

# El trabajo final como proyecto

José Ramón Rodríguez

PID\_00197260



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Introducción a la gestión de proyectos.....</b>	<b>7</b>
1.1. Definición de proyecto .....	8
1.2. Proyectos TIC y productos TIC .....	9
1.3. Los conceptos de la gestión de proyectos en el trabajo final .....	11
<b>2. Dimensiones de un proyecto, definiciones.....</b>	<b>14</b>
<b>3. El ciclo de vida de un proyecto.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Las áreas de conocimiento PMBOK.....</b>	<b>21</b>
4.1. Gestión de la integración del proyecto .....	22
4.2. La gestión del alcance .....	23
4.3. La gestión del tiempo .....	24
4.4. La gestión de los costes .....	25
4.5. La gestión de la calidad .....	26
4.6. La gestión de los recursos humanos .....	27
4.7. La gestión de la comunicación .....	28
4.8. La gestión de los riesgos .....	28
4.9. Administración de compras y contratos .....	30
<b>5. Relaciones entre los procesos de gestión del ciclo de vida y las áreas de conocimiento.....</b>	<b>32</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>35</b>



## Introducción

“Aunque es mi intención dedicar todo un tratado a la descripción de este Imperio, quisiera sin embargo, entretanto, brindar al curioso lector algunas ideas generales.”

**Jonathan Swift.** *Los viajes de Gulliver*, parte I, cap. VI

La mayor parte de los participantes en programas homologados (grados y posgrados) y propios de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicaciones de la UOC ha recibido una formación en gestión de proyectos. Con el despliegue del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la UOC hizo una apuesta por incorporar esta disciplina como una materia transversal y común a la mayoría de sus programas, de acuerdo no solo con las tendencias de las universidades avanzadas y sociedades científicas en todo el mundo, sino sobre todo con la demanda de la sociedad, las profesiones TIC y las empresas. Según las encuestas disponibles, los jefes de proyecto son de forma consistente la segunda profesión más demandada entre las profesiones TIC, tras los desarrolladores de aplicaciones.

Nuestra visión fue proporcionar un método general y común para cualquier clase de proyecto, separado de las metodologías de producción o ejecución de un producto concreto, sea una aplicación a medida para móviles, la implantación de un ERP, el despliegue de una red Wi-fi o la virtualización de una granja de servidores en la nube, por poner ejemplos muy diferentes. La opción fue adoptar el *PMBOK* (*project management body of knowledge*) del PMI (Project Management Institute) como el estándar *de facto* de la profesión, primero en América y, paulatinamente, también en Europa, y establecer los niveles de competencias en gestión de proyectos propios de un nivel básico o introductorio (que aplicamos en los grados y en algunos programas propios) y un nivel avanzado (que se usa en la mayoría de los másteres oficiales).

Un trabajo final tiene todas las características de un proyecto, como vamos a ver en este módulo. La mayoría de los estudiantes han recibido formación, al menos básica, en esta materia y la aproximación que proponemos en este módulo y el siguiente es adaptar y concretar, de una forma práctica, el uso del método para la gestión del trabajo final alineado con los objetivos, el alcance y los criterios de éxito que se persiguen con la elaboración del trabajo final y que se han presentado en el módulo “Introducción al trabajo final”.

En este módulo, hacemos un resumen y un recordatorio de los conceptos y principios fundamentales de la gestión de proyectos, tal como la hemos entendido en nuestro método de referencia a lo largo de los programas, y los ponemos en relación con los objetivos y contenidos de un trabajo final.

### Nota

De hecho, este módulo es un resumen de los materiales de la asignatura de “Gestión de proyectos” de Pere Mariné y José Ramón Rodríguez.

## Objetivos

En este módulo, pretendemos proporcionar una visión general de un proyecto y de la gestión de proyectos como metodología y disciplina, de sus principales componentes y procesos, y poner todo ello en relación con los objetivos, contenidos y productos del trabajo final. En concreto, al finalizar su estudio estaréis en disposición de:

- 1.** Entender qué es un proyecto, sus características y componentes, frente al resto de las operaciones ordinarias de la empresa.
- 2.** Mostrar las peculiaridades de los proyectos TIC frente a otras clases de proyectos en las organizaciones humanas y las empresas.
- 3.** Establecer y definir las dimensiones principales de un proyecto: los objetivos y requerimientos, los plazos de ejecución y los recursos y costes asociados.
- 4.** Establecer los factores que son críticos para el éxito o el fracaso de un proyecto.
- 5.** Entender las fases del ciclo de vida (o grupos de procesos de gestión, según la terminología del PMBOK) de cualquier proyecto, sus objetivos, procesos y resultados, así como las áreas o ámbitos de conocimiento de la gestión de proyectos.
- 6.** Alinear los objetivos, procesos de gestión y productos del trabajo final con los conceptos, principios y procesos de gestión del método general de gestión de proyectos.

## 1. Introducción a la gestión de proyectos

La mayoría de los textos de gestión de proyectos, así como muchos manuales generales de gestión de las TIC, comienzan por los fracasos, fallos y errores en los proyectos TIC en general. Se dice que más del 50% de los proyectos informáticos no responden a los objetivos que tenían planteados o han tenido desviaciones significativas de tiempo o de coste. Según algunos autores, esta cifra llega al 70%, mientras que otros autores más moderados opinan que están sobre el 30%.

El Standish Group elabora estudios periódicos sobre la salud de la gestión de proyectos en todo el mundo y, aunque es perceptible un cierto proceso de mejora, todavía se cancela un porcentaje significativo de proyectos y la mayoría presentan desviaciones de tiempo y de coste que para el profano pueden parecer incomprensibles e insoportables.

En efecto, gestionar con éxito proyectos en general, y los que comportan el uso de tecnologías de la información y la comunicación, es cada vez más difícil porque supone mayores niveles de exigencia (en términos de tiempo, coste y calidad). Pero también son mayores los niveles de riesgo y complejidad, derivados del tamaño, la multidisciplinariedad y el cambio tecnológico: se requiere no solo habilidades técnicas, sino también de gestión de las personas y la propia organización. Estas habilidades de gestión se aplican tanto al cliente (cliente, usuarios e interesados) como al equipo de proyecto (profesionales de diferentes departamentos o empresas con diferentes habilidades, técnicas o no técnicas) que se involucran en un proyecto único.

Nuestra visión de la disciplina es que actualmente la gestión de proyectos requiere profesionales y habilidades mestizas, que tienen una vertiente técnica y una vertiente de gestión.

La gestión de proyectos es la disciplina de conocimiento y experiencia que permite planificar, organizar y gestionar proyectos, lo que comporta, principalmente, dos temas:

- Asegurar que los proyectos se completan de manera satisfactoria y que se consiguen sus productos y resultados últimos.
- Trabajar de manera que se pueda predecir y controlar su evolución, responder a los cambios y explicarlo satisfactoriamente al cliente y al equipo de trabajo.

### Referencias bibliográficas

Project Management Body of Knowledge  
Goal Directed Project Management  
Prince2

## Modelos de referencia: el PMBOK

El marco conceptual y metodológico de estos materiales se basa principalmente en el PMBOK, en su última edición (la cuarta, publicada el 31 de diciembre del 2008) y, parcialmente, por los aspectos de organización, comunicación y gestión de los interesados, en el Goal Directed Project Management, que han sido adoptados por Prince2, el otro estándar de referencia de la profesión. Estas metodologías proporcionan una referencia o lenguaje común para la gestión de proyectos y un conjunto de buenas prácticas, pero el profesional experto debe reflexionar y adaptarlas a cada situación y proyecto.

El PMBOK se estructura en cinco grupos básicos de procesos para la gestión de cualquier tipo de proyecto (que coinciden a menudo con las fases del ciclo de vida básico de muchos proyectos TIC), nueve áreas o ámbitos de conocimiento (temas, o grupos de temas, que hay que gestionar dentro del proyecto) y 42 procesos específicos. Cada proceso está compuesto por unos *inputs* (documentos, planes, resultados de una fase anterior, entre otros), unas herramientas y unas técnicas, que se aplican para trabajar sobre estos *inputs*, y unos *outputs* (productos resultantes). El resultado es un conjunto de documentos principales, se podría decir que básicos o imprescindibles, y muchos otros documentos o instrumentos complementarios.

