado del proyecto y realizar los cambios necesarios en cualquiera de las fases anteriores que pueden derivar en modificaciones del plan de gestión.

Como dijimos al comienzo de este trabajo, un proyecto no es un ente lineal donde una fase concluye al empezar la siguiente sino que se trata, más bien, de un conjunto de tareas que interactúan en un ciclo continuo desde el inicio hasta el cierre.

### **4.2 Procesos de la fase de seguimiento y control**

Como se ha indicado en el apartado anterior, la fase de seguimiento debe asegurar el cumplimiento del objetivo del proyecto controlando el proceso de ejecución, y podrá tener interacción con el resto de fases dependiendo de los riesgos o problemas que se detecten.

Los procesos de esta fase son los siguientes:

#### **4.2.1 Supervisar y controlar el trabajo del proyecto**

Como hemos dicho, la fase de supervisión y control puede interactuar con el resto de fases del proyecto.

En este caso, el proceso de supervisar y controlar el trabajo del proyecto supervisa los procesos relacionados con todas las fases del proyecto: inicio, planificación, ejecución y cierre; realizando las correcciones necesarias para controlar el rendimiento del proyecto. Se trata de una tarea que debe realizarse durante toda la vida del proyecto recogiendo y midiendo la información que pueda facilitar la evaluación del rendimiento e incorporar posibles mejoras.

Algunas de las tareas que se llevarán a cabo durante este proceso consistirán en comparar el rendimiento real con el plan de gestión, o mantener información del estado de los productos del proyecto.

La información que se deberá manejar en este proceso, viene dada por las siguientes entradas:

- Plan de gestión del proyecto.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Solicitudes de cambios rechazadas.

Algunas de las herramientas y técnicas que puede utilizar el equipo de proyecto son las siguientes:

- Metodología de dirección de proyectos, donde está definido el proceso de ayuda para el equipo

de dirección.

- Técnicas del valor ganado. Técnica que mide el rendimiento del proyecto durante su evolución desde el inicio hasta el cierre.
- Juicio de expertos.

Como consecuencia de la aplicación del proceso de supervisar y controlar el trabajo del proyecto, el equipo de proyecto obtendrá la siguiente información:

- Recomendación de acciones correctivas, documentadas para conseguir el cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan de proyecto.
- Recomendación de acciones preventivas, que reducirán la posibilidad de problemas derivados de los riesgos del proyecto.
- Proyecciones, que incluirán estimaciones basadas en la información disponible en el momento de la proyección. Estas proyecciones podrán ser actualizadas a medida que se obtienen nuevas informaciones.
- Recomendación de reparación de defectos detectados durante la inspección de calidad o los procesos de auditoría.
- Cambios solicitados.

#### **4.2.2 Control integrado de cambios**

De nuevo nos encontramos con un proceso que se realiza durante toda la vida del proyecto. Dado que los proyectos pueden sufrir modificaciones y no ceñirse al plan de proyecto inicial, es necesaria una buena gestión de los cambios de tal forma que, aquellos que sean aprobados, formen parte de la línea base del proyecto una vez hayan sido aprobados.

Algunas de las actividades que se realizarán durante el proceso de control integrado de cambios incluyen la identificación de un cambio (si debe producirse o ya se ha producido), la revisión y aprobación de cambios solicitados o el mantenimiento de la integridad de las líneas base.

Se deberán considerar las siguientes entradas al proceso:

- Plan de gestión del proyecto.
- Cambios solicitados.
- Información sobre el rendimiento.
- Recomendaciones de acciones preventivas.
- Recomendaciones de acciones correctivas.
- Recomendaciones de reparación de defectos.
- Productos entregables.

El equipo de proyecto podrá utilizar alguna de las siguientes técnicas y herramientas:

- Metodología de dirección de proyectos, donde está definido proceso de ayuda para el equipo de dirección.
- Sistema de información de la gestión de proyectos. Se tratará de un sistema automatizado

que facilite la implementación del control de cambios.

- Juicio de expertos.

Como resultado de este proceso de control de cambios se obtendrá:

- Lista de solicitudes de cambios aprobados.
- Lista de solicitudes de cambios rechazados.
- Actualización del plan de proyecto contemplando los cambios aprobados.
- Actualización del alcance del proyecto contemplando las modificaciones del plan de proyecto.
- Lista aprobada de acciones correctivas.
- Lista aprobada de acciones preventivas.
- Lista de reparaciones de defectos aprobados.
- Lista de reparación de defectos validada.
- Lista de productos entregables contemplando las posibles modificaciones.

