

Semestre 1, 2007					Semestre 2, 2007					Semestre 1, 2008					Semestre 2, 2008					Semestre 1, 2009									
D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M

Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos

José Ramón Rodríguez (coordinador)
Jordi García Mínguez
Ignacio Lamarca Orozco

Sitio web con casos prácticos, actas, convocatorias, informes y otros materiales complementarios en:
http://www.editorialuoc.com/gestion_proy



Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos

Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos

José Ramón Rodríguez (coordinador)
Jordi García Mínguez
Ignacio Lamarca Orozco

Primera edición: Abril 2007

© José Ramón Rodríguez (coordinador)
Jordi García Mínguez
Ignacio Lamarca Orozco

© 2007 Editorial UOC
Rambla del Poblenou, 156
08018 Barcelona
www.editorialuoc.com

Realización editorial: El Ciervo 96, S. A.
Calvet, 56
taller@elciervo.es
Tel. 93 200 51 45

Impresión: Book Print Digital S.A.

ISBN: 978-84-9788-568-3

Depósito legal: B. 24696 - 2007

Ninguna parte de esta publicación, incluyendo su diseño general y el de la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna manera ni por ningún medio, tanto si es eléctrico como químico, mecánico, óptico, de grabación, de fotocopia o por otros métodos, sin la autorización previa por escrito de los titulares del copyright.

José Ramón Rodríguez

Jordi García Minguez

Jordi García Minguez es licenciado en Informática por la Universitat Politècnica de Catalunya. Ha dirigido gran número de proyectos en entornos financieros y de sector público. Ha trabajado durante más de 10 años como gerente en firmas internacionales de consultoría de gestión y sistemas de información, dentro y fuera de España. Actualmente dirige el departamento de Planificación y Control del Instituto Municipal de Informática de Barcelona y la oficina del Plan Estratégico de Sistemas del Ayuntamiento de Barcelona. Es colaborador docente de la Universitat Oberta de Catalunya en la asignatura de Gestión de Proyectos Informáticos del segundo ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información.

Ignacio Lamarca Orozco

Ignacio Lamarca es licenciado en Medicina, Master of Science en Política y Gestión Sanitaria por la Universidad de Illinois y MBA por ESADE. Es consultor independiente en el Área de Estrategia y Gestión de Proyectos de Sistemas de Información. Combina su tarea como asesor en la utilización de los sistemas de información como vehículo de transformación de empresas y negocios con sus tareas docentes en el Instituto de Educación Continua de la Universitat Pompeu Fabra y en la Escuela Universitaria La Salle. Anteriormente fue gerente de proyectos en PWC Consulting (ahora IBM Global Services).

José Ramón Rodríguez

José Ramón Rodríguez es licenciado en Filosofía y Letras, PDG del IESE, cuerpo técnico de la Seguridad Social y cursa el doctorado en Sociedad de la Información de la UOC. Tiene diez años de experiencia profesional en la gestión de servicios públicos y quince años como gerente y socio de firmas internacionales de consultoría de gestión y sistemas de información, donde ha dirigido más de doscientos proyectos. Actualmente, es gerente de Organización y Sistemas del Ayuntamiento de Barcelona y consejero delegado del Instituto Municipal de Informática. Colaborador docente de los estudios de Informática, Telecomunicaciones y Multimedia de la Universitat Oberta de Catalunya, en las materias de Gestión de Proyectos Informáticos y Dirección Estratégica de Sistemas y Tecnologías de la Información.

Índice

Introducción	19
Capítulo I. La gestión de proyectos. Conceptos básicos ...	29
1. Qué es un proyecto	32
2. Dimensiones de un proyecto. Definiciones	35
3. Ciclo de vida de un proyecto	37
4. Factores críticos de éxito de un proyecto	43
5. La Gestión de Proyectos orientada a Objetivos (GDPM)	46
6. La cultura de proyecto dentro de las organizaciones: la gestión por proyectos como modelo organizativo	50
Capítulo II. Aprobación y definición del proyecto	55
1. Etapas en la aprobación del proyecto. Etapas previas	58
2. Selección y aprobación del proyecto	61
3. Definición del proyecto. Definición de requerimientos	65
4. Análisis de riesgos	71
5. Preparación de la propuesta o memoria	75
6. Contratación	77
Capítulo III. Planificación del proyecto	81
1. ¿Qué es un plan de proyecto?	83
2. La planificación orientada a objetivos	86
3. Etapas de la planificación	88
4. Revisión de objetivos del proyecto y definición de hitos y responsabilidades	90
4.1. Revisión de objetivos	90

4.2. Plan de hitos	91
4.3. Matriz de roles y responsabilidades	95
5. Especificaciones del proyecto: actividades y tareas	96
5.1. Planificación de actividades	96
5.2. Estimación de esfuerzos	98
5.3. Secuencia y duración del trabajo	99
6. Distribución del trabajo y recursos necesarios	100
6.1. Distribución del trabajo	101
6.2. Estimación de costes	105
7. Preparación del plan definitivo	108
7.1. Calendario de hitos	108
7.2. Contingencias	109
7.3. Revisión del plan	113
7.4. Presentación al cliente	115
8. Documentación y herramientas de apoyo	116
Capítulo IV. Organización del proyecto. Liderazgo y trabajo en equipo. La gestión del cambio	119
1. El lado humano de la gestión de proyectos	121
2. Organización del proyecto	123
3. El jefe de proyecto	128
4. La matriz de roles y responsabilidades	133
5. Comunicación	136
6. Gestión de implicados	138
7. Gestión del cambio	140
Capítulo V. Ejecución del proyecto	147
1. Componentes principales de la ejecución	150
2. El lanzamiento de un proyecto	153
3. La gestión del proyecto en el día a día	155
4. Seguimiento y control del proyecto	157
4.1. Los cambios en el alcance	160
4.2. Gestión de riesgos en la ejecución del proyecto	163

4.3. Seguimiento del cumplimiento de hitos y entregables del plan de proyecto	164
4.4. Seguimiento del inicio y finalización de tareas	166
4.5. Seguimiento presupuestario	167
4.6. Seguimiento de la actuación y resultado del equipo	168
4.7. Seguimiento de <i>issues</i>	169
5. Habilidades directivas durante la ejecución: gestión eficaz de problemas y oportunidades y toma de decisiones	171
6. Herramientas de apoyo durante la ejecución: la carpeta de proyecto	174
Capítulo VI. Cierre y evaluación del proyecto	179
1. Cierre abrupto	181
2. Cierre ordinario	183
2.1. Finalizar el trabajo	187
2.2. Entrega y documentación del proyecto	188
2.3. Apoyo al cliente	190
2.4. Valoración del proyecto en el cierre: lecciones aprendidas	193
2.5. Celebración	196
2.6. Valoración de un proyecto después del cierre	196
Glosario	203
Bibliografía	213

Índice de figuras

Figura 1.1. Características principales de un proyecto	32
Figura 1.2. Ciclo de vida del proyecto	38
Figura 1.3. Fases y contenidos principales del ciclo de vida de un proyecto	40
Figura 1.4. Distribución típica de recursos en el ciclo de vida	41
Figura 1.5. Factores críticos de éxito: los diez mandamientos de la gestión de proyectos informáticos	46
Figura 2.1. Aprobación y definición en el ciclo de vida del proyecto	55
Figura 2.2. Etapas de la fase de aprobación	58
Figura 2.3. Herramientas de valoración de oportunidades	59
Figura 2.4. La definición del proyecto en el ciclo de vida	65
Figura 2.5. Etapas de la fase de definición del proyecto	67
Figura 2.6. Los requerimientos en la gestión de proyectos y en los proyectos de desarrollo de software	70
Figura 2.7. Matriz de valoración de riesgos	72
Figura 3.1. Ciclo de vida del proyecto	81
Figura 3.2. Características de un proyecto planificado	84
Figura 3.3. Etapas de la fase de planificación	88
Figura 3.4. Estados de la planificación desde el punto de vista lógico	89
Figura 3.5. Planificación en MS Project de un proyecto de implantación de una solución de portal del ciudadano	94
Figura 3.6. Ejemplo de WBS y lista detallada de tareas y asignaciones en el diseño del nuevo portal del ciudadano	102
Figura 3.7. Estimación de dedicaciones requeridas (jornadas/hombre) para cada categoría profesional	103

Figura 4.1. La organización del proyecto en el ciclo de vida	122
Figura 4.2. El lado humano del proyecto	123
Figura 4.3. Matriz genérica de responsabilidades en el ciclo del proyecto	127
Figura 4.4. Matriz de responsabilidades	134
Figura 4.5. Proceso de gestión de implicados	139
Figura 4.6. Mapa de implicaciones	139
Figura 4.7. Modelo de gestión de cambio	140
Figura 5.1. Ciclo de vida de un proyecto	147
Figura 5.2. Etapas de la fase de ejecución	148
Figura 5.3. Los cuatro pilares de la ejecución	150
Figura 5.4. Componentes del seguimiento y control del proyecto	158
Figura 5.5. El ciclo de cambios en el alcance	162
Figura 5.6. Secuencia de la toma de decisiones de un proyecto	171
Figura 6.1. Ciclo de vida del proyecto	179
Figura 6.2. Etapas de la fase de cierre	180
Figura 6.3. Principales elementos de cierre de proyecto	185

Índice de tablas

Tabla 1.1. Ejemplos de proyectos informáticos	34
Tabla 1.2. Causas frecuentes de fracaso en los proyectos informáticos.....	43
Tabla 2.1. Guión de análisis de viabilidad	60
Tabla 2.2. Criterios para valorar proyectos informáticos en la fase de aprobación del proyecto	62
Tabla 2.3. Contenido del “mandato de proyecto”	64
Tabla 2.4. Elementos que contiene la definición de requerimientos	68
Tabla 2.5. Riesgos de proyecto más frecuentes	71
Tabla 2.6. Modelo de monitorización de riesgos	73
Tabla 2.7. Guión típico de una propuesta	76
Tabla 3.1. Ejemplos de formulacion de hitos	92
Tabla 3.2. Recomendaciones para la estimación de recursos y tiempo en un proyecto informático	104
Tabla 3.3. Modelos de estimación de costes en proyectos informáticos	105
Tabla 3.4. Calendario de hitos	109
Tabla 4.1. Razones de fracaso de un proyecto relacionadas con las personas	121
Tabla 4.2. La estructura de organización del proyecto	124
Tabla 4.3. Cualidades de un buen líder de proyecto	130
Tabla 4.4. Roles que se dan en el proyecto	135
Tabla 4.5. Reglas básicas de comportamiento en equipo	136
Tabla 4.6. Reglas básicas de comunicación en el proyecto	137
Tabla 5.1. Fallos habituales en la fase de ejecución	152

Tabla 5.2. Contenidos principales de un formulario de cambios en el alcance	163
Tabla 5.3. Contenidos principales del informe de seguimiento y control de riesgos y acciones propuestas	164
Tabla 5.4. Ratio de coste de resolución de errores según la etapa de ejecución del proyecto informático (Boehm)	165
Tabla 5.5. Contenidos de un informe de <i>issues</i>	170
Tabla 5.6. Características de la toma de decisiones de un proyecto	173
Tabla 5.7. Elementos de la carpeta de gestión del proyecto	175
Tabla 6.1. Razones para la terminación abrupta de un proyecto ...	181
Tabla 6.2. Tareas de cierre de proyecto	186
Tabla 6.3. Tipos de documentación del sistema de información ...	189
Tabla 6.4. Recomendaciones para la documentación de usuarios en un proyecto informático	190
Tabla 6.5. Componentes del plan de mantenimiento	192
Tabla 6.6. Elementos de la base de datos de conocimiento del proyecto	194
Tabla 6.7. Mejoras generadas por los proyectos informáticos en la empresa	197
Tabla 6.8. Matriz de beneficio/beneficiario de los sistemas de información	199

Para nuestros hijos Lola, Julia, Ignacio, Pablo, Inés, Marc y Joan

“It is time to give up thinking of jobs or careers as we once did and think in terms of taking on assignments one after another.”
(Peter F. Drucker)

Introducción

Este es un libro dirigido a los informáticos o futuros informáticos que hacen proyectos, es decir, casi todos. También es un libro para los empleados y directivos de otras áreas funcionales que participan en proyectos de sistemas de información, es decir, casi todos.

La gestión de proyectos es una de las disciplinas más en boga y de mayor crecimiento en cualquier organización, y también en el campo de la informática. Una de las razones es la manera en que se desarrollan los negocios, cada vez más rápida y abordando nuevas actividades o inversiones sin parar y de mayor volumen, que requieren conocimientos variados y equipos especiales. Otra, es el gran número de proyectos fracasados debido a retrasos, desviaciones en costes o calidad y resultados por debajo de lo esperado, y la falta de profesionales experimentados en este campo.

Esta obra trata sobre la gestión de proyectos de sistemas de información, pero en realidad la mayoría de sus principios, métodos y técnicas se aplican a proyectos en cualquier terreno. De hecho, la gestión de proyectos procede del mundo de la estrategia y operaciones militares y de la gestión industrial y se traslada al campo de la informática y a otros.

En segundo lugar, la mayoría de los proyectos en los que en la actualidad intervienen los informáticos no son estrictamente proyectos “de informática”, sino que involucran a diferentes departamentos o habilidades, son proyectos “mixtos”.

También desde el punto de vista técnico, muchos de estos proyectos no son de desarrollo de aplicaciones, sino que integran productos ya existentes en el mercado. Y la propia literatura académica, en especial en el campo de la ingeniería de software, ha ido evolucionando para reconocer que los aspectos de proceso y los aspectos económicos y humanos del ciclo de vida del producto son tan importantes o más que los temas y metodologías de construcción.

Finalmente, la realidad y los estudios empíricos han mostrado que el fracaso (frecuente) y el éxito de los proyectos informáticos tienen más que ver más con aspectos de la organización y los recursos humanos y con la propia gestión digamos “gerencial” del proyecto informático, que propiamente con los conocimientos, las habilidades y las metodologías técnicas.

La gestión de proyectos no es una disciplina científica, sino un “cuerpo de conocimiento” (Duncan) elaborado y recopilado en el ejercicio profesional de quienes la practican y cada vez más estructurado y codificado mediante el estudio de casos, las metodologías y la aproximación académica.

En este sentido, nuestra aproximación aquí trata de ser muy ecléctica. Presentamos principalmente un “método general” de orientación práctica y útil para el estudiante y para el profesional, sin renunciar al rigor. Intentamos presentar un método general de gestión de proyectos “para informáticos”, que debe complementarse con las metodologías específicas de cada tipo de proyecto.

El texto incorpora gran número de listas de comprobación, consejos y recomendaciones extraídas de nuestra experiencia y la de muchos colegas. Pero además, en el material disponible en la *web* pueden encontrarse herramientas y formularios útiles para el ejercicio profesional y, sobre todo, un número de casos basados en proyectos reales.

De hecho, este libro (y sus materiales complementarios en Internet) surgió inicialmente como una evolución de los materiales que hemos venido

usando los autores en nuestra relación docente con la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y otras universidades de Barcelona, en los programas de grado de Ingeniería de Sistemas y en algunos estudios y másters de posgrado, aunque ha acabado siendo una obra independiente, mucho más desarrollada y adaptada a cualquier tipo de lector.

Vale destacar el trabajo que Rafael Macau, director (una especie de decano en las escuelas tradicionales) de los estudios de Informática, Telecomunicaciones y Multimedia, y su equipo han venido haciendo estos años para reconocer el rol que algunas disciplinas (desde las finanzas a la comunicación) o enfoques de empresa (como el de esta materia o el de la dirección de tecnologías) desempeñan de facto en la formación y en la práctica de los profesionales de la Informática. Gracias a Rafael por la oportunidad que nos brindó de acercarnos al mundo de la academia, compartir y elaborar a partir de nuestra experiencia y colaborar como autores y consultores. Gracias especiales a Xus Marco, que nos dirigió con paciencia y cariño en los momentos iniciales de coordinación y lanzamiento de la asignatura. Y gracias a Roser Leal y al equipo de la Editorial UOC por su sensibilidad y comprensión.

Para qué sirve este libro

El objetivo del libro es familiarizar al lector y al estudiante con la jerga, los principios, métodos, técnicas e instrumentos de la gestión de proyectos, y proporcionarle herramientas y casos. El estudiante de grado y de postgrado de las Ingenierías Informáticas y de Telecomunicaciones podrá estudiar la asignatura (que recibe diferentes nombres y tratamientos en cada escuela o facultad) y preparar el proyecto de fin de carrera y los cada vez más frecuentes pequeños proyectos y casos que se piden en otras asignaturas.

El profesional informático que participa cada día en proyectos y sobre todo el que comienza a tener responsabilidades de dirección de proyectos,

encontrará una guía de trabajo y acaso descubrirá mundos que hasta ahora sólo intuía. De hecho, uno de los cientos de manuales sobre la materia habla del jefe de proyecto “accidental”, aquel profesional de perfil técnico que evoluciona a posiciones de dirección de proyectos dentro de su compañía y se encuentra con problemas y, si se nos permite, “marrones” para los que su formación y su práctica como técnico o como analista no le habían equipado.

El profesional no informático, como dijimos al principio, participa con frecuencia, y hasta le toca dirigir proyectos en los que un componente fundamental y una parte muy importante de los recursos que participan son de la Informática. Es normal: si los informáticos han descubierto que ya no hay proyectos informáticos sino proyectos de negocio que se resuelven con ayuda de la informática, los no informáticos han descubierto que no hay proyectos de negocio o de organización o de procesos o de personas que puedan resolverse sin ayuda de las tecnologías de la información.

Este es, por lo tanto, un libro de lectura y de estudio, pero sobre todo una guía para trabajar, para hacer, para gestionar proyectos, en especial si se complementa con los materiales que están disponibles en Internet.

En todo caso, vale decir que esta disciplina no se aprende en los libros, sino con el ejercicio profesional repetido y con la supervisión adecuada, y que los libros, en el mejor de los casos, como intentamos aquí, deberían destilar lo que la profesión y la práctica han conseguido poco a poco ir enseñando.

Cómo debe leerse

Casi como uno quiera. El profesional más experto puede pasearse por la web y mirar primero los casos prácticos. Alguien puede decidir bajarse alguno de los formularios y usarlo en un proyecto. Si se miran los sumarios, se puede encontrar una lista extensa de tablas con listas de comprobación y

recomendaciones para los distintos momentos y temas del ciclo de vida de un proyecto. Existe también un glosario al final de la obra, con una colección de la jerga más habitual tal como la usamos en el texto.

El estudiante o un lector interesado en la materia pueden seguir la secuencia de capítulos en su orden natural, que viene a ser el de las diferentes fases del ciclo de vida.

En el capítulo I presentamos el marco conceptual y terminológico (la jerga) que acostumbra a usarse en gestión de proyectos, al menos la que nosotros usaremos aquí, y mostramos también las diferencias con otros planteamientos que el lector pueda conocer, en especial con los enfoques más o menos clásicos de la ingeniería de construcción de programario. Para decirlo pronto, estamos convencidos de que un proyecto informático es un proyecto de negocio y por lo tanto empieza bastante antes (los trabajos de aprobación y definición) y acaba bastante después (la implantación y el mantenimiento) de la construcción de un sistema. También por la misma razón, el éxito del proyecto es que el cliente pueda cumplir los objetivos de negocio que se propuso cuando encargó el trabajo y, por lo tanto, (casi) todo proyecto informático es un proyecto “mixto”, que involucra conocimientos y habilidades técnicas junto con otros de gestión de las personas, los procesos y la organización, todo eso que ahora se llama *gestión del cambio*. Gestionar el cuadrilátero complicado de *alcance, tiempo, calidad y costes*, gestionar el proceso de trabajo y, sobre todo, gestionar el equipo de personas que están a nuestro cargo son los temas clave. Nos ha inspirado el enfoque de Gestión de Proyectos Orientado a Objetivos (*Goal Directed Project Management*), que algunos de nosotros hemos usado en nuestra vida profesional.

Seguidamente, dedicamos un capítulo a cada fase del ciclo de vida del proyecto informático tal como lo hemos presentado en el capítulo anterior. En el capítulo II presentamos lo que algunos consideran etapas previas y en las que la colaboración del departamento informático es habitualmente menor o complementaria, erróneamente. No se puede hacer un proyecto exitoso sin entender por qué se hace, qué es lo que hay que hacer y si se

puede y se debe hacer. De eso tratan la aprobación y definición del proyecto. En la *aprobación* se establece el “porqué” del proyecto, cuáles son los problemas y necesidades del negocio que se desean resolver y se determina su viabilidad técnica y económica. El producto es un *mandato* o ficha de proyecto bastante simple, dirigida a la dirección general o el comité de dirección de la compañía, pero de preparación y negociación bien complicada. Explicamos cómo se hace el análisis de viabilidad y la selección y aprobación de un proyecto.

Si la aprobación nos explica el “porqué”, la *definición* del proyecto nos dice “qué” hay que hacer, cuál es el objetivo y los productos (los *entregables*) del trabajo. Es el momento de entender bien las necesidades del *cliente*, las restricciones de alcance, tiempo, coste o manera de trabajar y analizar los *riesgos*. Dedicamos a los riesgos un apartado extenso. Discutimos también aquí las diferencias entre las necesidades y requerimientos de cualquier proyecto informático y lo que se llama el análisis de requerimientos (análisis o diseño funcional) en los proyectos de construcción de programario. Los productos de esta fase son hoy día las *peticiones de propuesta (RFPs)* que encargan los clientes y las *propuestas* que presentan los proveedores de proyectos informáticos.

El capítulo III es el más largo y está dedicado a la *planificación* del proyecto. Es lógico. La planificación es la bisagra entre la definición del proyecto y su ejecución, es el mapa de ruta que debe guiar la ejecución. De hecho, a lo largo de la ejecución, en parte, refinamos la planificación y controlamos el progreso del trabajo comparándolo con la planificación inicial. Si la aprobación nos explicaba el “porqué” del proyecto y la definición el “qué” hay que hacer, cuando planificamos estamos explicando al cliente y al equipo de trabajo “cómo” lo haremos. A diferencia de la mayoría de los manuales de gestión de proyectos informáticos, que basan la planificación en las actividades y tareas a desarrollar, nosotros defendemos aquí una *planificación orientada a los objetivos*, es decir, de alguna manera, de arriba abajo. Queremos decir que la clave del éxito de un proyecto es partir de la definición de los objetivos (qué quiere conseguir el cliente, por qué y para qué) y entregables (qué pro-

ductos se obtendrán del trabajo); seguidamente transformar los entregables en *hitos* (los estados intermedios por los que pasará el proyecto hasta obtener los resultados) y, sólo entonces, descomponer los hitos en *actividades* y *tareas*. Este es el enfoque estratégico y lógico, el que resuelve los problemas planteados y el que nos permite entendernos con el cliente. Los productos principales de la planificación estratégica del proyecto son el *plan de hitos* y la *matriz de roles y responsabilidades*, en la que se muestra la organización del trabajo a alto nivel y las responsabilidades de ejecución, aprobación y otras dentro del cliente y dentro del equipo.

Otra cosa distinta es cómo distribuiremos los *recursos*, cómo valoraremos los *esfuerzos* y las *cargas de trabajo* y en consecuencia los *costes* y cómo pondremos todo eso en un *presupuesto* y un *calendario*. En este libro distinguimos entre la planificación estratégica del proyecto (orientada hacia objetivos, productos e hitos), de la planificación operativa (orientada a planificar las actividades y los esfuerzos). Es indudable que para organizar y dimensionar el equipo de trabajo y para valorar en recursos y en dinero el trabajo que hay que hacer, necesitamos este nivel de planificación operativa, orientada a las actividades y tareas. También, en el momento de la ejecución, la planificación operativa es la que nos permite seguir el progreso del proyecto en el día a día y entendernos con el equipo de trabajo. De alguna manera, la planificación es un ejercicio de zoom entre el largo plazo, los objetivos y los hitos, por un lado; y el corto plazo, las actividades y las tareas del día a día, por otro. Los productos de la planificación operativa son más conocidos y son los que se elaboran con herramientas como Microsoft Project: el *plan de actividades*, la *estructura de distribución del trabajo*, el *presupuesto*, el *calendario*, y los planes de *riesgos*, *recursos*, *comunicación*, etc.

Decimos que la *ejecución* es la hora de la verdad, el momento de construir el sistema, de instalar, integrar o implantar los productos que realmente resolverán los problemas del cliente y le ayudarán a cumplir sus objetivos. Visión, planificación sin ejecución es sólo alucinación. La ejecución es el trabajo del jefe de proyecto y de su equipo. Dedicamos todo un capítulo, el capítulo IV, a los aspectos de *organización del proyecto*, *liderazgo* y *gestión del*

equipo y gestión del cambio. Queremos mostrar que el “lado humano” de los proyectos es casi siempre la razón del éxito o del fracaso. Distinguimos entre los componentes o elementos de infraestructura o *hard* (la estructura de organización y toma de decisiones dentro del proyecto) y los componentes *soft* (los temas de comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, motivación). Creemos que éstos últimos no pueden funcionar si no están bien definidas las responsabilidades, si no se constituye y funciona efectivamente un *comité de dirección*, y si no se identifica y comunica bien el papel del *espónsor*, el *jefe de proyecto* y los miembros del cliente y del equipo. Dedicamos una sección de este capítulo al papel y las características de un buen *jefe de proyecto* y otra a la elaboración de la *matriz de roles y responsabilidades*.

Con relación a la *gestión del cambio*, la práctica de muchos clientes y proveedores (empresas consultoras, integradores de sistemas y desarrolladores de software) ha conducido a una visión reduccionista, que consiste en elaborar manuales de usuarios y, en ocasiones, a proveer servicios de formación y *helpdesk*. Defendemos que la gestión del cambio son todas las cosas que hay que hacer para que el cliente alcance sus objetivos, para que el sistema se integre en la organización, se use efectivamente y mejore o transforme los procesos de negocio. Por tanto, los trabajos de gestión del cambio tienen que ver con la mejora y la reingeniería de los procesos, las necesidades de reorganización interna y de reasignación, capacitación y compensación de los recursos humanos (de nuevo los componentes *hard*) y los componentes de liderazgo, comunicación, trabajo en equipo y motivación (de nuevo los componentes o habilidades *soft*, en este caso en el seno de la empresa *cliente*). Excede del objetivo de este libro profundizar en este tema, pero no dejamos de plantear algunas guías de trabajo y recomendaciones o, como mínimo, hacer consciente al lector y al practicante de lo que estos temas realmente significan para el éxito del proyecto y la consecución de sus objetivos últimos.

La ejecución por tanto tiene que ver con la organización del proyecto y la gestión del cambio, con la gestión del día a día y con el control y seguimiento del progreso del trabajo. Dedicamos a éstos dos últimos aspectos (gestión diaria y control de proyecto) el capítulo V. La ejecución es el traba-

jo principal del jefe de proyecto. Explicamos el *lanzamiento del proyecto*, la *gestión del proyecto en el día a día*, y las diferentes dimensiones del seguimiento y control: el *seguimiento de tareas y resultados*, el *cumplimiento de hitos y entregables*, la *revisión de recursos y esfuerzos*, la *gestión y control de cambios* en el alcance, la *gestión de los riesgos*, la *gestión del equipo* de proyecto y la gestión de *issues* o problemas que surgen de forma imprevista. De todos modos, insistimos en que el control es un aspecto instrumental; lo más importante es la gestión del detalle y manos a la obra (*hands-on*) del gerente para hacer que el trabajo progrese, para motivar y dirigir al equipo, para identificar y corregir desviaciones y para tomar (o proponer al cliente que tome) decisiones. Dedicamos un apartado de este capítulo a las habilidades de análisis de problemas y toma de decisiones dentro del proyecto. Las herramientas de esta fase son los *informes de seguimiento* (en los que principalmente se realiza el seguimiento de los planes elaborados en la fase anterior y se replanifica si procede) y la *carpeta de proyecto*. De todas las fases de las que se compone un proyecto, la ejecución, aún más que las otras, es en bastante medida un arte que se adquiere con la experiencia y es la creación milagrosa y cada vez única de buenos jefes de proyecto, buenos equipos y buenos clientes. Aquí sólo podemos aportar algunas recomendaciones e instrumentos extraídos de la misma práctica.

Y los proyectos acaban, y deben acabar. La concentración de inteligencia y esfuerzo de diferentes habilidades, disciplinas, departamentos en un tiempo determinado y para alcanzar un resultado es lo característico de la forma organizativa *proyecto*, y lo que la hace tan poderosa y efectiva cuando funciona bien. Dedicamos al *cierre* del proyecto el capítulo VI. Los buenos proyectos acaban de forma controlada, resolviendo los problemas y flecos que surgen inevitablemente en la entrega, retirando ordenadamente los recursos y asegurando la satisfacción del cliente y su capacidad de usar los nuevos sistemas y recuperar los beneficios que esperaba obtener. También en esta fase, prestamos al cliente los servicios de *mantenimiento* correctivo (y eventualmente adaptativo) y planificamos las necesidades de mantenimiento futuro. Algunos proyectos no alcanzan sus objetivos, presentan desviaciones intolerables o, a veces, cambian los objetivos y prioridades de negocio o el espón-

sor del proyecto dentro del cliente. En esos casos, toca hacer un cierre anticipado o *cierre abrupto* del proyecto. En este capítulo prevenimos sobre la emergencia de estas situaciones y la necesidad de luchar contra la cultura de “fe ciega” para cerrar de forma sensata y responsable un trabajo equivocado o fallido. El grueso del capítulo se dedica, afortunadamente, a los cierres ordinarios: explicamos las tareas a realizar, cómo se finaliza, entrega y documenta el trabajo y la evaluación (interna, dentro del equipo, y externa en el cliente) del proyecto realizado y los resultados obtenidos. Los productos de esta fase son principalmente el *informe y documentación de cierre* y la entrega del material del proyecto en la *base de conocimiento*.

Es verdad que los proyectos (los informáticos y los otros) fallan con mucha frecuencia y es verdad que fallan frecuentemente por problemas de la gestión o por falta de habilidades o experiencia para gestionar, mucho más que por falta de conocimientos o habilidades técnicas. También lo es que cada vez las empresas le dan más importancia a la gestión de proyectos, al reclutamiento y el desarrollo de buenos jefes de proyecto y a extender la *cultura de proyecto* dentro de sus organizaciones. También lo es que cada vez los proyectos se hacen mejor. Y que pueden hacerse bien, con un poco de entrenamiento, concentración, esfuerzo, honestidad y compromiso.

El trabajo por proyectos es una forma de vida para la mayoría de los departamentos y las empresas de informática y para los profesionales de la informática. Esperamos que este libro contribuya a hacer mejores proyectos y mejores jefes de proyecto.

Esta vez vamos a hacerlo bien.

Capítulo I

La gestión de proyectos. Conceptos básicos

La mayoría de los textos de gestión de proyectos, y muchos manuales generales de informática, comienzan por los fracasos, fallos y errores en los proyectos informáticos. Las conversaciones, anécdotas y chistes de los profesionales de la informática, también. Empíricamente, 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% o al 80%. De acuerdo con un estudio del Standish Group sobre proyectos informáticos en todo el mundo, de los proyectos analizados un 31% fueron cancelados antes de su finalización; en un 88% de los casos, se superó el periodo acordado. Y, lo que es más importante, el volumen económico de sobrecoste alcanzó el 222% de las estimaciones iniciales.

En efecto, gestionar con éxito proyectos en general, y los informáticos en particular, es cada vez más difícil porque supone mayores niveles de exigencia (en términos de tiempo, coste y calidad), pero también de riesgo y complejidad, derivados del tamaño, la multidisciplinariedad y el cambio tecnológico acelerado. Al mismo tiempo, requiere no sólo habilidades técnicas, sino de gestión de las personas. Los proyectos informáticos son cada vez más proyectos “mixtos”, que involucran cambios en la organización, los procesos de trabajo y las actitudes y habilidades de las personas.

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

- Asegurar que los proyectos se completan satisfactoriamente y que se consiguen sus productos y resultados últimos.
- Hacerlo de manera que se pueda predecir y controlar su evolución y explicarlo satisfactoriamente al equipo de trabajo y al cliente.

En la práctica, la gestión de proyectos (*project management*) aflora como una disciplina, actividad y hasta una profesión separada de la gestión de empresas y de las organizaciones en general. Por otro lado, los buenos gestores de proyectos son profesionales muy apreciados. Por último, las empresas están adoptando la gestión de proyectos como una forma organizativa para muchas funciones y procesos de negocio y para el abordaje de sus iniciativas de cambio.

La profesión de gestor de proyectos

- El responsable de proyecto es un profesional cuya especialización consiste en formar, organizar y dirigir al equipo de trabajo.
- Trabaja en contacto con mucha gente (el equipo propio, el cliente, otros proveedores, partes interesadas en el proyecto, etc.).
- Su única misión es que el proyecto se haga en los plazos y términos establecidos.
- Para esto, debe coordinar y supervisar los trabajos (técnica y económicamente) y vigilar y actuar sobre el entorno en el que se realiza el proyecto.
- El responsable de proyectos está sometido a una fuerte presión, pero a la vez es un trabajo apasionante, lleno de retos y variado.
- En su perfil, es importante la capacidad analítica y de gestión, ser creativo, activo y personalmente maduro.
- No existen estudios de esta profesión. Muchos conocimientos están incluidos en algunas carreras técnicas (Ingeniería, Arquitectura, Informática, etc.), pero en realidad la puede realizar cualquier profesional.
- Para la formación de gestión de proyectos, aparte de habilidades y metodologías, la formación en el trabajo y en la práctica es lo más importante y, de este modo, asumir responsabilidades progresivas en proyectos y con la adecuada supervisión y retroalimentación.

Fuente: Varios autores (2002). *Descubre las profesiones actuales*. Barcelona: Ed. Planeta.

En algunos países, existen escuelas o institutos, sistemas de certificación y colegios profesionales de gestión de proyectos. El ejemplo más conocido es

el del Project Management Institute (PMI), que publica el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) y certifica a través de exámenes a los profesionales de esta disciplina (Duncan).

Todas éstas son razones para que la gestión de proyectos tenga un papel cada vez más importante entre los profesionales de la informática y en los planes de estudios.

Objetivos

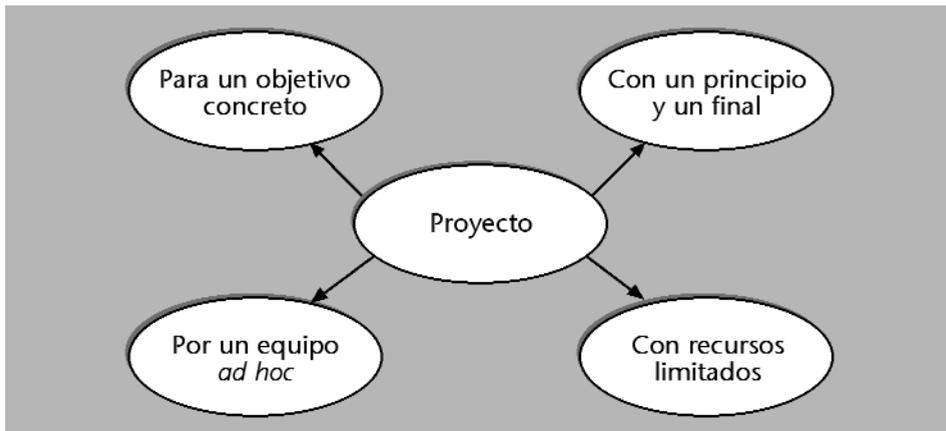
En este capítulo, pretendemos proporcionar una visión general de un proyecto y de la gestión de proyectos como metodología y disciplina:

- 1) Entender qué es un proyecto, sus características y componentes.
- 2) Mostrar las peculiaridades de un proyecto informático 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 o requerimientos, los plazos de ejecución y los recursos y costes asociados.
- 4) Mostrar los temas característicos de la gestión de proyectos en la actualidad: la gestión de la calidad, la gestión del alcance y limitaciones del proyecto y la gestión de los riesgos.
- 5) Establecer los factores que son críticos para el éxito o el fracaso de un proyecto.
- 6) Introducir otros aspectos que se desarrollarán en los capítulos siguientes, como son: el ciclo de vida o etapas principales del proyecto; los aspectos de organización, liderazgo y gestión de los recursos humanos del proyecto, y los aspectos de comunicación y relaciones internas y externas al equipo de proyecto.