En diciembre del 2008, PMBOK lanzó la cuarta edición del estándar, que es la que vamos a usar aquí. La publicación de la quinta edición, con algunos cambios significativos, en especial en el apartado de gestión de los interesados, estaba prevista para diciembre del 2012.

### 1.1. Definición de proyecto

Un proyecto es un empeño temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

#### Nota

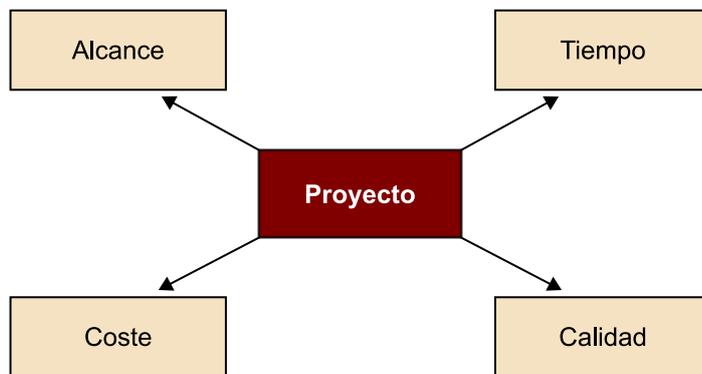
Muchas actividades de la vida diaria (por ejemplo, organizar una excursión, construir una cabaña, llevar a cabo una mudanza o estudiar una carrera) son en realidad proyectos. Y, cada vez más, las empresas excelentes organizan sus procesos y funciones en forma de proyectos. Las características anteriores distinguirían el modo proyecto de las demás actividades o procesos que constituyen las operaciones ordinarias de la empresa (el modo operación).

Para entenderlo mejor:

- Un proyecto es un **proceso**, es decir, un conjunto de actividades interrelacionadas, en las que se transforman un conjunto de recursos (*inputs*) en un conjunto de resultados (*outputs*) que tienen un sentido para alguien (un cliente).
- Un proyecto tiene un **objetivo**. Normalmente, el resultado u objetivo es también un proceso, o la transformación de uno que ya existe, sea este el cálculo de la nómina, los resultados de las Olimpiadas o la producción de una nueva lavadora.
- Un proyecto tiene una duración, un inicio y un final. La **temporalidad** es quizá el elemento clave y diferencial de un proyecto frente a otra clase de proceso.

- Un proyecto es **único** y diferente. Frente a las operaciones repetitivas, propias de la mayoría de los procesos empresariales, cada proyecto es único e irrepetible.
- Un proyecto es **multidisciplinar**, involucra recursos y habilidades de diferentes partes de la organización y diferentes habilidades personales y profesionales.
- Un proyecto tiene **recursos limitados** y, por lo tanto, una serie de costes, directos, indirectos y de oportunidad para la organización.
- Un proyecto es un **encargo específico**, dirigido y ad hoc, que una organización hace a un grupo interno o externo de personas, que se configura para su ejecución.

Figura 1. Elementos críticos de la gestión de un proyecto



## 1.2. Proyectos TIC y productos TIC

Para el profesional de las TIC, en especial si tiene el papel de gestor de un proyecto, es crucial distinguir entre la gestión del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida, con toda la complejidad de procesos e interacciones que supone, y la producción técnica de un entregable determinado. Por lo tanto, una cosa son las metodologías de gestión de proyecto y otra las metodologías de producción, y de ningún modo deben confundirse. Lo que ocurre, y produce una confusión inevitable, es lo siguiente:

- La gestión de proyectos integra y utiliza (convencionalmente, durante los procesos de ejecución) las metodologías propias de la construcción de un producto.
- Muchos términos (fases, etapas, ciclo, procesos, entregables) son comunes.
- Muchas metodologías de producción, sobre todo dentro de las compañías de productos y servicios (y también en el cliente), están incorporando internamente metodologías o aspectos de las metodologías de la gestión de

proyectos, lo que hace que la distinción a veces parezca puramente académica, pero no lo es.

La gestión de proyectos es un conjunto de procesos común, más amplio y separado de la entrega (fabricación, instalación o servicio) de un producto o servicio TIC. En un proyecto, respecto de la producción o instalación de un entregable, se hacen más cosas (gestionar personas, presupuestos, riesgos, facturas, contratos, expectativas), se hacen de otra manera (con otra clase de procesos y documentos) y se utilizan otras habilidades.

Acudiendo a la metáfora, podríamos decir que, en un proyecto TIC, los ciclos de gestión del proyecto y los de creación del producto son como el yin y el yang, o como dos caras de la misma moneda. Y, desde luego, lo es así para el cliente, que con dificultad va a entender que hayamos gestionado fantásticamente el proyecto y que el entregable o producto obtenido sea un desastre y no cumpla los requisitos acordados; como tampoco va a entender que el producto sea perfecto, pero los usuarios estén insatisfechos y el proyecto haya duplicado el tiempo y presupuesto acordado.

Figura 2. Relación entre producto y proyecto



Fuente: Marchewka (2003)

En realidad, lo más importante, en nuestra opinión, es entender cuál es la diferencia entre **fabricar un producto** y **llevar a cabo un proyecto**, y cuáles son los principios de la gestión de proyectos que son intrínsecamente distintos de la fabricación (o la instalación) de productos o la prestación de otra clase de servicios. Y es ahí, en el límite, donde encontramos las diferencias entre unas y otras metodologías:

- **La gestión de proyectos se aplica a cualquier clase de proyecto TIC**, sea de desarrollo de aplicaciones, de implantación de productos estándar, de instalación de infraestructuras o de prestación de servicios (siempre que estos tengan la naturaleza de proyecto y no sean simplemente el arrendamiento de una parte de las operaciones ordinarias de la empresa).

- **La gestión de proyectos no es secuencial o por fases** (aunque hablemos de fases para explicarla), sino que consiste en la aplicación diferencial de un conjunto de habilidades, herramientas y actividades (que llamamos *grupos de procesos* o *áreas de conocimiento*) a lo largo de todo el ciclo de vida de cualquier proyecto. Es, por lo tanto, iterativa y permanente.
- **Cuantitativa y cualitativamente, el esfuerzo más importante de la gestión de proyectos no se produce en los procesos de ejecución, sino en el resto de los procesos involucrados**, en especial en la planificación y en el control. Los procesos de producción (normalmente incluidos en la ejecución) son la parte individualmente mayor, pero solo representan un 40% del proceso.
- **La gestión de proyectos está orientada, sobre todo, a la satisfacción del cliente** y de sus objetivos de negocio, mientras que la fabricación de un producto está orientada a la satisfacción de unos requerimientos y el cumplimiento de unos estándares de calidad.
- **La gestión de proyectos involucra habilidades, herramientas y actividades más amplias y variadas**, aunque con probabilidad menos especializadas, que las de la fabricación de un producto. Es posible que estas habilidades, herramientas y actividades tengan más relación con la gestión de empresas que con la ingeniería y que se adquieran con más facilidad con la experiencia que con la formación.
- Según muestra la experiencia y la bibliografía de análisis de proyectos con éxito y fracasados, **los factores críticos de un proyecto no tienen que ver tanto con la calidad de la producción como con la calidad de la gestión del proyecto.**

#### Referencia bibliográfica

Kerzner (2001)

En el trabajo final ocurre lo mismo. Una cara de la moneda es el producto (lo que llamaremos *entregables de producción*, que hemos presentado en el módulo “Introducción al trabajo final”) y otra cosa es el proyecto (con sus propios entregables de gestión) a los que dedicamos este módulo y el siguiente.

### 1.3. Los conceptos de la gestión de proyectos en el trabajo final

Si analizamos los conceptos básicos de la gestión de proyectos que hemos presentado hasta aquí y los aplicamos a un trabajo final, nos encontraremos con un conjunto de aspectos comunes, la mayoría, y algunos aspectos específicos.

Un trabajo final es, en sus aspectos fundamentales, un proyecto y reúne la mayor parte de sus características, aunque presenta algunos aspectos específicos.