### **4.2.3 Verificación del alcance**

Este proceso consiste en obtener la aceptación formal del alcance del proyecto. Esta aceptación debe venir de los interesados en el proyecto. Por tanto, se deberá realizar una verificación de todos los productos entregables se complete satisfactoriamente.

A diferencia del control de calidad, no trata de determinar que los entregables cumplan los requisitos de calidad, sino que trata de la aceptación de los entregables y suele tratarse de un paso posterior al control de calidad.

Las entradas que se considerarán durante el proceso son las siguientes:

- Enunciado del alcance del proyecto.
- Diccionario de la EDT.
- Plan de gestión del alcance del proyecto.
- Productos entregables.

Durante este proceso, la principal herramienta de la que dispondrá el equipo de proyecto será la inspección que incluye tareas de medición y verificación del trabajo y los entregables con el fin de verificar que se cumplen los requisitos propuestos así como los criterios de aceptación fijados con anterioridad.

Como resultado del proceso de verificación del alcance, se obtiene la siguiente información:

- Lista de productos entregables aceptados, así mismo se indicarán y documentarán los productos rechazados especificando los motivos del rechazo.
- Lista de cambios solicitados, que deberán verificarse mediante el proceso de de control de cambios integrados.
- Lista de acciones correctivas recomendadas.

#### 4.2.4 Control del alcance

La finalidad principal de este proceso consiste en controlar el impacto que tendrán sobre el proyecto los posibles cambios, así como los factores que pueden causarlos, asegurando que todos los cambios y acciones correctivas se ejecutan utilizando el proceso de control integrado de cambios del que ya hemos hablado anteriormente. Cuando un cambio se produce y se ha incluido y aceptado mediante el proceso de control integrado de cambios, también debe utilizarse el proceso de control del alcance para gestionarlos. Dado que los cambios son inevitables, es necesario contar con un proceso que permita controlarlos.

La información que se deberá tener en cuenta como flujo de entrada para este proceso es la siguiente:

- Enunciado del alcance del proyecto, que junto con su EDT y el diccionario de EDT conforman la línea base del alcance.
- Estructura de desglose del trabajo (EDT).
- Diccionario de la EDT.
- Plan de gestión del alcance del proyecto.
- Informes de rendimiento.
- Solicitudes de cambio aprobadas, ya que causan un impacto sobre el alcance inicial especificado en la EDT y el diccionario de EDT.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.

Las herramientas con las que cuenta el equipo de proyecto para desarrollar este proceso son las siguientes:

- Sistema de control de cambios, en el que se definen los procedimientos para modificar el alcance del proyecto.
- Análisis de variación, obtenido a partir de las distintas mediciones del rendimiento.
- Replanificación. Como consecuencia de las solicitudes de cambios que hayan sido aprobadas, es posible que se deban realizar modificaciones en la EDT y su diccionario, en el enunciado del alcance, etc.
- Sistema de gestión de la configuración, que proporciona los procedimientos adecuados para conocer la situación de los productos entregables y asegura que se contemplan los cambios solicitados.

Como resultado del proceso de control del alcance se obtiene la siguiente información:

- Actualización del enunciado del alcance del proyecto contemplando las solicitudes de cambio aprobadas que tienen impacto en el alcance.
- Actualización de la EDT.
- Actualización del diccionario de EDT.
- Actualización de la línea base del alcance.
- Lista de solicitudes de cambio que pueden surgir durante el proceso de control.
- Lista de acciones correctivas.

- Actualización de los activos de los procesos de la organización, incorporando las lecciones aprendidas durante el proceso de control.
- Actualización del plan de gestión del proyecto.

#### **4.2.5 Control del Cronograma**

Este proceso conlleva varias tareas tales como determinar el estado actual del cronograma del proyecto, actuar sobre los factores que impliquen cambios en el cronograma, determinar si el cronograma ha cambiado o gestionar los cambios cuando suceden.

Para llevar a cabo estas tareas, el equipo deberá tener en cuenta las siguientes informaciones:

- Plan de gestión del cronograma.
- Línea base del cronograma.
- Informes de rendimiento.
- Lista de cambios solicitados aprobados.

Como herramientas, el equipo de proyecto podrá utilizar algunas o todas las siguientes:

- Informe de avance, que incluye fechas reales de inicio y fin, o las duraciones restantes de las tareas no completadas.
- Sistema de control de cambios del cronograma, en el que se definan los procesos a seguir para modificar el cronograma del proyecto.
- Medición del rendimiento, técnica que produce una serie de métricas que permiten controlar las variaciones que se produzcan en el cronograma con el fin de determinar posibles acciones correctivas.
- Software de gestión de proyectos.
- Análisis de variación.
- Diagrama de barras comparativos del cronograma.