1. Qué es un proyecto

En sentido amplio, un proyecto es un conjunto o una secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo un equipo de personas para obtener un resultado (figura 1.1).

Figura 1.1. Características principales de un proyecto



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, interno o externo).
- Un proyecto tiene un objetivo. Normalmente, el resultado u objetivo es también un proceso, o la transformación de uno que ya existe, sea éste el cálculo de la nómina, los resultados de las olimpiadas o la producción de una nueva lavadora.
- 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.

- Es único y diferente. Frente a las operaciones repetitivas, propias de la mayoría de los procesos industriales, cada proyecto es único e irrepetible.
- Es multidisciplinario, involucra recursos y habilidades de diferentes partes de una organización o de varias.
- Tiene recursos limitados y, por lo tanto, una serie de costes, directos, indirectos y de oportunidad para la organización.

Así pues, podemos decir que un proyecto es un encargo específico, dirigido y *ad hoc* que realiza una organización a un grupo interno o externo de personas, que se configura para su ejecución (Olson, Cleland).

Muchas actividades de la vida diaria (organizar una excursión, construir una cabaña, realizar una mudanza, estudiar una carrera, etc.) son en realidad proyectos. Y cada vez más, las empresas excelentes organizan sus procesos y funciones en forma de proyectos.

Proyectos informáticos

Los proyectos informáticos tienen una mayoría de características semejantes a las de los proyectos en genérico, pero tienen algunas peculiaridades o especialidades:

- Son más o menos replicables; es decir, hay muchos parecidos, por los productos (en especial de software) o las metodologías que se utilizan. Muchas metodologías y productos son estándar para resolver determinada clase de problemas o parte de los mismos.
- Los especialistas son informáticos, profesionales que comparten un cuerpo de pensamiento, lenguaje, métodos y aproximación a los problemas más común que en otras disciplinas del conocimiento o de la práctica profesional.

- Algunas características de los productos informáticos de hardware y software, referidas a su estabilidad, volatilidad, nivel y extensión del servicio. El cambio tecnológico es más rápido en este entorno que en otros.

Los negocios modernos y la evolución de la tecnología han conducido a que los proyectos informáticos tengan cada vez más componentes no tecnológicos y los proyectos de empresa cada vez más componentes informáticos. Por este motivo, se produce una convergencia entre cualquier proyecto de empresa, y sus habilidades y técnicas, y los proyectos informáticos. Esto puede verse en la tabla 1.1, en la que se presentan ejemplos actuales de proyectos “informáticos”. En definitiva, cualquier proyecto informático (aunque algunos más que otros) es un proyecto de negocio.

Tabla 1.1. Ejemplos de proyectos informáticos

Desarrollo de aplicaciones a medida
Construcción de una base de datos
Adquisición e instalación de infraestructura
Integración de sistemas
Implantación de software estándar
Despliegue de un entorno de desarrollo
Migración de aplicaciones
Instalación de una red wi-fi
Reingeniería de procesos y circuitos de información

En este libro adoptamos la perspectiva de que la mayoría de los proyectos informáticos son proyectos “mixtos”, en los cuales además de fabricar, instalar o implantar un producto técnico (que puede observarse y evaluarse físicamente), ocurren y deben ocurrir cambios en los procesos de trabajo de la organización cliente (o de la propia organización informática), en las actitudes, los comportamientos y el conocimiento de las personas y en el propio entorno (la “organización”) en el que el producto deberá funcionar.

Los objetivos de los proyectos son, por tanto, compuestos y complejos y la interacción con la organización es continua y cambiante. Por eso, la aproximación a la gestión de proyectos informáticos en la actualidad tiene necesariamente que reconocer todos estos elementos y ofrecer un marco general donde las “metodologías”, técnicas y herramientas de cada tipo de proyecto informático (en el ámbito de la infraestructura técnica o del desarrollo de software o en cualquier otro) son una parte de un todo más complejo.

Desde estas consideraciones, podemos redefinir el proyecto informático de la siguiente manera:

Un proyecto informático es una secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo predeterminado y con unos recursos limitados un equipo de personas, informáticos y no informáticos, para obtener unos resultados sobre la organización y los procesos de trabajo. Una parte sustancial de estas actividades requieren conocimientos y habilidades en las materias de sistemas y tecnologías de la información.

Un proyecto requiere establecer una estructura organizativa específica para el proyecto, formada por personas de diferentes partes de una organización o de varias (al menos y siempre la organización de “los informáticos” y los “no informáticos”), que no trabajan habitualmente juntos. Esta nueva estructura tiene que gestionarse con la ayuda de métodos, herramientas y habilidades también nuevas y diferentes de las de cada organización o grupo humano de los que intervienen (los informáticos o los financieros o los de recursos humanos).

2. Dimensiones de un proyecto. Definiciones

En este apartado, presentamos los conceptos más básicos y comunes dentro de cualquier clase de proyecto. Hablaremos durante toda la obra del

cliente, los usuarios, los objetivos y entregables, el alcance, los recursos, el tiempo, los riesgos, el gerente o jefe de proyecto. Estos conceptos o dimensiones fundamentales son diez:

1) Todos los proyectos se realizan por encargo o por contrato de alguien, **el cliente**, ya sea éste interno o externo a la organización. El cliente es quien determina y aprueba en último lugar los objetivos, recursos, coste y duración del proyecto, y las modificaciones o revisiones

2) Un proyecto debe tener **objetivos** bien definidos. Denominamos objetivos a los resultados que se desean alcanzar. En un proyecto informático, los resultados se deben expresar en términos de entregables (productos, aplicaciones, documentación, etc.) que deben cumplir unos estándares de calidad y rendimiento.

3) 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).

4) Denominamos **alcance** al contenido detallado y limitaciones o exclusiones en los objetivos del proyecto, es decir la declaración explícita de lo que se hará y lo que no se hará.

5) Para realizar el proyecto se requieren recursos humanos y materiales. El valor económico de estos recursos constituye el **coste** del proyecto.

6) A diferencia de otras tareas repetitivas, el proyecto se desarrolla dentro de un límite temporal, el **tiempo** de duración del proyecto, desde su inicio a su terminación.

7) El **riesgo** del proyecto deriva de la incertidumbre de alcanzar los resultados en el tiempo, coste y niveles de calidad acordados.

8) 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 de una manera estable al proyecto (cuyo único cometido es el proyecto) y otras que representan a la organización usuaria (el cliente).

9) El **jefe de proyecto** o gerente de proyecto (aquí los usaremos como sinónimos) es el responsable último del éxito o el fracaso de un proyecto, tanto desde el punto de vista técnico como económico. Por esto, tiene asignados los recursos del proyecto.

10) 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 la realización del proyecto, pero también tienen resistencias al cambio, que deben manejarse.

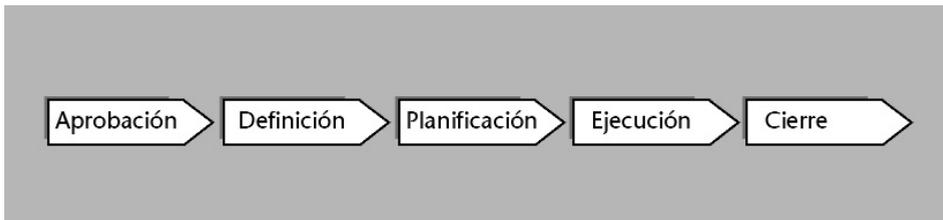
De todos estos elementos, hay varios que son interdependientes e interrelacionados. No se puede manejar uno de ellos sin manejar los demás: son los conceptos de alcance, calidad, tiempo y coste. Si se toca una de ellos, se tocan todos los demás. Las decisiones del jefe de proyecto y del cliente, a lo largo de todo el trabajo, tienen que ver con estos elementos. No puede asegurarse el mismo alcance y la misma calidad, si disminuye el tiempo o el presupuesto. No puede ampliarse el alcance, sin ampliar el tiempo o los recursos. Si sufrimos una desviación en el tiempo de ejecución, esto afectará al coste, la calidad o el alcance, etc.

3. Ciclo de vida de un proyecto

Las empresas y los autores suelen definir y clasificar de varios modos diferentes las fases de un proyecto, o más propiamente del ciclo de vida del proyecto. Aquí adoptaremos la que se muestra en la figura 1.3, en la que el proyecto se divide en cinco fases:

- 1) aprobación del proyecto
- 2) definición
- 3) planificación
- 4) ejecución
- 5) cierre

Figura 1.2. Ciclo de vida del proyecto



1) En la fase de **aprobación** o cualificación, la dirección de la compañía identifica de diferentes maneras un problema, lo interpreta o conceptualiza en forma de proyecto, encarga y analiza su viabilidad técnica y económica y los riesgos y, en su caso, lo aprueba. Habitualmente, en la agenda de la dirección y en el presupuesto de la compañía, un proyecto compite con otros para ser aprobado. Por lo tanto, esta primera fase suele incluir actividades de priorización y selección de proyectos. El producto de esta fase se documenta en formatos propios del proceso presupuestario general de la compañía o del presupuesto del área de organización y sistemas de información.

2) Una vez aprobado el proyecto, se solicita de una unidad o grupo de trabajo interno o de una empresa externa una memoria o propuesta de trabajo que contiene la **definición** del proyecto. En esta fase, se analizan con más detalle los requerimientos del proyecto y objetivos que se desean alcanzar y el contexto de la organización y sus sistemas, para proceder a

una definición más precisa del proyecto y una planificación inicial de recursos. En esta fase se realiza también la identificación y análisis de los riesgos del proyecto.

3) La fase siguiente es la de la **planificación** detallada del trabajo. Esta fase debe, en primer lugar, revisar y, sobre todo, obtener un acuerdo o contrato explícito acerca de los temas del proyecto. Esto se obtiene mediante documentos de detalle como son las especificaciones del proyecto o la lista de trabajos o tareas que hay que realizar. La experiencia, sin embargo, muestra que aún más importante que esta documentación administrativa enfocada a las tareas para desarrollar es una definición clara de los hitos o resultados del proyecto y ponerlos en el tiempo. Por este motivo, hablaremos de planificación orientada a objetivos. Finalmente, en esta etapa se realiza y documenta la organización de los roles y distribución de las cargas de trabajo dentro del equipo de proyecto.

4) La planificación es tan importante que la fase de **ejecución** habitualmente contiene un ejercicio permanente de preparación de planes más detallados, revisión de los planes elaborados y comprobación de su estado de avance, replanificación de trabajos, etc. 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 un ejercicio de gestión y de manejo de personas e incidentes, que justifican de sobras la dedicación de recursos experimentados sólo para controlar y manejar la ejecución. Los temas de organización del proyecto y gestión del cambio, contenidos en el módulo 4, corresponden especialmente a la fase de ejecución. La ejecución es un baño de realidad que sólo se aprende con la experiencia, la repetición y retos progresivos

5) El **cierre** debe incluir la realización de pruebas del rendimiento y robustez del sistema, su asimilación y utilización por parte de los usuarios y el cumplimiento de los objetivos y estándares definidos en el inicio. Es también el momento de documentar y hacer entrega de la documentación del proyecto y de hacer una primera evaluación técnica, profesional y económica

ca. Se deben preparar también los planes de mantenimiento y revisiones y un proceso diferido de evaluación, normalmente en periodos de tres, seis y doce meses. No es imposible (y frecuentemente es deseable) que un proyecto se cierre antes de que se acabe, por distintos motivos.

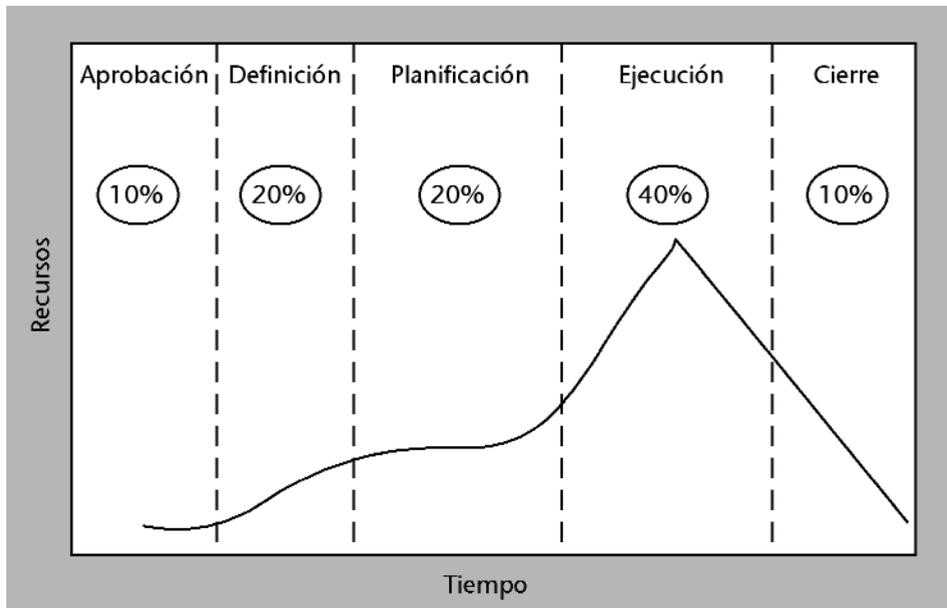
En la figura siguiente (1.4.) se representan con más detalle los contenidos principales de cada una de estas fases.

Figura 1.3. Fases y contenidos principales del ciclo de vida de un proyecto



Frente a otras clasificaciones posibles, la que proponemos en este libro intenta mostrar y visualizar más claramente la importancia de las fases anteriores y posteriores a la ejecución y el peso que en el conjunto del proyecto tienen y deben tener cada vez más. Como se muestra en el diagrama de la figura 1.4, del conjunto de recursos dedicado a un proyecto, las fases que no son la ejecución representan más o menos la misma carga de recursos que las que son de ejecución (Kerzner). Esto es especialmente cierto en los proyectos informáticos.

Figura 1.4. Distribución típica de recursos en el ciclo de vida



Los informáticos y el horror al vacío

En las definiciones y la tabla anterior, uno se queda siempre con la impresión (y la tienen aún más los informáticos) de que en cada fase se hace básicamente lo mismo. Los informáticos acostumbran a entender con más facilidad que en algún momento inicial se establecen requerimientos muy detallados del sistema que hay que construir, hay un momento en que se planifica en función de las actividades y tareas a realizar (que se conocen en las metodologías y técnicas de la profesión) y se asignan recursos en función de lo que hay que hacer, y seguidamente se hace (se construye un producto o se lanza un proceso). Quizá se entiende que hay otras cosas u otros momentos, pero en todo caso se trataría de actividades comerciales o administrativas ajenas a la profesión.

El mayor sentimiento de vacío ocurre en las fases iniciales. ¿Cómo es posible aprobar, definir o planificar un proyecto si no conocemos en su totalidad y en detalle los requerimientos?

Podemos representar gráficamente el ciclo de proyecto como una especie de espiral expansiva, más o menos controlada, con una serie de iteraciones. En las fases iniciales, estamos en el centro de la espiral, tenemos una definición muy genérica de lo que hay que hacer. Lo importante es saber cuáles son los objetivos que el cliente quiere alcanzar para su organización, mediante qué clase de productos o sistemas, en cuánto tiempo y con qué coste. En las fases de aprobación (cualificación) y definición nos desenvolvemos en el nivel de objetivos, hitos y productos, y el análisis del problema y nuestro conocimiento sobre la materia nos tiene que ayudar a establecer una planificación de alto nivel y una valoración económica. En estas fases nos desenvolvemos en el nivel de proyecto, objetivos e hitos. Definimos qué hay que conseguir, no el cómo (al menos, no con detalle, salvo que el tipo de proyecto sea muy conocido o el cliente nos lo reclame).

En las fases de planificación y ejecución es cuando realizamos una descomposición detallada de cada hito en una secuencia de actividades, asignamos los recursos para cada actividad y podemos valorarlos en detalle. Siempre que sea posible es mejor descomponer un proyecto grande en varios menores, o en hitos o en fases más pequeñas y realizar por separado la planificación de detalle y la valoración cuando hayamos completado una fase anterior o tengamos un conocimiento más pormenorizado. Pero, por desgracia, eso no siempre es posible. En estas fases nos desenvolvemos en el nivel de subproyectos y actividades. Establecemos cómo conseguiremos los objetivos y resultados definidos en las fases anteriores.

El ciclo de proyecto no es un proceso lineal o un paseo militar. Al término de cada fase, alguien decide si se continúa o no, si se cambia el plan de trabajo, los recursos, el tiempo o el coste. Esta decisión corresponde normalmente al cliente, espónsor o persona que ha encargado el trabajo. Pero otras veces, la decisión corresponde al jefe de proyecto o la empresa o departamento de los cuales depende. Un jefe de proyecto responsable y sensato debe preguntarse: ¿puedo y debo hacer o continuar el proyecto?, ¿estoy en condiciones de cumplir las condiciones de alcance, calidad, tiempo y coste?

4. Factores críticos de éxito de un proyecto

Las expresiones de éxito y fracaso relacionadas con un proyecto, aunque omnipresentes, son en parte subjetivas: dependen del cristal con que se mira. Es difícil encontrar éxitos y fracasos completos en cualquier clase de proyectos. En términos generales, un proyecto se considera un fracaso si...

- no se han alcanzado los objetivos o resultados previstos,
- se han sobrepasado los tiempos asignados,
- se han sobrepasado los recursos o costes previstos,
- no se han alcanzado los estándares de calidad deseados.

De nuevo, son estas variables (alcance, calidad, tiempo y coste) los indicadores interdependientes de éxito o fracaso. Si tocamos uno, tocamos los demás.

Pero, ¿por qué fallan los proyectos con tanta frecuencia? Se puede pensar que los proyectos fallan porque la gente no sabe hacerlos, por un desconocimiento principalmente técnico. No es así, ni es la razón más frecuente. Un proyecto falla por una gran variedad de razones; en la tabla 1.2 se pueden ver algunas:

Tabla 1.2. Causas frecuentes de fracaso en los proyectos informáticos

Falta de compromiso de la dirección.
Los usuarios no se involucran.
Falta de conocimiento técnico por parte del equipo.
Falta de madurez o estabilidad de la tecnología.
Malas relaciones con otras partes o departamentos interesados en el proyecto.

Mala gestión administrativa y económica del trabajo.
Falta de supervisión sobre el equipo de proyecto.
Falta de dedicación del gerente y supervisores.
Pocas reuniones de seguimiento y control.
Documentación insuficiente de progreso y seguimiento.
Pésima planificación.
Venta y contratación por debajo de las necesidades de tiempo y recursos.
Plazos de ejecución no realistas.
Mala definición de autoridad y roles dentro del equipo de proyecto.
Mal ambiente de trabajo y falta de comunicación en el equipo.
Asignación inadecuada de personal en cantidad o en los perfiles.
No se identificaron los riesgos.

Sin embargo, algunos estudios específicos basados en investigaciones empíricas (por ejemplo, CSC, 2003), han mostrado que la falta de habilidades y disciplina de gestión y organización de los proyectos, la indefinición de roles y responsabilidades y la minusvaloración del impacto organizativo de los proyectos informáticos, están en la base de muchos fracasos.

Factores críticos de éxito

Denominamos factores críticos de éxito (FCE; en inglés, *critical success factors*, CSF) a las condiciones necesarias individualmente y en conjunto suficientes para que ocurra el éxito del proyecto.

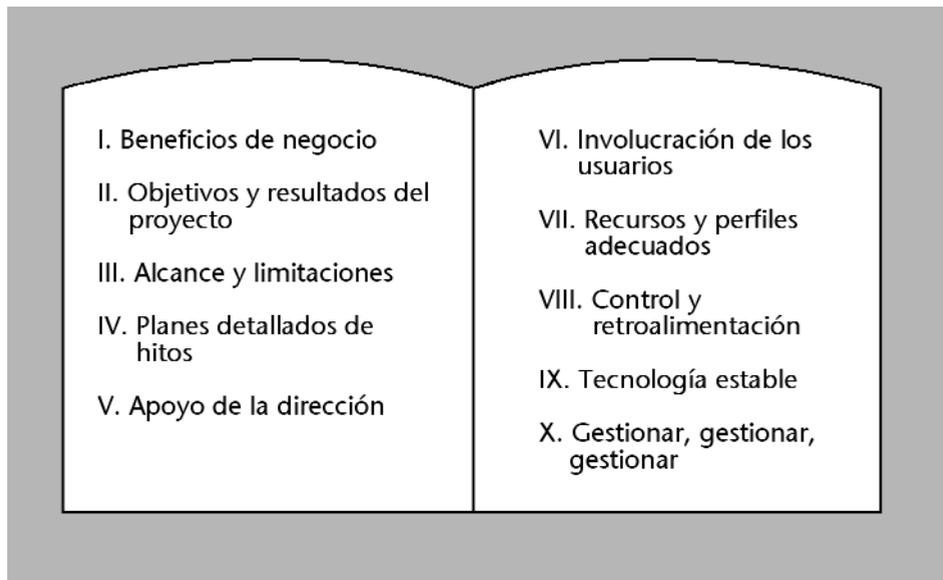
La literatura, la experiencia de gerentes de proyecto y las metodologías de las firmas comerciales suelen disponer de listas de esta clase. Nosotros hemos preferido aquí una lista más exhaustiva, en la que intentamos equilibrar los aspectos técnicos, organizativos y de gestión o dirección del proyecto, en unas “tablas de la ley” que llamamos “Los 10 Mandamientos de la Gestión

de Proyectos Informáticos". Como se muestra en la figura 1.6, un proyecto tiene éxito cuando...

- 1) Están claramente establecidos el valor y los beneficios de negocio (aumento de ingresos, reducción de costes, etc.) que se obtienen al realizarlo.
- 2) Se establecen claramente los objetivos, resultados y productos que hay que obtener.
- 3) Se establecen claramente el alcance y las limitaciones del trabajo.
- 4) Se realizan, controlan y actualizan planes detallados, en los cuales los hitos y actividades aparecen bien especificados en el tiempo.
- 5) Se asegura constantemente el apoyo de la dirección, en términos de autoridad, consistencia de los objetivos y provisión de recursos.
- 6) Se escuchan e interpretan las expectativas de todos los usuarios y partes involucradas y se planifican y gestionan adecuadamente. Se asegura la aceptación del trabajo por parte de los usuarios y otras partes interesadas.
- 7) Se asignan los recursos adecuados, con las habilidades necesarias, tanto técnicas como de gestión de proyectos, así como otras habilidades funcionales que se requieran en cada caso. Se especifican los roles y responsabilidades de todos los miembros.
- 8) Se monitoriza, evalúa y se obtiene retroalimentación puntual a lo largo de toda la ejecución del proyecto.
- 9) Existen tecnologías maduras y personal formado y disponible para dar el servicio.

10) Se identifican a tiempo y se gestionan las incidencias, crisis y desviaciones.

Figura 1.5. Factores críticos de éxito: los diez mandamientos de la gestión de proyectos informáticos



5. La Gestión de Proyectos orientada a Objetivos (GDPM)

En 1984 un grupo de tres consultores informáticos de Noruega, Erling Andersen, Kristoffer Grude y Tor Haug, socios de la firma Coopers & Lybrand, escribieron (en noruego) la primera edición del libro *Goal Directed Project Management*, que recogía por primera vez en este formato una visión conceptual y un resumen didáctico de las estrategias, técnicas y herramientas que la compañía (por aquel entonces una franquicia de firmas locales) venía utilizando para la gestión de proyectos desde los años 70 del siglo pasado.

Unos años después, a finales de los 80 la metodología se fue extendiendo entre las firmas miembro de Coopers & Lybrand y el libro se publicó en inglés en 1987 en su primera edición. Coopers & Lybrand se fusionó con Price Waterhouse en 1998 y la nueva compañía, PricewaterhouseCoopers

adoptó GDPM como su metodología común para la gestión de proyectos, bajo otro nombre (PPM). En 2002, la división de consultoría de PwC fue adquirida por IBM, y todavía actualmente en la “caja de herramientas” del gigante informático se pueden rastrear los signos de la antigua aportación noruega.

En cuanto al libro, no ha dejado de reeditarse desde entonces en varios idiomas (por desgracia, no en español) y, junto con las obras de Kerzner y los manuales del Project Management Institute, es una de las obras más vendidas de la literatura de gestión de proyectos (Andersen et al., 2000).

Por sí misma o, como en nuestro caso, combinada con otras aportaciones, la aproximación de la Gestión de Proyectos Orientada a Resultados resulta en nuestra opinión un hito en la historia de la disciplina y la mayor parte de sus hallazgos están aún vigentes.

Aportaciones

GDPM hace énfasis en la necesidad de alinear los cambios en los sistemas de información con el desarrollo de las personas y la organización. Modernamente, esto se ha llamado la “gestión del cambio”, pero por desgracia en la mayor parte de los proyectos informáticos sólo se presenta, en el mejor de los casos, como la formación de los usuarios. La verdadera gestión del cambio significa que las cosas se harán de otra manera gracias a la tecnología, que se modificarán las actitudes y comportamientos de las personas y se introducirán cambios en las estructuras y los procesos de negocio.

En consecuencia, GDPM pone el acento en el lado humano y organizativo de los proyectos y en la necesidad de desarrollar desde el inicio una comprensión común de los objetivos y enfoque del trabajo y una involucración y compromiso compartidos entre todos los que participan en el proyecto. Por esto, las principales herramientas de GDPM (el plan de hitos o la matriz de responsabilidades) son muy sencillas y comprensibles, casi pueden escri-

birse en una hoja de papel, y facilitan la comunicación entre los “técnicos” y los ejecutivos y usuarios finales.

GDPM toma como punto de partida los errores y problemas con los que habitualmente se enfrentan los proyectos y analiza los proyectos fallidos y sus causas. A partir de ahí, se diseñan estrategias y técnicas para anticiparse y resolver los problemas más habituales en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto. GDPM promueve procesos de trabajo y documentación muy simples y muy alejados de la enorme carga formal y burocrática que tienen otras metodologías. En esta aproximación, y como intentaremos también nosotros a lo largo del libro, se trata de un enfoque muy práctico, basado en la experiencia y el sentido común.

GDPM comienza siempre desde la comprensión de los problemas de negocio del cliente y los objetivos que intenta conseguir para su organización. Se trata de diseñar proyectos que creen valor para el negocio y permitan alcanzar mejor los resultados que desea el cliente. A continuación se definen los objetivos y resultados del proyecto (el mandato), que se descomponen en hitos (qué hay que conseguir). El **plan de hitos** (*milestones*) es probablemente una de las mayores aportaciones de GDPM. En este nivel se desarrollan las reuniones de dirección y la comunicación con el cliente.

La planificación y gestión de los proyectos se desarrolla en dos niveles. El nivel global del proyecto y el nivel de las actividades. Una vez definido el proyecto, los objetivos e hitos, seguidamente los hitos se descomponen en actividades y tareas. La planificación y gestión de actividades es el ámbito de control del equipo de trabajo y donde se manejan los detalles y donde habitualmente entran en juego las técnicas y herramientas propias de cada disciplina del conocimiento y la práctica. GDPM no promueve una u otra metodología de construcción de programario, por ejemplo, sino que convive con ellas, siempre que puedan garantizar el cumplimiento de los hitos y la comunicación con los clientes y usuarios. El papel del jefe o gerente o gestor de proyecto es relacionar los dos niveles de la planificación y gestión del trabajo.

Probablemente la mayor aportación de GDPM, visto desde la perspectiva actual, es la visión de los aspectos de organización del proyecto, la asignación de responsabilidades entre las partes interesadas, la toma de decisiones y el rol de los diferentes órganos, en particular los comités de dirección y el jefe de proyecto. GDPM promueve una estructura muy clara y sencilla y, digamos, poco “democrática” sin dejar de reconocer y documentar la complejidad de las organizaciones y la necesidad de manejar adecuadamente el papel y la influencia de las diferentes partes en el éxito del proyecto. La **matriz de responsabilidades** es el instrumento más conocido y probablemente más útil que tiene GDPM.

En GDPM (como también ocurre en la literatura del Project Management Institute y, particularmente, el PMBok), se insiste en la dimensión “profesional” de la gestión de proyectos. Se reconoce que gestionar un proyecto informático no es lo mismo que realizar un análisis o construir una aplicación, y que los gestores de proyecto deben hacer cosas diferentes, para las que se requieren habilidades diferentes y técnicas y herramientas diferentes. La gestión de proyectos es una disciplina teórica y una profesión separada, aunque el conocimiento de la materia del proyecto sea útil, permita supervisar mejor el trabajo del equipo y ser reconocido entre sus miembros. Por decirlo de otro modo, es bueno que la gestión de un proyecto informático la haga un informático, pero no tiene que ser necesariamente así, ni tampoco los mejores informáticos son necesariamente los mejores jefes de proyecto.

Finalmente, GDPM promueve la gestión de proyectos como un movimiento cultural dentro de las organizaciones modernas, que permite abordar toda clase de procesos de transformación e incluso, en algunos casos, la gestión de las operaciones del día a día de manera más productiva y orientada a resultados. GDPM promueve el desarrollo de una “cultura de proyecto” dentro de las empresas. En el caso de las empresas informáticas o de los departamentos de informática de las empresas desarrollar esta cultura no es opcional, sino simplemente una condición para su supervivencia.

6. La cultura de proyecto dentro de las organizaciones: la gestión por proyectos como modelo organizativo

Entendemos por cultura de proyecto la actitud de la organización para entender y practicar la forma de trabajo por proyectos.

Las empresas privadas y las organizaciones públicas y no lucrativas abordan continuamente procesos operativos (el traslado de sus dependencias, abrir una nueva oficina, lanzar un nuevo producto) o estratégicos (la adquisición de una compañía, la entrada en un nuevo mercado regional), por no decir ya los puramente organizativos o los de informática. Hoy en día los problemas son complejos y afectan a muchas partes de la organización y a otras organizaciones (clientes, proveedores o socios) e involucran diferentes tipos de conocimientos y habilidades. La manera más efectiva de enfrentarse a estos retos es la forma de trabajo por proyectos.

La cultura de proyecto en las empresas

- Todo el mundo en la empresa entiende la forma de trabajo por proyectos y lo que esto requiere en la forma de interaccionar el proyecto y la organización de base.
- Todos los proyectos tienen buenos planes que son vinculantes para los miembros del proyecto y para la organización, tanto a nivel de hitos como de actividades.
- Los planes se controlan, de manera que todo el mundo conoce las variaciones y éstas se toman en serio.
- Los proyectos reciben desde la organización los recursos que han sido acordados.
- Las decisiones que afectan a los proyectos se toman con la calidad y en el calendario que se han acordado y a los que la organización se ha comprometido.

Fuente: Andersen et al. (2000). Goal Directed Project Management.

Qué podemos aprender de las organizaciones profesionales

Desde los años ochenta, muchas organizaciones y autores han encontrado que en la gestión de proyectos y en las empresas que se dedican profesionalmente a hacer proyectos, como las ingenierías y consultoras, existen valores, culturas, costumbres y procesos de trabajo que pueden ser exportados a otras empresas (Drucker, Peters, Waterman).

Algunas industrias, como las de construcción de edificios, barcos o aviones, son inevitablemente industrias de proyecto y orientadas por proyecto. En casi todas las empresas se hacen proyectos, y algunos departamentos como los de informática o investigación y desarrollo o marketing parecen más orientados por proyectos que otros.

De las empresas orientadas por proyectos, y en particular de las de servicios profesionales, se pueden obtener algunas lecciones:

- Están más orientadas al cliente (*customer focused*) que al producto o la función. La opinión y los requerimientos del cliente cuentan y son una fuente de desafío y exigencia para la gestión del día a día.
- Están más orientadas a los resultados e hitos (*goal oriented*) que a las actividades y los *inputs* o recursos. Convierten cualquier actividad en un producto final entregable a un cliente que debe cumplir unas especificaciones.
- Están orientadas por procesos (*process oriented*) y no por departamentos o funciones dentro de la organización. Cada proyecto se compone de un proceso o conjunto de procesos relacionados.
- Fomentan el trabajo en equipo (*team work oriented*) más allá de las barreras funcionales o jerárquicas dentro de la organización. El valor de un miembro del equipo está en su rol dentro del proyecto y en su aportación al conjunto, con independencia de su categoría o grado jerárquico. Un gerente de un proyecto puede ser un miembro de equipo en otro proyecto distinto.

- Casi nunca existe una función puramente directiva. Los directivos son también productores y miembros de equipos de proyecto.
- Los recursos humanos se evalúan continuamente según sus competencias y habilidades objetivas que se muestran y visualizan fácilmente a lo largo del proyecto. La retroalimentación (*feedback*) inmediata por parte de los supervisores y enfrentarse frecuentemente a retos superiores y distintos aumentan el aprendizaje y la satisfacción personal en el trabajo.
- Trabajan por fechas límite de entrega (*deadlines*), lo que produce una tensión de logro y productividad normalmente mayor que en otras organizaciones.
- Cada proyecto es, incluso económicamente y en términos de reporte, una empresa, de la que se espera un resultado de beneficio. Esta situación presiona al gerente de proyecto para optimizar los recursos y genera en el equipo un sentido de propiedad y compromiso.
- Muchas de estas empresas son o han sido cooperativas con una cultura del mérito profundamente arraigada. La evolución profesional del empleado conduce a ser directivo y socio de la empresa.
- Las organizaciones de proyecto son organizaciones orientadas comercialmente. Todo el mundo aspira a vender un proyecto, hacerlo crecer cuando se ha conseguido o replicarlo en otro cliente.

La consolidación y madurez de la gestión de proyectos como materia teórica interdisciplinar y como profesión, la emergencia de un número cada vez mayor y más formado de gerentes de proyectos y las nuevas presiones del entorno económico están llevando a las empresas a adoptar formas organizativas más flexibles y *ad hoc*, y a reconocer la gestión por proyectos como principio inspirador de estas transformaciones.

Por qué son tan importantes los proyectos en la empresa

“A lo largo de los años de desarrollo de la gestión de proyectos, la alta dirección de las empresas ha reconocido el papel que tienen los proyectos en la gestión estratégica de las organizaciones. Los directivos deberían observar de manera regular el potencial y las contribuciones reales que los proyectos tienen en la gestión del cambio dentro de la empresa. Más aún:

- Los proyectos son elementos básicos en el diseño y ejecución de las estrategias de la organización.
- La alta dirección gana mayor visión de la trayectoria estratégica de la empresa cuando observa los proyectos que se están ejecutando en la organización.
- Los equipos directivos deberían ser conscientes de cómo la gestión de proyectos puede ayudar en el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos organizativos.”

D. I. Cleland; L. R. Ireland (2000). *Project Manager's Portable Handbook* (1.11). Nueva York: McGraw-Hill.

En grandes organizaciones o departamentos de servicios informáticos, recientemente, se están integrando las metodologías de gestión de proyectos con los modelos de gestión de operaciones, como ITIL o CMM. La consultora CSC propone un modelo de madurez de la función de gestión de proyectos basado en el modelo CMM (Capability Maturity Model) del Software Engineering Institute (CSC, 2003).