- Un trabajo final es un **esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto único**. Cada trabajo final tiene una duración limitada en el tiempo y su resultado es único, propio y diferente, aunque pueda incluirse en una categoría determinada dentro de la carrera o el programa. Puede haber otros estudiantes haciendo algo parecido, pero vuestro trabajo final es único, personal e intransferible.

Es único también en el sentido de que no se parece a una operación repetitiva, como podría ser el mantenimiento de una aplicación o prestar un servicio de atención a los usuarios. Podríais diseñar los protocolos y procedimiento de mantenimiento de una base de datos o podríais establecer el funcionamiento de un centro de atención al usuario (un CAU), pero el proyecto se acabaría ahí.

- Un trabajo final **sigue un proceso**; es decir, un sistema de actividades interrelacionadas, en las que se transforma un conjunto de recursos existentes (*inputs*) en un conjunto de resultados (*outputs*) mediante una serie de técnicas y herramientas.

Estos resultados tienen un sentido para alguien, un **cliente**, que en este caso es el equipo docente, consultor o colaborador docente asignado para la supervisión y evaluación del trabajo final, y el profesor responsable o referente académico encargado de esta aula o ámbito de trabajo. El resultado, además, puede ser valioso para la universidad.

### **Atención**

El equipo docente (consultor y profesor) no son vuestros directores de proyecto (como podría ocurrir en el caso de la elaboración de una tesis doctoral), sino que es vuestro cliente el que debe valorar (evaluar) el producto elaborado en contenido, calidad, tiempo y forma.

- Como cualquier proyecto, un trabajo final tiene una **duración, un principio y un final**, bien delimitado en el calendario docente publicado en el aula.

Es importante prestar atención a este punto, que establece un pequeño matiz entre el trabajo final y otra clase de proyectos. El tiempo, la duración establecida en el calendario docente, son sagrados. Quizá, por razones justificadas, pueden pactarse variaciones en los objetivos, el alcance o la calidad (que normalmente afectarán a la evaluación, como es natural), pero no se pueden establecer cambios en la duración total del trabajo.

- Un trabajo final es **multidisciplinar** en el sentido de que podéis tener que aplicar habilidades y competencias técnicas y no técnicas adquiridas durante la carrera y, desde luego, competencias transversales (como las de comunicación o las de gestión de proyectos). Pero, a diferencia de otros

proyectos, en el trabajo final hay un solo recurso, cada uno de vosotros. No se puede hacer en equipo. La evaluación es también individual.

- El trabajo final tiene también, como cualquier proyecto, **recursos limitados**, que sois vosotros y vuestro tiempo (esfuerzo) disponible. Estos recursos vienen también indicados en el número de créditos asignado al trabajo final.
- En cualquier trabajo final, y por eso os proporcionamos estas guías de trabajo, hay dos dimensiones:
  - La **creación o fabricación de un producto** (un compilador, una placa base, una base de datos, una aplicación, la implantación de un módulo de un ERP, un prototipo de algo, un plan de negocio de una empresa de servicios para móviles, un plan de migración a la nube o su ejecución, la instalación de unas antenas en unos valles del Cinca) normalmente vinculado al ámbito temático que hayáis elegido.
  - La **gestión de proyecto de elaboración del trabajo final**, es decir, el conjunto de procesos que debéis desarrollar y controlar para que el trabajo final sea un éxito: deberéis establecer claramente los objetivos, el alcance y los productos que pretendéis obtener; deberéis tener un plan; deberéis hacer el seguimiento de los hitos parciales y finales del plan; deberéis controlar el tiempo y el esfuerzo; deberéis asegurar la entrega de los productos finales tal como se pactaron al inicio y su aceptación por el equipo docente.

#### **Nota**

Recordad que, aunque aquí hemos reducido al mínimo la carga de trabajo asociada a la gestión del trabajo final, lo convencional es que las tareas que no son de ejecución ocupan hasta el 60% de los recursos (esfuerzo) del total de un proyecto. Y recordad también que, según nuestra experiencia y la investigación, el éxito o el fracaso del trabajo final depende con demasiada frecuencia de vuestra capacidad para gestionar y ejecutar todas estas tareas, más que de vuestra habilidad para crear un producto, que habéis elegido, que os gusta y que sabréis con toda probabilidad llevar a cabo.

## 2. Dimensiones de un proyecto, definiciones

En palabras del PMBOK, la gestión de proyectos<sup>1</sup> es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para alcanzar sus requerimientos o requisitos. El director, gerente o jefe de proyecto<sup>2</sup> tiene la responsabilidad del cumplimiento de los objetivos del proyecto. Para que los objetivos se cumplan, el jefe de proyecto debe mantener un difícil equilibrio entre las exigencias de calidad, de alcance, de tiempo y de coste, y debe hacerlo en condiciones de incertidumbre o riesgo.

<sup>(1)</sup>En inglés, *project management*.

<sup>(2)</sup>En inglés, *project manager*.

Examinemos la definición anterior, de la que vamos a extraer las dimensiones o componentes principales de cualquier proyecto y, por lo tanto, también del trabajo final:

- **Objetivos.** Un proyecto debe tener objetivos bien definidos. Denominamos *objetivos* a los resultados que se desean alcanzar. En un proyecto TIC es esencial entender separada y adecuadamente cuáles son los objetivos de negocio que se desean alcanzar y cómo los objetivos del proyecto permiten cumplir aquellos objetivos.
- **Resultados.** En un proyecto TIC, los resultados se deben expresar en términos de entregables (productos, aplicaciones, documentación), que deben cumplir unos estándares de calidad y rendimiento.
- **Calidad.** Denominamos *calidad*, principalmente, a la conformidad de los resultados con los objetivos y estándares establecidos al principio. La calidad tiene una dimensión objetiva (conformidad con las normas) y una dimensión subjetiva (la satisfacción del cliente y usuario o calidad percibida).
- **Alcance.** Denominamos *alcance* al contenido detallado y las limitaciones o exclusiones en los objetivos del proyecto, es decir, la declaración explícita de lo que se va a hacer y lo que no se va a hacer. La gestión del alcance es acaso el componente más crítico de la gestión de un proyecto TIC y a la que el PMBOK concede mayor importancia y también, en nuestra experiencia, lo que más cuesta acotar en los trabajos finales.
- **Coste.** Para llevar a cabo el proyecto, se requieren recursos humanos y materiales. El valor económico de estos recursos constituye el coste del pro-

yecto. En el trabajo final, el coste es casi únicamente el tiempo (esfuerzo) dedicado, vinculado al número de créditos de la asignatura.

- **Tiempo.** A diferencia de otras tareas repetitivas, el proyecto se desarrolla dentro de un límite temporal, el tiempo de duración del proyecto, desde el inicio hasta la finalización y, como ya hemos indicado, la entrega de los productos parciales y finales dentro del calendario docente publicado en el aula es algo sagrado.

### **Duración y esfuerzo**

Es importante no confundir tiempo (duración) con esfuerzo (coste), aunque pueda parecer que se miden de manera similar: el tiempo o duración se mide en horas, días, meses o años, mientras que el esfuerzo, o coste de los recursos humanos asignados, se mide en horas/persona, días/persona, meses/persona o años/persona.

- **Riesgo.** El riesgo del proyecto deriva de la incertidumbre de alcanzar los resultados con las limitaciones del tiempo, coste y niveles de calidad acordados. La identificación, gestión y respuesta adecuada frente a la ocurrencia de riesgos es fundamental en un proyecto TIC. En el trabajo final, es importante identificar de antemano las causas más o menos previsibles de no cumplimiento: falta de tiempo, compromisos familiares, una enfermedad, falta de conocimientos sobre el contenido o sobre las herramientas, entre otros.
- **Equipo.** El equipo de proyecto es el grupo de personas constituido para desarrollar el proyecto. Cada vez más, en los equipos de proyecto intervienen personas a tiempo completo y otras a tiempo parcial. Y personas asignadas por la empresa que gestiona el proyecto (proveedora) de manera estable, cuyo único cometido es el proyecto, y otras designadas por la empresa cliente para representarla. En el trabajo final, como ya hemos comentado, no tenéis equipo. Estáis solos ante el peligro. Incluso si el trabajo que habéis elegido está relacionado con vuestra profesión actual y es parte de algo que habéis hecho o estáis haciendo, deberéis mostrar evidencias y garantías de que lo habéis hecho solos.
- **Jefe de proyecto.** El jefe de proyecto es el responsable último del éxito o fracaso de un proyecto, tanto desde el punto de vista técnico como económico. Para ello, tiene asignados los recursos del proyecto. En el trabajo final, vosotros y no el equipo docente, sois el jefe de proyecto.
- **Cliente.** Todos los proyectos se realizan por encargo o por contrato de alguien, el cliente, ya sea este interno o externo a la organización. El cliente es quien determina y aprueba en último lugar los objetivos, recursos, coste y duración del proyecto, así como las modificaciones o revisiones. El cliente se llama también *sponsor* del proyecto. El equipo docente es vuestro cliente en el trabajo final.