Como resultado del proceso del control del cronograma se produce la siguiente lista de actualizaciones e informaciones:

- Actualización de los datos del modelo de cronograma.
- Actualización de la línea base del cronograma.
- Mediciones del rendimiento.
- Lista de solicitudes de cambios.
- Lista de acciones correctivas.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización.
- Actualización de la lista de actividades.
- Actualización de los atributos de las actividades.
- Actualización del plan de proyecto.

### **4.2.6 Control de costes**

Este proceso de control realiza varias tareas con el objetivo de localizar las causas de las posibles variaciones en los costes.

Utilizará como entradas la información facilitada por:

- Línea base de coste.
- Requisitos para la financiación del proyecto.
- Informes de rendimiento.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Solicitudes de cambio aprobadas.
- Plan de gestión del proyecto.

El proceso de control de coste utiliza varias técnicas y herramientas para conseguir su objetivo:

- Sistema de control de cambios del coste.
- Análisis de medición de rendimiento, que ayuda a evaluar las magnitudes de las variaciones.
- Proyecciones, o estimaciones a futuro basándose en la información disponible en el momento.
- Revisiones del rendimiento del proyecto.
- Software de gestión de proyectos.

Como resultado se generan la siguiente información y actualizaciones:

- Actualización de estimaciones de coste.
- Actualización de la línea base de coste.
- Mediciones de rendimiento.
- Conclusión proyectada.
- Lista de solicitudes de cambio.
- Lista de acciones correctivas.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización.
- Actualización del plan de proyecto.

### **4.2.7 Realizar control de calidad**

Este proceso consiste en evaluar los resultados del proyecto para determinar si cumple los requisitos de calidad establecidos y corregir las deficiencias. Se trata de un proceso que debería ejecutarse durante toda la vida del proyecto.

La información a considerar durante este proceso es la siguiente:

- Plan de gestión de calidad.
- Métricas de calidad.

## TFC – PEC 2

- Listas de control de calidad.
- Activos de los procesos de la organización.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Solicitudes de cambio aprobadas.
- Productos entregables.

Las herramientas que se podrán utilizar durante el proceso son las siguientes:

- Diagrama de causa y efecto, que muestran cómo los distintos factores pueden estar unidos a los posibles problemas.
- Diagramas de control, para determinar la estabilidad de un proceso.
- Diagramas de flujo, que permiten analizar cómo se producen los problemas.
- Histograma en el que se muestra una distribución de variables donde cada columna representa una característica de un problema y su altura la frecuencia de la misma.
- Diagrama de Pareto. Se trata de un histograma ordenado por frecuencia de ocurrencia y muestra cuántos defectos se han generado por cada tipo de causa.
- Diagrama de comportamiento, donde se muestra el historial y el patrón de variación.
- Diagrama de dispersión.
- Muestreo estadístico.
- Inspección.
- Revisión de reparación de defectos.

Como resultado del proceso de realizar el control de calidad, se obtienen los siguientes resultados:

- Mediciones del control de calidad.
- Reparación de defectos.
- Actualización de la línea base de calidad.
- Lista de acciones correctivas recomendadas.
- Lista de acciones preventivas recomendadas.
- Lista de cambios solicitados.
- Reparación de defectos recomendados.
- Actualización de los procesos de la organización.
- Productos entregables validados.
- Actualización del plan de gestión.

### **4.2.8 Gestionar el equipo de proyecto**

El proceso implica realizar un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo y gestionar los temas de comunicación y cambios que sean necesarios para resolver polémicas y mejorar el rendimiento general del proyecto.

Se trata de una tarea complicada y debe contemplar la información suministrada por las siguientes entradas:

- Activos de los procesos de la organización, utilizando las políticas a su disposición para aplicar los sistemas de recompensa adecuados.
- Asignaciones del personal del proyecto.
- Roles y responsabilidades.
- Organigramas del proyecto.
- Plan de gestión de personal.
- Evaluación del rendimiento del equipo.
- Información sobre el rendimiento del equipo.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Informes de rendimiento.