Materiales en la web

Herramientas

En la web del libro se ponen a disposición del alumno herramientas que son útiles para soportar el ciclo de vida del proyecto informático y casos prácticos (planteamiento y soluciones) que siguen el mismo ciclo. Este material se irá actualizando en el tiempo. En un apartado al final de cada capítulo se referencian los materiales disponibles en la web que corresponden al contenido que se ha tratado en cada caso.

Algunos instrumentos son comunes a todo el ciclo de proyecto, como los que tienen que ver con la gestión de reuniones. En la web, el lector puede encontrar allí los siguientes formularios:

- Convocatoria de reunión
- Acta de Reunión

Casos

En la web, aparte de materiales y casos parciales que pueden soportar por separado algunas de las fases del ciclo de vida, está disponible un caso completo de un proyecto de desarrollo de software en el entorno de una entidad financiera, donde puede seguirse desde el principio hasta el final el ciclo de vida completo de un proyecto informático.

Estos materiales online pueden variar o pueden ampliarse en el futuro.

La dirección de acceso es la siguiente:

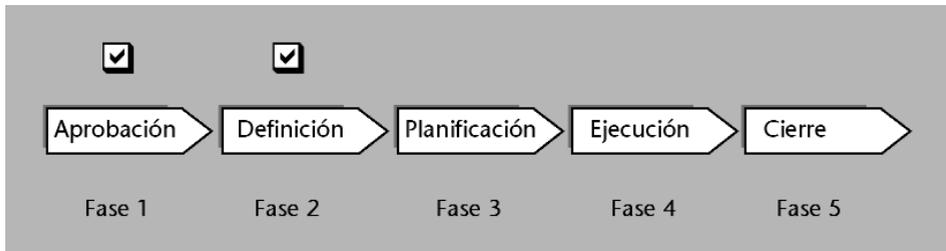
http://www.editorialuoc.com/gestion_proyectos.

Capítulo II

Aprobación y definición del proyecto

En el ciclo de vida del proyecto que se introducía en el capítulo anterior, las dos primeras fases son la de aprobación (o cualificación) del proyecto y la de definición del proyecto (figura 2.1). El objetivo de estas fases es entender claramente qué hay que hacer y por qué hay que hacerlo, y decidir (cliente y proveedor) si tiene sentido abordar el proyecto, si puede y debe hacerse.

Figura 2.1. Aprobación y definición en el ciclo de vida del proyecto



Estas fases son casi siempre anteriores a la constitución del equipo de trabajo, y son tareas fundamentalmente del ámbito directivo, aunque el departamento de Informática entre otros debe colaborar en la preparación del caso del negocio y su viabilidad técnica.

Todo proyecto o sistema informático fue un día un problema o una necesidad de la organización que se convirtió en una oportunidad de cambio y, a continuación, en una propuesta de proyecto, y que compitió con otras por la asignación de recursos.

Estas fases son muy importantes porque en las mismas, al fin y al cabo, se crea o inventa el proyecto y se compromete en la agenda y en los presupues-

tos de la organización. Es quizá el momento que requiere más creatividad e imaginación. Los aspectos políticos, comerciales y presupuestarios son también críticos en estas fases, así como el análisis de riesgos.

Los grandes temas que decidirán el éxito o el fracaso de un proyecto se encuentran y se identifican en estas primeras fases. Aquí se descubre si un proyecto puede ser inviable, no tener apoyo de la dirección o no tener bien definidos los requerimientos del cliente.

En estas fases, se van desarrollando en un nivel más general y menos detallado los temas que son objeto de las fases siguientes, particularmente la planificación. De este modo, en este capítulo tan sólo se enuncian algunos temas (como los calendarios de hitos, la estimación de esfuerzos o la gestión de la calidad) que se mostrarán con más detalle en los capítulos siguientes.

Objetivos

En este capítulo, se pretenden examinar los trabajos de dirección y gestión del proyecto que son previos a la planificación detallada y la ejecución; hacer reflexionar al lector sobre su importancia práctica y ayudarle a entender qué ocurre en el interior de la organización, en otros departamentos y en los niveles directivos. Asimismo, se aspira a que disponga de una metodología y un instrumental básico del trabajo en estas fases y de una serie de guías de estudio, por si desea profundizar en estas materias. Al finalizar este capítulo, el lector debería conocer:

- 1) Cómo se concibe inicialmente un proyecto, identificando problemas y oportunidades de la empresa y transformándolos en una idea o primer concepto de lo que será un proyecto.
- 2) Cómo se realiza un análisis o estudio de viabilidad, para examinar si un proyecto es factible técnica, económica y organizativamente.

3) Cómo se presenta a la dirección una memoria o propuesta inicial para su examen y aprobación, y qué proceso, métodos y herramientas utilizan los decisores para valorar, priorizar y aprobar un proyecto.

4) Una vez aprobado el proyecto, se realiza la definición de necesidades y requerimientos de manera más detallada. El lector deberá comprender cómo se toman los datos, se trabaja con los usuarios y se generan ideas para identificar y analizar los requerimientos que debe tener el proyecto o sistema informático. Es importante que muchos lectores, estudiantes o profesionales de la informática, acostumbrados a los proyectos de desarrollo de aplicaciones, comprendan la diferencia entre lo que aquí se llama “definición de requerimientos” (qué problemas debe resolver el proyecto) con lo que las metodologías estructuradas de desarrollo de sistemas de información llaman a veces “análisis de requerimientos” (el diseño conceptual o lógico de un sistema).

5) Cuáles son los riesgos del proyecto, cómo se identifican y analizan y por qué la gestión de riesgos es una parte tan importante en la definición del proyecto y en todo el ciclo de vida.

6) La definición más elaborada y definitiva del proyecto se plasma en un documento que se puede denominar de muchas maneras (propuesta, memoria, planificación inicial y, en inglés, habitualmente *project charter*). Se aspira a que el lector entienda sus contenidos y el método de elaboración.

7) Finalmente, se pretende que el lector tenga una visión inicial de otros aspectos importantes en estas fases, como son los aspectos económicos (el presupuesto) y contractuales (el contrato), pero también que tenga presente los aspectos comerciales (la “venta” del proyecto y la gestión entre compradores y vendedores, especialmente si son externos) y políticos (conseguir aliados y gestionar desde el inicio las expectativas de todas las partes interesadas).

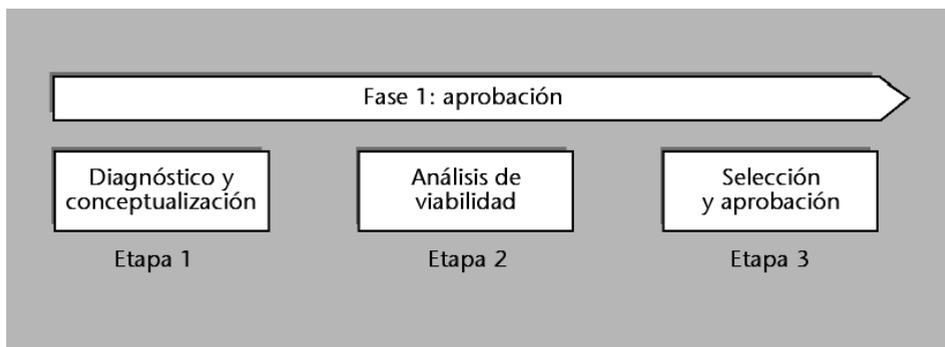
1. Etapas en la aprobación del proyecto. Etapas previas

Un proyecto surge o debe surgir cuando se identifica un problema o una oportunidad en el negocio, en cualquiera de las áreas de la organización (mejorar el servicio al cliente, reducir el tiempo de desarrollo de un nuevo producto o los plazos de entrega de los proveedores, mejorar el control financiero interno, facilitar la identificación de nuevos talentos en la empresa y desarrollar los recursos humanos, automatizar los trámites de una administración pública, etc.).

Un proyecto debería mejorar o transformar procesos de negocio para aumentar la ventaja competitiva de la empresa (Cleland). No hay proyectos “informáticos”, sino proyectos de negocio, que se apoyan de una u otra manera en herramientas informáticas. Y al revés, hoy no se puede pensar en transformaciones de procesos de negocio sin tener en cuenta las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las etapas típicas de esta fase son las siguientes:

- 1) diagnóstico y conceptualización del proyecto
- 2) análisis de viabilidad
- 3) selección y aprobación

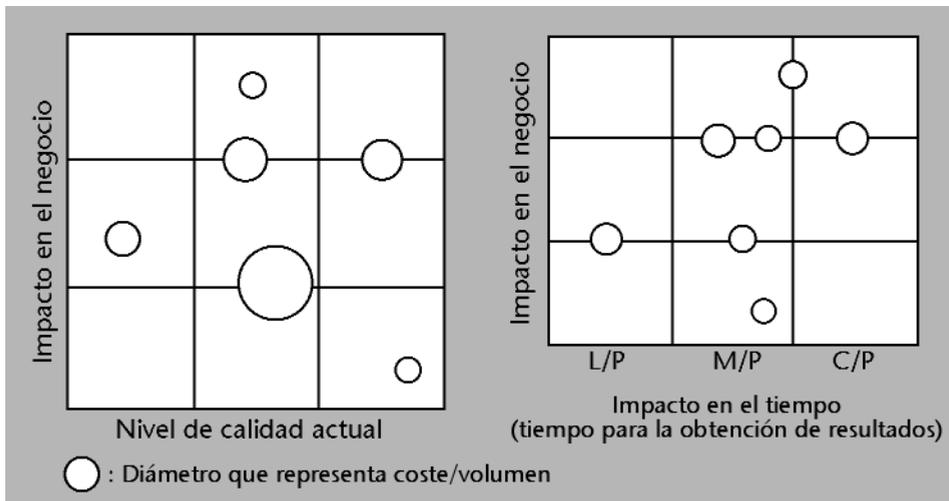
Figura 2.2. Etapas de la fase de aprobación



En algunas ocasiones, las empresas estructuran globalmente esta fase dentro de un ejercicio formal de planificación estratégica de sus sistemas de información, de carácter plurianual, en el que se identifica toda la cartera de proyectos que se abordarán en un periodo (Rodríguez).

En la etapa 1 de diagnóstico y conceptualización, se identifica y documenta el problema u oportunidad de negocio que puede dar lugar a la realización de un proyecto. El diagnóstico y correcta identificación del problema son clave. Para esto, las empresas utilizan técnicas de identificación de problemas (por ejemplo, diagramas de causa y efecto, técnicas estadísticas, encuestas de calidad), generación de ideas (por ejemplo, lluvia de ideas o *brainstorming*, reuniones de grupo o *focus groups*) y priorización (por ejemplo, matrices de impacto, análisis de Pareto) y recurren a equipos de trabajo internos y consultores externos. Algunas herramientas de valoración de oportunidades se muestran en la figura 2.2.

Figura 2.3. Herramientas de valoración de oportunidades



En estas dos matrices, las oportunidades de mejora de negocio que se han identificado previamente se valoran y priorizan con relación a varias dimensiones:

- La primera relaciona el nivel de calidad actual de un proceso y su impacto en el negocio. Los procesos con menor nivel de calidad y mayor impacto en el negocio se situarían en el cuadrante superior derecho y tendrían mayor prioridad.

- En algunas empresas, un criterio de valoración es dar prioridad a proyectos que proporcionan resultados a corto plazo y un retorno de la inversión más rápido. Éste es el significado de la segunda matriz.
- En los dos casos, es útil introducir una dimensión consistente en el coste del proyecto o volumen de recursos involucrados, lo que se puede representar mediante el diámetro de los círculos.

Análisis de viabilidad

Normalmente, cuando acaba la etapa anterior, resulta una lista corta de problemas y alternativas de solución que son candidatos a convertirse en proyecto. Sin embargo, este análisis no es suficiente para que la dirección tome decisiones. Se requiere un estudio (más o menos detallado, según las características del proyecto y las circunstancias de la empresa) de la viabilidad técnica y económica (etapa 2) y una primera estimación de objetivos, resultados esperados y costes para la organización. El contenido típico de un estudio de esta clase se muestra en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Guión de análisis de viabilidad

• Resumen ejecutivo.
• Identificación de la oportunidad. Descripción del problema.
• Cualificación de la oportunidad. Evaluación inicial del potencial de mercado o mejora de las operaciones. Resultados que hay que obtener.
• Evaluación inicial de la tecnología disponible y benchmarking de otras experiencias, si las hay.
• Evaluación de capacidades propias u otras que se deban adquirir. Base tecnológica y recursos humanos.
• Evaluación inicial de coste-beneficio.
• Identificación de riesgos principales. Cualificación inicial.
• Objetivos y contenidos del proyecto. Visión preliminar.
• Evaluación inicial de tiempo y coste. Principales partidas.

En ocasiones, en este ejercicio inicial se involucran consultores o, al menos, la lista corta de proveedores de servicios informáticos de la empre-

sa, lo que permite disponer de una visión externa complementaria y una primera valoración técnica y económica de los posibles contratistas. Los proveedores realizan también una primera cualificación de la oportunidad y de los riesgos.

2. Selección y aprobación del proyecto

Una empresa decide acometer un proyecto informático para mejorar (o, al menos, mantener) la posición competitiva de la empresa y maximizar sus beneficios por dos razones principales:

- Aumentar ingresos (entrar en un mercado nuevo, ganar cuota de mercado, soportar el ciclo de vida de un producto, acortar el tiempo de desarrollo o de entrega, etc.). Un caso muy evidente es el de los proyectos que abordan las agencias tributarias para aumentar la recaudación y reducir el coste de recaudar, mediante la utilización de Internet o teléfonos móviles.
- Reducir gastos (o evitarlos, mejorar las operaciones o la calidad del servicio, simplificar la organización, sustituir o reducir plantilla o reorientar puestos de trabajo, etc.). Un caso conocido es el de los proyectos de integración de los sistemas de gestión bancaria en las fusiones o adquisiciones entre entidades.

Por tanto, en el análisis y aprobación de nuevos proyectos los criterios para la empresa no pueden ser de elegancia técnica o de actualización tecnológica, sino de impacto en los resultados y retorno de la inversión.

Asimismo, cada vez más se emplean criterios propios de la gestión de proyectos, es decir, de la viabilidad o éxito del proyecto en sí mismo.

Los factores concretos y métodos de evaluación y selección varían de una organización a otra.

Tabla 2.2. Criterios para valorar proyectos informáticos en la fase de aprobación del proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de negocio: <ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué valor añade el proyecto a nuestros clientes? – ¿Mejorará el proyecto nuestra posición frente la competencia, y por cuánto tiempo? – ¿Contribuye el proyecto a nuestras estrategias externas o internas? – ¿Cuál es la contribución del proyecto al resultado y cuándo se producirá? – ¿Recuperaremos la inversión incurrida? ¿Cuándo? – ¿Cómo percibirán el proyecto nuestros accionistas? ¿Y el público en general? – ¿Cuál es el riesgo de no ejecución en contenido, tiempo y costes? ¿Puede asumirlo la empresa en su conjunto?
<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de gestión de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> – ¿Están bien definidos los objetivos y resultados? – ¿Tiene un patrocinador claro en el comité de dirección? ¿Se han alcanzado acuerdos con los departamentos involucrados? – ¿Está claro el alcance? ¿Se han analizado los riesgos? ¿Son asumibles? – ¿Cuál es el plan de trabajo? ¿Cuándo tendremos los productos principales? – ¿Dispondremos del equipo con la dedicación y capacidades adecuadas? ¿Hay un jefe de proyecto capaz de llevarlo a cabo y dedicado completamente al proyecto? – ¿Existe la tecnología? ¿Está madura? ¿Tenemos las capacidades o podemos tenerlas a tiempo? ¿Hay proveedores cualificados?

Ya se intuye que el problema será el de traducir todos estos criterios en modelos de evaluación y selección, que recojan de la manera más objetiva posible los beneficios, costes y riesgos de cada proyecto, de los cuales algunos son tangibles y susceptibles de un análisis cuantitativo pero otros,

intangibles y más cualitativos. Asimismo, no hay que ignorar los aspectos políticos, de oportunidad o personales que están presentes en cualquier organización (puede verse el capítulo II del manual de Olson).

Métodos cuantitativos y cualitativos

En líneas generales, los métodos cuantitativos más usados son los siguientes:

1) El periodo de retorno de la inversión, que es el tiempo que transcurre para que el proyecto genere un *cash flow* equivalente a la inversión realizada. Normalmente es una estimación muy simple, pero también por este motivo es uno de los métodos más empleados.

2) El descuento de flujos financieros sirve para obtener el valor actual neto (VAN) de los flujos de ingresos y gastos en el periodo de vida de la inversión. Los cálculos e indicadores de tipo financiero se pueden sofisticar como se desee.

3) El análisis de coste-beneficio intenta identificar todos los beneficios posibles de una operación en el tiempo frente a todos sus costes. La operación se aprueba si los primeros son mayores que los segundos.

A medida que las inversiones en proyectos de transformación empresarial intensivos en informática van siendo muy grandes, se están utilizando indicadores que miden el aumento de valor (beneficio por acción) para el accionista (como el EBIDTA, beneficio operativo antes de intereses, impuestos y amortizaciones).

Como se ve, este tipo de análisis son muy similares a los que se aplican para inversiones de capital y bienes de equipo, lo que suele perjudicar a los proyectos informáticos en los cuales algunos costes y beneficios son difíciles de llevar a la fórmula (Olivé).

O bien, en otras ocasiones, se han primado aquellas inversiones informáticas que facilitan la aportación de información financiera a los mercados (como la implantación de ERP).

Los métodos cuantitativos suelen complementarse con métodos cualitativos o combinaciones de unos y otros. Por ejemplo, son bastante habituales:

- El *screening*, o revisión de los beneficios de un proyecto contra una lista de criterios elaborada por la empresa (por ejemplo, el esquema anterior de criterios para valorar proyectos informáticos se podría convertir fácilmente en una lista de control o *checklist* para una revisión tipo *screening*).
- Los *scoring*, o métodos en los que se adjudican pesos a una serie de criterios y se valora la medida en la que cada proyecto presentado cumple los criterios definidos. Los métodos de *scoring* sirven para establecer prioridades dentro de una cartera de propuestas.

El producto de la fase de “Aprobación y selección del proyecto” a veces no es muy claro o se mezcla con la fase siguiente de definición. Como en el resto de las fases, creemos bueno establecer un documento sencillo, que puede llamarse “mandato” (*Project mandate*), o “proyecto ejecutivo” (*Project directive*, también *Project statement* y *Project outline*). El contenido típico de un “mandato de proyecto” se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 2.3. Contenido del “mandato de proyecto”

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Nombre del proyecto• Nombre del espónsor o cliente del proyecto• Información de contexto (<i>background</i>)• Objetivos del cliente (problemas de negocio que se desean resolver con el proyecto)• Objetivos del proyecto (contenidos y resultados del trabajo)• Limitaciones, restricciones o asunciones• Presupuesto aproximado |
|---|

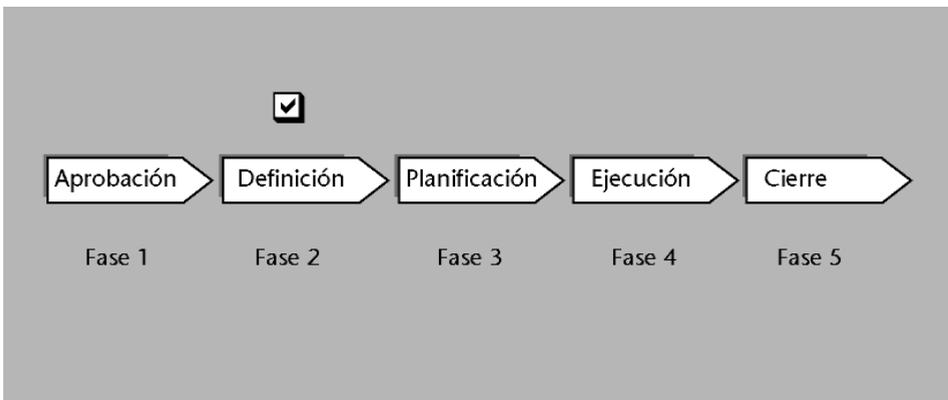
Obsérvese que el destinatario de este producto es normalmente la alta dirección de la organización (la que deberá aprobar el proyecto) y los estamentos directivos de los negocios o departamentos afectados y del propio departamento de informática. Obsérvese también que se separan los objetivos de negocio (cómo contribuye el proyecto a los objetivos del cliente) de los objetivos del proyecto (contenidos y productos a obtener, qué vamos a hacer). Unos y otros deben explicarse en términos específicos, precisos, sin ambigüedades y de forma concisa.

En ocasiones, el mandato de proyecto, con un desarrollo algo mayor (pero no mucho más), da origen a un primer encargo de trabajo al departamento de informática o a un proveedor externo, que se llama petición de interés (*request for interest*, o RFI).

3. Definición del proyecto. Definición de requerimientos

En las fases del ciclo de vida que hemos presentado con anterioridad, una vez la dirección ha aprobado el proyecto (fase 1) empieza propiamente el proyecto informático con la fase de definición (fase 2), tal y como se muestra de nuevo en la figura 2.3.

Figura 2.4. La definición del proyecto en el ciclo de vida



Aún más que en la anterior, el problema con esta etapa es el nivel de detalle, al que nos venimos refiriendo desde el inicio, y que aquí se hace más evidente. Tal como hemos presentado en el capítulo I (y en el enfoque que personalmente preferimos, coincidente con la aproximación que hace GDPM), la definición debería proponer una primera descomposición del proyecto (*Project breakdown*) en subproyectos, hitos (*milestones*) o, como mucho, “paquetes de trabajo” (*work packs*). Esto es especialmente claro, en la mayoría de los proyectos actuales, que incluyen objetivos relacionados con la organización y las personas (lo que se llama también “la gestión del cambio”).

Vale la pena aquí recordar algunos de las prescripciones del método de gestión orientado a resultados (GDPM) que presentábamos en el capítulo anterior. En la fase de *definición*, nos movemos en el nivel de los objetivos y de los hitos (el QUÉ, las situaciones que debemos alcanzar para progresar en el proyecto) y no en el nivel de las actividades (el CÓMO, las tareas o grupos de tareas a través de las cuales alcanzaremos los hitos). Nos movemos en un nivel de diálogo directivo, entre el cliente y el proveedor (sea interno o externo), no aún en el nivel de diálogo que necesita el equipo de trabajo.

De este modo, por ejemplo, una implantación de ERP puede descomponerse en módulos y cada módulo en los hitos de diseño, parametrización, rediseño de circuitos, formación, pruebas, instalación, etc. O un nuevo portal de compras requerirá subproyectos de definición de estándares dentro de la organización y con los proveedores, reingeniería y diseño funcional, un proyecto de usabilidad y diseño gráfico, un proyecto de arquitectura e integración, la construcción de las aplicaciones, la integración con los sistemas heredados o con el ERP e incluso un proyecto de comunicación interna y externa.

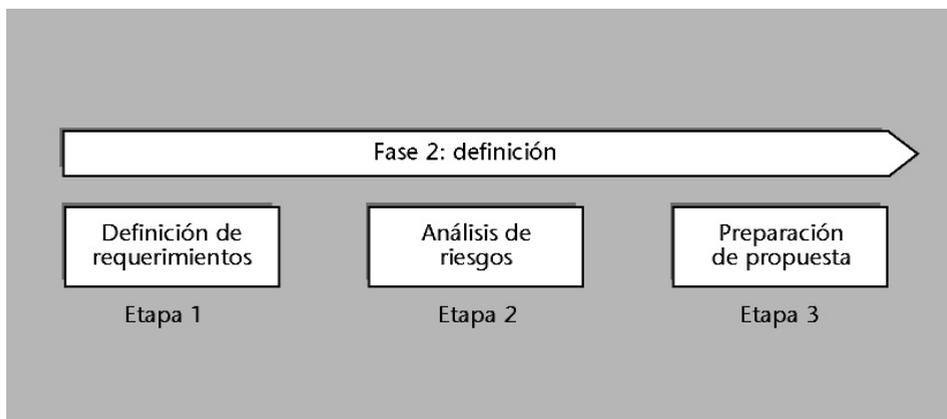
A lo largo de todo el ejercicio, es muy importante tener en cuenta la coincidencia (*match*) entre los objetivos últimos del cliente, tal como se han formulado en el mandato, y los objetivos o resultados del proyecto. Es frecuente que, a partir del mandato, el proyecto cobre una misteriosa vida propia, en la que se planean y fabrican resultados que no tienen mucho que ver con lo que al cliente realmente le preocupaba.

Hasta aquí la teoría y lo que en nuestra opinión debería y no debería ocurrir. En la práctica, y probablemente por la presión de los mercados de construcción de productos y servicios informáticos (la presión de los que compran y la presión de los que venden), la etapa de definición se ha convertido en el campo de batalla en el que se juegan los contratos y los éxitos y fracasos materiales de los proyectos, con grandes consecuencias económicas y legales. La respuesta del sector ha sido establecer requerimientos muy detallados (la definición cada vez se parece más al diseño) y criterios de decisión basados en el volumen de dedicación y el precio unitario. Cuando se hace así, es inevitable descender desde el nivel de hito al nivel de las actividades y proponer o requerir planes detallados de trabajo que todo el mundo sabe honestamente que no es posible establecer en este momento ni probablemente cumplir después, sin severos cambios en el alcance o desviaciones en el tiempo y coste, y dolorosas renegociaciones.

La fase de Definición se descompone, a su vez, en tres etapas:

- 1) la definición de requerimientos,
- 2) el análisis de riesgos, y
- 3) la preparación de la propuesta o memoria técnica detallada.

Figura 2.5. Etapas de la fase de definición del proyecto



Definición de necesidades y requerimientos

Los requerimientos son las especificaciones técnicas y de uso que debe cumplir el proyecto y, por lo tanto, varían de uno a otro. Normalmente profundizan en los análisis realizados en las fases anteriores, son más detallados y pretenden ser definitivos. Frecuentemente pueden tener naturaleza contractual, ya que se plasman en peticiones de propuesta (*request for proposal*, RFP) a los proveedores y en anexos de los contratos.

En esta fase, se trabaja con los clientes (directivos o mandos intermedios) finales para entender y documentar con más detalle las necesidades y objetivos de negocio, las colecciones de datos y las características de los procesos y actividades que debe cubrir el sistema. Asimismo, se documentan las conclusiones del análisis técnico y económico y, en el caso de que se vaya a contratar externamente, los aspectos legales y administrativos necesarios para la petición de propuestas y la contratación.

La definición de requerimientos acostumbra a contener los elementos que se muestran en la tabla 2.4.

Tabla 2.4. Elementos que contiene la definición de requerimientos

• Misión, objetivos y resultados del trabajo.
• Tareas del contratista y estándares de calidad.
• Calendario y fases principales del proyecto (subproyectos e hitos).
• Documentación de datos y procesos que debe contener el sistema, a alto nivel.
• Aspectos de infraestructura: equipamiento, software, servicios, instalaciones, documentación.
• Personal que hay que aportar y características.
• Requerimientos mínimos de organización y procesos de gestión del proyecto.
• Aspectos administrativos y legales: propiedad intelectual, tipos de licitación, penalizaciones.

La etapa de definición de requerimientos, tal como la hemos formulado hasta aquí, y como parte de la definición del proyecto, es común y genérica para cualquier proyecto informático, y no debe confundirse con el análisis detallado de requerimientos propio de los proyectos de desarrollo de software, que es propiamente una fase de la ejecución o incluso pueden llegar a constituir un proyecto separado que a veces se denomina *análisis* o *diseño funcional* (Barceló).

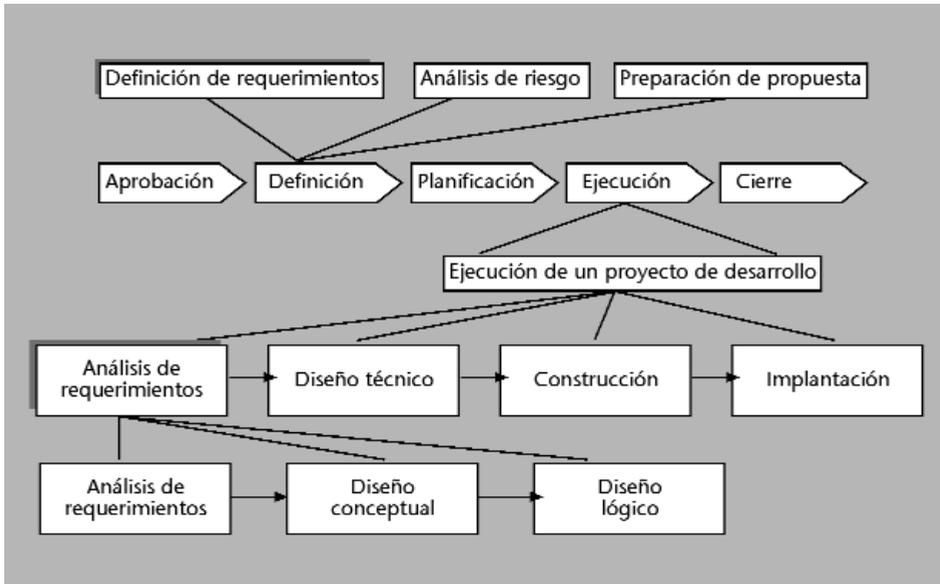
Quizá sería más correcto y menos ambiguo llamar a esta fase *definición de necesidades* (por qué se hace el proyecto y qué tiene que hacerse) para evitar la confusión con la toma de requerimientos propia del análisis y diseño estructurado de sistemas.

La metodología general de gestión de proyectos que forma el contenido de esta materia es un marco general de manejo de un proyecto informático, desde la identificación de la oportunidad hasta el cierre y entrega del proyecto. Estos proyectos pueden ser de muchas clases, entre otros, de construcción de software.

Cada proyecto tiene unas metodologías propias que, en algunos casos, tienen una tradición, formalización e incluso herramientas muy establecidas en el mundo de la informática. Estas metodologías normalmente se refieren de manera exclusiva a lo que estamos denominando aquí *fase de ejecución* (fase 4) del proyecto, aunque precisamente por su potencia y tradición han ido cubriendo otras etapas anteriores.

Sin embargo, es importante hacer ver que las metodologías de construcción de software o cualquier otra diseñada para proyectos específicos (por ejemplo, integración de sistemas, planificación estratégica o implantación de ERP) no pueden sustituir el marco general de gestión de proyectos, sino integrarse en el mismo, tal y como se muestra en la figura 2.5.

Figura 2.6. Los requerimientos en la gestión de proyectos y en los proyectos de desarrollo de software



Para concluir, la *definición de requerimientos* en la fase de *definición del proyecto* es un trabajo que se hace mucho antes de la ejecución del proyecto y que tiene por objeto entender mejor las necesidades del cliente, establecer los principales componentes y contenidos del proyecto y realizar una mejor aproximación técnica y económica. El resultado de esta fase es frecuentemente un documento de petición de oferta (*request for proposal*) a un proveedor externo o interno.

Mientras que el *análisis de requerimientos* es una fase de la *ejecución* de los proyectos de desarrollo de aplicaciones donde se establece exhaustiva y detalladamente el modelo funcional (datos y procesos) del sistema. El resultado de esta fase se ha llamado tradicionalmente *diseño funcional* del sistema.

4. Análisis de riesgos

Como se mostró en el primer capítulo, un aspecto cada vez más crucial de la gestión de proyectos y una responsabilidad central del gerente es identificar, predecir y corregir los sucesos que pueden afectar negativamente al éxito del proyecto, es decir, los riesgos. Los riesgos afectan a las dimensiones básicas del proyecto, es decir, las especificaciones, los costes o la duración del trabajo. Todos los proyectos tienen riesgos y contingencias con las que operar; si no, no serían proyectos.

La excepcionalidad y novedad, la limitación de tiempo y recursos, la organización *ad hoc*, la innovación tecnológica o de los procesos, etc., son aspectos intrínsecos del proyecto.

Tabla 2.5. Riesgos de proyecto más frecuentes

• Falta de entendimiento con los usuarios.
• Escasez de interlocutores y personal del cliente.
• Requerimientos excesivos y demasiado detallados, o cambios continuos.
• Responsabilidades difusas o no bien definidas.
• Errores o fallos de los productos/tecnología.
• Personal del equipo de trabajo no formado en las metodologías o en el producto.
• Fallos de rendimiento técnico.
• Estimaciones inadecuadas de recursos y tiempos. No se cumplen los calendarios.
• No se corrigen los fallos y no se toman decisiones en el cliente o en el equipo.
• Elevada rotación del equipo propio o del cliente.

El riesgo es por definición incierto, nadie puede asegurar qué ocurrirá o qué no ocurrirá. Hay un espectro de probabilidades que normalmente está en relación con la información disponible. El momento de definición del pro-

yecto es el más adecuado para la *identificación* (cuáles), *cuantificación* (con qué probabilidad de ocurrencia, con qué impacto en el proyecto) y *calificación* (de qué tipo, a qué dimensión del proyecto afectará, cuáles son las dimensiones o áreas más críticas) de los riesgos. Todo esfuerzo dedicado anticipadamente a identificar y valorar los riesgos tiene un gran valor. El peligro aumenta más que proporcionalmente cuanto más tarde se identifica el riesgo.

En proyectos complejos, en los que la gestión del cambio (impacto sobre la organización y las personas) es más crítica, es importante evaluar los riesgos derivados del contexto político del proyecto, es decir, la estructura formal y real de la empresa y las partes interesadas o involucradas en el proyecto. Este análisis se denomina mapa de implicados (*stakeholders*), y se muestra con más detalle en el capítulo “Organización del proyecto. Liderazgo y trabajo en equipo”.

Es importante definir quién asume estos riesgos y cuáles son las consecuencias de su ocurrencia, en especial si se producen en una situación contractual. La tensión natural entre el propietario (que tiende a transferir todo el riesgo al contratista) y el contratista (que tiende a no asumir ningún riesgo) debe resolverse en el contrato. En la actualidad, la discusión de los temas de riesgo en la contratación de proyectos informáticos es cada vez más importante y, habitualmente, en los equipos del cliente y el contratista existen abogados y especialistas en riesgos.

Figura 2.7. Matriz de valoración de riesgos

Impacto	Bajo	Riesgo significativo	Riesgo mayor	Riesgo máximo
	Medio	Riesgo menor	Riesgo significativo	Riesgo mayor
	Alto	Riesgo menor	Riesgo menor	Riesgo significativo
		Bajo	Medio	Alto

Dado que el riesgo va a existir en cualquier caso, se trata de establecer mecanismos de observación y prevención, planes para mitigar o reducir los riesgos y planes de contingencias para el caso en el que el evento no deseado pueda ocurrir.

Tabla 2.6. Modelo de monitorización de riesgos

<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de gestión de riesgos <ul style="list-style-type: none"> – Identificación – Estatus del riesgo: ¿riesgo potencial, riesgo actual, problema? – Análisis de impacto – Preparación de contramedidas – Responsabilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Momentos clave del proceso <ul style="list-style-type: none"> – La presentación de la propuesta, memoria u oferta – La firma del contrato – El lanzamiento del proyecto – Los hitos de entrega de productos – Las reuniones de seguimiento (hacer un seguimiento de riesgos) – El cierre
<ul style="list-style-type: none"> • Áreas clave de seguimiento <ul style="list-style-type: none"> – Resultado comparado con el plan – Calendario real comparado con el plan – Nuevos riesgos o temas aparecidos – Cambios en el alcance e impacto

La gestión de riesgos, como toda la gestión de proyectos, no es una disciplina científica, sino que se basa en la acumulación de conocimientos y experiencia dentro de cada organización y en el conjunto de las empresas.