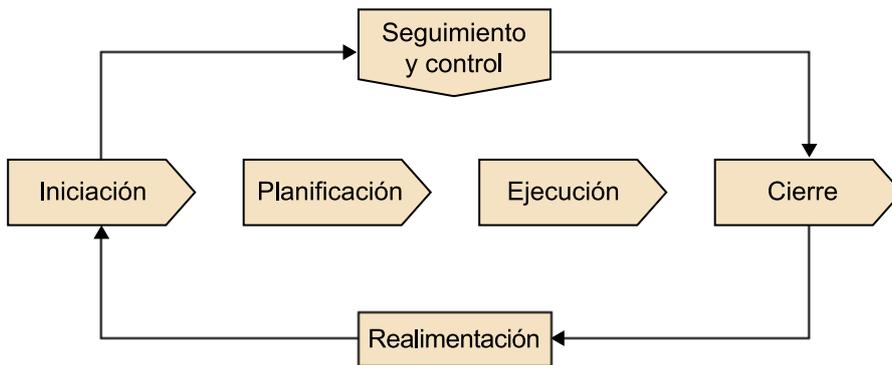
- **Usuarios.** En el cliente, hay usuarios que serán los que deban utilizar el proceso o sistema que se entrega al término del proyecto. El cliente y los usuarios tienen necesidades y objetivos de negocio que justifican el desempeño del proyecto, pero también tienen resistencias al cambio que deben gestionarse. Algunos trabajos finales pueden consistir en un proyecto en el que deban intervenir o participar diferentes usuarios (o con los que debáis interactuar). La gestión de usuarios será, en estos casos, una clave de éxito del trabajo.

Alcance, calidad, tiempo y coste forman una especie de cuadrilátero de elementos críticos, interdependientes e interrelacionados. Cualquier cambio en uno de estos elementos afecta a los otros tres. Las decisiones importantes del jefe de proyecto y del cliente, a lo largo de todo el proceso, tienen que ver con estos elementos. En el trabajo final hay algunas dimensiones fijas (tiempo y, hasta cierto punto, esfuerzo o coste), por lo tanto, solo podéis manejar las otras dos (alcance y calidad).

### 3. El ciclo de vida de un proyecto

Las empresas y los autores suelen definir y clasificar de manera diversa las fases de un proyecto o, más propiamente, del ciclo de vida del proyecto. Aquí adoptaremos la clasificación del PMBOK, en la que el proyecto se divide en cinco etapas o grupos de procesos.

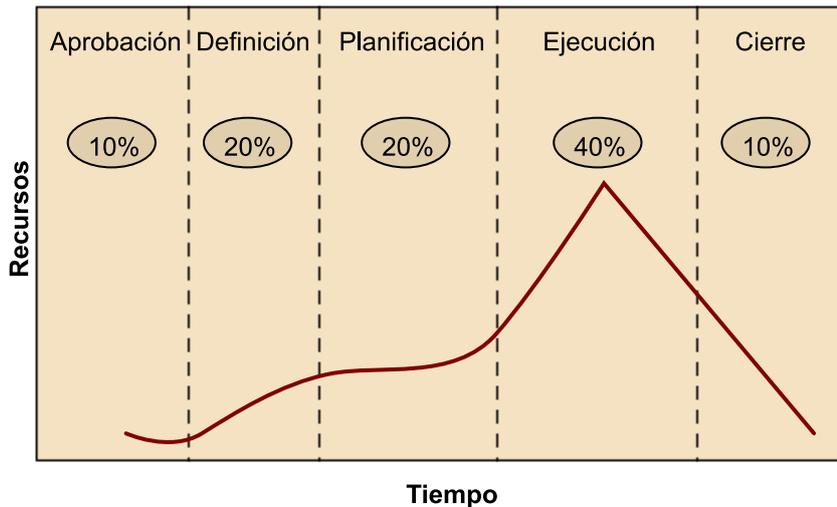
Figura 3. El ciclo de vida del proyecto



La clasificación del PMBOK intenta mostrar con claridad que las fases anteriores y posteriores a la ejecución y su peso en el conjunto del proyecto es, y debe serlo cada vez más, muy importante. Según Kerzner, el gurú del *project management*, las actividades diferentes de la ejecución, o sea, la creación de unos determinados entregables de producción, o producción de unos determinados entregables, ocupa habitualmente el 40% del total del esfuerzo. Es decir, no penséis que estaréis un 90% del tiempo diseñando o programando.

Aunque individualmente la producción es la etapa con mayor consumo de recursos, el resto de las etapas (la iniciación, la planificación y el cierre) vienen a ocupar el 60% restante.

Figura 4. Distribución típica de recursos en el ciclo de vida del proyecto



Fuente: Kerzner (2001)

- **Iniciación.** En la etapa de iniciación, la dirección de la compañía identifica de diferentes maneras un problema o necesidad, lo interpreta o conceptualiza en forma de proyecto, analiza su viabilidad técnica y económica y los riesgos y, en su caso, lo aprueba.

Lo habitual es que, en la agenda de la dirección y en el presupuesto de la compañía, un proyecto compita con otros para ser aprobado. Por lo tanto, esta primera fase suele incluir actividades de priorización y selección de proyectos. En ocasiones, un proyecto es parte de un plan, programa o proyecto mayor. En todo caso, el resultado de esta fase es un **mandato**, un acta de constitución<sup>3</sup> y una definición inicial del contenido, alcance y requerimientos del trabajo para desarrollar.

- **Planificación.** En la etapa (o grupo de procesos, en la expresión que usa el PMBOK) de planificación se debe, en primer lugar, revisar y, sobre todo, obtener un acuerdo o contrato explícito acerca de los temas del proyecto. El resultado principal es un documento detallado de alcance<sup>4</sup>, es decir, la definición de **lo que se va a hacer** y **lo que no se va a hacer**.

En la planificación, es bueno distinguir entre un nivel estratégico, orientado a los productos e hitos principales del trabajo, y un nivel operativo, orientado a las actividades y tareas del equipo.

En términos del PMBOK, el resultado principal de la **planificación estratégica** es la descomposición del trabajo en partes o paquetes de trabajo más pequeños o EDT (estructura de distribución del trabajo<sup>5</sup>), que en realidad son entregables<sup>6</sup> parciales o generales.

A continuación, se ejecuta la **planificación operativa**, descomponiendo cada EDT en actividades, poniéndolas en secuencia, estimando los recursos necesarios y estableciendo un calendario preliminar. Finalmente, se estiman los costes y se elabora el presupuesto.

La planificación incluye también los planes complementarios del resto de los ámbitos o áreas de conocimiento de la gestión de proyectos, como los

### Terminología

El PMBOK, en términos estrictos, no habla de fases o etapas, sino de grupos de procesos, ya que intenta poner énfasis en la naturaleza iterativa y permanente de la gestión. Sin embargo, nosotros aquí vamos a utilizar estos términos indistintamente.

<sup>(3)</sup>En inglés, *project charter*.

<sup>(4)</sup>En inglés, *scope definition*.

<sup>(5)</sup>En inglés, *work breakdown structure*.

<sup>(6)</sup>En inglés, *deliverables*.

planes de calidad, recursos humanos, comunicación, gestión de riesgos y administración y compras.