Las técnicas y herramientas que se podrán utilizar son:

- Observación y conversación, para mantenerse en contacto y “tomar el pulso” del estado y actitudes de los miembros del equipo.
- Evaluación del rendimiento del proyecto. Aunque los aspectos formales dependen de varios factores del proyecto (complejidad, duración...) es interesante ya que facilita una retroalimentación de los supervisores.
- Gestión de conflictos, que puede redundar en una mayor productividad y mejorar las relaciones laborales.
- Registro de polémicas en el que se vayan documentando las distintas polémicas que surjan a lo largo del proyecto.

Como resultado del proceso de gestión del equipo, se obtienen los siguientes resultados:

- Lista de cambios solicitados.
- Lista de acciones correctivas recomendadas.
- Lista de acciones preventivas recomendadas.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización.
- Actualización del plan de gestión de proyectos.

### **4.2.9 Informar el rendimiento**

El proceso recogerá los datos de la línea base y distribuirá a los interesados la información sobre el rendimiento, incluyendo la forma de uso de los recursos, el alcance, los costes, etc. Estos informes pueden ser generales sobre todo el proyecto, o sobre aspectos concretos.

La información de entrada que se debe considerar es la siguiente:

- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Mediciones del rendimiento.
- Conclusión proyectada.
- Mediciones de control de calidad.
- Plan de gestión del proyecto.
- Solicitudes de cambio aprobadas.
- Productos entregables.

Para la elaboración de los informes de rendimiento, pueden utilizarse:

- Herramientas de presentación de información tales como hojas de cálculo, presentaciones, etc.
- Recogida y compilación de la información sobre el rendimiento.
- Reuniones de revisión del estado de la situación.
- Sistemas de informe de tiempo.
- Sistema de informe de costes.

Como resultado del proceso se obtiene:

- El informe de rendimiento que resume y organiza la información recogida. Deben presentar datos sobre la situación y el progreso, y su nivel de detalle puede ser variable y ajustarse a lo establecido en el plan de gestión de comunicaciones.
- Proyecciones.
- Lista de cambios solicitados.
- Lista de acciones correctivas recomendadas.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización.

### **4.2.10 Gestionar a los interesados**

Se trata de gestionar la comunicación entre los interesados y resolver posibles polémicas con ellos. Una gestión activa de los interesados disminuye las posibilidades de desviación del proyecto al mejorar la capacidad de las personas para unificar esfuerzos. Por lo general, es responsabilidad del director del proyecto.

Las entradas que deberá considerar el responsable de proceso serán las siguientes:

- Plan de gestión de comunicaciones.

- Activos de los procesos de la organización.

Contará, entre otras, con las siguientes herramientas:

- Métodos de comunicación para cada interesado, principalmente reuniones presenciales.
- Registros de polémicas.

Como resultado se obtendrá:

- Polémicas resueltas.
- Solicitudes de cambio aprobadas.
- Acciones correctivas aprobadas.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización.
- Actualización del plan de gestión del proyecto.

#### **4.2.11 Seguimiento y control de riesgos**

Este proceso consiste, principalmente, en identificar y analizar nuevos riesgos, así como realizar el seguimiento de aquellos que ya fueron identificados. Por otro lado, deberá determinar si las asunciones del proyecto continúan siendo válidas o si será necesario modificar las reservas para contingencias de coste o tiempo.

Es posible que, como consecuencia, sea necesario elegir estrategias alternativas como la ejecución de un plan de contingencias o adoptar medidas correctivas para modificar el plan de gestión del proyecto.

Las entradas que se deben considerar son las siguientes:

- Plan de gestión de riesgos.
- Solicitudes de cambio aprobadas.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Informes de rendimiento.

Se podrán utilizar las siguientes herramientas:

- Reevaluación de riesgos, tarea que debe ser programada con cierta frecuencia.
- Auditorías de riesgos, donde se refleje la eficacia de las medidas aplicadas a los riesgos.
- Medición del rendimiento técnico, donde se comparan los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma de logros del plan de proyectos.
- Análisis de reserva.
- Reuniones sobre el estado de la situación.

Como resultado de esta proceso se obtendrán las siguientes salidas y actualizaciones:

- Actualización del registro de riesgos.
- Cambios solicitados.
- Acciones correctivas recomendadas.

- Acciones preventivas recomendadas.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización.
- Actualización del plan de gestión del proyecto.

### **4.3 Conclusiones**

Posiblemente, la selección y ejecución de los procesos de esta fase sea una de las tareas más importantes de la gestión del proyecto. Como hemos visto, se basa en tareas e informaciones obtenidas en fases previas, pero la estrategia para seleccionar los procesos y el grado de detalle de las informaciones a obtener durante la fase de control y seguimiento puede hacer que el proyecto alcance sus objetivos o fracase. Tareas como el control de cambios, la gestión del equipo o la gestión de comunicación con los interesados son cruciales para conseguir que el alcance del proyecto no se desvanezca o cambie radicalmente sin control y, por otro lado, mantener la unidad del equipo y el apoyo de los interesados consiguiendo mejorar el rendimiento del proyecto.