Las compañías cuya misión empresarial es hacer proyectos (las ingenierías o las consultoras) han desarrollado especialistas y funciones especializadas en gestión de riesgos cuyo concurso es requerido en diferentes momen-

tos del proyecto y, en todo caso, en el momento de definición y calificación de los proyectos y presentación de propuestas. Asimismo, estos departamentos realizan habitualmente auditorías y revisiones internas de proyectos que están en ejecución o de proyectos acabados.

Asimismo, en la disciplina de gestión de proyectos se han desarrollado cuerpos de conocimiento y métodos en los que se recoge la experiencia disponible para aprender de los éxitos y evitar los fallos. El *project management body of knowledge* (PMBOK) del Project Management Institute de Estados Unidos (Duncan) y el *systems failure method* (SFM), desarrollado por Fortune y Peters, son ejemplos más generales de esta aproximación.

Sin embargo, incluso en las mejores prácticas de análisis y gestión de riesgos, lo más usual es identificar los riesgos de ejecución (el riesgo de que las actividades no se desarrollen según lo planificado y que no se cumplan los hitos), pero es menos habitual en proyectos complejos tener en cuenta que pueden existir riesgos no identificados a priori (llamados *white space risks*) o los riesgos que son inherentes a la integración de actividades, disciplinas, áreas de la organización o técnicas muy diferentes (los riesgos que podemos llamar de *integración*). Para limitar estos casos (Matta y Ashkenas), puede ser aconsejable, siempre que sea posible, descomponer proyectos grandes en proyectos más pequeños, o en (mal llamados a veces) *proyectos-piloto* o de intervención o alcance más limitado, que permiten probar los diferentes elementos del proyecto en la práctica, visualizar éxitos y beneficios para la organización a corto plazo y generar apoyos internos y probar, una vez más, si el proyecto coincide y cubre o no las expectativas y objetivos del cliente. Otra alternativa, es descomponer el resultado en productos o versiones (*releases*) sucesivas, donde se cubre de inicio una masa crítica de beneficios o requerimientos, que se van completando, revisando o perfeccionando en versiones posteriores.

5. Preparación de la propuesta o memoria

La propuesta, memoria u oferta es la respuesta del proveedor externo a la petición que le hace el cliente. Si es un trabajo de un grupo formado dentro de la organización, el contenido es muy similar y puede denominarse memoria del proyecto o de otras maneras. Como hemos comentado en el primer capítulo, mantener el espíritu y las formalidades de una relación cliente-proveedor entre quien encarga el proyecto y el grupo que lo ejecuta suele ser una buena práctica, también cuando el proyecto lo ejecutará un grupo u oficina interna.

Cuando el equipo de proyecto es interno a la organización y ha estado más o menos involucrado en la generación del trabajo, la preparación de la propuesta o memoria no es excesivamente pesada. Frecuentemente, el grupo que prepara la propuesta es el departamento de organización y sistemas o el departamento de informática. Sin embargo, si participa un contratista externo o es un proceso competitivo, la preparación de la propuesta es un proyecto en sí mismo, con un equipo dedicado y una serie de procesos técnicos y de gestión complejos y de una gran carga de trabajo.

Para la preparación de la propuesta, el grupo que la prepara debe revisar las especificaciones elaboradas por el cliente y celebrar reuniones con representantes de la organización, al menos de tres áreas: la parte administrativa y legal; la parte que encarga o administra el encargo del proyecto, y algunos usuarios clave.

Es bueno que la elaboración de la propuesta esté dirigida por el gerente o jefe de proyecto que probablemente asumirá la dirección del trabajo y que tenga una dotación adecuada de tiempo y recursos. La calidad técnica de la oferta suele ser uno de los criterios más importantes para la adjudicación del trabajo (junto con el presupuesto, el equipo de trabajo y la experiencia de la empresa en proyectos similares). El guión típico de una propuesta normalmente debe responder con bastante fidelidad a la petición realizada en la

petición de propuesta (RFP), o mostrar las diferencias, las alternativas o los aspectos adicionales.

Tabla 2.7. Guión típico de una propuesta

<ul style="list-style-type: none"> • Resumen para la dirección. • Introducción: <ul style="list-style-type: none"> – Comprensión de la situación de partida. – Comprensión de los requerimientos.
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos y alcance del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> – Objetivos. – Alcance y limitaciones. – Productos que hay que entregar.
<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque del trabajo: <ul style="list-style-type: none"> – Método de trabajo. – Temas críticos que el contratista desea hacer resaltar. – Variaciones con relación a la petición de propuesta o requerimientos del cliente. – Productos o tecnología.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> – Hitos del proyecto. Productos que hay que entregar en el tiempo. – Especificaciones del trabajo. Actividades y tareas que hay que desarrollar. – Calendario a alto nivel. – Distribución de tareas en el equipo a alto nivel.
<ul style="list-style-type: none"> • Organización del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> – Estructura del equipo del proyecto, del contratista y del cliente.
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de proyecto: <ul style="list-style-type: none"> – Resumen de esfuerzos. – Costes de personal y otros.
<ul style="list-style-type: none"> • Anexos: <ul style="list-style-type: none"> – Metodologías detalladas. – Descripciones de los productos. – Resúmenes profesionales del personal. – Referencias en proyectos similares. – Otros temas requeridos en la petición de propuesta. – Condiciones contractuales específicas del proveedor.

La petición de propuestas, la propuesta y el contrato son los eslabones que relacionan las fases anteriores de preparación del proyecto con el proyecto en sí mismo y, por lo tanto, suelen contener temas y materiales de aquellas fases de preparación y de la fase de planificación. En especial, las propuestas actuales ya contienen una planificación del trabajo, un calendario de entrega de productos, una descomposición de cargas de trabajo y un plan de organización. Finalmente, contiene una estimación de recursos y una valoración económica. Los contenidos y métodos de preparación de estos materiales serán objeto del capítulo siguiente.

En lo que puedan servir, valgan también para las propuestas los recordatorios que hacíamos sobre la falta de conocimiento y realismo con los que se establecen a veces las peticiones de propuesta y los criterios de adjudicación, y que conducen a decisiones equivocadas y proyectos fallidos. Todas las precauciones, bien fundamentadas y dialogadas, que puedan tomarse en este momento son pocas para prevenir desviaciones inesperadas, renegociaciones dolorosas o proyectos fracasados.

6. Contratación

En el caso de propuestas competitivas, la valoración y selección de ofertas en proyectos y organizaciones complejos puede ser larga y muy elaborada. Los métodos de evaluación son normalmente de dos tipos: procedimientos de *screening* (comparando cada propuesta con la lista de requerimientos) y *scoring* (adjudicando peso a los criterios de selección y valorando cada oferta contra estos criterios).

Normalmente se constituye una comisión o grupo técnico, formado por usuarios y técnicos o informáticos. Desde hace unos años, las decisiones de compra de productos y servicios informáticos se están desplazando a los departamentos o comisiones de compra de las empresas, con mayor o menor

intervención en las decisiones de contenido, marca, volumen y precio. No es el momento ni el lugar para entrar en la valoración de este fenómeno. En estos casos, el trabajo del grupo técnico es un informe de adecuación de las diferentes ofertas a los contenidos de la petición, o sus aspectos más destacados o diferenciales, a partir de la cual el departamento o comisión de compras tomará una decisión en la que pueden influir otros criterios.

La selección puede tener varias etapas y es frecuente y conveniente que existan sesiones de trabajo con las empresas finalistas.

Una vez realizada la evaluación técnica y propuesto un adjudicatario, comienza la negociación de los términos económicos y contractuales, que como ya anticipamos puede ser muy compleja, en especial en temas como los siguientes:

- Responsabilidades económicas: garantías y penalizaciones.
- Disponibilidad de tiempo y recursos del cliente.
- Asunción de riesgos y consecuencias de que ocurran.
- Propiedad de los productos.
- Plazos de facturación y cobro.
- Aspectos de administración del proyecto: condiciones y proceso de aceptación de productos, documentación, solicitudes de cambios sobre las especificaciones, organización y procedimientos de seguimiento y control, etc.

La buena gestión y cierre de la negociación contractual es una garantía para las dos partes y el principal instrumento para mitigar los riesgos del contratista, por lo que debe ser tan detallada y escrupulosa como sea posible. El personal comercial y el gerente de proyecto deben solicitar el apoyo de la ofi-

cina de riesgos o de la oficina legal de la empresa. En todo caso, ningún proyecto debería comenzarse sin que todos estos términos estén perfectamente claros, por escrito y conveniente firmados.

Materiales en la web

Herramientas

Aún más que en otras fases del ciclo de vida de los proyectos informáticos, los documentos que soportan las fases de *aprobación y definición*, que se han analizado en este capítulo, dependen en gran medida de las características, idiosincrasia y procedimientos de cada empresa y es difícil disponer de herramientas generalistas. Ocurre también que en muchas organizaciones no existe una documentación formal para soportar estas fases del ciclo, lo cual es un problema. Aquí proponemos y pueden encontrarse en la web dos instrumentos bastante comunes:

- Mandato (*ficha*) de proyecto aprobado.
- Petición de Propuesta al proveedor (*request for proposal, RFP*)

Casos

Se presenta el caso completo de un proyecto de desarrollo en las fases de aprobación y definición. Se presenta también un caso de priorización y aprobación de proyectos.

Estos materiales online pueden variar o se pueden ampliar en el futuro.

La dirección de acceso es la siguiente:

http://www.editorialuoc.com/gestion_proyectos.

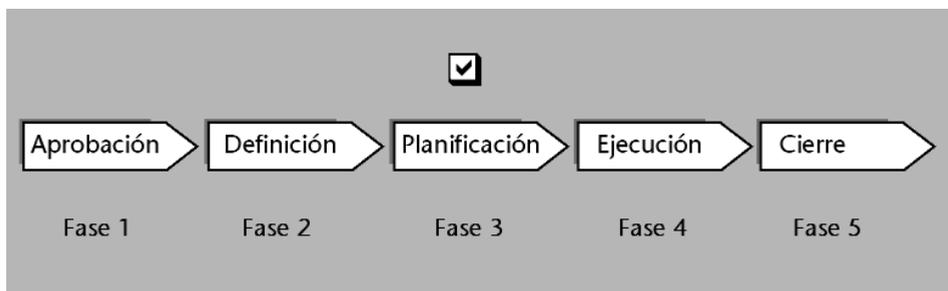
Capítulo III

Planificación del proyecto

En los anteriores capítulos, hemos visto la complejidad que entraña en la actualidad un proyecto informático, y la diversidad de elementos que cuentan en su aprobación y definición.

Después de la aprobación y definición, el paso siguiente en el ciclo de vida de un proyecto es la planificación detallada del mismo (figura 3.1). Después de entender muy bien qué hay que hacer y por qué hay que hacerlo, el objetivo de la planificación es asegurar que se obtienen los objetivos acordados en tiempo, calidad y coste y guiar al equipo de trabajo y la comunicación con el cliente a lo largo de la ejecución de proyecto. Se trata de establecer cómo se hará el proyecto, poderlo explicar y predecir su evolución.

Figura 3.1. Ciclo de vida del proyecto



Este capítulo explica la importancia de planificar correctamente un proyecto, y la de hacerlo orientándolo siempre a los objetivos y requerimientos fijados en las etapas precedentes.

La planificación es, más que una etapa, una necesidad inherente a cualquier proyecto. La planificación establece el mapa de ruta que hay que seguir en el proyecto, y permite orientar y ordenar el trabajo de todo el equipo para conseguir los resultados perseguidos.

La metodología que presentamos a continuación permite determinar, en un enfoque de arriba abajo y a partir de los objetivos más generales del proyecto, los pasos y estados intermedios que conviene seguir para alcanzarlos, las actividades y tareas que se consideran necesarias en cada paso y los recursos que se requieren para realizarlos. Este enfoque se basa en el concepto de Gestión de Proyectos Orientada a Objetivos (*Goal Directed Project Management*) que hemos presentado en el capítulo I.

Objetivos

Los objetivos principales de este capítulo son los siguientes:

- 1) Entender la importancia de la planificación de un proyecto.
- 2) Conocer las ventajas de una planificación orientada a objetivos respecto a una visión de la planificación orientada a las tareas.
- 3) Definir el concepto de hito y de actividad y su relación con la asignación de tareas al equipo de proyecto.
- 4) Conocer las etapas y contenidos del plan de proyecto.
- 5) Entender la planificación de proyectos en un contexto de largo y corto plazo.
- 6) Conocer los principales mecanismos y herramientas de apoyo para la planificación de un proyecto.

1. ¿Qué es un plan de proyecto?

Planificar es determinar qué hay que hacer, quién lo hará, en qué tiempo y con qué recursos, para cumplir un objetivo. El plan de proyecto es la herramienta principal, el cuaderno de bitácora, que utiliza un gestor de proyecto para asegurar la consecución de los objetivos del proyecto.

Un plan de proyecto se puede considerar:

- Un mapa de ruta estructurado que establece todas las actividades que hay que hacer para alcanzar los objetivos de negocio.
- Una definición de los tiempos y recursos –tecnológicos y de negocio– necesarios para completar el trabajo.
- Un mecanismo para monitorizar avances, controlar el alcance y gestionar el proyecto para asegurar los resultados finales dentro del marco del tiempo y presupuesto definidos.
- Un medio para comunicar los progresos y comprometer a los participantes del proyecto.

Planificar proyectos es, en definitiva, estructurar y describir las actividades requeridas para alcanzar los objetivos del proyecto, teniendo en cuenta las responsabilidades y recursos requeridos en cantidad, tipología y experiencia.

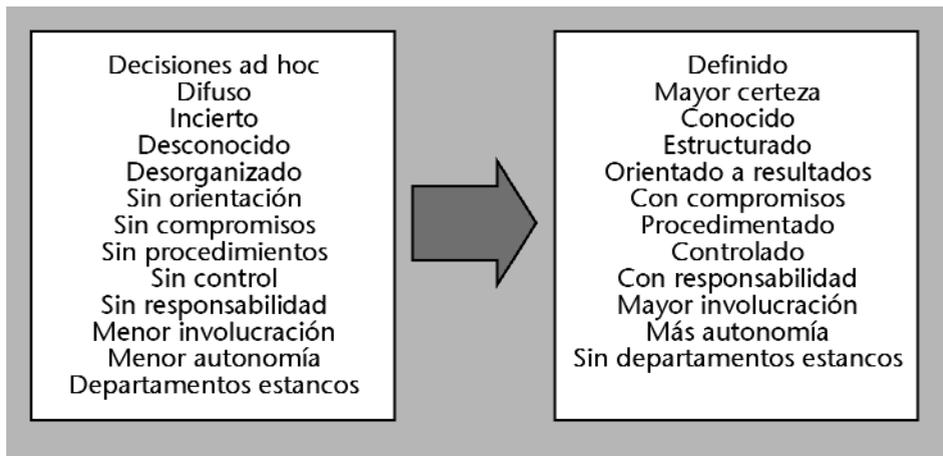
Existe una máxima en las carreras de motor que dice que ganar una décima de segundo al tomar una curva de manera bien planificada puede suponer más de un segundo al salir de la misma. Planificar en sistemas un proyecto correctamente supone una inversión para ahorrar tiempo en su ejecución (Young).

Además, la planificación permite mejorar la calidad, ser eficiente y mejorar las perspectivas del proyecto a largo plazo.

Finalmente, pero no en último lugar, el plan es un instrumento de comunicación y diálogo, con el cliente y dentro del equipo de trabajo.

Un resumen de las ventajas que ofrece la planificación estructurada de un proyecto informático se muestra en la figura 3.2.

Figura 3.2. Características de un proyecto planificado



Sin embargo, la planificación de proyectos no puede ni debe considerarse un proceso estático. Por el contrario, como veremos en el capítulo siguiente referido a la ejecución del proyecto, es un ciclo en constante revisión.

Contenidos del Plan

El plan de un proyecto debe contemplar todos los elementos siguientes:

- Los objetivos y los resultados que se esperan del proyecto, de manera que permita la evaluación del éxito o fracaso del proyecto, tal como se han descrito en los capítulos anteriores.
- Los hitos principales del proyecto, coincidentes con puntos de decisión, entregables, finalización de etapas, etc. Una definición

más detallada de hito se establece en los apartados siguientes del capítulo.

- Los mecanismos de control del alcance del proyecto, y de gestión de cambios en éste.
- La involucración de los distintos agentes participantes en el proyecto, sus roles y responsabilidades.
- La definición de las actividades del proyecto, es decir las tareas o grupos de tareas de las que se compone, los recursos necesarios y el resultado o hito que debe obtenerse mediante la realización de estas actividades.
- El calendario de trabajo, con los tiempos de realización según la fecha de inicio y la fecha de finalización de cada una de las actividades y la de cada uno de los hitos.
- La organización y el equipo asignado al proyecto, con la matriz de roles y responsabilidades para los diferentes hitos y actividades.
- El presupuesto del proyecto, con las estimaciones de inversión y coste presupuestadas a partir del consumo de recursos, su previsión de evolución a lo largo del tiempo de duración del proyecto y la previsión de beneficios esperados.
- El sumario de las asunciones realizadas sobre los riesgos identificados previamente a la implantación del proyecto, su posible impacto sobre el plan de proyecto y el plan de gestión de estos riesgos.
- La calidad de los trabajos realizados, según los resultados funcionales y operacionales esperados y la definición de las condiciones y principios de aceptación de los mismos.

2. La planificación orientada a objetivos

Existe la tendencia a planificar las actividades o bloques de actividades de un proyecto y construir el plan por agregación de abajo arriba (*botton up*). La planificación orientada a objetivos es un enfoque metodológico de arriba abajo (*top down*) de planificación y gestión de proyectos dirigido a obtener resultados y, por lo tanto, se centra en tener siempre presente la consecución de los objetivos (*goal directed project management*, GDPM) que se persiguen en el trabajo (Andersen, Cleland).

Como se ha explicado anteriormente, un gerente de proyecto nunca puede alcanzar el éxito sin un buen plan. Alcanzar el éxito en la gestión de proyectos informáticos significa “convencer del plan a aquellos que merezcan ser convencidos” y, posteriormente, “confirmar que se ha alcanzado el resultado esperable en los entregables”.

La base de la planificación orientada a objetivos es definir antes el “qué debe conseguirse” que el “cómo se debe conseguir”. El plan de hitos es el plan *lógico* del proyecto y el instrumento de diálogo con la dirección. El plan de actividades es el plan *físico* y el instrumento de diálogo dentro del equipo de trabajo. Como señalan Andersen y otros, el plan de actividades no debe realizarse hasta que no es estrictamente necesario.

Para planificar un proyecto...

- 1) En primer lugar, deben entenderse los objetivos últimos del proyecto, tal como se han definido en el mandato del proyecto: qué hay que hacer y por qué.

- 2) A partir de estos objetivos, se deben identificar los estados intermedios, o hitos, que deben ser alcanzados para avanzar en el logro de los objetivos finales del proyecto, y el nivel de dependencia o relación que hay entre estos hitos.

3) En este nivel, debemos establecer ya qué personas son responsables de la consecución de cada hito y de su aprobación, dentro del cliente y del equipo.

4) Los hitos pueden descomponerse entonces en actividades y tareas que son necesarias para alcanzar el hito y, de nuevo, las relaciones y dependencias que existe a nivel de las actividades.

5) En este momento, se estima el tiempo (esfuerzo) requerido para la realización de cada actividad.

6) Seguidamente, se ordenan las actividades en su secuencia de realización, en qué orden deben realizarse y cuáles pueden realizarse en paralelo.

7) Puede valorarse entonces el tipo de recurso necesario para realizar una tarea determinada y la carga de trabajo que requiere. De esta manera podemos realizar una estimación de recursos y perfiles, y su dedicación, y preparar el presupuesto de ejecución. También en este momento, establecemos las responsabilidades por cada actividad, dentro del equipo de trabajo.

8) Pero los recursos que necesitamos pueden no estar disponibles, o no estarlo en el momento que los necesitamos. El plan de trabajo, calendario y presupuesto deben revisarse con arreglo a los recursos de los que realmente dispondremos.

9) A continuación se examinan los riesgos y se prevé el nivel de contingencias necesario para paliar los riesgos.

10) Una vez revisado el plan, se coloca en un calendario definitivo y se prepara el presupuesto de ejecución definitivo.

11) El plan de proyecto, calendario y presupuesto deben discutirse en profundidad con el cliente (y eventualmente, también dentro del departamento o empresa proveedora) para asegurar su comprensión, compromiso y

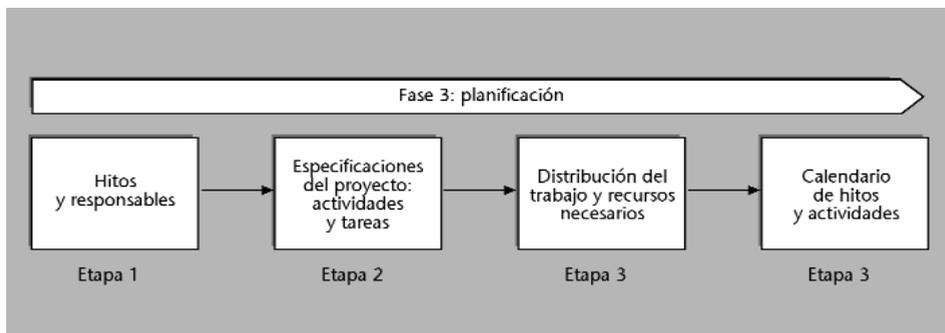
asunción por parte de todos. Finalmente, colocar el plan en un calendario. También en esta fase, debe de confrontarse el plan con los objetivos y necesidades contenidas en la definición de proyecto.

Recordemos de nuevo que la gestión de proyectos, como profesión y disciplina, es independiente de los métodos y conocimientos de cada profesión, en este caso de la informática. Las metodologías específicas de cada tipo de proyecto informático (de despliegue de infraestructura, de desarrollo de programario, de integración, de telecomunicaciones, etc.) complementan el método general. Como veremos a continuación, estas metodologías específicas se introducen en el nivel de la planificación y ejecución de actividades (no en el nivel de hitos) y son muy útiles para la estimación de recursos y tiempos.

3. Etapas de la planificación

En la secuencia lógica de la planificación orientada a objetivos, hemos identificado cuatro pasos básicos (figura 3.3).

Figura 3.3. Etapas de la fase de planificación



1) Revisión de objetivos del proyecto y definición de hitos y responsables.

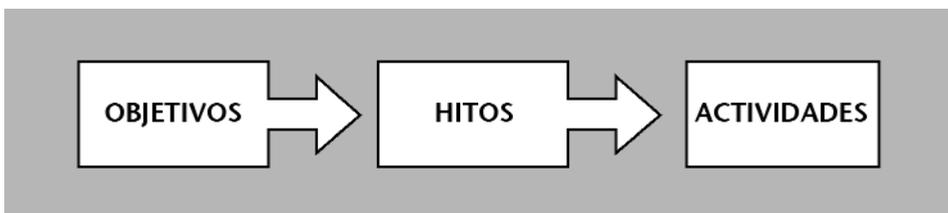
- 2) Especificaciones del proyecto: actividades y tareas.
- 3) Distribución del trabajo y recursos necesarios.
- 4) Planificación del calendario de hitos y actividades.

La primera fase es principalmente estratégica y, por lo tanto, deben definirla y acordarla el cliente y la dirección del proyecto. Se decide qué se quiere conseguir, y está enfocado a resultados. El proyecto se descompone en hitos, productos o estados intermedios y se establecen las responsabilidades dentro del equipo y del cliente para la ejecución y aprobación de hitos.

Las dos fases siguientes son principalmente operativas. En la segunda fase, los hitos se descomponen en las actividades y tareas que son necesarias para el cumplimiento de cada hito. Se establecen las dependencias y la secuencia de realización.

Desde el punto de vista de la planificación, insistamos de nuevo, el esquema lógico de trabajo nos conduce desde los objetivos (del cliente, del proyecto), a los hitos (estados intermedios por los que pasa el proyecto para alcanzar los objetivos), y de los hitos a las actividades (tareas necesarias para completar los hitos), según se muestra en la figura siguiente.

Figura 3.4. Estados de la planificación desde el punto de vista lógico



En la tercera fase, se establece el tipo de recurso y el nivel de esfuerzo requerido para la realización de las actividades. Aquí se realiza una estimación detallada de recursos y perfiles y su dedicación, y se prepara un presupuesto de ejecución teórico o inicial.

En la cuarta fase, se coloca el proyecto en un calendario y se prepara el presupuesto definitivo. Para ello, debemos tener en cuenta los recursos realmente disponibles, las oportunidades para optimizar la ejecución pero también los riesgos y contingencias del proyecto. En esta fase, debemos discutir y comprometer con el cliente todos los componentes del plan.

En muchísimas ocasiones existen restricciones de tiempo y presupuesto establecidas por el cliente o por la dirección, que deben ponerse en este momento encima de la mesa, para revisar los parámetros de alcance, recursos, calidad y tiempo, si es necesario.

4. Revisión de objetivos del proyecto y definición de hitos y responsables

4.1. Revisión de objetivos

Lo más importante cuando se planifica (y también cuando se ejecuta) el proyecto, es entender muy bien cuáles son los objetivos que se desean conseguir, con qué nivel de detalle (alcance) y calidad y, si ya se ha acordado de antemano, de cuánto tiempo y presupuesto disponemos. Todo esto se ha de establecer en la definición del proyecto. Antes de preparar el plan, las siguientes preguntas deben estar muy bien contestadas.

Preguntas a contestar antes de empezar a preparar el plan

- ¿Por qué se quiere hacer el proyecto?
- ¿Qué hay que tener al final del proyecto que no se tenga ahora: cuáles son los productos (entregables) del proyecto?
- ¿Hay que hacer o entregar algo más, aunque no se haya expresado formalmente?
- ¿Hay algo que esté específicamente excluido del alcance?

- Las fronteras del proyecto: ¿están claras? ¿Cómo afectan otros proyectos al nuestro, o al revés?
- Asunciones o restricciones del proyecto: cosas que suponemos que pasarán o no pasarán.
- Problemas significativos que afectarán al proyecto
- Condiciones específicas de ejecución que ha pedido el cliente (por ejemplo, aportación de recursos, trabajar en su casa, relacionarse de una manera o de otra con la organización, etc.)

Fuente: R. Newton (2006). *Project Management Step by Step*.

Al principio de cualquier planificación de proyecto, deben revisarse sus objetivos. Los objetivos del proyecto tienen que ser suficientemente específicos, medibles, realistas y alcanzables. La fijación de objetivos de un proyecto –ya explicada detalladamente en el capítulo precedente de definición del proyecto– debe guiar toda su planificación ulterior. A veces es útil y ayuda a formular los hitos, descomponer cada objetivo general en objetivos más pequeños o condiciones de posibilidad que deben darse para que el objetivo mayor se cumpla. Este ejercicio se llama descomposición de objetivos (*objectives breakdown*, Andersen et al.)

4.2. Plan de hitos

Los objetivos finales de un proyecto guían la definición de sus estados intermedios, los hitos. Para ser efectivos, los hitos deben tener las características siguientes:

- Deben reflejar el qué y no el cómo.
- Deben ser fáciles de leer y entender para la dirección.
- Deben ser puntos de decisión.
- Deben ser concretos y medibles.
- Deben ser relevantes y limitados en número.

- Deben ocurrir en periodos de tiempo manejables.
- Deben señalarse las dependencias con otros hitos.

Una regla sencilla es escribir los hitos de manera que reflejen un estado a alcanzar y las condiciones para verificar que se han alcanzado. Pueden verse algunos ejemplos en la tabla siguiente:

Tabla 3.1. Ejemplos de formulación de hitos

• Cuando se ha presentado el plan detallado de trabajo
• Cuando el entorno de desarrollo está disponible
• Cuando se han realizado las pruebas de usuario
• Cuando se ha preparado el plan de formación
• Cuando se ha subido el sistema a producción
• Cuando se ha aprobado el nuevo proceso de trabajo
• Cuando se ha comunicado el nuevo servicio
• Cuando se han habilitado las instalaciones

A lo largo de este capítulo trabajaremos con el ejemplo siguiente:

Supongamos que el Ayuntamiento de una población importante ha encargado la puesta en marcha de un nuevo portal en Internet para proveer servicios a sus ciudadanos. Los objetivos más generales del proyecto aprobado y definido son los de proveer la infraestructura HW y SW solicitada, diseñar la arquitectura técnica e instalar las plataformas HW y de comunicaciones necesarias, parametrizar un SW estándar y desarrollar las aplicaciones que se requieran para la prestación de servicios al ciudadano del municipio en Internet, y rediseñar y migrar los contenidos y servicios en este momento disponibles a la nueva plataforma.

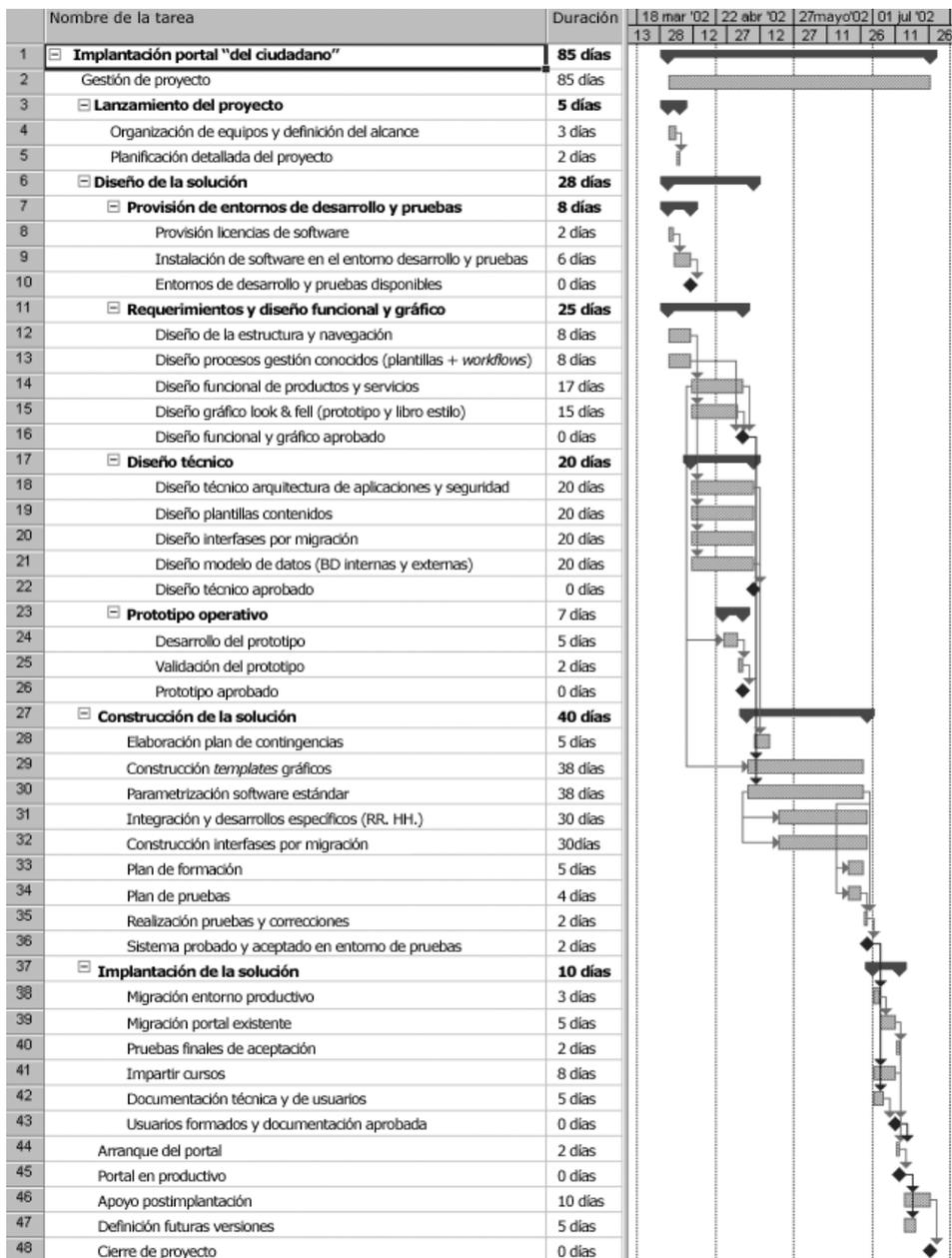
Ahora, imaginemos por un momento que estamos llevando a cabo la implantación del nuevo portal. Los directores de atención ciudadana y el director de sistemas del Ayuntamiento nos preguntan “¿Cómo vamos en el proyecto?” Nosotros decimos “Bien, vamos avanzando”, y nos vuelven a preguntar “¿Sobre calendario?”, y nosotros respondemos “¿Sobre calendario!” ¿Qué puede pasar si entonces nos dicen “Demuéstranoslo”? Se requieren evidencias, y las evidencias únicamente se pueden demostrar en el formato de hitos y entregables concretos del trabajo.

En el ejemplo seleccionado, los hitos que se han definido son:

- la disponibilidad del entorno de desarrollo y de pruebas;
- la aprobación de especificaciones, la aprobación de los diseños funcionales y técnicos;
- la aprobación del prototipo;
- la aprobación del sistema en el entorno de pruebas;
- la aceptación en el entorno de producción;
- la aprobación de la formación completa de usuarios y la documentación técnica de operación del sistema;
- el arranque de la nueva plataforma de portal.

Estos hitos se pueden representar de manera gráfica mediante la utilización de herramientas de apoyo como MS Project, en la cual los principales hitos del proyecto aparecen representados bajo la forma de rombos.

Figura 3.5. Planificación en MS Project de un proyecto de implantación de una solución de Portal del Ciudadano.



4.3. Matriz de roles y responsabilidades

La definición de hitos en el proyecto debe ir acompañada de la definición de roles y responsabilidades para cada uno de los mismos. La definición de roles y responsabilidades implica designar para cada hito:

- Quién es el responsable de la ejecución de cada hito.
- Quién toma las decisiones, sólo o conjuntamente con otros.
- Quien gestiona los recursos y controla el progreso del trabajo.
- Quién debe ser informado.
- Quién debe ser consultado.
- Quién debe participar.
- Quién debe dar apoyo o dotar de infraestructura al equipo.
- Quién asegura la calidad de los resultados.

En el nivel de hitos es muy importante establecer las responsabilidades del nivel directivo y del personal del cliente, no sólo las del equipo de trabajo o, en su caso, los subcontratistas.

Como avanzamos en el primer capítulo, la *matriz de roles y responsabilidades* es una de las contribuciones permanentes del enfoque GDPM a la gestión de proyectos. Nos volveremos a referir a ella en el capítulo siguiente, al presentar la “Organización del proyecto”.

En la figura siguiente se muestra la matriz de responsabilidades para los hitos de proyecto presentados en el ejemplo anterior.

5. Especificaciones del proyecto: actividades y tareas

5.1. Planificación de actividades

La planificación de las actividades y tareas es un proceso que se deriva de la definición de los hitos del proyecto y, por lo tanto, hasta este momento no se aborda cómo actuar para conseguir los objetivos del proyecto. Los hitos son situaciones, productos, estadios del trabajo. Las actividades son acciones necesarias para alcanzar los hitos. Las tareas son acciones dentro de cada actividad.