- **Ejecución.** La planificación es tan importante que la fase de ejecución contiene de forma habitual un ejercicio permanente de preparación de planes más detallados, revisión de los planes elaborados y comprobación de su estado de avance y replanificación de trabajos. La gestión y documentación rigurosa de los cambios es otro aspecto central de esta fase. Además de estos trabajos de seguimiento y reporte, la ejecución es sobre todo un ejercicio de gestión y de manejo de personas e incidentes. La ejecución es un baño de realidad que se aprende sobre todo con la experiencia, la repetición y retos progresivos bajo la supervisión adecuada.

Las metodologías específicas de producción de cada tipo de proyecto, en nuestro caso los trabajos finales englobados en diferentes ámbitos temáticos de los estudios, se integran de forma convencional en la fase de ejecución, en la que se llevan a cabo las operaciones técnicas que conducen a la producción de un determinado resultado final, que es el objeto del proyecto.

- **Seguimiento y control.** Los procesos de seguimiento y control puede decirse que son permanentes y paralelos a todo el proyecto, aunque en la etapa de ejecución es cuando más se sufre su incidencia. La ejecución se documenta mediante los diferentes procesos y documentos de seguimiento y control; y, a su vez, los documentos de seguimiento y control proporcionan información para dirigir la ejecución. Todos los aspectos contenidos en los diferentes planes deben ser perseguidos, evaluados y, en su caso, reajustados. Los procesos más críticos en esta fase son los de control de cambios (cualquier petición o incidencia que afecta a la planificación inicial) y los de gestión de riesgos.
- **Cierre.** La etapa de cierre incluye todas las actividades necesarias para finalizar la gestión del proyecto y completar las obligaciones contenidas en el contrato: la aceptación de los productos por parte del cliente, las revisiones posteriores al cierre acordadas, el cierre de los contratos con el cliente y proveedores, la documentación de las lecciones aprendidas.

En la siguiente tabla se muestra un resumen del ciclo de vida de un proyecto TIC y de los diferentes procesos involucrados. A efectos del trabajo final, como en cualquier otro tipo de proyectos, esta colección de procesos se debe entender como una caja de herramientas que el estudiante puede usar según las exigencias de cada trabajo y su propia experiencia. El trabajo final, tal como

está definido por los estudios, establece cuáles son los procesos y documentos indispensables, que se evalúan en los entregables parciales y en la evaluación final:

Relación entre el ciclo de vida de cualquier proyecto y el trabajo final

<b>Iniciación</b>	<b>Elección del tema de trabajo</b>
<b>Planificación</b>	<b>Plan de trabajo</b>
<b>Ejecución</b>	<b>Desarrollo del trabajo: entregables parciales</b>
<b>Seguimiento y control</b>	<b>Desarrollo del trabajo: entregables parciales</b>
<b>Cierre</b>	<b>Entregables finales</b>

## 4. Las áreas de conocimiento PMBOK

Dos de los aciertos, que ya hemos comentado, de la aproximación del PMBOK son, por un lado, reconocer que el ciclo de gestión de proyecto es un proceso permanente e iterativo a lo largo de todo el ciclo de producción y, por el otro lado, que la gestión del proyecto involucra un conjunto de procesos, habilidades, herramientas y productos muy diferentes de los que se usan en el proceso de producción o construcción de determinados productos técnicos.

Esto nos lleva a preguntarnos lo siguiente:

- ¿Qué hay que gestionar para asegurar el éxito del proyecto?
- ¿Cuáles son las áreas o ámbitos de conocimiento que el gestor de proyecto necesita conocer y gestionar?
- ¿Cuáles son los componentes de la gestión de proyectos como disciplina separada de conocimiento y de práctica?

Dentro de la disciplina propia de la gestión de proyectos, el PMBOK recomienda nueve áreas de conocimiento o aspectos clave de todo proyecto que el director del proyecto debe tener en cuenta y analizar para adecuarlo a las necesidades del proyecto. Esto no quiere decir que siempre se tengan que utilizar todos los procesos que describiremos a continuación: según cómo sea la organización, su cultura y madurez, y el tipo de proyecto (grande, pequeño, innovador, conocido) harán falta más o menos procesos y, a la vez, con diferentes grados de formalización o documentación.

Estos nuevos temas o áreas de conocimiento son actualmente los siguientes:

- 1) Gestión de la integración (los trabajos más integrados y directivas del director de proyecto).
- 2) Gestión del alcance.
- 3) Gestión del tiempo.
- 4) Gestión de los costes.
- 5) Gestión de la calidad.
- 6) Gestión de los recursos humanos.
- 7) Gestión de la comunicación.
- 8) Gestión de los riesgos.
- 9) Administración de compras y contratos.

### Referencia bibliográfica

PMBOK (2008).

En el trabajo final, los aspectos más importantes que debemos considerar son los siguientes:

- Gestión de la integración
- Gestión del alcance
- Gestión del tiempo
- Gestión de los costes (esfuerzo)
- Gestión de la calidad
- Gestión de la comunicación
- Gestión de los riesgos

#### 4.1. Gestión de la integración del proyecto

El área de conocimiento de gestión de la integración incluye las actividades y los procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diferentes procesos y actividades de dirección de proyectos.

Podríamos decir que estos procesos son los propios del trabajo del director del proyecto, puesto que son, básicamente, tareas de coordinación y dirección que, en su mayoría, no se delegan a otros miembros del equipo.

Gestionar la integración quiere decir tomar decisiones respecto de la asignación de recursos (valorar en qué procesos de gestión serán más necesarios), la concreción de los objetivos (cuyo peso en el proyecto es valor) y gestionar las interdependencias entre las diferentes dimensiones del proyecto.

##### **Ejemplo**

Si en la asignación de recursos a una tarea se detecta que hace falta un proceso previo de formación, habrá que adecuar el cronograma del proyecto, y quizás también el presupuesto, y ver el impacto de esta carencia de formación en la calidad del entregable.

La integración también tiene que ver con la documentación y gestión del proyecto (hay que asegurar la coherencia de todos los procesos), con la relación del proyecto y con la operativa cotidiana del cliente.

Es evidente que no hay una única forma de dirigir un proyecto, así diferentes directores de proyecto, según su experiencia, cultura y conocimientos, aplican unos procesos u otros, y con diferentes niveles de intensidad. Pero lo que sí reconocen la mayoría de expertos es que hay que considerar todos los procesos y analizar si es necesario o no implementarlos en el proyecto en curso y con qué nivel de detalle.

Finalmente, hay que documentar las decisiones que se tomen.

La gestión de la integración del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto (I).
- Desarrollar el plan de gestión del proyecto (P).
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto (E).
- Hacer el seguimiento y controlar el trabajo del proyecto (SC).
- Realizar el control integral de cambios (SC).
- Cerrar el proyecto o fase (C).

#### Notación

Seguiremos el modelo de siglas que propone el PMBOK para identificar cada proceso:

- (I) Iniciación
- (P) Planificación
- (E) Ejecución
- (SC) Seguimiento y control
- (C) Cierre.

En el trabajo final, podríamos decir que la gestión de la integración son todas las actividades que lleva a cabo el estudiante y los documentos que elabora para asegurar que el proyecto está bien gestionado.

## 4.2. La gestión del alcance

La gestión del alcance incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto producirá todo lo que haga falta para lograr el éxito del proyecto, y solo lo que haga falta; es decir, identificar qué tiene que estar incluido en el proyecto y qué no.

Por alcance entendemos la suma de productos, servicios y resultados que se entregarán en un proyecto. Por lo tanto, el alcance no afecta solo a los elementos técnicos del proyecto (como, por ejemplo, hacer una aplicación web o construir un cuadro de mando) o a la documentación; forma parte del alcance cualquier elemento de producción o gestión que habrá que entregar para completar el proyecto, como por ejemplo, la formación, las pruebas, los estudios técnicos, el plan de proyecto (o una parte del mismo) o los informes de seguimiento.

Ya hemos comentado la importancia de diferenciar alcance del proyecto y alcance del producto:

- El alcance del proyecto se asocia al trabajo que hay que desempeñar para entregar el producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

#### Ejemplo

La implantación del módulo financiero-contable en la filial de una empresa en Costa Rica.

- El alcance de producto se centra en las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.

### Ejemplo

El detalle de funcionalidad de los procesos económico-financieros y la manera de abordarlos: parametrización, desarrollo a medida, integración con aplicaciones heredadas, etc.