## **5 Fase de cierre**

### **5.1 Introducción**

Esta fase debe incluir todas las acciones necesarias para finalizar el proyecto y transferirlo. En proyectos de varias fases, estas tareas se aplicarán a cada una de ellas. Entre las tareas o actividades se deben contemplar todas aquellas que permitan verificar que se han finalizado todos los procesos de todos los grupos y así poder cerrar el proceso o la fase.

### **5.2 Procesos de la fase de cierre**

El proceso de cierre de proyecto incluye dos procedimientos: el cierre administrativo y el cierre del contrato. Ambos procedimientos comparten entradas y técnicas.

#### **5.2.1 Procedimiento de cierre administrativo**

En este procedimiento recoge y describe todas las actividades y funciones relacionados con los miembros del proyecto y los demás interesados. También será necesario llevar a cabo tareas que permitan recopilar los registros del proyecto, analizar el grado de éxito del proyecto y reunir las lecciones aprendidas. Toda esta información podrá ser utilizada en el futuro por la organización.

#### **5.2.2 Procedimiento de cierre del contrato**

Se deberán realizar todas las tareas que aseguren el cierre los acuerdos recogidos en el contrato del proyecto y para definir las acciones de respaldo del cierre administrativo. Queda incluido, por tanto, en este procedimiento la verificación del producto y el cierre administrativo. Deben contemplarse todos los términos y condiciones del contrato.

#### **5.2.3 Entradas del proceso de cierre**

Como se ha mencionado anteriormente, la información de la que partirán estos procesos es común, así pues podemos indicar como entradas de esta fase:

- Plan de proyecto.
- Documentación del contrato, que incluirá tanto el contrato en sí mismo, como todos los cambios realizados en el contrato y demás documentos.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.
- Productos entregables.

#### **5.2.4 Técnicas del proceso de cierre**

El equipo de proyecto que lleve a cabo el cierre del proyecto podrá utilizar alguna de las siguientes técnicas o herramientas:

- Metodología de dirección de proyectos. Donde se define un proceso que ayudará al equipo a la hora de ejecutar los procedimientos de la fase.
- Sistema de información de la gestión de proyectos.
- Juicio de expertos aplicado para desarrollar los procedimientos de esta fase.

### **5.2.5 Salidas del proceso de cierre**

- Procedimiento de cierre administrativo, donde se recogerá paso a paso las tareas y actividades para llevar a cabo dicho cierre. Entre estas actividades podemos indicar:
  - Las dedicadas a la definición de los requisitos de aprobación para los cambios y los entregables.
  - Las dedicadas a confirmar el cumplimiento de los requisitos y se han entregado todos los productos entregables cumpliendo los criterios de entrega fijados.
  - Las dedicadas a cumplir con la propia conclusión y salida del proyecto.
- Procedimiento de cierre de contrato.
- Producto final. Donde se hace la entrega y aceptación formal del producto incluyendo una declaración formal de que se ha cumplido con los términos establecidos en el contrato.
- Actualización de los activos de los procesos de la organización. Esta actualización incluirá:
  - Documentación de aceptación formal.
  - Archivos del proyecto. Toda documentación que resulta de las actividades del proyecto.
  - Documentos del cierre del proyecto.
  - Información histórica.

## **5.3 Conclusiones**

Como hemos visto, esta es una fase relativamente sencilla dentro de la vida del proyecto. No obstante, en ocasiones, puede ser necesario optar por una salida anticipada del proyecto en cuyo caso será necesario investigar las causas que han llevado a tomar esa decisión y, por tanto, resultará imprescindible contar con toda la información posible para conocer y justificar las acciones de este cierre anticipado.

La salida anticipada o el cierre anticipado de un proyecto, es una decisión delicada que debe tomarse teniendo en cuenta las posibles repercusiones que puede conllevar y resultará muy importante conocer las causas que han llevado a tomar esta alternativa.

## **6 Bibliografía**

BARCELÓ GARCÍA, MIQUEL. *El proyecto informático de construcción de software*. Barcelona. Universitat Oberta de Catalunya.

MULCAHY, RITA (2005). *PMP Exam Prep*. RMC Publications Inc.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2004). *Guía de los fundamentos de dirección de proyectos*. Project Management Institute