La manera más habitual de representar un plan de actividades es utilizar un diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt muestra el tiempo en el eje de abscisas, mientras que en cada línea del eje de ordenadas se disponen todas las actividades que forman el proyecto. En la parte izquierda se escribe el nombre de las actividades, mientras que en la parte derecha se marca una línea inicial desde la fecha del inicio hasta la fecha de finalización de cada actividad.

En el ejemplo que se exponía de portal de servicios al ciudadano en Internet del apartado anterior, las actividades principales del proyecto identificadas constituyen el lanzamiento del proyecto, el arranque del proyecto, el análisis de requerimientos, el diseño funcional del sistema, el diseño técnico del sistema, la construcción del prototipo, la construcción del portal y la implantación del portal. Estas actividades se muestran en la representación del gráfico de Gantt de MS Project en los encabezados en negrita de la figura 3.5.

Sin embargo, estas actividades son muy generales y en la planificación del proyecto se necesita un mayor detalle en las tareas. Las actividades se desglosan en tareas y grupos de tareas. En el ejemplo que nos ocupa, la actividad

de diseño funcional del portal supone tareas como el diseño de la estructura y navegación del portal, el diseño de los flujos de trabajo, el diseño de la apariencia gráfica (*look and feel*), el diseño de los productos y servicios, etc. Asimismo, el diseño técnico contempla el diseño de las especificaciones por contenido y servicio, el detalle de la arquitectura técnica y de seguridad, el diseño de interfaces, etc. Las tareas se visualizan con barras más gruesas azules en la representación de MS Project.

Es bueno volver a planificar cada grupo de actividades, al comienzo de cada nuevo hito. Es probable que durante la realización del hito anterior hayan aparecido variables que aconsejen abordar el trabajo siguiente de forma diferente y con una diferente distribución de recursos. El proceso es un trabajo de descomposición sucesiva, donde el problema habitual es decidir hasta qué nivel de detalle es conveniente llegar.

Como regla general, el nivel de detalle necesario es aquél que facilita la ejecución del trabajo y la comunicación con el cliente y el equipo. También es el que necesitamos para la estimación del esfuerzo y el presupuesto. Algunos consejos complementarios:

- Cada actividad individual no debería suponer una carga muy grande de trabajo, por ejemplo un total de 10 a 15 días hombre.
- Debería ser fácilmente observable y evaluable si la actividad ha sido completada o no.
- Debería poderse hacer un control de calidad del resultado de la actividad.

En proyectos informáticos, la experiencia y uso de metodologías específicas para cada tipo de proyecto facilita la preparación del plan de actividades y la estimación de esfuerzos.

5.2. Estimación de esfuerzos

Efectivamente, para todo el mundo ésta es la parte que parece más complicada. Es difícil hacer una estimación precisa del esfuerzo que un proyecto requiere, en especial si se trata de cosas que no se han hecho antes, si incluyen actividades o equipos de naturaleza muy diferente o si tienen muchos componentes de integración. La estimación de esfuerzos tiene mucho más de arte que de ciencia y, como todas las artes, se aprende con la experiencia más que con los libros. Entretanto, preguntar al que sabe o comparar con otros proyectos similares puede ser de ayuda.

Lo primero que debe tenerse en cuenta es que en esta etapa estamos estimando cuánto se tarda normalmente en hacer una actividad (el nivel de tiempo o esfuerzo requerido), no cuándo la completaremos en el calendario del proyecto (la duración estimada). Una misma actividad, con una misma estimación de esfuerzo, puede ser completada antes o después dependiendo del número de recursos dedicados, las demoras o tiempos muertos o las dependencias con otras actividades.

La unidad de tiempo (insistimos: esfuerzo) que utilizamos para las estimaciones depende normalmente del tipo y tamaño de proyecto. Un proyecto se puede estimar en horas, días, meses o años/hombre. Normalmente, la unidad días/hombre es útil para proyectos de diferente tamaño.

El nivel de esfuerzo de un proyecto depende de las actividades a desarrollar y es independiente de la secuencia en que realicemos las actividades o del equipo de proyecto. Pero el calendario y el coste, como veremos en los apartados siguientes depende de esas y otras variables. Es muy importante, para planificar y presupuestar el proyecto, tener en cuenta estas distinciones de concepto.

5.3. Secuencia y duración del trabajo

Si descomponemos un proyecto en 5 hitos y cada hito en 4 actividades y cada actividad en 5 tareas, en teoría podríamos empezar todas las tareas a la vez y el proyecto duraría tanto como la tarea más larga. Pero la práctica no tiene nada que ver con esto. Existen dependencias o relaciones entre actividades, que obligan a realizar las actividades en un cierto orden. No todas las actividades pueden hacerse en paralelo, aunque esto sería lo ideal. En segundo lugar, los recursos no son ilimitados, en el equipo hay un número determinado de personas que no pueden hacer todas las cosas a la vez. Algunas actividades tienen que esperar a que un miembro del equipo de trabajo esté libre.

Ya se ve que las fases de la planificación del proyecto, que hemos presentado linealmente hasta ahora, son en bastante medida, iterativas. Se descomponen las actividades, se examina la carga de trabajo, se ve qué actividades se pueden hacer en paralelo o en serie, se mira el equipo disponible, se reexamina el orden, se revisan las posibilidades de optimizar el proceso, se calculan y recalculan los costes y la duración para que sean aceptables para el cliente y para la empresa, se discute internamente y con el cliente.

Entre las dependencias, es importante identificar las que no están bajo nuestro control, las que son externas al proyecto. En determinadas circunstancias, un proyecto puede ir más rápido poniendo más recursos en aquellos temas que están bajo nuestro control. Esto no ocurre con aquellas actividades o dependencias externas.

La planificación de las actividades y tareas para alcanzar un hito en un proyecto y la definición de sus interdependencias permiten al gerente establecer cuál es el *camino crítico*; es decir, la cadena de actividades que determinan la duración global mínima de un proyecto. Cada retraso en completar una actividad en el camino crítico resultará en un retraso en la finalización general del proyecto.

El camino crítico

El camino crítico es la cadena de actividades críticas desde el principio del proyecto hasta su finalización.

El método del camino crítico (*Critical path method*, CPM) provee una vía para identificar fácilmente la forma más rápida de completar el proyecto en el tiempo, a partir de la duración estimada de las actividades. El método permite identificar y analizar qué actividades constituyen cuellos de botella. El *input* para el método del camino crítico es una lista de cada actividad, su duración esperada, y aquellas actividades que inmediatamente la preceden. La precedencia inmediata significa, en este caso, que las actividades predecesoras deben ser completadas antes de que la actividad sujeta pueda empezar, y no existen otras actividades entre éstas y sus predecesoras.

El método del PERT (técnica de revisión y verificación de programas, *program evaluation and review technique*) es una modificación del método del camino crítico, en la que se puede considerar adicionalmente la incertidumbre (varianza) en la duración de una actividad. Se requieren tres niveles de duración de actividades (mínimo, más probable, y máximo). El tiempo mínimo es relativamente fácil de estimar, ya que corresponde al tiempo de actividad que se requeriría si todo fuera bien. La dificultad está muchas veces en encontrar el tiempo máximo. El PERT fue creado por la US Navy en los años cincuenta, y responde a una limitación obvia del método del camino crítico. Sin embargo, no se utiliza con asiduidad en la práctica de proyectos de sistemas y, cuando se usa, una estimación a la ligera de los *inputs* de tiempos puede hacer que las desviaciones en el cálculo sean mayores a las del método del camino crítico original, por lo que sólo se recomienda en ciertas situaciones concretas en las cuales las estimaciones son muy fiables.

6. Distribución del trabajo y recursos necesarios

Una vez establecido en detalle lo que hay que hacer, cómo se hará y el nivel de esfuerzo requerido, ya se está en condiciones de determinar la cantidad de recursos necesarios, sus características y establecer el presupuesto de costes del proyecto.

6.1. Distribución del trabajo

El proceso de desglose de las actividades en tareas unitarias de trabajo que permitan su distribución entre los miembros del equipo se denomina estructura de distribución del trabajo (*work breakdown structure*, WBS). El *work breakdown structure* es una tabla jerárquica de las actividades y tareas requeridas para completar un proyecto. La tabla se orienta al producto o resultado que hay que completar.

Seguidamente se incorporan a la tabla los recursos que se requieren y la duración estimada del trabajo, así como la contribución de cada miembro del equipo: ¿qué capacidades, habilidades, experiencia, formación se requieren?, ¿cuánta gente de cada tipo de capacidad o formación o experiencia?, ¿cuánto cuestan o cuánto cobran, hay presupuesto para eso?

Como ya dijimos, una cosa son las necesidades y otra cosa son las disponibilidades y la capacidad del proyecto para costearlo. Una cosa es el plan inicial o teórico de distribución del trabajo y otra cosa es cómo quedará después de confrontarlo con la realidad.

Vale la pena dialogar entre las partes o miembros del equipo a la hora de preparar la distribución del trabajo y asignar tareas y responsabilidades. Este diálogo, como siempre, tiene al menos dos partes: el diálogo entre el cliente y el jefe de proyecto, y el diálogo entre el jefe de proyecto y cada miembro del equipo. Ese diálogo debe asegurar la comprensión y aceptación del compromiso.

La dedicación del jefe de proyecto debe figurar en el plan y no se debe subestimar. Muchos proyectos requieren una dedicación completa de una persona para el trabajo de gestión. En otros, esa responsabilidad es compatible con su dedicación a actividades o tareas técnicas dentro del proyecto.

Para las actividades de diseño del portal del ciudadano del ejemplo que venimos utilizando, la figura 3.6. muestra el WBS de las tareas y la tabla de responsabilidad y perfiles profesionales del equipo asignados a cada tarea.

Figura 3.6. Ejemplo de WBS y lista detallada de tareas y asignaciones en el diseño del nuevo portal del ciudadano

Subtareas	CF	US	AS	AP	GP	DG	Duración	
Desarrollo e implantación del portal								días
Diseño del portal								
Análisis de requerimientos	R	P	I	P			10	días
Especificación funcional	R	P	I	P			5	días
Diseño funcional								
Diseño funcional de la estructura del portal	R	P	C	P		I	20	días
Diseño funcional de los productos y servicios	R	P	C	P		I	20	días
Diseño de los flujos de trabajo (<i>content workflows</i>)	R	P	C	P		I	20	días
Diseño de los procesos web	R	P	C	P		I	20	días
Diseño de la navegación	R	P	C	P		I	10	días
Diseño gráfico <i>look and feel</i>	P	P	D	C		R	15	días
Diseño técnico								
Detalle de la arquitectura técnica y seguridad	C	C	R	C	I		10	días
Diseño técnico de especificaciones por servicio	C	C	P	R	I	C	35	días
Diseño de las interfaces	C	C	P	R	I	C	10	días
Lanzamiento prototipo								
Construcción del prototipo	R	P	P	R	P	P	5	días
Pruebas del prototipo	R	P	P	R	P	P	3	días

GP = Gerente de proyecto

CF = Consultor funcional

US = Usuario

AS = Arquitecto de sistemas

AP = Analista programador

PR = Programador

DG = Diseñador gráfico

R = Responsable

P = Participa

C = Es consultado

I = Es informado

D = Está disponible

S = Da apoyo

Una vez detalladas las tareas a un nivel que permite la distribución del trabajo, se establece la asignación de cada tarea a los diferentes perfiles y su dedicación estimada. El esfuerzo y la estimación de capacidades necesarias de cada tipo de recurso (en jornadas/hombre) para cubrir cada una de las tareas que mostrábamos en el ejemplo anterior se muestran en la figura 3.7. En caso necesario, para una misma tipología profesional se planifica más de un recurso destinado a la tarea.

Figura 3.7. Estimación de dedicaciones requeridas (jornadas/hombre) para cada categoría profesional

Tareas	CF	US	AS	AP	GP	DG	Duración
Diseño del portal							
Análisis de requerimientos	20	20		10			10 días
Especificación funcional	10	10		5			5 días
Diseño funcional							
Diseño funcional de la estructura del portal	40	20	5	20		4	20 días
Diseño funcional de los productos y servicios	40	20	5	20		4	20 días
Diseño de los flujos de trabajo (<i>content workflows</i>)	40	20	5	20		1	20 días
Diseño de los procesos web	40	20	20	20			20 días
Diseño de la navegación	20	10	10	10		5	10 días
Diseño gráfico <i>look and feel</i>	10	5	5	5		20	20 días
Diseño técnico							
Detalle de la arquitectura técnica y seguridad	4	2	20	10			20 días
Diseño técnico de especificaciones por servicio	20	10	10	70	2	2	35 días
Diseño de las interfaces	6	6	10	20	1	2	10 días
Lanzamiento prototipo							
Construcción del prototipo	5	1	5	10	10	5	5 días
Pruebas del prototipo	3	3	3	6	6	3	3 días

Una de las mayores causas de desviación en la gestión de proyectos es la incorrecta estimación inicial de recursos para la realización de actividades (Young). Se han escrito muchas reglas sobre la estimación de tiempos y recursos en proyectos de tecnologías de la información. En este aspecto, cabe considerar que no existen, a nuestro juicio, recetas mágicas sobre este aspecto más que las que ya se han dado con carácter general. Desafortunadamente para los recién iniciados, en una parte importante las capacidades de estimación se van adquiriendo con la experiencia de los años. Sin embargo, sí se puede efectuar una serie de recomendaciones que creemos que pueden ser útiles para estimar proyectos informáticos complejos.

Tabla 3.2. Recomendaciones para la estimación de recursos y tiempo en un proyecto informático

<ul style="list-style-type: none"> • Constan todas las actividades que permiten completar un hito.
<ul style="list-style-type: none"> • Existen resultados claros y observables para cada actividad.
<ul style="list-style-type: none"> • Cada hito no debería descomponerse en más de 10 actividades. Cada actividad no debería suponer más de 10 a 15 días/hombre de trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> • No asumáis que si una persona necesita completar un trabajo en diez días, diez lo podrán hacer en un día. El tiempo y los recursos no siempre son intercambiables.
<ul style="list-style-type: none"> • Foco: no asignéis muchas tareas en el mismo periodo de tiempo a una misma persona o la misma persona a varios proyectos. No asignéis a varias personas para hacer la misma cosa.
<ul style="list-style-type: none"> • Nunca planifiquéis los recursos asumiendo una productividad del 100% en el trabajo. Usad un máximo del 85%, y reconoced que un 15% puede ser tiempo improductivo. Tened en cuenta los periodos vacacionales, las bajas laborales y los imponderables en vuestras estimaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Planificad al mejor profesional para las tareas más complejas, y si le sobra tiempo asignadle las demás.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificad las actividades que consumen más recursos, que involucren a más personas y en departamentos diferentes y que ocupan más tiempo en el calendario. Planificad éstas con más detalle, dejando márgenes de tolerancia y acordando compromisos con las partes.
<ul style="list-style-type: none"> • Reducid el número de interdependencias entre las actividades al mínimo posible, de manera que el camino crítico sea lo más corto posible. Procurad, siempre que sea posible, que las actividades más importantes para completar un hito no estén en el camino crítico.
<ul style="list-style-type: none"> • Reservad tiempo suficiente para la toma de decisiones del cliente y para la revisión y evaluación de los entregables y resultados intermedios. Dejad espacios libres en el calendario.

6.2. Estimación de costes

En los textos de ingeniería de sistemas de información y en las metodologías específicas para cada tipo de proyectos, es posible encontrar modelos y guías para la estimación de costes de los proyectos informáticos. Para Boehm, uno de los clásicos en ingeniería de construcción de software, existen siete métodos diferentes de estimación, que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 3.3. Modelos de estimación de costes en proyectos informáticos

1) La utilización de modelos algorítmicos que dan una estimación del coste en función de un número determinado de variables que influyen en el coste.
2) El juicio experto en proyectos similares, que aprovecha la opinión de profesionales que han liderado proyectos similares.
3) La analogía con otro proyecto parecido que sea comparable con el que se plantea.
4) La utilización de los recursos disponibles, en la cual lo que limita el coste es el volumen de recursos de los que se dispone en cada etapa.
5) El precio ganador, en el que la estimación de los costes no se realiza en función de las cargas de trabajo, sino de las condiciones del mercado y la competencia.
6) La estimación global descendente (<i>top-down</i>), en la que se intenta fijar un coste general del proyecto a partir de sus características principales (tamaño, complejidad, dificultad técnica, calidad y fiabilidad, etc.).
7) La estimación ascendente a partir de la desagregación de las actividades en tareas (<i>work breakdown structure</i>).

Normalmente, para la estimación de costes en las fases de aprobación y definición, incluso en el nivel de la planificación de hitos, se utiliza cualquiera de los seis primeros. Sin embargo, para la estimación de costes en la planificación de actividades (planificación operativa), el método más preciso y realmente indispensable es el último.

Honestamente, no es posible conocer el coste preciso de un proyecto hasta que se realiza la planificación de tareas para cada hito. Como señalan Andersen y otros:

“En realidad, una fecha de finalización vinculante sólo puede establecerse si se conocen todas las actividades que deben ejecutarse, la gente que estará involucrada en el trabajo y todas las condiciones que pueden afectar al proyecto. Para saber todas estas cosas, debería haber transcurrido la mayor parte del proyecto.”

Por desgracia, salvo proyectos rarísimos que se parecen como dos gotas de agua, no es posible establecer la planificación de actividades para cada hito y por lo tanto la distribución de recursos y el coste, hasta que se tiene que abordar la realización de un hito. Por eso es aconsejable siempre que sea posible descomponer el trabajo en tantas fases e hitos como sea posible, establecer la planificación de actividades al comienzo de cada hito, y no comprometer una estimación definitiva de recursos y un calendario hasta ese momento y para cada fase o hito.

Con esta observación, no estamos animando a una planificación laxa y poco comprometida. La planificación sirve sobre todo para estar seguro de que el proyecto progresa adecuadamente y de que se construyen las bases correctas para cumplir los resultados en tiempo y recursos. Simplemente apelamos a construir un diálogo realista sobre qué cosas son razonables prometer y en qué momento, y disponer de alternativas cuando el plan se desvía por diferentes razones.

La estimación ascendente de los costes del proyecto se deduce del consumo de tiempos y recursos en la ecuación siguiente:

$$\text{Coste} = \text{dedicación de recursos} * \text{tiempo} * \text{coste unitario de tiempo}$$

El cálculo se aplica partiendo del cálculo de dedicaciones estimadas para cada una de las tareas asignadas a los miembros del proyecto y los costes unitarios de trabajo de cada uno de los profesionales.

A estos costes debe incorporarse el conjunto de costes de sistemas (consumibles, licencias de HW y SW, comunicaciones, etc.), los costes de recursos

físicos (espacios, materiales, etc.) y otros costes generados por el proyecto (dietas, desplazamientos, formación, alquileres, etc.)

Las empresas de servicios establecen tarifas o precios unitarios para cada categoría profesional, por hora o por día, en los que están imputados los costes laborales, la productividad de los recursos, los gastos generales de la empresa y el margen de beneficio. En los departamentos de informática internos o que prestan servicio a diferentes departamentos de la empresa en diferentes clases de proyectos, es deseable establecer un sistema similar de valoración del trabajo. Incluso en muchas empresas existen sistemas de facturación interna, mediante la cual se “cargan” al negocio los costes de sus proyectos.

Planificación a largo plazo y planificación a corto plazo

Suponed que estáis planificando un viaje para vuestras próximas vacaciones: queréis visitar en coche distintas ciudades del litoral mediterráneo teniendo en cuenta que saldréis de Barcelona y acabaréis en Roma. Seguramente, vuestra primera preocupación es buscar alojamiento para cada ciudad y encontrar la mejor ruta de comunicación entre cada una de las mismas. Sin embargo, lo más probable es que no indagéis la ruta entre el hotel y un museo de la ciudad que visitáis hasta el momento en el que lleguéis a la ciudad.

Igualmente, en la planificación de proyectos informáticos el equilibrio entre la planificación macroscópica o a largo plazo (el objetivo final y los grandes hitos) y la visión microscópica o a corto plazo (el detalle de las actividades y tareas a realizar inmediatamente) es muy importante.

Un buen jefe de proyecto sabe hacer el *zoom* entre la planificación y control de lo inmediato, sin perder de vista el alcance global del trabajo. El gerente de proyectos informáticos que cree que puede planificar las tareas de una mañana de trabajo con exactitud a seis meses vista seguramente se está equivocando, o está invirtiendo esfuerzos con un retorno muy poco probable. A buen seguro, cuando llegue el sexto mes de trabajo, su plan de activi-

dades estará ya en su cuarta o quinta versión de su MS Project, y reconocerá que su plan inicial era poco realista.

Para el gerente de proyecto, la clave en la concreción de su plan de proyecto es delimitar o vislumbrar hasta dónde llega lo que algunos autores han denominado el *horizonte* del proyecto (Gauge); es decir, hasta dónde (qué hito, qué entregable, qué tiempos, qué presupuesto, etc.), de una manera realista, se puede concretar en este momento y con la información disponible el detalle del plan de actividades de un proyecto.

En definitiva, la combinación de una buena planificación general del proyecto (hitos, responsables, actividades de primer nivel, recursos necesarios) con una concentración eficiente del esfuerzo de planificación detallada al principio de cada etapa o cada nuevo hito es uno de los factores críticos de éxito de un proyecto.

7. Preparación del plan definitivo

En esta fase, cerramos el círculo o los círculos de la planificación. Ponemos en el calendario el plan de trabajo real, teniendo en cuenta los recursos disponibles y las restricciones de tiempo y de coste; examinamos los riesgos y establecemos el nivel de contingencias para desviaciones o incumplimientos que pueden producirse; lo revisamos todo, para ver si existen oportunidades de optimización del proceso o actividades que hemos olvidado. Y finalmente lo discutimos con el cliente y, en su caso, con nuestra propia organización.

7.1. Calendario de hitos

Volvemos al inicio. Los hitos son los elementos que nos permiten conocer y comunicar el progreso del proyecto. Normalmente son estados

en los cuales se producen entregables parciales que deben ser aprobados por el cliente. También será el momento de revisar la planificación y de establecer planes más detallados para el trabajo que nos queda por hacer. Ahora ya estamos en condiciones de poner fechas que indiquen la realización de cada hito. Las fechas para completar las actividades pueden variar. Las fechas de entrega o de consecución de hitos deberían variar lo menos posible.

En el ejemplo que venimos presentando el calendario de hitos sería el siguiente:

Tabla 3.4. Calendario de hitos

– la disponibilidad del entorno de desarrollo y de pruebas	18 de Marzo
– la aprobación de especificaciones, la aprobación de los diseños funcionales y técnicos	22 de Abril
– la aprobación del prototipo	22 de Abril
– la aprobación del sistema en el entorno de pruebas	27 de Mayo
– la aceptación en el entorno de producción	1 de Julio
– la aprobación de la formación completa de usuarios y la documentación técnica de operación del sistema	1 de Julio
– el arranque de la nueva plataforma de portal	7 de Julio

7.2. Contingencias

En el capítulo anterior hemos visto un modelo de valoración de riesgos de un proyecto, y en éste hemos visto que la planificación de acciones ante los riesgos es una parte crítica del plan de proyecto.

La planificación de la gestión de los riesgos del proyecto debería completar las tareas siguientes:

1) La identificación del riesgo. El gerente debe identificar riesgos potenciales según las expectativas de la organización, el plan de proyecto, los

movimientos de los agentes implicados, la opinión de expertos, las lecciones aprendidas, etc.

2) La valoración del riesgo. Tal y como se vio en el capítulo anterior, los riesgos deben ser analizados y priorizados en términos de la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial sobre el proyecto.

3) Las propuestas de acciones para mitigar el riesgo y la elaboración de un plan de contingencias.

4) El establecimiento de mecanismos de control que permitan medir la evolución del riesgo y la eficacia de las acciones propuestas y revisar el plan de gestión de riesgos.

Dentro de la planificación de la gestión de riesgos, el *plan de contingencias* (o *plan B*) es una parte importante del enfoque de gestión de riesgos inherentes a un proyecto, y permite, al realizar las estimaciones de coste, contabilizar partidas adicionales para contingencias del proyecto.

El nivel de contingencia refleja los riesgos y la incertidumbre del proyecto y normalmente se reduce a medida que éste avanza. Por este motivo, el plan de contingencias debe responder siempre a la valoración de los riesgos identificados para el proyecto. El gerente es, normalmente, la persona responsable de cuantificar la partida de tiempos, recursos o coste adicional que supone la contingencia, aunque ésta debe ser habitualmente aprobada por la dirección del proyecto. Gestionar el riesgo y la incertidumbre no es tarea fácil en un proyecto informático, y ésta es la razón principal de que quien valore las contingencias sea la gerencia del proyecto. En algunas grandes empresas, existen servicios internos que proporcionan asesoramiento en la determinación y gestión de riesgos, o incluso establecen servidumbres obligatorias de costes cargados al proyecto para la prevención de riesgos, en función de diferentes criterios cuantitativos y cualitativos (Meyer).

La contingencia debe ser considerada parte del proyecto hasta que el tiempo y los avances del proyecto no demuestren que el riesgo y la incertidumbre se han reducido o han desaparecido. En este momento, las partidas reservadas para contingencias tienen que volver al presupuesto general del proyecto. Por esto, el plan de contingencia debe ser revisado a lo largo de todo el proyecto.

Normalmente, a partir del análisis de riesgos en el que se identifican las áreas de riesgo, el nivel de riesgo en cada caso y la probabilidad de ocurrencia, el plan de contingencia incluirá acciones de varios tipos:

- Posibles reasignaciones de recursos a las áreas de mayor riesgo.
- Variaciones en el plan de actividades, en particular desvincular actividades del camino crítico.
- Variaciones en el plan de hitos.
- Incremento de los recursos.
- Posibles variaciones en el alcance.
- Variaciones en la fecha de entrega del producto final.

Como puede verse, en la teoría el plan de contingencias se elabora siempre *de abajo arriba (bottom-up)* y comienza por las acciones de menor impacto en el proyecto. Es decir, va desde las reasignaciones de recursos hasta las variaciones en el alcance o las fechas de entrega. El último recurso es siempre variar el contenido (alcance) del trabajo, el presupuesto o la fecha de entrega, según cuáles sean las restricciones en las condiciones acordadas.

Normalmente, en la práctica, deben elaborarse planes de contingencias en el momento de la planificación de hitos y planes más precisos en el momento de la preparación del plan de actividades para cada hito. Una des-

viación en una actividad, requiere alguna acción de contingencia normalmente menor. Una desviación en un hito requiere siempre disponer y activar el plan de contingencias.

Un plan de contingencias muy detallado consume mucho tiempo y probablemente no es muy efectivo. Lo mejor es, teniendo en cuenta el análisis de riesgos realizado con anterioridad, concentrarse en los hitos y actividades de cierto tamaño y de mayor riesgo. También es útil hacer el plan de contingencias de detalle en el momento en que es necesario, es decir cuando tenemos una información más precisa y un riesgo más probable y cercano.

La contingencia es una disciplina bastante artística y basada en el criterio y experiencia del jefe de proyecto. Si tenemos información suficiente y sabemos lo que hay que hacer y lo que normalmente pasará, no necesitamos mucha contingencia. Si no, necesitamos contingencia pero el ejercicio de obtener información y detalle sobre la contingencia, probablemente eliminará el riesgo a un coste exagerado y enervará a todo el mundo. Normalmente, un proyecto o un hito pequeño y conocido necesitará una contingencia del 10 % del tiempo y el presupuesto. Un proyecto o un hito grande y de gran incertidumbre deberá cargar con una contingencia de entre el 30 y el 50 %. Eso es lo realista y sensato, de momento.

Como el resto de las acciones de planificación en esta fase, el plan de contingencias es un instrumento de diálogo honesto y constructivo con el cliente, que debe reconocer el nivel y alcance de los riesgos, acordar las acciones contenidas en el plan y tomar las decisiones para su activación. Asimismo el diálogo sobre riesgos y contingencias debe incluir las consecuencias económicas y contractuales para las dos partes.

En nuestra experiencia, tanto como compradores como proveedores de servicios informáticos, de entre todos los componentes de la planificación y gestión de proyectos, uno de los que presentan en la práctica peor calidad o simplemente no se hacen son los planes de contingencias. Incluso cuando existe una planificación y control de riesgos del proyecto, cuando

se produce un fallo o una desviación, la tendencia natural es pensar que se recuperará en una actividad o una etapa siguiente, con un mayor esfuerzo del equipo y con la experiencia aprendida. Si el problema se repite o el retraso se mantiene en las fases siguientes, se suele insistir en el mismo tipo de solución o, como mal menor, se supone que existe un “colchón” en las estimaciones que soportará el retraso incurrido. Nada de esto suele ser cierto y el no disponer de planes de contingencias y activarlos en su momento conduce a situaciones embarazosas, reparto de culpas, dolorosas renegociaciones, clientes insatisfechos, equipos frustrados y, en el límite, proyectos fallidos o abandonados. ¡Siempre hay que tener un plan B y una previsión para contingencias! Eso es realista y responsable. Otra cosa es irresponsable y suicida.

7.3. Revisión del plan

Hemos insistido en el carácter iterativo, espiral, del plan. Cada etapa nos permite revisar las anteriores y establecer previsiones más exactas. También hemos avisado de que a lo largo de la ejecución, estamos en mejores condiciones de revisar las previsiones iniciales y de la conveniencia de descomponer el proyecto en subproyectos e hitos y revisar la planificación antes de abordar el siguiente. Hemos llamado la atención sobre esa habilidad de *zoom* que tiene el jefe de proyecto experimentado, de ver el proyecto en su globalidad, de principio a fin, y a la vez enfocarse en el detalle de las actividades e hitos que tiene en su horizonte más cercano.

Antes de presentar el plan de trabajo definitivo, y una vez establecidas las contingencias, vale la pena realizar un nuevo ejercicio de autorreflexión:

- ¿Se puede hacer el proyecto en estas condiciones de alcance, tiempo, coste y calidad? Si no es así, es mejor decirlo pronto, discutirlo con el cliente, pedir una revisión de las condiciones o abandonar el trabajo.

- ¿Se debe hacer? ¿Realmente el proyecto permitirá cumplir los objetivos últimos que el cliente necesita a un coste razonable? Si no es así, aplica lo anterior.
- ¿Puede hacerse mejor o de otra manera?

Siempre hay oportunidades de hacer mejor un trabajo, que pueden representar ventajas económicas o de tiempo, o un menor impacto sobre la organización o reducir los riesgos. Estas oportunidades vienen normalmente de diferentes fuentes:

- Eliminar alguna de las tareas o actividades
- Realizarlas en paralelo
- Reducir el nivel de esfuerzo o la duración de algunas actividades
- Eliminar dependencias y reducir el camino crítico
- Reasignar recursos para eliminar tiempos muertos
- Aumentar el apalancamiento en recursos del cliente
- Cambiar o incorporar otra tecnología
- Reducir los riesgos y, en consecuencia, el nivel de contingencia

Como siempre, si las ventajas a obtener quieren ser dramáticas se tiene que actuar sobre el proyecto en su conjunto y sobre el nivel de hitos. Por ejemplo, sustituir una entrega completa o *big bang* por una sucesión de entregas parciales o *releases*. Si estos aspectos están fuera de la discusión, tendremos que trabajar en el nivel de actividades, la secuencia de su realización y la asignación de recursos.

En proyectos complejos, es útil revisar internamente el plan con otros jefes de proyecto más experimentados o con el superior jerárquico o quien tiene capacidad para autorizar o no la presentación de un presupuesto o el despliegue de los recursos.

7.4. Presentación al cliente

Como hemos dicho, el plan no es sólo un instrumento de estimación presupuestaria y de gestión del trabajo, sino también un instrumento de diálogo y acuerdo con el cliente y dentro del equipo. La presentación y discusión del plan “definitivo” con el cliente es uno de los momentos de la verdad.

Valen aquí las reflexiones y comentarios que acabamos de hacer con relación a la revisión del plan. La discusión con el cliente debe realizarse sobre los aspectos estratégicos del plan:

- Los objetivos del proyecto: el qué y el porqué.
- Los hitos y entregables, y las fechas aproximadas de entrega.
- El equipo a desplegar, en particular sus componentes y capacidades más “senior”.
- Las actividades de más riesgo e impacto, en particular las que están en el camino crítico.
- El análisis de riesgos y las provisiones de contingencias.

Este es un buen momento para entender y discutir con más realismo las expectativas del cliente. Un componente vital del éxito del proyecto es la satisfacción o, dicho de otra manera, la calidad percibida. La satisfacción está en función de las expectativas que el cliente se ha formado y de nuestra capacidad para atenderlas. Es imprescindible en esta fase establecer un nivel

adecuado de expectativas y manejarlas a lo largo del proyecto. Una cualidad de un buen gerente de proyecto es gestionar las expectativas del cliente. Pero no olvidemos que la mejor manera de gestionar las expectativas es entenderlas bien al comienzo y asegurar que se satisfacen. Gestionar el proyecto y las expectativas del cliente no es un juego.

8. Documentación y herramientas de apoyo

En este capítulo hemos hablado de metodologías de planificación de proyectos. Su uso permite al gerente experimentado conseguir cada vez mejores resultados en sus trabajos.

Adicionalmente, el gerente de proyectos de hoy día utiliza para la planificación de los proyectos herramientas de software que le permiten trasladar su distribución del trabajo a un soporte electrónico. Existen diferentes soluciones disponibles en el mercado –Project Manager Workbench, Superproject Expert, etc. Sin embargo, la más utilizada por su simplicidad y presencia en el mercado es Microsoft Project.

La ventaja de estas herramientas no es únicamente la facilidad de mostrar gráficamente los elementos principales de la planificación de un proyecto (hitos y actividades, responsables y participantes, fechas de inicio y finalización, dedicaciones estimadas), sino que también permiten efectuar un seguimiento de los avances, los tiempos, las dependencias, los recursos asignados, etc. La actualización periódica de los avances en el proyecto permite constatar las implicaciones que, por ejemplo, una demora en una actividad del camino crítico puede suponer en términos de implicaciones de tiempo, recursos y dinero a la finalización del proyecto.

En cualquier caso, estas herramientas deben ser siempre entendidas como un apoyo a la planificación y gestión de proyectos, ya que en ningún caso

sustituyen el juicio y oficio del gerente de proyecto y el enfoque adecuado. Al igual que el resto de las metodologías y herramientas, es importante reconocer que por sí mismas no garantizan ningún resultado en los proyectos, sino que son un apoyo al trabajo diario del gerente de proyecto y la comunicación con el cliente y el equipo.

Finalmente, desde el punto de vista de la comunicación y diálogo dentro del proyecto, herramientas como MS Project sirven para establecer un nivel básico de comunicación dentro de los miembros del proyecto, pero no sustituye a la documentación propia de las metodologías de cada tipo de trabajo. Con relación a la comunicación con el cliente, la utilidad de estas herramientas es aún más limitada, y aconsejamos sustituirlas por documentos de texto o presentaciones gráficas, donde se muestren con más claridad y sencillez los elementos claves del trabajo, es decir, los objetivos, los hitos, la matriz de responsabilidad y decisiones por los hitos, las áreas y dependencias que son críticas, los riesgos y contingencias relevantes, el calendario y los pasos o temas inmediatos.

Materiales en la web

Herramientas

Los productos más frecuentes de la planificación operativa son bastante conocidos y se soportan en herramientas software de mercado, como Microsoft Project, en versiones mono y multiusuario. Sin embargo, aquí hemos querido mostrar que la planificación operativa es un paso siguiente y de detalle de lo que podríamos llamar la planificación estratégica del proyecto, en un punto de vista de *planificación orientada a objetivos*. Proponemos especialmente la utilidad del *plan de hitos* y la *matriz de responsabilidades* como instrumentos de planificación y gestión estratégica del proyecto y comunicación con el cliente.