El alcance del proyecto tiene que quedar definido en el inicio del proyecto. En cambio, el alcance del producto requerirá sucesivos trabajos y refinamientos hasta quedar definido por completo, obviamente, antes de iniciar los procesos que lo tendrán que producir.

El proyecto, o una fase del mismo, se podrá considerar finalizado cuando se haya cumplido la línea base del alcance. Esto quiere decir, en general, una vez producidos, validados, entregados y aceptados todos los entregables del proyecto (o fase), y logrados los objetivos definidos en el enunciado del alcance.

La definición correcta del alcance constituye el proceso de planificación más importante porque el resto de áreas (costes, riesgos) y sus interacciones dependen de él. También es importante planificar correctamente el alcance porque protegerá al proyecto de modificaciones significativas sobre las previsiones acordadas.

La gestión del alcance del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Recopilar requisitos (P)
- Definir el alcance (P)
- Crear el EDT (P)
- Verificar el alcance (E)
- Realizar el control del alcance (SC)

En el trabajo final, la gestión del alcance consiste en realizar una buena definición inicial del trabajo (la elección del tema de trabajo), estableciendo con claridad los objetivos y el alcance (qué se va a hacer y qué no se va a hacer) y asegurando su cumplimiento, es decir, que los entregables parciales y finales coinciden con el alcance definido al inicio

### 4.3. La gestión del tiempo

La gestión del tiempo incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto se va a desarrollar según las restricciones temporales e hitos acordados con el cliente. La gestión temporal del proyecto tiene muchas vinculaciones con el resto de áreas de conocimiento, por este motivo, a menudo hay que revisar y ajustar el plano temporal debido a decisiones en otras áreas.

#### EDT

Recordad que llamamos EDT o estructura de distribución del trabajo a las partes o paquetes menores de trabajo en los que se descompone cualquier proyecto. Pueden ser fases dentro de una etapa o líneas de trabajo que transcurren en paralelo.

#### Recordad

Los procesos que se presentan suelen iterarse hasta que se obtiene una propuesta temporal coherente con el resto de áreas y, a la vez, adecuada a las necesidades del proyecto.

En proyectos pequeños, como el trabajo final, es normal que los procesos no se desarrollen de manera marcadamente secuencial, sino que acostumbran a interactuar, a encabalgarse avanzando de forma paralela para obtener el resultado final.

Hay que documentar no solo el cronograma o calendario del proceso, sino también lo que se denomina modelo del cronograma, que incluye los datos y los criterios o métodos que se han utilizado para elaborarlo.

### **Ejemplo**

Se trata de documentar cómo se han hecho las estimaciones temporales de los diferentes procesos y actividades (por ejemplo, puntos función en proyectos de desarrollo a medida o bien los criterios utilizados para establecer dependencias entre determinadas actividades o para identificar la cadena crítica).

La gestión del tiempo del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Definir actividades (P)
- Secuenciar actividades (P)
- Estimar los recursos de las actividades (P)
- Estimar la duración de las actividades (P)
- Desarrollar el cronograma (P)
- Realizar el control del cronograma (SC)

En el trabajo final, la gestión de la duración del proyecto y el cumplimiento en tiempo y forma de los entregables parciales y finales es fundamental.

## **4.4. La gestión de los costes**

La gestión de los costes del proyecto incluye los procesos relacionados con la estimación, preparación y control del presupuesto del proyecto para que este se ajuste al presupuesto aprobado.

En los proyectos TIC, y desde luego en el trabajo final, la mayor parte del coste es el esfuerzo o la dedicación de las personas, pero puede haber costes de hardware, software y materiales.

Como pasa con el resto de procesos de planificación, a menudo hay que revisar y ajustar el presupuesto debido a decisiones en otras áreas (que afecten al alcance, el tiempo o la calidad) hasta que se obtiene una propuesta económica coherente y adecuada a las necesidades del proyecto.

En proyectos pequeños, como el trabajo final, la planificación de alcance, tiempo y costes (e incluso de la calidad) se hace a la vez y de manera iterativa y no tan formalizada y secuencial, lo que no significa que no sea necesaria la planificación inicial, que se podrá ajustar a posteriori.

La gestión de los costes del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Estimar costes (P)
- Determinar el presupuesto (P)
- Llevar a cabo el control del presupuesto (SC)

En el trabajo final, la gestión de los costes se refiere al esfuerzo que habéis decidido dedicar a su ejecución. Es bueno establecerlo de antemano cuántas horas o jornadas vais a dedicar y llevar a cabo un seguimiento frecuente.

#### 4.5. La gestión de la calidad

Los procesos de gestión de calidad del proyecto incluyen todas las actividades que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades referentes a la calidad para lograr que el proyecto cumpla los objetivos fijados.

La calidad tiene dos dimensiones:

- La dimensión que podemos llamar **objetiva** o en conformidad con unos requerimientos o estándares. En este sentido, la calidad es “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple los requisitos”.
- La dimensión **subjetiva**, en lo referente a la satisfacción del cliente o la conformidad con sus expectativas.

La calidad se refiere tanto al producto (resultados) como al proyecto (cómo se gestiona). En general, la calidad del producto es diferente y requiere técnicas diferentes según el sector de actividad; por el contrario, la calidad de la gestión es común a la mayoría de sectores.

Por ejemplo, es necesario, para una buena gestión de la calidad, que las necesidades establecidas o implícitas se transformen en requisitos explícitos, mediante los procesos de recopilar requisitos; una mala definición de la calidad esperada comporta quejas, malentendidos y, finalmente, insatisfacción.

De igual modo, un proceso de producción que produzca productos de baja calidad, o sea, que incumplan en alguna medida los requisitos, genera frustración, desmotivación, repetición del trabajo y quejas de los clientes y también del propio equipo de trabajo.

En el entorno de las TIC, por desgracia no hay muchas normativas de calidad de procesos y, a menudo, las que hay no se conocen lo suficiente. En cambio, comienzan a ser más frecuentes las normas de calidad de los productos como, por ejemplo, las normas ISO o los estándares del IEEE.

Se debe tener presente, por último, la necesidad de encontrar un equilibrio razonable entre los procesos de calidad y las dimensiones de tiempos y costes.

La gestión de calidad del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Planificar la calidad (P)
- Realizar el aseguramiento de la calidad (E)
- Realizar el control de calidad (SC)

#### Los costes de la calidad

Debemos tener en cuenta que la calidad no es gratis, comporta un coste. La gestión de proyecto debe encontrar un equilibrio entre los beneficios y los costes de producir un determinado nivel de calidad, debe hacerlos explícitos y obtener la aprobación del cliente.

En el trabajo final, la calidad la establecerá y la valorará el equipo docente, de acuerdo con los contenidos de cada proyecto. Recordad que no solo se mide la calidad técnica, sino también la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera, los métodos que habéis empleado y su ejecución y la calidad de la comunicación y presentación. Y que, sin duda, hay una dimensión de calidad subjetiva o percibida: vuestro cliente (el equipo docente) debe quedar satisfecho.

#### 4.6. La gestión de los recursos humanos

En la gestión de los recursos humanos del proyecto se da una cierta paradoja: todo el mundo está de acuerdo en su importancia y en la necesidad de dedicarle esfuerzos, pero no es habitual encontrar políticas, criterios, normas y todo el que comportaría un plan de gestión de los recursos humanos.

Aun así, la gestión de las personas es una de las tareas que ocupa más tiempo al director del proyecto y es crucial, tanto para el éxito del proyecto como para las carreras profesionales de los miembros del equipo.

La gestión de los recursos humanos comprende los procesos orientados a organizar, gestionar y conducir el equipo del proyecto, que está compuesto por todas las personas que tienen asignado un papel y responsabilidades en el desarrollo del mismo, que pueden variar a lo largo del proyecto, dados los diferentes tipos de actividades que se tienen que desarrollar en cada momento.

En el trabajo final, al tratarse de un proyecto individual, la gestión de recursos humanos no es un área de aplicación habitual.

#### **4.7. La gestión de la comunicación**

La gestión de la comunicación del proyecto es el área de conocimiento que incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto de manera adecuada y oportuna.

Una parte importante del tiempo de los directores de proyectos se invierte en tareas de comunicación, con el cliente, el patrocinador, el equipo, proveedores, personal del cliente, la propia organización y un largo etcétera.

La mejora de las comunicaciones reduce el tiempo de las tareas y las hace más eficaces a la vez que facilita el funcionamiento general del proyecto.

Hay que tener presente las características de las diferentes dimensiones en las que se pueden llevar a cabo los procesos de comunicación: formal o informal, verbal y no verbal, interna o externa, oficial o no oficial, vertical u horizontal, a quién se envía, de qué forma, entre otros. La comunicación es un proceso muy complejo.

La gestión de la comunicación del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Identificar a los interesados (I)
- Planificar las comunicaciones (P)
- Distribuir la información (E)
- Gestionar las expectativas de los interesados (E)
- Informar del rendimiento (SC)

En el trabajo final, los aspectos clave son la gestión de la comunicación con el equipo docente y la adecuación y calidad de los entregables parciales y finales.

#### **4.8. La gestión de los riesgos**

Un riesgo en un proyecto es un acontecimiento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre, como mínimo, una dimensión del proyecto (tiempo, coste, alcance o calidad). La gestión de riesgos consiste en manejar proactiva y permanentemente los riesgos reales o potenciales del proyecto y es uno de los factores clave de la gestión.

Un riesgo puede tener una o más causas y, si se produce, uno o más impactos. Los acontecimientos positivos se denominan a menudo oportunidades. Los riesgos son problemas u oportunidades potenciales, que pueden darse y tienen que ver con la incertidumbre de algunos elementos vinculados al proyecto, como pueden ser hipótesis, requisitos, disponibilidad de recursos, incumplimientos de acuerdos de terceros o tecnología disponible.

Todos los proyectos están sujetos a sufrir uno o más riesgos y hay que estar preparados. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad del impacto de los acontecimientos positivos y disminuir la probabilidad del impacto de los acontecimientos adversos para el proyecto.

Dado el carácter subjetivo que a menudo adopta la gestión de riesgos en muchos proyectos, la tolerancia al riesgo es diversa para organizaciones y personas diferentes. Es recomendable que las organizaciones tengan normas, políticas, procedimientos y métricas que ayuden a los directores de proyectos en el tratamiento más adecuado de los riesgos y eviten en lo posible las subjetividades propias de cada persona.

Hay que disponer de políticas proactivas ante los riesgos. No identificar un riesgo potencial puede tener consecuencias catastróficas para el proyecto, pero identificar más riesgos de los necesarios puede aumentar los costes de gestión y complicar las tareas de producción.

En este proceso, es prudente encontrar el equilibrio entre los perjuicios/beneficios de los riesgos y los costes de las respuestas.

### **Asunción voluntaria de riesgos**

Hay que considerar los casos en los que se asumen voluntariamente riesgos que pueden aportar beneficios potenciales al proyecto, esta decisión formará parte también de la gestión de riesgos. Por ejemplo, se puede decidir hacer *fast-tracking* (solapar dos fases o actividades) para reducir el cronograma del proyecto.

Hay que tener presente la existencia de riesgos conocidos y desconocidos:

- Los **riesgos conocidos** han sido identificados y analizados y se ha decidido planificar respuestas para afrontarlos.
- Los **riesgos desconocidos** no se han identificado y hará falta que el equipo del proyecto los aborde cuando aparezcan mediante respuestas de contingencia. Es habitual, en ese sentido, disponer de un margen de gestión que pueda permitir absorber estos riesgos desconocidos (tanto económico como temporal).

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los siguientes procesos:

- Planificar la gestión de los riesgos (P)

- Identificar los riesgos (P)
- Realizar el análisis cualitativo de riesgos (P)
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos (P)
- Planificar las respuestas a riesgos (P)
- Hacer seguimiento y controlar riesgos (SC)

Ya lo hemos comentado en otras áreas de conocimiento, pero en el caso de los riesgos es mucho más relevante. Estos procesos interactúan con las demás áreas (el alcance, el coste, el tiempo, la calidad) de manera que, a menudo, hay que revisar y ajustar el presupuesto, los recursos y el cronograma, entre otros, debido a decisiones en la gestión de los riesgos. Del mismo modo, los procesos que se presentan aquí suelen iterarse varias veces hasta que se obtiene una propuesta de riesgos coherente con el resto de áreas y al mismo tiempo se adecua a las necesidades del proyecto.

En el trabajo final también pueden aparecer riesgos conocidos o desconocidos que debéis identificar al inicio o el momento de su aparición y reaccionar en consecuencia. Es importante la relación con el equipo docente cuando esto ocurre.

Los riesgos conocidos más típicos que pueden afectar a vuestro trabajo final son el uso de alguna tecnología que no conozcáis bien o que esté poco madura, el calendario de actividades en otras asignaturas que estáis realizando en paralelo, un traslado de vivienda, un cambio de trabajo, unas vacaciones, un viaje de trabajo o congreso planificado, un embarazo o adopción, una operación o tratamiento previsto de antemano, un familiar que requiere vuestro cuidado, etc. Si sabéis que vais a estar en alguna de estas situaciones, es importante que lo tengáis en cuenta al definir vuestra planificación y que preparéis planes de contingencia.

#### **4.9. Administración de compras y contratos**

La administración de compras y contratos del proyecto incluye todos los procesos y actividades que regulan las compras y contratos, tanto entre el proveedor del proyecto y el cliente como entre el proveedor y los diferentes socios y contratistas de producto, servicios o resultados parciales fuera del equipo de proyecto.

La organización ejecutante puede ser la compradora o la vendedora, en cualquier caso, este proceso incluirá la gestión del contrato y de los cambios necesarios para desarrollar y administrar el contrato u órdenes de compra de los

miembros del equipo, incluyendo la administración de cualquier tipo de relación contractual con terceros y con la propia organización ejecutante si esta relación es objeto de contrato.

En el trabajo final, por sus características, esta área de conocimiento no es de aplicación.

## 5. Relaciones entre los procesos de gestión del ciclo de vida y las áreas de conocimiento

Una solución brillante de los autores y consultores del PMBOK ha sido relacionar los procesos de gestión del ciclo de vida (las cinco etapas de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) con las nueve áreas de conocimiento experto y mapear dentro de una matriz de doble entrada todos los procesos de gestión específicos que se pueden desplegar dentro de un proyecto. La siguiente tabla muestra este mapeo con las ligeras adaptaciones que hemos introducido para los proyectos TIC. Cada actividad o proceso específico se muestra dentro del grupo de procesos en el que habitualmente pasan la mayoría de las actividades:

Tabla 2. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de gestión de proyectos				
	Procesos de iniciación	Procesos de planificación	Procesos de ejecución	Procesos de seguimiento y control	Procesos de cierre
Gestión de la integración del proyecto	1) Desarrollar el acta de constitución				2) Cerrar el proyecto o fase
Gestión del alcance del proyecto		1) Recopilar requisitos 2) Definir el alcance 3) Crear la EDT		4) Verificar el alcance 5) Realizar el control del alcance	
Gestión del tiempo del proyecto		1) Definir actividades 2) Secuenciar actividades 3) Calcular los recursos de las actividades 4) Calcular la duración de las actividades 5) Desarrollar el cronograma		6) Realizar el control del cronograma	
Gestión del coste del proyecto		1) Calcular costes 2) Determinar el presupuesto		3) Realizar el control del presupuesto	
Gestión de la calidad		1) Planificar la calidad	2) Realizar el aseguramiento de la calidad	3) Realizar el control de calidad	
Gestión de los recursos humanos		1) Desarrollar el plan de recursos humanos	2) Incorporar el equipo de proyecto 3) Desarrollar el equipo de proyecto 4) Dirigir el equipo de proyecto		

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de gestión de proyectos				
	Procesos de iniciación	Procesos de planificación	Procesos de ejecución	Procesos de seguimiento y control	Procesos de cierre
Gestión de las comunicaciones	1) Identificar interesados	2) Planificar las comunicaciones	3) Distribuir la información 4) Gestionar las expectativas de los interesados	5) Informar del rendimiento	
Gestión de los riesgos		1) Planificar la gestión de riesgos 2) Identificar los riesgos 3) Realizar el análisis cualitativo de riesgos 4) Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 5) Planificar la respuesta a riesgos		6) Hacer el seguimiento y controlar los riesgos	
Gestión de compras y contratos		1) Planificar las compras y los contratos	2) Realizar compras y contratos	3) Administrar compras y contratos	4) Cerrar compras y contratos