Los instrumentos de la planificación del proyecto son instrumentos vivos, que utilizaremos después durante la ejecución de proyecto. Durante la

fase de planificación, obtendremos una primera versión de estos planes, que será necesario mantener a lo largo de la vida del proyecto.

Recordemos finalmente que los dos primeros instrumentos del ciclo de planificación son los que provienen de las fases anteriores, que deben dirigir todo el proyecto:

- Mandato (o *ficha*) de proyecto aprobado.
- Petición de propuesta (*request for proposal, RFP*) al proveedor. (Esta última debe sustituirse por el anexo técnico del contrato una vez firmado, ya que se ha podido modificar la RFP después de las propuestas y negociaciones con los proveedores.)

Las herramientas específicas de la fase de *planificación* que proponemos y que pueden encontrarse en la web son:

- Plan de hitos
- Matriz de roles y responsabilidades
- Plan de actividades
- Plan de Recursos Humanos
- Plan de Recursos Técnicos
- Plan de Riesgos
- Plan de Comunicación

Casos

Siguiendo el caso general que venimos presentando en todo su desarrollo, en la web se puede encontrar la elaboración de un plan de proyecto completo.

La dirección de acceso es la siguiente:
http://www.editorialuoc.com/gestion_proyectos.

Capítulo IV

Organización del proyecto. Liderazgo y trabajo en equipo. La gestión del cambio

Alguien pudo pensar al principio de este libro que para hacer un proyecto informático bastaba con una buena metodología de construcción o implantación del producto que fuera, las herramientas para llevarlo a cabo y la formación técnica suficiente.

Confiamos en que, a estas alturas, empecéis a estar convencidos de que la mejor metodología técnica no sustituye a una buena gestión de proyecto, desde la comprensión de los temas y problemas del negocio, la preparación y venta de una buena memoria de proyecto o la planificación orientada a objetivos.

El que empiece a estar moderadamente convencido se preguntará por qué ahora hablamos de trabajo en equipo –cosa que parece de recursos humanos y nada de informática–, y aún más de gestión del cambio –que parece o de la metafísica o de la política.

Resulta que, como ya decíamos desde el primer capítulo, los proyectos no tienen éxito o fracasan por razones principalmente técnicas, sino por una buena o mala gestión de proyecto, y dentro de la gestión de proyectos, por temas tan inmateriales como los siguientes:

- falta de apoyo y decisiones oportunas de la dirección
- falta de involucración de los clientes y usuarios

- falta de una definición clara de los roles y responsabilidades de todos
- falta de objetivos y alcance claros

Como podéis observar, las tres primeras razones tienen relación con los aspectos organizativos y humanos de los proyectos.

Este capítulo se ubica aquí, ya que, aunque las tareas de organización del proyecto recorren todo el ciclo de vida, son más críticas en la fase de ejecución.

Obejtivos

El objetivo de este capítulo es que el lector entienda el contexto y los aspectos humanos de la gestión de proyectos, tanto desde la perspectiva individual –los miembros del equipo de proyecto–, como desde la organizativa del equipo –la empresa y los agentes con los que el equipo interacciona. Específicamente, son los siguientes:

- 1) Entender los conceptos básicos de la estructura de organización de un proyecto –los roles, responsabilidades, y perfiles– y los procesos de negocio asociados –asignaciones, desarrollo de carreras, evaluación y aprendizaje. Éstos serían los aspectos *hard*, por decirlo en un lenguaje informático, de esta materia.
- 2) Entender los conceptos básicos del funcionamiento y efectividad de los equipos: el liderazgo y las características y necesidades del trabajo en equipo.
- 3) Conocer los principios y herramientas básicas de comunicación en el proyecto, dentro del equipo y con la organización cliente.
- 4) Analizar los papeles y posicionamiento de diferentes miembros o partes de la organización con relación al proyecto y cómo se puede influenciar o intervenir desde el equipo de proyecto.

5) Entender qué es la gestión del cambio y cómo se puede analizar e intervenir sobre los aspectos organizativos y humanos y los procesos de trabajo del cliente para asegurar el éxito de un proyecto informático.

1. El lado humano de la gestión de proyectos

Por la extensión de este capítulo y de la obra, en esta parte, aún más que en las anteriores y posteriores, tenemos que dar una visión muy introductoria y resumida e introducir conceptos, hacer consciente al lector de la importancia de estos aspectos y sugerir lecturas y líneas futuras de desarrollo.

Hay muchas razones de fracaso de los proyectos que tienen que ver con las personas:

Tabla 4.1. Razones de fracaso de un proyecto relacionadas con las personas

• Los miembros del equipo no tienen la formación adecuada.
• Falta de personal.
• Falta de supervisión.
• Conflictos internos dentro del equipo.
• Conflictos por asignación a más de un proyecto.
• Miembros desmotivados.
• Los miembros del equipo no aprenden.
• Sobrecarga de trabajo, largos horarios.
• Equipo desplazado todo el tiempo, de lo cual se resiente su vida familiar.
• Falta de involucración de los equipos del cliente.
• No aceptación del proyecto por personas clave del cliente.
• Bajo rendimiento de personas clave del equipo.
• Diferente visión de los objetivos entre los miembros.
• El cliente no asigna recursos o no están cualificados.
• Problemas con los subcontratistas.

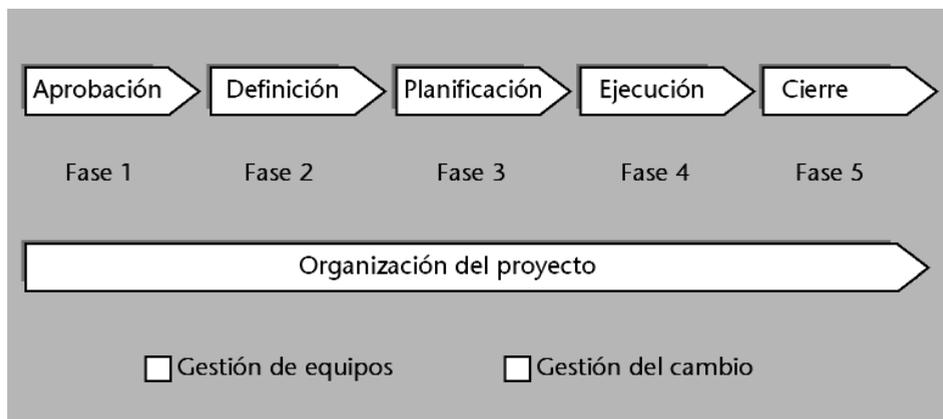
El proyecto puede fracasar o tener éxito para la organización, pero también para sus miembros. Con frecuencia, un joven analista o un directivo de línea puede empeñar varios años de su carrera en un momento de rápido crecimiento en un proyecto. Este proyecto llenará su vida por un tiempo y marcará su futuro.

Un proyecto es una organización de personas, puestas allí juntas y por un tiempo, para hacer un proyecto. Se trata de un equipo *ad hoc*, bien distinto de las formas en las que estamos acostumbrados a trabajar, por departamentos o por funciones o, en todo caso, por grupos estables en estructuras casi siempre muy jerarquizadas.

Finalmente, los proyectos informáticos tendrán éxito si la organización los usa con éxito y si, efectivamente, una vez implantados se convierten en una fuente de ventaja competitiva para la empresa. A lo largo y alrededor del proyecto interviene un conjunto de factores humanos y organizativos que facilitan o impiden el éxito del trabajo, “el cambio” que la organización desea. Estos aspectos deben manejarse a lo largo del proyecto para asegurar el éxito.

Puede decirse que la organización del proyecto, en su doble vertiente de gestión de equipos y gestión del cambio, es una actividad continuada a lo largo del ciclo de vida.

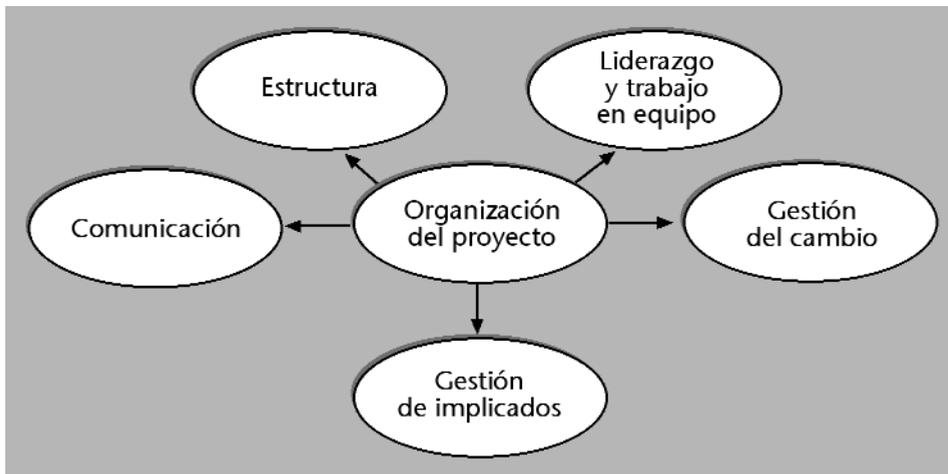
Figura 4.1. La organización del proyecto en el ciclo de vida



Por lo tanto, en este capítulo introduciremos los aspectos humanos de la gestión de proyectos, en dos ámbitos:

- Las cosas que le pasan al equipo y a sus componentes; por lo tanto, los aspectos de estructura del proyecto, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación interna, aprendizaje y cultura.
- Las cosas que le pasan a la organización o empresa que es el “cliente” del equipo de proyecto; por lo tanto, analizaremos los aspectos de la comunicación con los usuarios, la relación con las diferentes partes que intervienen o están interesadas en el proyecto, la gestión de los cambios organizativos y de procesos de trabajo, la comprensión y manejo de la cultura de la empresa y el aprendizaje dentro de la propia organización.

Figura 4.2. El lado humano del proyecto



2. Organización del proyecto

Como en cualquier otro grupo humano, en el proyecto se produce una división del trabajo en la que sus miembros desempeñan roles, asumen res-

ponsabilidades con relación a las tareas, actividades e hitos del proyecto y entran en relaciones de trabajo

Los miembros del proyecto, por su desempeño con relación a unas actividades y objetivos, son evaluados y promocionados y reciben una remuneración. Para realizar un trabajo, requieren el desarrollo de unas competencias (técnicas y profesionales) que les dotan de determinado perfil en un nivel de desarrollo o nivel profesional determinado.

Finalmente, el proyecto se apoya con unos sistemas de gestión constituidos por las metodologías, las herramientas y la documentación de gestión del proyecto, a los que nos referimos en el capítulo siguiente.

Todos estos elementos constituyen la estructura de organización del proyecto, la infraestructura o, como decíamos anteriormente, el componente *hard* del lado humano del trabajo.

Tabla 4.2. La estructura de organización del proyecto

• Roles y responsabilidades
• División del trabajo y distribución de cargas
• Sistemas de recursos humanos
• Sistemas de gestión del proyecto

Veamos un ejemplo: un analista senior (nivel profesional) con doce años de experiencia asume el papel de jefe de proyecto (rol), por el que debe asegurar el cumplimiento del plan de trabajo (responsabilidad). El jefe de proyecto es responsable de (relaciones) dos equipos, un equipo de analistas de procesos de negocio comerciales (un perfil con unas competencias) y otro de programadores. El jefe de proyecto debe fijar unos objetivos de desarrollo profesional y objetivos de proyecto para los líderes de los equipos y, a continuación, evaluarlos. La empresa incorporará estas evaluaciones en los procesos de promoción y remuneración de estas personas.

A lo largo de los capítulos anteriores, hemos identificado algunos roles externos al proyecto pero que tienen un papel central:

- La alta dirección selecciona y aprueba los proyectos, los dota de recursos, asigna al jefe de proyecto y asegura que existe la estructura y metodología de gestión de proyecto adecuadas.
- Los directores funcionales (directores de departamento, por ejemplo del Departamento de Informática) deben apoyar los objetivos del proyecto en su área y prestar todo el apoyo necesario para el éxito. Sobre todo, deben asignar los recursos o tiempo que hay que incorporar en el equipo. Frecuentemente, un director funcional o de negocio, es también el *espónsor* del proyecto y a quien le corresponden las decisiones principales.

Los equipos del cliente, del departamento de informática y del proveedor, se relacionan y se mezclan, por lo que la estructura del proyecto es más compleja aún y envuelve también relaciones económicas y contractuales.

En las compañías profesionales de proyectos, los recursos casi siempre está compartidos hasta cierto nivel y existe una función de planificación o *planning* (normalmente, dentro de las direcciones de operaciones) para monitorizar la situación de los recursos, asegurar su aprovechamiento óptimo y hacer las asignaciones y reasignaciones.

Roles principales

Dentro del proyecto, hay tres roles clave:

- El patrocinador, o *espónsor*, normalmente tiene un papel de dirección estratégica y relación dentro del proyecto y con relación a terceros. Es el promotor de la definición del proyecto, conoce bien los objetivos y las prioridades y el impacto en el negocio. Asegura que el equipo tiene la dotación adecuada en cantidad y calidad y se ocupa de motivarlo. En la organización proveedora de recursos externos para el proyecto, existe una figura espejo, el socio o vicepresidente o direc-

tor, que se relaciona con el espónsor y a quien corresponde a la vez asegurar a la vez la satisfacción del cliente y la satisfacción de los objetivos de su empresa. Por ejemplo, un proyecto podría haber cumplido todas las expectativas del cliente, pero se podría haber incurrido en un coste extra que según el contrato no se puede repercutir al cliente.

- El gerente o jefe de proyecto tiene la responsabilidad de supervisar y controlar la ejecución del proyecto para asegurar su cumplimiento en objetivos, tiempo y coste. Asume también las relaciones ordinarias con el equipo de la empresa contratada, en su caso. Por su importancia dentro de esta materia, dedicaremos a esta figura un apartado a continuación.
- Los miembros del equipo tienen una responsabilidad principalmente técnica, de ejecución de la parte del trabajo que tienen asignada con su aportación profesional y en colaboración con otros miembros del equipo y personal del cliente. Dependiendo del tamaño del proyecto, pueden tratar las operaciones con un supervisor o líder intermedio del proyecto, y éstos, con el gerente. Actualmente, los miembros del equipo suelen pertenecer a la organización del cliente, a su departamento de informática y a empresas externas.

Cada figura juega un papel diferente en cada fase del proyecto. En general, corresponde a la alta dirección la aprobación del proyecto, por sí misma o conjuntamente con el Comité de Dirección o las direcciones funcionales afectadas. El patrocinador del proyecto es un director funcional o el director de informática y normalmente realiza las propuestas para la aprobación y es el que decide en la fase de definición del proyecto. El responsable operativo del proyecto una vez aprobado y definido es el gerente o jefe de proyecto, quien debe decidir (en el entorno establecido de contenido, coste y tiempo) en las fases siguientes hasta el cierre. Cuando se producen desviaciones sobre la definición del proyecto, su aprobación depende del patrocinador del proyecto, las direcciones funcionales o la dirección general, según el tipo de pro-

blema. Normalmente, el jefe de proyecto y los miembros del equipo trabajan y toman decisiones en el nivel de las actividades. El resto de la estructura hacia arriba, toma decisiones en el nivel de hitos (capítulo 3).

Figura 4.3. Matriz genérica de responsabilidades en el ciclo del proyecto

	Aprobación	Definición	Planificación	Ejecución	Cierre	
<input checked="" type="checkbox"/>	?	?	?	?	?	Alta dirección
+	?	?	?	OK	OK	Director funcional
(+)	<input checked="" type="checkbox"/>	OK	OK	OK	OK	Patrocinador del proyecto
	+	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Gerente del proyecto
	?	+	+	+		Miembros del equipo

<input checked="" type="checkbox"/>	Decide	+	Colabora
OK	Aprueba	(+)	Puede colaborar
?	Está informado		

Comité de Dirección

El jefe de proyecto informa normalmente a un comité de dirección, donde están representadas las diferentes partes interesadas en el éxito del proyecto, que aportan recursos y que tienen que tomar decisiones. Normalmente está presidido por el espónsor o patrocinador. Corresponde al comité:

- Aprobar el plan de hitos (capítulo III)
- Aprobar el reparto de roles y responsabilidades (capítulo III).

- Asegurar la asignación de recursos, durante la ejecución (capítulo V)
- Asegurar la comunicación dentro de la organización y entre sus partes
- Conocer y aprobar el progreso del proyecto, de acuerdo con el plan (capítulo V)
- Proponer o tomar decisiones sobre las situaciones de alcance, presupuesto y tiempos (capítulo V)

En principio, no es bueno que el comité de dirección sea decisorio y no son buenas las decisiones tomadas en comités. La organización de un proyecto debería ser fundamentalmente jerárquica y las decisiones deberían tomarse en los órganos individuales del proyecto o, si le sobrepasan, en los órganos directivos de la compañía. Sin embargo, en organizaciones y proyectos complejos es casi inevitable un nivel de coordinación y transacción entre unidades o negocios independientes, con objetivos distintos y que aportan diferentes recursos. Deben aceptarse los costes de transacción de estas situaciones, las reglas del juego (en especial, el procedimiento y el tiempo para tomar decisiones), establecer una cultura de trabajo en equipo (diferente de las responsabilidades de línea, propias de la organización convencional) y desarrollar, por parte del espónsor y del jefe de proyecto, las habilidades de comunicación y negociación que esto requiere.

3. El jefe de proyecto

El jefe de proyecto es el responsable del proyecto en el día a día. Tiene que organizar el trabajo dentro del equipo de proyecto y en sus relaciones con la organización cliente. Es la persona que dirige el proyecto desde la planificación hasta el cierre (a veces interviene también en las fases anteriores), y tiene la responsabilidad del cumplimiento de objetivos en tiempo y costes.

Normalmente, un jefe de proyecto ha sido antes miembro de un equipo, por lo general un miembro exitoso, y ha aportado su conocimiento funcional o técnico al equipo. Aunque el jefe de proyecto también tiene una aportación técnica, no está ahí principalmente para esto y no es verdad que el gerente sea “el que más sabe”. En los proyectos de informática, es habitual que el jefe de proyecto tenga una formación o experiencia técnica en informática. Esto facilita la relación con el equipo y el conocimiento de las metodologías, técnicas y herramientas que se utilizan en el trabajo.

Pero no tiene que ser necesariamente así. En otras ocasiones, el espónsor prefiere escoger una persona de su organización o departamento, que conoce bien el negocio y los procesos de trabajo. Para complicar el dibujo, las empresas externas que colaboran en la realización del trabajo y los subcontratistas de la empresa adjudicataria también colocan y deben colocar un jefe de proyecto en su área de responsabilidad. De nuevo, utilizando la matriz de roles y responsabilidades es bueno clarificar y documentar el rol de cada uno. Aunque puede variar en cada situación, nos inclinamos por el siguiente modelo:

- Un director o jefe de proyecto de la organización que realiza el encargo, con formación y experiencia gestionando proyectos, y que sea informático o con conocimiento y capacidad de diálogo en ese ámbito. Le corresponde la supervisión global del trabajo y tomar las decisiones que se han descrito, por sí mismo o conjuntamente con alguna de las siguientes figuras.
- Un líder funcional, extraído del área de negocio, que representa los intereses (objetivos) del patrocinador con relación al proyecto, conoce el negocio y los procesos. Asigna, controla y motiva a los miembros del equipo que proceden del cliente.
- Un jefe de proyecto de la organización contratista, responsable del cumplimiento de los objetivos descritos en el contrato. Controla y motiva a los miembros del equipo que le han sido asignados y a las empresas subcontratistas, en su caso.

Este “triunvirato” asume actualmente, en las organizaciones y proyectos complejos, la “dirección” del proyecto.

Cualidades y requerimientos

El papel del jefe de proyecto es gestionar. *Gestionar* es lo siguiente:

- Hacer que las cosas se hagan con ayuda de otros.
- Marcar un camino y hacer que la gente se mueva en esta dirección con éxito.
- Mejorar el rendimiento individual y del grupo mediante el consejo y la evaluación.
- Relacionar al equipo con la organización, con otros equipos y con el cliente, y facilitarle información y recursos.
- Tener y compartir una visión amplia del proyecto dentro de la empresa, y entender los beneficios del proyecto para el cliente y lo que la tecnología aporta al negocio.

Gestionar requiere, por lo tanto, un conjunto de habilidades interpersonales, como las que se muestran en la tabla siguiente. Un buen líder muestra una visión y una dirección clara, genera confianza y crea sentimiento de pertenencia y deseo de estar en el equipo, ayuda en el desarrollo personal mediante el *coaching*, tiene competencias técnicas que el equipo reconoce y puede tener cualidades especiales que algunos llaman “carisma”.

Tabla 4.3. Cualidades de un buen líder de proyecto

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Genera confianza y crea sentimiento de equipo. Los miembros tienen un sentido de pertenencia y de que su aportación se reconoce, quieren estar allí y trabajar con los otros. Para esto: |
|--|

- Escucha activamente, se interesa por las opiniones de los otros, pide ayuda.
- Se interesa por los sentimientos y situaciones personales de los miembros del equipo.
- Reconoce la diversidad de talentos de los miembros y las contribuciones positivas de cada uno.
- Muestra siempre una actitud positiva, cálida y accesible.
- Mantiene informado al equipo.
- No acepta trabajos o retos por encima de las posibilidades del equipo. Consigue recursos y reconocimiento de la organización.

- Aporta una visión clara. Los miembros entienden lo que se espera de ellos y del equipo. Para esto:
 - Tiene una visión global del proyecto, desde el punto de vista del negocio y de la tecnología, y es capaz de transmitirla.
 - Establece un plan de trabajo claro, en el que se identifican bien los resultados y se puede medir el éxito. La gente prefiere liderazgos orientados a evaluar resultados globales que a supervisar tareas.
 - Reconoce el trabajo bien hecho, sabe cómo se hace bien y lo sabe transmitir.
 - Anticipa los problemas y señala pautas para resolverlos.
 - Toma de decisiones y las toma oportunamente.

- Es un buen entrenador (*coach*) individual, que facilita el desarrollo del equipo y de sus miembros mediante el ejemplo, la comunicación y la evaluación, pero sobre todo consigue que cada persona tome responsabilidad sobre su parte del trabajo y sobre su desarrollo individual en el proyecto.
 - Identifica la situación de cada miembro y sus necesidades e intereses de desarrollo.
 - Ayuda a cada miembro a establecer dentro del proyecto objetivos de desarrollo individual.
 - Reconoce el trabajo bien hecho y el que debe ser corregido, explica el porqué con claridad, sin buscar culpas ni culpables, y facilita que el miembro del equipo desee hacerlo correctamente.

- Suele tener otras “cualidades” (que algunos denominan carisma) que hacen que otros lo reconozcan como líder:
 - Suele ser entusiasta, apasionado y motivador, alguien con quien la gente quiere trabajar.
 - Suele ser creativo, identifica oportunidades donde otros ven problemas y es capaz de innovar sobre la solución de siempre.
 - Suele ser íntegro, mantiene sus promesas, es leal con sus leales y mantiene siempre elevados estándares profesionales y éticos.
 - Lidera con el ejemplo, no con las palabras.

- Y además, “sabe”. En proyectos técnicos y en el mundo de los sistemas de información, un buen líder tiene que aportar también competencia técnica y conocimiento del estado del arte en las tecnologías o temas que son objeto del proyecto, y ser capaz de explicarlos y entrenar a los miembros del equipo.

Digamos que estas son las cualidades teóricas o ideales del jefe de proyecto, pero honestamente pocos profesionales las cumplen y, como dicen Andersen y otros, es de poco valor o un poco frustrante ir comparando a la gente que hace proyectos con estas listas de super-cualidades. Es más importante entender cuáles son los requerimientos esenciales del puesto, con independencia de las cualidades personales y directivas. Un buen jefe de proyecto:

- Puede hacer una valoración realista del estado del proyecto, tanto con relación al cumplimiento de los hitos y el progreso del trabajo, como con relación a la situación de las personas del equipo.
- Puede proponer y ejecutar acciones y decisiones para corregir la situación si hace falta, de forma flexible y efectiva, para el éxito del trabajo y de la gente.
- Puede comunicar lo anterior de forma adecuada en el contenido, en la forma y en el tiempo, para obtener la comprensión y el apoyo de todas las partes involucradas.

Este balance de madurez, flexibilidad y realismo entre las necesidades del proyecto y las de las personas es lo más importante en el jefe de proyecto. Un buen jefe de proyecto no es un tecnócrata (el mejor conocedor e implantador de la solución tecnológica), un burócrata (el mejor controlador y metodólogo de la gestión de proyectos) ni un vendedor (el mejor comunicador de los éxitos, reales o imaginarios, del proyecto). Pero sí que es un buen gestor de personas, un buen *coach* y un buen comunicador.

4. La matriz de roles y responsabilidades

Cada proyecto es diferente, ocurre en una organización distinta, con reglas únicas, atiende problemas de negocio específicos y tiene componentes técnicos y personales diversos. Es importante dedicar tiempo a entender todo esto y a diseñar la mejor manera de resolver los problemas e integrar a todos los componentes y establecer un diálogo constructivo con el cliente y luego dentro de los equipos de trabajo sobre todos los aspectos organizativos. Muchos proyectos fallan (no cumplen sus objetivos), o son ineficientes (se utilizan mal los recursos), o resultan frustrantes para los equipos porque no se clarifica la mejor contribución de cada miembro, la relación entre ellos, las relaciones con el cliente y no se toman las decisiones adecuadas, a tiempo y por quien debe hacerlo.

La matriz de roles y responsabilidades es el instrumento que permite realizar y documentar esta reflexión, discutirla cuantas veces haga falta y, como hemos visto en el capítulo anterior, integrarla con el resto de la planificación (en el nivel de los hitos y de las actividades).

Siempre que sea posible es bueno seguir dos principios:

- Establecer organizaciones sencillas, lineales y jerárquicas, donde la contribución de cada uno sea única, distinta y observable, cada

quien informe sólo a una persona y las decisiones sean nítidas e individuales.

- Alinear lo más posible la organización del proyecto con las reglas y costumbres de la empresa, su propia estructura de línea y sus órganos colegiados. No introducir, si no es imprescindible, nuevos órganos de decisión y discusión distintos de los que ya tiene la empresa.

Sin embargo, todo esto no siempre es posible y la matriz también sirve precisamente para visualizar las complejidades que tienen las organizaciones y los proyectos.

En la figura siguiente se muestra la construcción típica de la matriz:

Figura 4.4. Matriz de responsabilidades

		RESPONSABLES						
	HITOS	A	B	C	D	E	F	G
1								
2								
3								
4								
5								

En el eje vertical se mostrarán las diferentes materias a resolver (normalmente, los hitos o actividades del proyecto). En el eje horizontal, los diferentes miembros que participan. Normalmente, en el nivel de hitos se recoge personal directivo del cliente, diferentes departamentos y proveedores y los roles directivos dentro de la empresa contratada, si es el caso. En cada casilla, se representan los roles. En la tabla siguiente, se muestran los diferentes roles que se pueden producir, agrupados según el tipo de papel con relación al trabajo:

Tabla 4.4. Roles que se dan en el proyecto

X	Ejecuta el trabajo
D	Toma decisiones, en solitario o en último lugar
d	Toma decisiones conjuntamente o parcialmente
P	Gestiona el trabajo y controla el progreso
S	Proporciona soporte o apoyo
C	Debe ser consultado
I	Debe estar informado
A	Está disponible para dar opinión o consejo si se requiere

Fuente: Andersen et al, 2003

Una vez dibujada la matriz en cada caso, debe evaluarse técnicamente y también debatirse con las personas afectadas. Desde el punto de vista técnico, el análisis horizontal permite ver si cada hito o actividad tiene asignados los recursos necesarios en cantidad y calidad, mientras que el análisis vertical permite asegurar que cada miembro actúa en la parte y el momento adecuado y tiene una correcta carga de trabajo.

Desde el punto de vista de comunicación, la matriz de responsabilidades debe ser presentada y discutida en los órganos de dirección del proyecto (en el nivel de los objetivos e hitos a cubrir) y dentro del equipo de trabajo (en el nivel del plan de actividades). La matriz puede completarse con una página de reglas de trabajo comunes para todo el mundo.

Frecuentemente y a partir de alguna experiencia trabajando con este instrumento, es posible establecer una matriz típica o de “principios” (*principle responsibility chart*) para cada organización y cada tipo de trabajo, que se presenta inicialmente y se adapta, si es el caso, a la situación del nuevo proyecto.

5. Comunicación

El primer trabajo del gerente con relación al equipo es transmitir una visión clara y detallada del proyecto y de lo que se espera de cada miembro. El segundo es establecer las reglas básicas de funcionamiento y comunicación. A continuación mostramos una lista de reglas básicas de comportamiento.

Tabla 4.5. Reglas básicas de comportamiento en equipo

• No asumir trabajos que uno no está capacitado para hacer.
• Ser honesto y realista al reportar el estado del trabajo.
• Informar a tiempo de situaciones o cambios que puedan afectar al proyecto.
• Poner en primer lugar los intereses globales del cliente, del proyecto y del equipo.
• Confidencialidad con relación a la información del proyecto y del cliente.
• Actitud positiva y proactiva con relación al cliente, el proyecto y el resto de los miembros del equipo.
• Escuchar y discutir abiertamente la opinión de otros y compartir activamente la opinión propia.
• No juzgar ni culpar, poner los hechos encima de la mesa y revisar el proceso para mejorarlo.
• Decidir sobre la base de los hechos y obtener consenso si es posible, pero no buscar el consenso por encima de todo.
• Evitar “reunionitis”. Son necesarias reuniones cortas, para información, reporte y toma de decisiones, con los miembros necesarios según el tema.

Con relación a la comunicación interna, es deseable que las comunicaciones respondan a patrones estables. Por ejemplo, si son reuniones de equipo, se debe conocer con anticipación cuándo se celebran, quién las convoca, disponer de la agenda y acta de la sesión anterior con tiempo, etc.

Con relación a la comunicación individual, tan importante es la comunicación formal como la informal, y tan importante es la comunicación verbal

como la no verbal y gestual. Las mayores barreras para la comunicación provienen de “lo que no se dice”; es decir, la interpretación que hace el receptor, a partir de experiencias anteriores, de su actitud o la actitud que percibe del emisor, la aparición de códigos diferentes (las mismas palabras pueden querer decir diferentes cosas) o factores culturales.

La mala comunicación en los equipos puede causar errores e ineficiencias graves en el proyecto, además de incomodidad, conflictos y desmotivación en las personas. Algunas reglas básicas de comunicación en los equipos de proyecto se presentan en la tabla siguiente. De todas éstas, la más útil y la más difícil para el gerente y los miembros del proyecto es saber escuchar, activa, abierta y proactivamente.

Tabla 4.6. Reglas básicas de comunicación en el proyecto

• Ser claro, conciso y específico en el mensaje que hay que transmitir.
• Elegir el momento, la situación y el canal (verbal, escrito, etc.).
• Conocer las expectativas y barreras de comprensión que puede tener el receptor.
• Conocerse uno mismo y las expectativas y barreras que puede crear en otros.
• Pedir retroalimentación para asegurar la comprensión del mensaje. Observar también el lenguaje no verbal.
• Escuchar proactivamente. No juzgar.
• Si el mensaje puede suscitar respuestas emocionales, facilitar tanto como sea posible un ambiente que permita la expresión de estas emociones.

Las habilidades de comunicación son una competencia básica para el gerente de proyecto. Además de los aspectos básicos que hemos comentado, existen otros como las habilidades de negociación, resolución de conflictos, las comunicaciones escritas, las presentaciones, etc., que podrían representar un libro completo cada uno.

6. Gestión de implicados

Denominamos implicados o interesados (*stakeholders*) a todas aquellas personas u organizaciones que tienen alguna clase de interés o de influencia en el proyecto y en su resultado. Como vimos al principio, el éxito o el fracaso de un proyecto procede en muchas ocasiones de una buena o mala gestión de implicados. Por este motivo, es una obligación del gerente y del equipo y una parte de la gestión de proyecto.

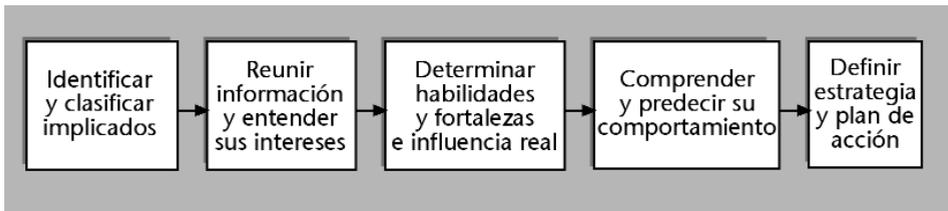
La gestión de implicados afecta a lo largo de toda la fase del ciclo de vida:

- La aprobación del proyecto: un proyecto que frecuentemente compite con otros puede salir o no adelante, por los intereses políticos de unas u otras partes de la organización.
- La definición del proyecto, en particular en casos de ofertas en competencia. Una parte de la acción comercial y del trabajo del patrocinador del proyecto es generar suficientes apoyos y anular o superar la resistencia de otras partes de la organización.
- La planificación. En este momento, se debe incluir entre las actividades un análisis completo de implicados y determinar las acciones que hay que realizar a lo largo de la ejecución.
- La ejecución del plan. Es habitual que los implicados se muevan por intereses a lo largo del proyecto. Aumentar los aliados y aislar o superar a los resistentes es una parte de la ejecución. La gestión de implicados es una parte de la gestión del cambio.
- El cierre. En la realización de la implantación técnica, en la entrega y en los primeros meses desde la puesta en marcha del sistema, la gestión de implicados es vital.

Podemos subdividir a los interesados o implicados en primarios y secundarios (Cleland). Los primeros tienen un interés directo en la empresa, son sus empleados, directivos y accionistas, incluidos los sindicatos u otros proveedores. Los segundos tienen un interés más lejano pero importante para la imagen de la empresa, como son los medios de comunicación, organizaciones profesionales, la Administración pública y los políticos y el público en general.

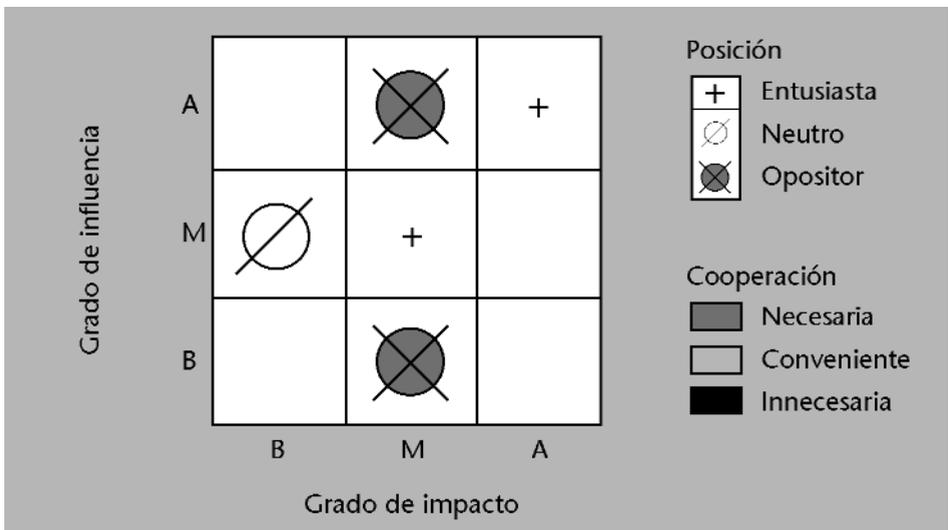
Puede verse el proceso de gestión de implicados gráficamente en la figura 4.5.

Figura 4.5. Proceso de gestión de implicados



La figura 4.6 muestra uno de los documentos usados para el análisis, lo que se denomina *mapa de implicados*, en el que se representan los principales implicados, su posición con relación al proyecto y su nivel de influencia e impacto.

Figura 4.6. Mapa de implicados



7. Gestión del cambio

Como venimos diciendo, el éxito del proyecto sólo en una parte tiene que ver con los productos o herramientas informáticos y con la calidad técnica de los recursos. Un buen gerente de proyecto debe tocar muchas dimensiones que no tienen nada que ver con la técnica o, mejor dicho, que tienen otras técnicas, metodologías, herramientas, etc., distintas de la mera intuición y que es necesario conocer.

La gestión del cambio es una combinación de enfoques y metodologías para asegurar que a lo largo del proyecto, y de manera duradera cuando acabe, la empresa ha alcanzado los beneficios que se esperan del nuevo sistema.

Para que esto sea así, normalmente se requieren cambios en la organización y los procesos de trabajo y un esfuerzo intenso de liderazgo, comunicación y formación. Todos los temas que hemos tocado ya en este capítulo son aplicables a la gestión del cambio, si los elevamos del ámbito del proyecto al ámbito de la organización. Un modelo comprensivo de todos estos elementos se muestra en la figura 4.7. El círculo interior muestra los aspectos de estructura o infraestructura (el componente *hard* de la gestión del cambio) y el exterior, los componentes de gestión de las actitudes, emociones, sentimientos y comportamientos de las personas y, si se puede decir, organizaciones (componente *soft*).

Figura 4.7. Modelo de gestión del cambio



Componentes 'hard'

1) En primer lugar, cualquier proyecto informático (incluidos los puramente técnicos, aunque en este caso con un alcance más limitado al departamento de sistemas) impacta en algún proceso de negocio de la empresa. Frecuentemente, mecaniza este proceso o lo sustituye completamente por otro nuevo. Implantar un sistema de información nuevo es una oportunidad (la oportunidad) para mejorar o cambiar radicalmente (reingeniería) un proceso de negocio.

2) Los cambios en los procesos de negocio y, por lo tanto, en las actividades y paquetes de tareas de los empleados normalmente representan una oportunidad para reducir puestos de trabajo o crear otros nuevos, eliminar estructuras intermedias de supervisión y de control y, en definitiva, modificar la estructura de la organización, los puestos y roles y las responsabilidades.

3) Cambiar los roles y responsabilidades y la configuración de los puestos de trabajo normalmente supone modificaciones en algunos de los sistemas de gestión de recursos humanos, al menos las descripciones de puestos y perfiles y los sistemas de promoción y remuneración.

Por ejemplo, si creamos un canal de atención al público por Internet, se puede modificar nuestra carga de trabajo de atención presencial o telefónica (disminuir o, curiosamente, aumentar) y la estructura de personal, generar o contratar externamente un servicio nuevo e integrarlo o no con nuestro servicio de administración (*back-office*), y pediremos a unos y otros habilidades diferentes. El proceso global de atención al público variará y quizá estructuraremos una organización separada para dar esta gestión externa (*front-office*), con puestos de supervisión. Puede haber horarios y turnos distintos y una estructura salarial diferente.

Gestionar el cambio es, en parte, manejar estos componentes. La otra parte es la parte *soft*. Es probable que los departamentos tradicionales, con razón o sin ella, vean en la nueva estructura un peligro para sus intereses. No está claro que no represente una mayor carga de trabajo sin recibir mayores recursos. Además, pueden sentirse postergados o peor retribuidos que la nueva organización. En todo caso, deberán ser formados en los nuevos procesos y en el manejo de los sistemas que se implantan. Dentro de la organi-

zación será importante identificar responsables de los nuevos procesos y conseguir el apoyo de mandos intermedios y de líderes de opinión entre el personal. También se deberá explicar el nuevo proceso y estructura a los representantes del personal y conseguir su no oposición. Desde el principio hasta el final, se deberá explicar bien qué se está haciendo para calmar resistencias y ganar apoyos o, al menos, neutralidad.

Componentes “soft”

Intentemos conceptualizar ahora el resto de los componentes del modelo, lo que podemos llamar componentes *soft*.

4) El liderazgo, como dijimos en un apartado anterior, es la capacidad de hacer cosas con ayuda de otros. En la gestión del cambio, es crítico identificar un líder o patrocinador interno de alto nivel dentro de la empresa, un equipo de gestión del cambio formado por responsables de línea, un conjunto de “apóstoles” (normalmente cuadros convencidos y entusiastas) y un gerente o responsable interno. Los analistas o consultores externos tienen un papel de proporcionar método, apoyo, disciplina y entrenamiento. Son facilitadores, pero no pueden sustituir al cliente en el liderazgo.

5) La comunicación es crítica en el contenido, el formato y la oportunidad. Frecuentemente, tan negativo es un exceso inoportuno de información como un defecto. En general, es bueno limitar las expectativas de la organización y la ansiedad que producen los cambios. Es bueno mostrar con resultados del propio proyecto (por ejemplo, prototipos) los beneficios del nuevo sistema. Si el proyecto va a tener consecuencias sobre la organización y los puestos de trabajo, es bueno tomar las medidas con rapidez, explicar pronto con quién se cuenta y con quién no y no permitir rumores y ruido. Es bueno despertar actitudes positivas y crear un entorno confortable en la organización con relación al proyecto. En ocasiones, se genera un nombre o alias del proyecto, una mascota, un boletín o listas de usuarios a los que se va comunicando la información clave. La comunicación y el apoyo de la alta dirección son cruciales.

6) Los mecanismos de gestión de implicados se han mostrado en el apartado anterior. Aspiramos a ganar apoyos y aliados, a hacer crecer a los seguidores y a aislar o anular a los opositores. Como reflexión extraída de la utilización de estas herramientas, lo más importante es utilizarlas de verdad, ya que frecuentemente tienen un uso más recreativo y comercial que cualquier otro, o se sustituyen en la práctica por la intuición y las buenas intenciones. En segundo lugar, es crítico dedicar tiempo y recursos experimentados a entender la organización, disponer de un buen diagnóstico y establecer prioridades. Con frecuencia, no dedicamos tiempo y esfuerzo a los temas y personas críticas con el proyecto y que serán claves para el éxito, y a cambio se lo dedicamos a los entusiastas o a aquéllos cuya cooperación en el éxito no será relevante.

7) Frecuentemente, la gestión del cambio se asocia con la documentación y la formación de los usuarios e informáticos en los nuevos sistemas. Es importante señalar que en estos procesos se ponen de relieve *gaps* de formación en competencias técnicas y no técnicas. El propio proceso de formación bien manejado contribuye a la superación de resistencias y refuerza el proceso de cambio.

8) Nadie sabe muy bien qué es esto de la “cultura”. Teóricamente está compuesta por la visión (la aspiración o ambición de la empresa frente a la sociedad), los valores (conceptos de filosofía, ideología o ética que representan nuestra manera de hacer las cosas y las cosas que la empresa valora) y las costumbres y tradiciones consolidadas a lo largo del tiempo. La cultura tiene una parte escrita o comunicada formalmente (a veces desde la dirección y los mandos intermedios) y otra parte informal que, por desgracia, en ocasiones puede ser contradictoria con lo anterior. En realidad, cuando en la gestión del cambio dentro de un proyecto estamos hablando de “cambios culturales”, nos estamos refiriendo a cambios en las actitudes y conductas de las personas y a cómo éstos son valorados (premiados o castigados) dentro de la organización (formal e informal) de la empresa. Si realmente queremos cambiar las conductas, como muestra el modelo de la figura anterior, trabajemos primero sobre los aspectos *hard* (la organización, los procesos y los sistemas

de recursos humanos, en especial los sistemas de recompensa) y configuremos y premiemos nuevos valores y actitudes mediante el liderazgo, la comunicación y el ejemplo.

Gestión del cambio en el ciclo de vida del proyecto

Todos los proyectos tienen un componente de gestión del cambio, que en proyectos complejos y los que afectan a la misión (la razón de ser de la empresa), o sus procesos básicos de negocio, puede tener una dimensión considerable. Es frecuente incorporar equipos separados para esta parte del proyecto y a veces, incluso, encargar proyectos independientes. La gestión del cambio es un coste del proyecto que debe presupuestarse adecuadamente.

Materiales en la web

Herramientas

La *organización del proyecto* y la *gestión del cambio* recorren todo el ciclo de vida del proyecto, aunque son especialmente relevantes en la fase de ejecución. De nuevo, existen muchos instrumentos técnicos propios de estas actividades. Los más comunes, sencillos y más útiles para la gestión del proyecto son los que proponemos en la web:

- Convocatoria de reunión
- Acta de reunión
- Matriz de roles y responsabilidades
- Plan de Comunicación

Casos

No existe un caso específico. Los aspectos de organización del proyecto y gestión del cambio están integrados en los casos que se presentan en la web y en el resto de los capítulos.

La dirección de acceso es la siguiente:

http://www.editorialuoc.com/gestion_proyectos.

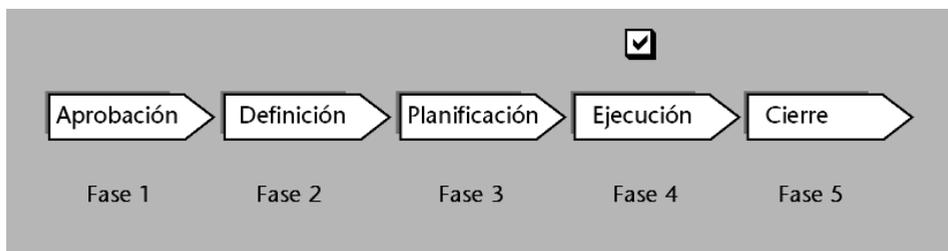
Capítulo V

Ejecución del proyecto

Todos los pasos anteriores conducen a la ejecución. La ejecución es el trabajo del jefe de proyecto y de su equipo en el día a día. La ejecución es la “hora de la verdad”. Esto es especialmente claro en el mundo de la informática, donde normalmente se fabrica, se integra, se instala o se implanta un producto, una realidad física y tangible que funciona o no, que soluciona o no problemas. En informática es más cierto que en ninguna otra disciplina el dicho de Edison (que ahora Hurd, el presidente de Hewlett-Packard, ha vuelto a poner de moda): “Visión sin ejecución es pura alucinación”.

En el ciclo de vida del proyecto que se ha presentado a lo largo de la obra, el siguiente paso tras la planificación de un proyecto es la ejecución (Figura 5.1).

Figura 5.1. Ciclo de vida de un proyecto



La planificación, según se dijo, es la “hoja de ruta”. Ahora hay que hacer el camino, llevar el plan a la realidad. Este camino no es lineal, no es aplicar las reglas del libro. Aplicar las previsiones del plan no garantiza el éxito (aunque sin plan no sería posible la ejecución). Muchas veces, las dosis de optimismo, la confianza en el plan y la voluntad de “querer hacer bien las cosas”

llevan a los jefes de proyecto a olvidar que la realidad de la ejecución de un proyecto puede ser distinta a la que se planificó inicialmente, y que la mejor gestión de un proyecto es actuar sobre las situaciones adversas para minimizar su impacto. Ejecutar es hacer que las cosas se hagan, conocer y controlar el progreso y tomar las medidas de corrección que correspondan.

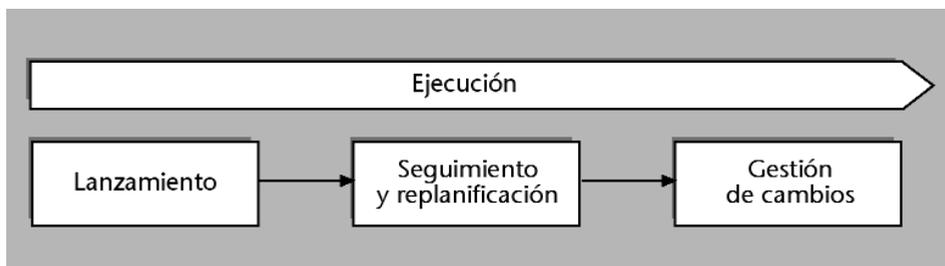
La ejecución cubre básicamente dos aspectos:

- La gestión del día a día
- El control y seguimiento

La ejecución es una práctica y una disciplina, tan importante como la estrategia. Es el principal trabajo de cualquier líder, hacer que las cosas se hagan con ayuda de otros, que pase lo que prometimos, lo que tiene que pasar. La ejecución es la confrontación con la realidad. El control y el seguimiento son importantes, pero no sustituyen a la ejecución satisfactoria en tiempo, calidad y resultados.

En la ejecución distinguimos, a su vez, tres etapas: el lanzamiento, el seguimiento (y la replanificación) y la gestión de los cambios.

Figura 5.2. Etapas de la fase de ejecución



Como afirma Brown, “el trabajo de un gerente de proyectos es conseguir el cambio”. En la gestión de proyectos informáticos, el cambio significa ordenar el caos, completar la implementación y entrega de un nuevo sistema o sistemas de información y hacer realidad los objetivos que se habían marcado.

Durante la ejecución del proyecto, una buena parte del trabajo del gerente es revisar los avances (y replanificar el proyecto cuando procede), pero la mayor parte se dedica a gestionar, gestionar y gestionar nuevamente el día a día para que el proyecto avance.

La literatura reciente de dirección de empresas está insistiendo en el enfoque y habilidades de ejecución como los temas más críticos para conseguir el éxito. Puede disponerse de una estrategia ganadora, una posición competitiva envidiable, productos sin rival, un equipo y una organización preparada, estados financieros sólidos y acceso fácil al capital... Nada de esto sirve si no estás preparado para la ejecución y no ejecutas de forma consistente y sostenida. Lo mismo puede decirse de los proyectos y del trabajo del jefe de proyecto.

Los siete comportamientos del líder de cara a la ejecución

- Conoce a tu gente, el negocio del cliente y el proyecto.
- Insiste en el realismo: pon objetivos que tu equipo pueda cumplir.
- Establece objetivos y prioridades claras y simples.
- Sigue las cosas de cerca: asegura quién debería hacer qué, y cuál es el paso siguiente.
- Recompensa a los que hacen, los que están enfocados a la ejecución y ejecutan (éstos son los que te salvarán la vida).
- Enriquece las capacidades de ejecución de tu gente a través del *coaching*.
- Conócete a ti mismo, tus emociones, estilo de dirección y la influencia que eso tiene sobre los demás.

Fuente: Adaptado de L. Bossidy y R. Charan (2002).
Execution: the discipline of getting things done. Nueva York: Crown Business.

En este capítulo, resaltaremos la importancia de hacer un seguimiento continuo del proyecto y tomar medidas correctivas ante cualquier cambio que se produzca durante la ejecución y la importancia que para un buen jefe de proyecto tiene saber resolver problemas y tomar decisiones.

Seguimiento y control son importantes. Sin embargo, en el día a día de la ejecución, el gerente debe demostrar su capacidad de relación interpersonal y de liderazgo, su capacidad de representar el proyecto y negociar ante terce-

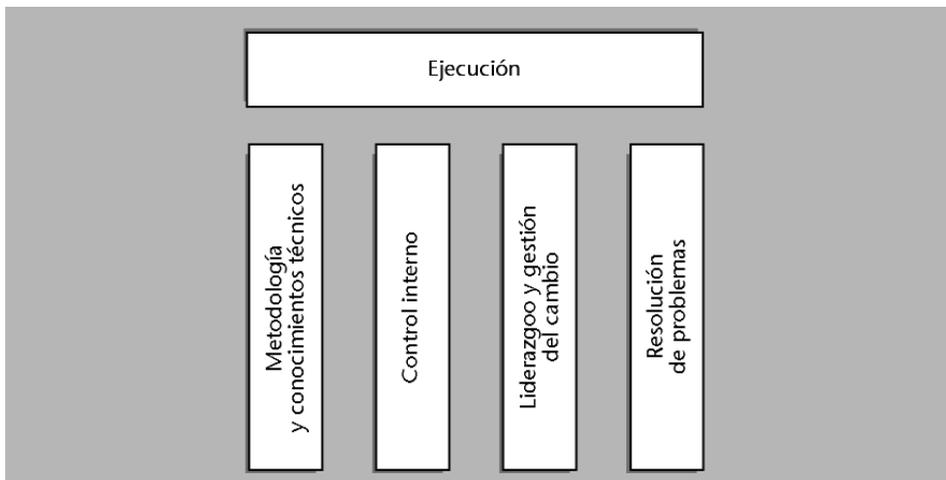
ras partes, y su capacidad de tomar decisiones sobre los problemas y disputas que pueden afectar al curso del proyecto.

1. Componentes principales de la ejecución

Puede decirse que la ejecución se sostiene sobre cuatro pilares (Figura 5.3):

- Las metodologías y conocimientos técnicos propios de cada tipo de proyecto.
- Las habilidades de liderazgo, organización y gestión del cambio, que hemos tratado en el capítulo anterior.
- Las necesidades de control interno y reporte, tanto de los aspectos ficticios como de los progresos en el tiempo y los aspectos económicos.
- Habilidades específicas de atención de incidencias, resolución de problemas y toma de decisiones.

Figura 5.3. Los cuatro pilares de la ejecución



La ejecución, especialmente en informática, es la fase en la que se despliegan las habilidades, conocimientos y metodologías específicas de la profesión y de cada clase de proyectos. Tradicionalmente, ha sido el lugar donde los informáticos se sienten cómodos, haciendo lo que saben hacer. Sin embargo, a estas alturas ya sabemos que la ejecución es sólo una parte del proyecto, por importante que sea. Y dentro de la ejecución, el despliegue de las capacidades y herramientas de la informática, es también sólo una parte. En palabras de Andersen y otros: “La competencia profesional no es suficiente para asegurar el éxito si los aspectos gerenciales no funcionan. Y al contrario, ninguna clase de ayuda administrativa puede asegurar el éxito si falta la competencia profesional. Los dos (gestión y capacidad profesional) son cruciales para el éxito”.

Algunos jefes de proyecto, se sienten cómodos en el *reporting*, documentando el progreso, el derroche de actividad y la asignación de recursos en elegantes tablas e informes. El *reporting* es una parte del control. Sólo reportamos para conocer el estatus del trabajo, el cumplimiento de objetivos y el cumplimiento del plan. Y para tomar decisiones. El *reporting* es sólo una herramienta que nos permite comunicar con el equipo y con el cliente, evaluar y anticipar consecuencias y tomar decisiones. El control es una parte del proyecto tan importante como los conocimientos y metodologías técnicas.

Control no es dirección. Es una parte de la dirección. La dirección de proyecto incluye saber organizar y asignar recursos, comunicar y motivar a los equipos, relacionarse con el cliente y con las diferentes partes involucradas, y el resto de las habilidades que analizamos en el capítulo anterior. Dirección tiene que ver con las personas, es como dijimos el “lado humano” del proyecto.

Control y liderazgo son los requisitos para tomar decisiones: revisar el alcance o el nivel de ambición, reasignar recursos o incorporar nuevos, corregir la planificación y las fechas de entrega, comunicarlo y negociarlo adecuadamente.

¿Y la calidad? Muchos profesionales y autores señalan la calidad como un pilar, otro pilar, de la ejecución del proyecto. Es correcto hacerlo así. En rea-

lidad, calidad quiere decir dos cosas: conformidad con las normas (calidad interna u objetiva) y satisfacción del cliente (calidad subjetiva o percibida). Para nosotros, la calidad no es “algo más” que debe cumplir el proyecto, sino es el proyecto en sí mismo. La calidad técnica forma parte de las metodologías y conocimientos técnicos desplegados en la ejecución. La calidad de la gestión de proyecto y la satisfacción del cliente forman parte del control. Por eso no lo señalamos aquí como un elemento separado.

La mayor parte de los fallos en la ejecución, tienen que ver con un desequilibrio en el peso de estos cuatro componentes o no tener claro su significado. La siguiente tabla muestra los fallos más habituales en la práctica de ejecución de proyectos:

Tabla 5.1. Fallos habituales en la fase de ejecución

<ul style="list-style-type: none"> • Falta de involucración de los usuarios, en cantidad, calidad y tiempo. No conseguir que los equipos trabajen juntos de manera productiva. Uso de jerga o de expresiones incomprensibles para el cliente. La gente del cliente no trabaja bien con el equipo.
<ul style="list-style-type: none"> • Desatención de los aspectos funcionales, la toma de requerimientos y el análisis del problema de negocio. Gran número de errores en la programación, por bajo nivel del análisis funcional y poca relación con los equipos del cliente.
<ul style="list-style-type: none"> • Maneras diferentes de documentar el trabajo y de reportar. Diferentes reglas y procedimientos para diferentes miembros del equipo. Los profesionales de las diferentes disciplinas o empresas van a su aire.
<ul style="list-style-type: none"> • Continuos cambios sin control o demasiada replanificación, que consume energía y crea confusión en los equipos. Instrucciones contradictorias.
<ul style="list-style-type: none"> • Descuidar los hitos intermedios y todas las oportunidades posibles de mostrar con productos reales (por ejemplo, prototipos) el progreso del trabajo y obtener <i>feedback</i> del cliente.
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de pruebas, metodologías y productos de pruebas y de tiempo suficiente para pruebas a todos los niveles, en especial, las pruebas finales con el cliente.
<ul style="list-style-type: none"> • Desatención a la formación y apoyo al usuario final y a todos los aspectos de gestión del cambio.

<ul style="list-style-type: none">• Desequilibrio entre los objetivos de tiempo, coste y calidad. Equipos técnicos o funcionales que buscan la perfección, sin consideración a los objetivos de tiempo y coste.
<ul style="list-style-type: none">• Obsesión y ritualización del <i>reporting</i>. Parálisis por el análisis. Exceso de carga administrativa en tareas de documentación poco relevantes. No entender el significado instrumental del <i>reporting</i>, no analizar los elementos significativos para anticipar situaciones futuras y tomar decisiones.
<ul style="list-style-type: none">• Exceso de optimismo. Ocultar la dimensión de los problemas, suponer que lo peor ya ha pasado y que todo irá mejor a continuación. No levantar alarmas y no comunicar los riesgos.
<ul style="list-style-type: none">• Falta de comunicación formal y estructurada dentro del equipo y, sobre todo, con el cliente. O un exceso de información que no facilita la comprensión del estatus, señalar los elementos relevantes y provocar decisiones.
<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad sin autoridad. Conflictos en la asignación de recursos y prioridades entre el jefe de proyecto y los responsables de línea del cliente o de las empresas subcontratistas.

2. El lanzamiento de un proyecto

El lanzamiento supone un momento clave en el proceso de ejecución del proyecto. En esta fase, el gerente de proyecto asegura la involucración de todos los agentes participantes, completa la definición de los procesos de gestión de proyecto, refina y detalla el plan de proyecto e incorpora a todos los miembros de su equipo. La realización de todas estas actividades asegura la gestión eficaz del proyecto una vez haya empezado.

Antes de empezar cualquier proyecto informático, el gerente debe asegurar que se han cumplido los siguientes hitos:

- Las expectativas de los agentes involucrados coinciden y se alinean con las del equipo.
- Confirmar la definición del proyecto y que no hay cambios de última hora.

- El plan de proyecto, con los principales hitos, responsables y actividades y el calendario con fechas de inicio y finalización, ya ha sido aprobado por los órganos de dirección del proyecto.
- Los miembros que formarán el equipo de proyecto ya han sido seleccionados e incorporados, conocen los objetivos y el plan del proyecto, disponen de los recursos y la formación requerida, conocen sus roles y responsabilidades, conocen las tareas que tienen asignadas y conocen las normas de comunicación y relación dentro del equipo.
- Los gestores de línea (directores funcionales, jefes de departamento) ya han aceptado y comprometido su aportación de recursos al trabajo.

Para el lanzamiento del proyecto, suele ser conveniente un cierto ritual o escenificación. Vale la pena celebrar un Comité de Dirección de lanzamiento y sesiones formales de presentación con las diferentes partes interesadas, en especial aquellos departamentos que tienen que aportar recursos y validar o utilizar los productos finales. Es bueno usar los comités u órganos ordinarios de la empresa para realizar estas presentaciones y no consumir tiempo extra o reuniones específicas.

En la reunión de lanzamiento con el equipo de dirección, las herramientas principales son el plan de hitos y la matriz de responsabilidades con relación a los hitos. Es decir, qué productos se obtendrán y cuándo y qué papel tiene cada uno para su consecución.

También con relación al equipo de trabajo, vale la pena realizar una reunión de lanzamiento y, en su caso, reuniones individuales con los miembros, para asegurar que se comprende el proyecto (el qué, el porqué y el cómo); que cada cual comprende su papel y responsabilidades y las tareas que le han sido adjudicadas; para confirmar qué recursos necesitarán; y para concretar qué, cómo y cuándo deben reportar al jefe de proyecto. En la reunión de lanzamiento con el equipo de trabajo, las herramientas principales son el plan de actividades y tareas y la matriz de responsabilidades con relación a las actividades.

3. La gestión del proyecto en el día a día

Los anglosajones lo llaman *hands-on*, algo parecido a “manos a la obra” o “arremangarse”. La gestión de proyecto es un trabajo de este tipo. No se puede estar lejos, despegado. Hay que conocer en detalle el estatus del proyecto, qué incidencias o problemas se han producido, cómo afectarán al curso del trabajo y si pueden resolverse fácilmente o no. Conocer también las situaciones que se están produciendo dentro del cliente y, todavía más, del equipo: cómo se siente la gente, cuál es el clima de trabajo, las relaciones internas y la motivación. Y hay que dejar hacer (activa y deliberadamente) o actuar, si toca y cuando toca (casi siempre, lo antes posible). Todo esto no se sabe ni se puede hacer en el despacho o delante de los papeles o la pantalla con el plan y los documentos de *reporting*. Se hace con el cliente y con los equipos, en el sitio y *hands-on*.

Dependiendo del tamaño del proyecto, el gerente puede tener asignadas además determinadas actividades o tareas técnicas relacionadas con los productos o bien actividades *staff*, como el control de calidad o la documentación. En muchos proyectos, suficientemente grandes y complejos, el jefe de proyecto está asignado a tiempo completo a las tareas de supervisión. En todo caso, es importante entender que el trabajo del gerente no es hacer todo el trabajo, sino asegurar que el trabajo se hace.

El gerente o jefe de proyecto debe planificar y gestionar su tiempo en el día a día, con especial atención a la identificación y resolución de problemas y la gestión de cambios y riesgos. Además debe entrevistarse con las personas del cliente y con los miembros del equipo, formal e informalmente. Por último, debe efectivamente preparar y analizar los informes de control, reuniones de trabajo y presentaciones.

El plan de cada día

Tu trabajo es estar seguro de que todo lo que tiene que ocurrir para que el proyecto avance hacia el resultado final, ocurre. En un proyecto puede ocurrir cualquier cosa y por tanto deberías empezar cada día pensando:

- ¿Qué cosas están causando ahora mayores dificultades en el proyecto?
- ¿Qué cosas es más probable que causen problemas en el proyecto en el futuro?
- ¿Qué acciones son de mi responsabilidad?
- ¿Qué es lo más importante que debo hacer hoy?

Fuente: Newton, Richard (2006). *Project Management Step by Step*.

Los siguientes apartados aportan algunos instrumentos y método para poder contestar estas preguntas.

La jornada de un jefe de proyecto tiene una parte planificada o programada y una parte de imprevistos. La vida de un proyecto es muy dinámica y presenta retos continuos. El trabajo del jefe de proyecto es estructurar lo más posible ese potencial caos y convertir lo imprevisible en previsible. El jefe de proyecto no es un bombero. Pero para dirigir un proyecto se requiere una dosis importante de flexibilidad y creatividad, proporcional a la novedad y desestructuración del problema o del entorno.

Suele ser bueno tener una sesión de trabajo corta y diaria con las personas más experimentadas del proyecto o que llevan la supervisión de algunos ámbitos o subproyectos y también con la persona responsable del día a día del trabajo por parte del cliente. Si el proyecto está en una fase crítica o se están resolviendo dificultades o desviaciones importantes o estamos cerca de la fecha límite o existen incertidumbres mayores, puede ser conveniente tener una reunión del equipo de seguimiento ordinario del trabajo cada día, pero eso no debería ser normal.

Las reuniones de equipo de proyecto pueden ser normalmente semanales.

Si se establece un equipo de seguimiento operativo del proyecto por debajo del Comité de Dirección, las reuniones pueden ser semanales o quincenales.

El Comité de Dirección se reúne normalmente con periodicidad mensual y en todo caso en el momento de finalización y entrega de los hitos.

En los días anteriores y posteriores a todas estas sesiones, el jefe de proyecto dedica un tiempo a prepararlas y analizar sus resultados.

4. Seguimiento y control del proyecto

Las tareas del jefe de proyecto en esta fase deben ser las de controlar que los hitos se cumplen con los resultados establecidos, monitorizar la salud del proyecto respecto a los parámetros de tiempo, recursos y presupuesto disponibles, prever consecuencias o contingencias futuras y demostrar que cualquier situación está bajo control y se han tomado las medidas oportunas (es decir, que tal vez pueden existir variaciones en los tiempos, que quizá existen diferencias en los entregables y que es posible que existan nuevos riesgos que afectan al proyecto, pero que se han tomado acciones correctivas y que las situaciones se están gestionando para minimizar su efecto).

De nuevo. *Reporting* y seguimiento son elementos instrumentales del control. Control quiere decir análisis y evaluación, previsión del futuro, comunicación y corrección.

Igual que al explicar las etapas de la planificación de proyectos informáticos distinguíamos dos ámbitos de planificación (estratégica o de hitos, y operativa o de actividades), en el seguimiento de la ejecución del proyecto debemos distinguir, a su vez, los dos ámbitos.

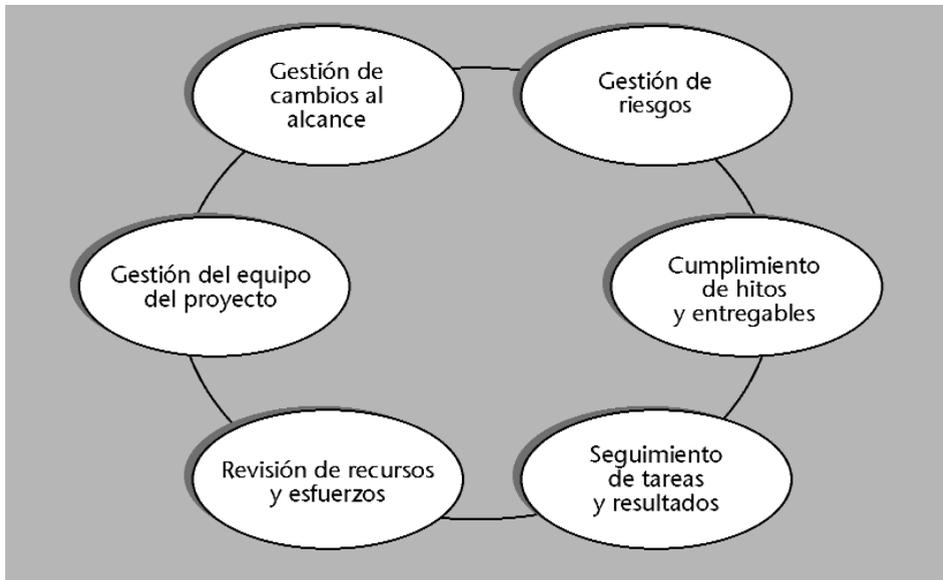
El control se refiere siempre al plan y debe relacionarse con los elementos y documentos del plan. No debe existir un seguimiento y control del proyecto separado de los instrumentos que hemos presentado en los capítulos anteriores: el mandato del proyecto, la definición del proyecto, el plan de hitos, el plan de actividades y las matrices de responsabilidades por los hitos y las actividades, el plan de gestión de riesgos. Todo irá bien si no nos separamos de estos instrumentos. Los otros elementos que incorporamos nuevos en este

capítulo (por ejemplo, el control de cambios o el listado de temas o *issues* abiertos) o que algunas empresas añaden en esta fase de ejecución, deben ser los menos posibles y en todo caso complementarios.

- Desde un punto de vista estratégico, el seguimiento y reporte del proyecto debe relacionarse con el cumplimiento del plan de hitos y las responsabilidades asignadas a los mismos, así como con las cuestiones relativas al conjunto del proyecto (situación de los riesgos, cambios en el alcance, situación de los agentes relevantes para el proyecto). Además, el informe de seguimiento debe visualizar fácilmente el trabajo realizado comparado con la planificación existente.
- Desde el punto de vista operativo, el seguimiento y reporte de progreso del proyecto debe responder a la realización de las actividades y tareas asignadas a los miembros del equipo, conforme a los mecanismos que se hayan establecido al principio.

Los contenidos del seguimiento y control del proyecto son los siguientes:

Figura 5.4. Componentes del seguimiento y control del proyecto.



- Los cambios en el alcance del proyecto, y sus mecanismos de ajuste.
- La gestión de riesgos del proyecto.
- El cumplimiento de hitos y entregables conforme al plan de proyecto.
- El seguimiento, los resultados y la calidad de las tareas planificadas.
- La revisión de los recursos y esfuerzos dedicados y los costes contabilizados hasta la fecha.
- El seguimiento de la actuación del equipo y de sus miembros.

Cada uno de estos componentes debe ser sometido a tres clases de análisis:

- el estado actual del proyecto y los logros conseguidos en el periodo;
- la previsión de situaciones futuras del proyecto (por ejemplo, en lo que respecta a los riesgos del proyecto) basadas en el conocimiento y las tendencias observables en aquel momento;
- y la toma de acciones correctivas respecto a la planificación del proyecto existente hasta aquel momento.

En cuanto a las herramientas, la mayoría de las que usamos en esta fase son las mismas que en las fases anteriores, en particular la fase de planificación, añadiendo campos, apartados o indicaciones del nivel de progreso o variación sobre lo planificado. Es normal y es bueno que así sea, ya que en el control de proyecto estamos básicamente comparando el progreso del trabajo con relación al plan.

Muchos jefes de proyecto, llevan también un seguimiento de otros temas (problemas u oportunidades) difíciles de clasificar con la lista anterior, que aparecen de forma imprevista a lo largo del proyecto y que tienen que resol-

verse para que el proyecto alcance su resultado. Es una especie de lista auxiliar muy útil para la gestión del trabajo en el día a día y que frecuentemente aparece también en los informes de progreso y seguimiento, al menos en los de tipo interno, dentro del equipo de trabajo. A este tipo de temas, problemas, incidentes u oportunidades que aparecen en el proyecto se les llama *issues*. Dedicaremos a la identificación y gestión de estos *issues* el último subapartado de esta sección.

4.1. Los cambios en el alcance

Supongamos, por un momento, que vamos a comprar a un supermercado de la ciudad. ¿Cuántas veces nos pasa que, pese a llevar una lista de la compra, acabamos poniendo en la cesta cosas que no habíamos pensado llevar? En los proyectos informáticos se dan muchas veces situaciones parecidas; por un lado, los objetivos y la definición de requerimientos pueden ser, en el símil, la lista de la compra en el supermercado; y por el otro, los deseos y cambios, por ejemplo, después de ver un prototipo, pueden ser lo que nos llevamos de más en cada mostrador.

Según la experiencia y la literatura, una de las causas más importantes del fracaso en proyectos tecnológicos es no saber definir y gestionar correctamente los límites de alcance de un proyecto. Muchas veces, la tendencia natural de un gerente de proyecto es decir sí a todo lo que pide el cliente, ya sea éste interno o externo, aunque sea inasequible. Siempre es incómodo decir no o decir “debemos revisar el alcance” ante estas situaciones, especialmente si hay que decirselo al director o al consejo de administración del cliente.