Fuente: PMBOK (2008)

**Nota**

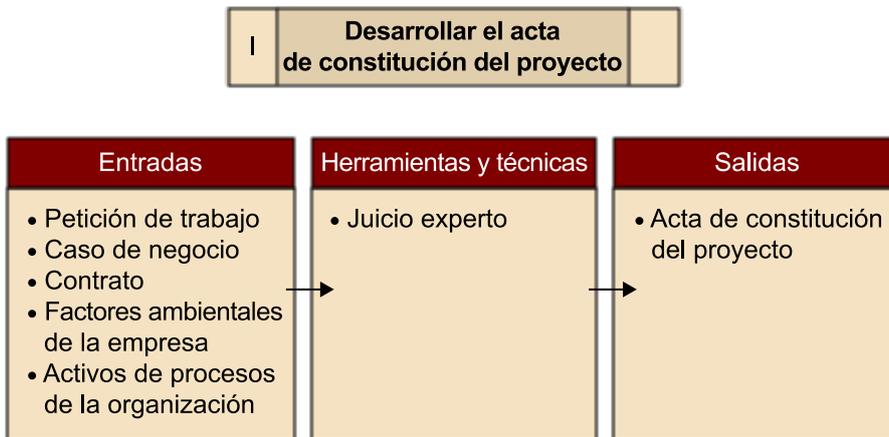
Debemos tener presente que a lo largo de estos materiales hemos introducido modificaciones sobre este esquema básico con el fin de adaptarlo a la dinámica de los proyectos TIC, según la bibliografía académica y nuestra experiencia práctica.

La base de la metodología de gestión de proyectos es la de cualquier sistema, es decir, el proceso o conjunto de actividades de transformación de unas entradas (*inputs*) en unos resultados (*outputs*) utilizando un conjunto de conocimientos, técnicas y herramientas.

Lo normal es cada resultado sea al mismo tiempo una entrada (*input*) para un proceso posterior, excepto cuando se trata del resultado final del proyecto.

Este proceso de transformación se representa en un diagrama de flujo:

Figura 5. Ejemplo de diagrama de flujo básico de cualquier proceso dentro del método de gestión de proyectos



A diferencia de las metodologías estructuradas propias de las profesiones TIC, en la metodología de gestión de proyectos no se aspira a recogerlo todo y con el máximo detalle, sino solo los aspectos relevantes para la gestión del proyecto. Y, como ya hemos indicado, tampoco se trata de usar sistemáticamente todos los procesos de gestión y todas las herramientas y técnicas, sino de elegir (si puede ser, al comienzo) cuáles serán realmente útiles y pertinentes para el trabajo que se tiene que desempeñar.

Del total de procesos específicos de gestión de un proyecto y de sus productos (documentos) resultantes, hay un conjunto reducido que se puede considerar imprescindible para el éxito del proyecto. Los productos resultantes tienen que estar preparados o, al menos, supervisados, por el director de proyecto. Algunos de estos procesos solo son imprescindibles en proyectos de determinada dimensión y características, y los hemos calificado como recomendables.

**Ved también**

En el módulo “La gestión del proyecto durante el trabajo final” os vamos a presentar los procesos y documentos que consideramos de aplicación para la elaboración del trabajo final.

## Resumen

La gestión de proyectos es una disciplina cada vez más importante en el mundo de las TIC y, en general, de la gestión de empresas. La gestión de proyectos proporciona al profesional de las TIC un método general para abordar cualquier clase de proyecto, aunque debe completarse con las metodologías complementarias de ejecución propias del tipo de proyecto del que se trate en cada caso.

Un proyecto es un conjunto de actividades llevado a cabo durante un tiempo por un conjunto de personas para crear un producto, servicio o resultado único. La temporalidad, la elaboración progresiva y la creación de un resultado único es lo que distingue al proyecto de las operaciones ordinarias de la empresa.

La gestión de proyectos es la disciplina de conocimiento y experiencia que permite planificar, organizar y gestionar proyectos. Esto quiere decir dos cosas:

- Asegurar que los proyectos se completan satisfactoriamente y que se consigan sus productos y resultados últimos.
- Planificar el proyecto de manera que se pueda predecir y controlar su evolución, responder a los cambios y explicarlo de manera satisfactoria al cliente y al equipo de proyecto.

Todo proyecto tiene un cliente o patrocinador y unos objetivos por lograr, con un alcance o nivel de detalle determinado, en un tiempo y presupuesto acordado y con unos estándares de calidad establecidos y medibles. Alcance, calidad, tiempo y presupuesto son las cuatro magnitudes más importantes de un proyecto y las cuatro están interrelacionadas.

El director o gerente o jefe de proyecto es el responsable último del éxito o el fracaso del proyecto, tanto desde el punto de vista técnico como económico. Para ello, tiene asignados los recursos del proyecto y las capacidades de decisión por parte del cliente o patrocinador.

El PMBOK es el estándar de gestión de proyectos reconocido internacionalmente y que se aplica en toda clase de sectores y ámbitos técnicos, incluido el ámbito de las TIC, que utilizamos como referencia metodológica principal en las asignaturas de gestión de proyectos de la UOC, aunque adaptado a las peculiaridades de la gestión de las TIC, según nuestra experiencia, la de las

empresas de servicios y otra bibliografía académica. La cuarta edición (2008) se estructura en 5 grupos básicos de procesos, 9 áreas o ámbitos de conocimiento y 42 procesos diferentes, además de una biblioteca de técnicas y herramientas.

Los grupos de procesos que componen la gestión de proyectos son **iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre**. El esfuerzo cuantitativo y cualitativo empleado en la ejecución es menor que en todos los demás sumados.

Es importante distinguir el proceso de gestión de un proyecto TIC del ciclo de producción de un sistema o producto TIC (en nuestro caso, la elaboración del trabajo final). Lo normal es que las metodologías de desarrollo de productos se integran, en la mayoría de sus componentes, dentro de los procesos de ejecución.

Muchos proyectos fallan por una gestión inadecuada, más que por un producto que no funciona. Las causas más frecuentes de error no son técnicas sino de gestión, en especial la falta de participación y compromiso del cliente y los usuarios, la falta de apoyo desde la dirección y la falta de una definición clara de los objetivos y alcance del proyecto.

En la disciplina propia de la gestión de proyectos, el PMBOK recomienda nueve áreas de conocimiento o aspectos clave de todo proyecto que el director del proyecto debe tener en cuenta y analizar para adecuarlos a las necesidades del proyecto. Esto no quiere decir que siempre se deban utilizar todos los procesos que se describen a continuación: según la organización, su cultura y madurez, del tipo de proyecto (grande, pequeño, innovador, conocido) se necesitarán ejecutar más o menos procesos y con varios grados de intensidad. Esta decisión es, pues, una decisión estratégica para la gestión del proyecto.

Las áreas de conocimiento que consideramos más importantes para la gestión del trabajo final son las siguientes:

- Gestión de la integración. La coordinación de las otras áreas y la producción de los documentos de gestión de proyectos más importantes.
- Gestión del alcance. La definición del trabajo (qué se va a hacer y qué no se va a hacer) y asegurar su cumplimiento.
- Gestión del tiempo. La duración del trabajo y la entrega de los diferentes productos y pruebas en el calendario establecido.
- Gestión de los costes (en nuestro caso). La planificación y seguimiento del esfuerzo y dedicación necesarios para completar el trabajo.
- Gestión de la calidad. Planificación de la acciones encaminadas a alcanzar la calidad establecida por el equipo docente, tanto en los aspectos técnicos como de gestión del proyecto y comunicación y presentación de los entregables.

- Gestión de la comunicación (en nuestro caso). Centrada en la comunicación con el equipo docente y en los aspectos de presentación de los materiales y productos del trabajo.
- Gestión de los riesgos. Los acontecimientos previsibles e imprevisibles que pueden poner en riesgo la ejecución del trabajo tal como se había previsto.