Sin embargo, en la realidad de un proyecto, cualquier cambio de alcance tiene consecuencias inmediatas sobre los entregables, sobre el plan de trabajo y el calendario, sobre los recursos dedicados, sobre el equipo de trabajo y sobre los propios riesgos inherentes a cualquier cambio.

Recientemente, una entidad financiera europea de renombre internacional encargó un proyecto de implantación de una solución CRM de gestión de las relaciones con el cliente a una empresa consultora de primer nivel. Durante la ejecución, la gerencia del proyecto, a solicitud de la dirección de la compañía, aceptó incluir de manera adicional y durante muchos meses nuevos contenidos y servicios que no estaban en el alcance inicial de los desarrollos contratados. Durante meses, el gerente no valoró ni avisó convenientemente de las consecuencias y el impacto que los nuevos contenidos y funciones podían tener en el tiempo, recursos y coste de desarrollo de la nueva solución. El resultado fue un retraso de meses en el lanzamiento, la dedicación adicional de buena parte del equipo durante este tiempo, y un coste que a la finalización del proyecto doblaba el presupuesto inicial estimado y que para aquel entonces ya nadie, ni el cliente ni el integrador, quería asumir.

Una de las funciones principales de un buen jefe de proyectos es, por lo tanto, la de acordar (o proponer al comité de dirección), mantener y rectificar los límites del alcance de un proyecto.

Con relación al alcance, lo más importante es lo que se hace antes, en particular en el momento de la definición del proyecto y su plasmación en un contrato o similar. El alcance representa la plasmación concreta de los objetivos del proyecto, el nivel de detalle, en definitiva el nivel de ambición.

En la fase de planificación, el alcance se debe validar de nuevo y convertirlo en hitos o productos del trabajo. También en esta etapa se deben establecer los procesos de monitorización y ajuste del alcance de un proyecto que servirán de control en su ejecución. Durante la ejecución del proyecto, cualquier cambio en el alcance del proyecto se debe realizar y acordar conforme a estos mecanismos.

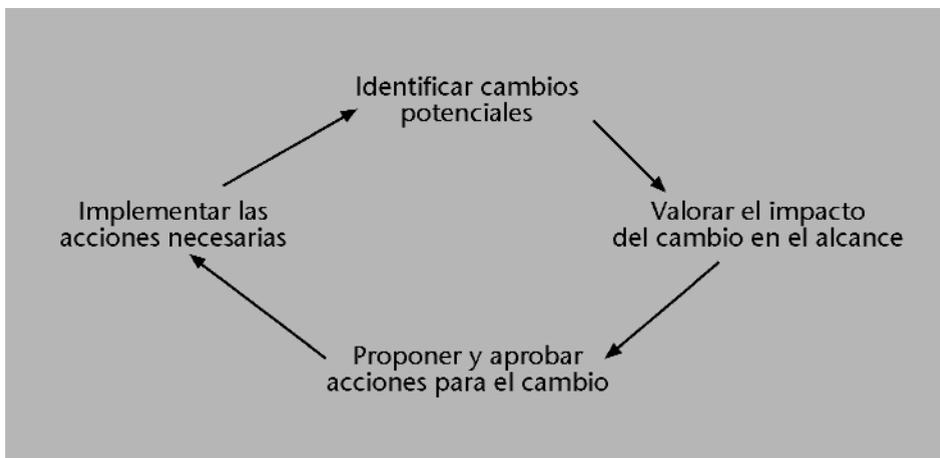
Los cambios de alcance deberían ser los menos posibles. O si los hay, debería haber una replanificación para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, tiempo y coste acordados. Algunos arguyen que un cambio en el alcance no es importante en sí mismo; lo importante es tomar las consecuencias de los cambios de alcance. Es correcto. Pero también es cierto que los cambios de alcance tienden a alargar y desequilibrar los proyectos, crear confusión e incertidumbre en los equipos, son más complicados de comunicar e influyen sobre el momento y la concentración de los

miembros. Muy pocos cambios de alcance son para hacer menos; normalmente son para hacer más, cuestan más dinero y más tiempo.

La gestión de cualquier cambio de alcance debe tener, a nuestro juicio, cuatro etapas esenciales que se repiten de manera cíclica a lo largo del proyecto:

- 1) Identificar cambios actuales o potenciales en el alcance del proyecto.
- 2) Valorar el impacto del cambio de alcance en el proyecto.
- 3) Proponer y aprobar las acciones necesarias para gestionar el cambio, incluido si procede la ampliación del tiempo y presupuesto disponible.
- 4) Implementar las acciones necesarias y monitorizar los cambios.

Figura 5.5. El ciclo de cambios en el alcance



Un cambio en el alcance supone una transformación importante en cualquier proyecto, y por este motivo debe ser autorizado por los órganos de dirección del mismo. Una solicitud de cambio en el alcance debe, por lo menos, disponer de los bloques de información que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 5.2. Contenidos principales de un formulario de cambios en el alcance

• El número de referencia de la solicitud
• El título y la descripción
• La urgencia y la prioridad
• La fecha de solicitud y su responsable
• El estado (abierto, cerrado, aprobado o rechazado)
• Las acciones requeridas
• El impacto en el tiempo, el esfuerzo y el coste de las acciones
• La responsabilidad de la autorización
• La fecha de aprobación o rechazo

4.2. Gestión de riesgos en la ejecución del proyecto

En capítulos anteriores referíamos que la definición de los mecanismos de la gestión de riesgos debía ser parte esencial del plan de proyecto. El proceso de gestión de riesgos y cuestiones relevantes para el proyecto debe estar completamente establecido, documentado, comunicado e implementado en el momento de lanzar el proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, la gestión de riesgos analiza los factores que amenazan el cumplimiento del plan de proyecto y propone soluciones. En esta fase del proyecto, se debe monitorizar y reportar la situación de los riesgos identificados que afecten o puedan afectar al proyecto. También se deben archivar los riesgos y cuestiones que han dejado de ser relevantes para el proyecto, y se tienen que incorporar al plan aquellos nuevos riesgos que se han identificado en el transcurso del proyecto.

Una vez completado el análisis, el enfoque de actuación debe ser proactivo; es decir, tiene que proponer e implementar medidas sobre los riesgos antes de que se conviertan en problemas, reducir su probabilidad de ocurrencia, o actuar para mitigar sus posibles implicaciones. El gerente debe, por esto, contemplar la actualización continua del plan de gestión de riesgos que veíamos en el capítulo anterior.

El informe de seguimiento y control de riesgos de un proyecto debe disponer, como mínimo, de los bloques de información que se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 5.3. Contenidos principales del informe de seguimiento y control de riesgos y acciones propuestas

• Título y descripción del riesgo
• Probabilidad de ocurrencia
• Impacto sobre el proyecto
• Nivel de prioridad
• Acción
• Responsable
• Fecha de inicio
• Fecha de finalización
• Comentarios

4.3. Seguimiento del cumplimiento de hitos y entregables del plan de proyecto

Durante la ejecución del proyecto, los procesos de entrega y aceptación de los productos intermedios o finales del proyecto deben haber sido ya establecidos, comunicados e implementados.

La principal tarea del gerente, en este momento, es analizar y contrastar los progresos del proyecto respecto al plan establecido y proponer acciones correctivas en el caso de que existan factores de tiempo, recursos o presupuesto que incidan directamente en la desviación.

Una de las razones principales de fracaso en los proyectos es que los problemas que tienen no se identifican hasta el periodo de pruebas, momento en el que su coste se ha ido arrastrando durante mucho tiempo, en el que resolverlos cuesta mucho más dinero y en el que, además, se ha cubierto la mayor parte del presupuesto.

Boehm estudió el coste de resolución de errores en grandes proyectos según el momento del proyecto en el que se descubrían. Los resultados se muestran en la tabla 5.2. Es obvio que resolver los problemas en el momento en el que ocurren es mucho mejor que hacerlo más tarde.

Tabla 5.4. Ratio de coste de resolución de errores según la etapa de ejecución del proyecto informático (Boehm)

Etapa	Coste relativo de resolución
Definición de requerimientos	1
Etapa de diseño	3,5
Etapa de desarrollo	10
Etapa de pruebas	50
Etapa de postentrega del sistema	170

Durante muchos años, los gerentes de los proyectos informáticos han realizado enormes esfuerzos por descomponer las actividades hasta el máximo nivel de detalle. Sobre esto caben dos observaciones:

- En el nivel de relación con el cliente y seguimiento estratégico del proyecto, el reporte debe producirse en el nivel de hitos y por excepción. Sólo se reportan las actividades cuando es imprescindible y sólo si ayudan a hacer comprender las desviaciones o acontecimientos relevantes.
- En el nivel de relación con el equipo, en principio los profesionales tienen la competencia y la experiencia para que no se necesite un reporte exhaustivo de sus rutinas de trabajo, de manera que el reporte debe realizarse en el primer o como mucho segundo nivel de la descomposición de actividades. También debe producirse el desglose oportuno que clarifique la responsabilidad de cada uno con relación al resultado. También aquí, el reporte por excepción es un buen consejo.

Indefectiblemente, una desviación en el plan de hitos y entregables representa que ha habido un cambio fuera del control del proyecto que requiere tomar acciones de corrección. Normalmente, el gerente tiene autonomía

para establecer correcciones en el nivel de las actividades si éstas no afectan al cumplimiento de hitos.

Estas acciones, sin embargo, no pueden ser ajenas al plan de proyecto, sino que deben establecerse en el mismo contexto en el que se formuló el plan. Teniendo en cuenta que el plan se concreta en el ámbito operativo en una combinación de tareas y recursos, las opciones de solución deben plantearse en este mismo ámbito, y pueden consistir en lo siguiente:

- La adición o eliminación de tareas del plan.
- Los cambios en la estimación de recursos requeridos para una determinada tarea.
- La adición o sustracción de recursos asignados.
- Los cambios en los recursos asignados.
- Los cambios en los presupuestos disponibles, que a efectos prácticos suelen ser la deducción o la traducción de los anteriores.

4.4. Seguimiento del inicio y finalización de tareas

Desde el punto de vista operativo, el eslabón final del plan de proyecto es el seguimiento de las tareas que hay que realizar. El reporte de actividades y tareas de un proyecto debe, por lo menos, constatar lo siguiente:

- Si las tareas se iniciaron en la fecha acordada y, si no es así, qué impacto pueden tener sobre las demás.
- Si las tareas se han completado conforme al calendario o si queda todavía trabajo por completar y qué esfuerzo representa.

- Si la calidad de los resultados está conforme a lo esperado, y si no es así, detallar sus causas.
- Si la matriz de responsabilidades y roles se ha respetado dentro del equipo.
- Si existen cambios significativos sobre el alcance de cada tarea y si éstos suponen trabajo adicional.
- Si existen cuestiones especiales o externas al plan que afectan al desarrollo normal de las actividades.

Durante la ejecución del proyecto, la utilización de herramientas de gestión de proyecto como MS Project permite realizar un seguimiento continuo de la realización de hitos, actividades y tareas de la planificación, visualizar el porcentaje de realización de una determinada tarea y replanificar tareas, tiempos y recursos, lo cual actualiza el plan que ya hay.

4.5. Seguimiento presupuestario

Durante la ejecución del proyecto, el seguimiento presupuestario se basa en el contraste entre los costes inherentes a las dedicaciones y consumos realizados hasta la fecha y las estimaciones iniciales de coste que aparecen en el plan.

Por lo tanto, el seguimiento de los costes incurridos debe realizarse siguiendo el mismo método con el que se estimaron inicialmente, es decir, utilizando el desglose de las actividades y tareas en unidades asociadas a dedicaciones y costes asociados (horas por persona, gastos de viaje y dietas, formación del equipo, subcontrataciones, adquisición de software y hardware de base, adquisición de materiales, etc.).

El proceso de seguimiento presupuestario debe consistir en los pasos siguientes:

- Análisis de los costes incurridos hasta este momento, según los tiempos y recursos dedicados al proyecto.
- Revisión y contraste con la estimación de costes previstos hasta este momento en el plan de proyecto, y análisis de desviaciones, negativas o positivas.
- Propuesta de acciones correctivas, medidas según un presupuesto disponible, recursos y tiempos de ejecución.
- Nuevas estimaciones de costes incurridos durante el periodo restante de proyecto y valoración del resultado económico al cierre del proyecto.
- Presentación y aprobación del informe de control presupuestario del proyecto.

4.6. Seguimiento de la actuación y resultados del equipo

Uno de los elementos fundamentales de la gestión de proyectos es la valoración de los resultados que está teniendo el equipo del proyecto, tanto desde el punto de vista individual como colectivo.

La expresión *los proyectos son las personas* es seguramente una de las más utilizadas por los gerentes de proyectos informáticos como herramienta de venta interna y externa en el transcurso del proyecto. Sin embargo, desgraciadamente y para desconcierto del equipo, es también una de las que caen en saco roto con mayor facilidad. Nunca debe olvidarse que, en un proyecto informático, el principal componente de la realización de un proyecto es el capital humano.

Durante la ejecución del proyecto, el gerente se debe asegurar de que todos los elementos que facilitan la actuación óptima del equipo y que se han establecido durante la fase de planificación se cumplen, es decir:

- Todo el equipo entiende los objetivos del proyecto y la importancia de su contribución individual a la consecución de los objetivos.
- Cada miembro del equipo entiende su rol y responsabilidad en las tareas que le han sido encomendadas.
- Cada miembro del equipo dispone de la infraestructura necesaria para su trabajo.
- Cada miembro del equipo tiene las capacidades y habilidades necesarias para las tareas que le han sido encomendadas.
- Cada miembro del equipo sabe cómo debe relacionarse con el resto de los miembros.

La labor del gerente de proyecto como entrenador (*coach*) debe proporcionar retroalimentación (*feedback*) inmediata de las actuaciones remarcables (positivas y negativas) y una evaluación completa al cierre del proyecto.

4.7. Seguimiento de *issues*

Llamamos *issues* a los acontecimientos inesperados que aparecen en el proyecto, que le pueden afectar y que requieren la intervención y control del jefe de proyecto. Normalmente, no alcanzan la categoría de riesgos ni muchas veces requieren que se reporte al cliente; no son cambios en el alcance; tampoco tienen que ver con el seguimiento de las actividades ordinarias, ni con el presupuesto, ni con ninguna de las categorías anteriores. Pero son importantes, requieren de nuestra atención y tienen que manejarse.

Por ejemplo, un miembro del equipo cae enfermo o decide marcharse de la compañía; la empresa que es nuestro cliente decide adquirir otra empresa y eso puede cambiar sus prioridades actuales; suben los precios o las tarifas de nuestro subcontratista y en el contrato nada dice sobre esto; el construc-

tor de un producto de software o hardware con el que estamos trabajando cambia la versión o deja de dar soporte a la versión que estamos utilizando; necesitamos quedarnos el fin de semana en la oficina y el cliente no tiene ningún servicio de seguridad para abrirnos la puerta; nos damos cuenta de que no hemos valorado correctamente una actividad que el proyecto requiere; el cliente nos pide varias copias encuadernadas de los manuales, cosa que no teníamos prevista; uno de los miembros del equipo ha tenido un hijo.

Es crítico que el jefe de proyecto tenga “las antenas puestas” en todo momento y sea capaz de inculcar en los miembros del equipo la sensibilidad para identificar y reportarle muy rápido cualquier tema que puede afectar al proyecto.

Después de una valoración rápida, el gerente introduce el tema o *issue* en una lista o documento complementario en que se describen los *issues*, el impacto en el proyecto, las acciones para resolverlo, en qué fechas y el estado de resolución. En la jerga de gestión de proyecto se habla de que los *issues* pueden estar *abiertos* o *cerrados*, según se hayan o no resuelto, y es frecuente presentar un formulario de *issues abiertos* (*open issues*) en las reuniones de seguimiento, al menos las internas del equipo de proyecto.

Otro término es el de *propietario* o *dueño* (*issue owner*) del *issue*, es decir quien tiene a su cargo la resolución.

La tabla 5.5. presenta una lista de contenidos típicos de un Informe de *issues*.

Tabla 5.5. Contenidos de un Informe de *Issues*

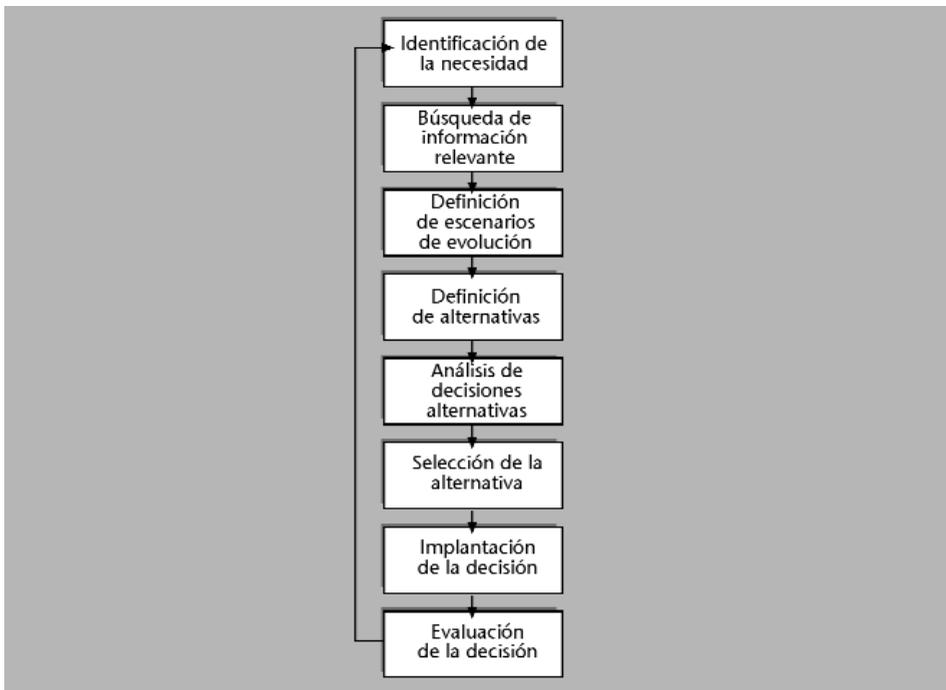
• Descripción del tema
• Fecha en que ha sido identificado
• Impacto en el proyecto
• Propietario
• Acciones para resolverlo
• Fecha en que debe ser resuelto
• Fecha en que se debe reportar su evolución (si procede)
• Estatus actual (Abierto o Cerrado)

5. Habilidades directivas durante la ejecución: gestión eficaz de problemas y oportunidades y toma de decisiones

Issues, cambios, riesgos... son problemas y oportunidades para el gerente, que requieren su intervención (a veces, su decisión deliberada de no intervenir y dejar que sea el propio equipo el que resuelva el problema). Ejecutar es eso: decisión, acción.

En un proyecto, existen dos tipos de decisiones: aquellas rutinarias o programadas, las cuales se pueden establecer siguiendo las políticas y procedimientos seguidos de antemano, y que responden normalmente a situaciones de carácter operativo; y aquellas estratégicas o no programadas, las cuales muchas veces suponen cierto nivel de riesgo e incertidumbre, tienen pocos precedentes y condicionan el futuro del proyecto. El proceso de toma de decisiones puede verse como un ciclo de ocho pasos:

Figura 5.6. Secuencia de la toma de decisiones en un proyecto



1) La identificación o reconocimiento de la necesidad, en forma de problema u oportunidad. Esta necesidad resulta del *gap* o diferencia entre aquello que se hace o pasa (problema) y lo que se planificó en su día y entre aquello que se podría hacer (oportunidad) y lo que se planificó en su día.

2) La búsqueda y el análisis de la información disponible. Cualquier toma de decisiones requiere un proceso de búsqueda selectiva de la información relevante que detalle la oportunidad o el problema que hay que resolver.

3) El desarrollo de escenarios de evolución de la situación de necesidad permite analizar cuál puede ser la evolución futura del problema o la oportunidad y, por lo tanto, tomar decisiones basadas en su probable evolución.

4) La definición de decisiones alternativas permite determinar todas las posibles actuaciones ante la necesidad analizada. Éste es un ejercicio de creatividad en el que se busca encontrar el máximo de respuestas alternativas posibles.

5) El análisis de implicaciones y la valoración de cada alternativa contempla el estudio del impacto y la viabilidad de cada una de las mismas. El establecimiento previo de criterios de valoración (pros y contras) de las ideas generadas permite considerarlas en función de la capacidad de respuesta ante la necesidad y de los intereses generales del proyecto y de la organización.

6) La selección de la mejor alternativa implica la toma de decisión final sobre el problema u oportunidad y el desarrollo de la decisión para que ésta pueda ser implementada.

7) La implementación de la alternativa implica el compromiso de recursos y la realización de las actividades marcadas.

8) La evaluación de los resultados supone el análisis de resultados de la decisión sobre la necesidad que se había identificado.

Una decisión es el acto y proceso de selección de un curso de acción entre diferentes alternativas que lleva a la consecución de los propósitos y objetivos deseados.

En un proyecto, el proceso de toma de decisiones supone, en primer lugar, el acto de comprometer recursos para una acción determinada y, posteriormente, la estrategia de utilización de los mismos para conseguir los objetivos propuestos.

Y bien, ¿cómo se toman decisiones? Existen técnicas y herramientas para tomar decisiones, algunas incluso soportadas en herramientas de software. Lo más cierto, es que tomar decisiones tienen una parte de proceso estructurado (el que hemos presentado más arriba), otra parte de análisis de la información disponible, otra parte de generación de ideas y consenso entre aquéllos que tendrán que ejecutarlas y otra parte de arte y experiencia. Es la toma de decisiones lo que suele distinguir los buenos jefes de proyecto de los no tan buenos y la mejor fuente de conocimiento es la propia experiencia, los errores y aciertos cometidos en momentos anteriores y el aprendizaje a partir de esos aciertos y errores (Tabla 5.6.).

Tabla 5.6. Características de la toma de decisiones en un proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • Todas las decisiones suponen riesgos e incertidumbre.
<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario disponer de información adecuada para tomar decisiones en un proyecto, pero puede llegar un momento en el que quizá sea preciso parar la búsqueda y tomar la decisión para seguir adelante.
<ul style="list-style-type: none"> • El gerente de proyecto debe disponer del conocimiento, habilidades, y actitud para tomar una decisión en representación del proyecto y la organización del mismo.
<ul style="list-style-type: none"> • Muchas veces, es necesario el consenso dentro del equipo y el apoyo de los agentes implicados.
<ul style="list-style-type: none"> • Las decisiones pueden tener implicaciones operativas (corto plazo) y estratégicas (largo plazo).
<ul style="list-style-type: none"> • El gerente de proyecto tiene la responsabilidad de tomar e implementar las decisiones que involucren la utilización de recursos. Cuando la decisión sobrepase su responsabilidad, debe avisar e involucrar a las instancias superiores que se requieran.

- | |
|---|
| • Antes de cualquier decisión, el gerente debería solicitar consejo a las personas de su equipo y agentes involucrados. |
| • Las decisiones de proyecto nunca deben tomarse antes de analizar y evaluar los obstáculos y opiniones adversas. |
| • Para cualquier proyecto, una alternativa posible es siempre no actuar. |
| • Sin embargo, siempre hay que actuar cuando la situación puede degenerar si no se hace nada. |
| • Cualquier decisión que se tome debe conseguir el compromiso del equipo para hacerla realidad. |

6. Herramientas de apoyo durante la ejecución: la carpeta de proyecto

Durante la ejecución del proyecto, toda la información (documentos) de gestión del proyecto debe almacenarse en una carpeta de proyecto (versión física) o en una base de datos de gestión del proyecto (versión electrónica). Este procedimiento permite la fácil recuperación y distribución de la información de gestión que se pueda requerir en determinado momento del proyecto.

Los contenidos y mecanismos de acceso y distribución de la información de la carpeta deben ser diseñados antes del propio lanzamiento del proyecto. La carpeta de proyecto debe incluir, por lo menos, los contenidos siguientes:

- El mandato o documento de aprobación del proyecto, la RFP, propuesta y contrato.
- El plan de proyecto.
- Los informes de seguimiento y las versiones revisadas del plan.
- Los informes de aceptación sobre los entregables.

- Los informes de gestión económica del proyecto.
- Otra documentación relevante generada por el proyecto (correspondencia, memorándums, actas de reunión, contratos con proveedores y terceras partes, etc.).

Como en otros temas de este libro, la complejidad del seguimiento de un trabajo debe estar proporcionada a la naturaleza y tamaño del proyecto y las consecuencias económicas, legales o de otro tipo de la misma documentación. Es una buena máxima el “hazlo sencillo”.

Digamos que, como máximo, en la tabla 5.7 aparece, a modo de sugerencia, un índice más detallado de una carpeta de gestión de proyecto.

Tabla 5.7. Elementos de la carpeta de gestión del proyecto

Plan de proyecto	Personal o staff
<ul style="list-style-type: none"> • Mandato de proyecto • RFP y contrato • Plan de gestión de riesgos • Plan de calidad • Plan de gestión del cambio • Plan de hitos y calendario • Plan de trabajo (WBS) general y detallado para la fase en curso • Plan economicofinanciero • Organización del proyecto • Responsabilidades y mecanismos de decisión • Relación con la gestión de línea • Vías de contacto 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades y habilidades • Planificación de tareas y dedicaciones • Formación • Horas planificadas y horas consumidas • Seguimiento del trabajo y recomendaciones (<i>performance assessment</i>)
Comunicación	Gestión de reuniones
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de comunicación • Material de información • Plan de documentación • Correspondencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de reunión (motivo, frecuencia, agenda, asistentes, etc.) • Convocatorias • Actas de reunión

Seguimiento económico	Informes de gestión
<ul style="list-style-type: none"> • Plan financiero • Presupuesto • Control de presupuesto • Facturación • Cobros 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de seguimiento • Informes de seguimiento • Entregables • Informes de aceptación • Control de cambios
Contratos	
<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de servicios • Contratos con proveedores • Contrato con miembros del equipo • Contrato con terceros 	

Materiales en la web

Herramientas

Como hemos dicho, la ejecución es en buena medida un ejercicio de control, soportado en documentos de *reporting* específicos, pero también un ejercicio de comparación permanente y actualización de la planificación inicial preparada en la fase anterior. En la ejecución confluyen todas las herramientas de las fases anteriores y otras nuevas.

En la web, el lector dispone de las herramientas de aprobación y definición del proyecto, que deben guiar permanentemente la planificación y la ejecución:

- Mandato (*ficha*) de proyecto aprobado.
- Petición de Propuesta al proveedor (*request for proposal, RFP*)

En segundo lugar, los instrumentos de la fase de planificación, que utilizaremos y actualizaremos durante la ejecución:

- Plan de hitos
- Matriz de roles y responsabilidades
- Plan de actividades
- Plan de Recursos Humanos
- Plan de Recursos Técnicos
- Plan de Riesgos
- Plan de Comunicación

Los instrumentos ordinarios y generalistas de gestión de reuniones:

- Convocatoria de reunión
- Acta de reunión

Y finalmente los instrumentos más específicos de la etapa de ejecución:

- Informe de seguimiento
- Informe de control de cambios
- Informe de temas abiertos (*open issues*)

Casos

En el apartado de casos en la web se puede encontrar un ejemplo en que partiendo del estado del proyecto en un momento determinado, se debe desarrollar la elaboración del informe de seguimiento.

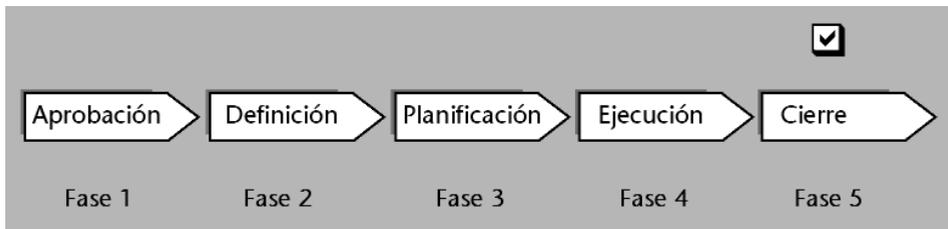
La dirección de acceso es la siguiente:
http://www.editorialuoc.com/gestion_proyectos.

Capítulo VI

Cierre y evaluación del proyecto

La última etapa del proyecto es la de cierre. Los buenos proyectos acaban de forma controlada, resolviendo los problemas y flecos que surgen inevitablemente en la entrega, retirando ordenadamente los recursos y asegurando la satisfacción del cliente y su capacidad de usar los nuevos sistemas y recuperar los beneficios que se aspiraba a obtener.

Figura 6.1. Ciclo de vida del proyecto



A veces, el proyecto puede concluirse antes de haber conseguido los objetivos que se perseguían, por diferentes motivos. Es el caso del cierre abrupto, que examinaremos a continuación.

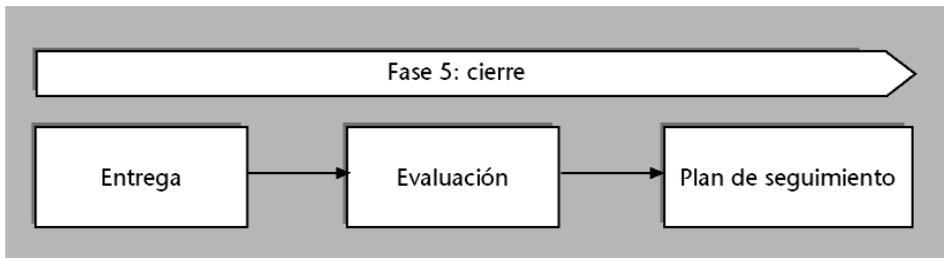
En la mayoría de los casos, el proyecto se acaba, cumple sus fases y se entrega al cliente. Esta es la esencia del proyecto: ¡tiene un final! Y es bueno que así sea.

El cierre de proyecto no es sólo un proceso administrativo. El cierre del proyecto es también un motivo de aprendizaje y de celebración. Es el momento de realizar la evaluación de resultados, desde el punto de vista del cliente y del equipo.

Finalmente, en la mayoría de los casos, sigue al proyecto un proceso de mantenimiento, mejoras, actualización, que también debe ser previsto y organizada la transición. En muchos casos, la organización que ha realizado el proyecto, sea un departamento interno o un proveedor externo, tiene la aspiración de continuar realizando los servicios de mantenimiento del nuevo sistema o de trabajar con el cliente en nuevos proyectos. Cerrar adecuadamente un trabajo anterior es aún más vital en ese caso.

Por este motivo, entendemos que el cierre tiene tres etapas principales: la entrega del producto final del proyecto, la evaluación de los resultados del proyecto y el plan de seguimiento.

Figura 6.2. Etapas de la fase de cierre



Objetivos

Los objetivos principales de este capítulo son los siguientes:

- 1) Explicar las situaciones y momentos que pueden generar un cierre abrupto de un proyecto.
- 2) Mostrar los principales elementos que hay que considerar en el cierre planificado de un proyecto y las herramientas utilizadas.
- 3) Explicar la importancia de la evaluación de los resultados del proyecto posteriores a su implantación y mostrar algunas técnicas habituales de evaluación.

4) Introducir las actividades posteriores al cierre del proyecto (mantenimiento, apoyo a usuarios, etc.).

1. Cierre abrupto

En general, los proyectos finalizan cuando han tenido éxito o cuando han fracasado. El éxito implica que se han cumplido los objetivos marcados en tiempo, resultados y coste. El fracaso se da cuando se han sobrepasado las expectativas de tiempo y coste, cuando los resultados no son tan satisfactorios como se esperaba o cuando los objetivos ya no tienen sentido empresarial en un contexto o situación que ha cambiado. Cerrar un proyecto antes de su finalización es la decisión más dura y difícil de la gestión de proyectos.

Sea como sea, muchas veces los proyectos terminan antes de cumplir todas las actividades e hitos que se habían marcado. Las principales razones para la terminación abrupta de proyectos se indican en la tabla 6.1.

Tabla 6.1. Razones para la terminación abrupta de un proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto sobrepasa los objetivos de coste y tiempo previstos para los hitos.
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto ya no tiene un encaje estratégico u operativo en el futuro de la organización.
<ul style="list-style-type: none"> • La estrategia de la organización ha cambiado y se ha reducido la necesidad de la solución que se proponía.
<ul style="list-style-type: none"> • El principal impulsor (patrocinador) del proyecto ya no está, y los resultados del proyecto son ahora menos prioritarios.
<ul style="list-style-type: none"> • Existe un deseo de reducir los recursos destinados a un proyecto y destinarlos a otro.
<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de puesta en el mercado (<i>time to market</i>) se ha retrasado u otros competidores han actuado más rápido y han reducido el impacto del proyecto en el mercado.
<ul style="list-style-type: none"> • Los adversarios del proyecto dentro de la organización han ganado posiciones y han creado una corriente de opinión negativa.

Muchas de estas razones tienen una lógica de negocio o de proyecto impecable y que no debería admitir grandes réplicas. Sin embargo, pocas cosas son tan difíciles en informática como cerrar un proyecto una vez se ha comenzado (Royer). Muchas veces se produce una tendencia psicológica a continuar destinando tiempo y esfuerzos a proyectos que han dejado de tener sentido. Entre las razones principales de este fenómeno, se encuentra la tendencia a ver las desviaciones de proyectos como una situación de normalidad, la tendencia de los gerentes a perseverar y minimizar los obstáculos que se afrontan, la tendencia a no revisar y gestionar de manera flexible los objetivos del proyecto en función de las vicisitudes durante su ejecución, la tendencia a no aceptar que posiblemente los recursos destinados no tendrán ningún fruto y el miedo a perder la posición y el reconocimiento de los que se ha dispuesto dentro de la organización.

Se producen diferentes estados psicológicos de entusiasmo colectivo, que llevan a minimizar los problemas y exagerar los progresos y los beneficios potenciales. Recientemente se ha reconocido la influencia de la percepción individual y las dinámicas de grupo en los grandes desastres humanos y empresariales (Roberto).

Por este motivo, siempre es importante revisar durante todo el periodo de ejecución que los objetivos del proyecto siguen siendo realistas, que los resultados seguirán dando los beneficios que se esperaban para la organización, que el proyecto continúa siendo prioritario y alineado con el futuro de la organización y que los beneficios esperados siguen justificando los esfuerzos de tiempo y recursos dispuestos y tener la claridad, voluntad y decisión para detener un proyecto si es necesario.

Se puede pasar a la historia por acabar un proyecto exitoso, pero raras veces por cerrar un proyecto fracasado. Isabelle Royes ha sugerido que, de la misma manera que hay un jefe o *champion* de proyecto, los proyectos complicados o que se complican deberían tener una contrafigura, prestigiosa y prestigiosa dentro de la organización, encargada de analizar y facilitar

la salida (un *exit champion*) de un proyecto fracasado o ruinoso. La tabla siguiente muestra algunos consejos para evitar estas situaciones:

Cómo evitar los peligros de la fe ciega

- ¡Cuidado con los entusiastas! Un buen equipo tiene una sabia combinación de entusiastas, realistas y acaso también pesimistas, o al menos escépticos. Identificar pronto la emergencia y el desarrollo de la cultura de “fe ciega” dentro del proyecto o de la empresa.
- Establecer un sistema de alarma anticipada. El trabajo por subproyectos e hitos permite, si se hace correctamente, identificar en cada fase del trabajo los signos de incumplimiento o desviaciones muy significativas. Si éstas alcanzan una proporción en tiempo, calidad o coste significativos, si constituyen una tendencia, si se sobrepasan los niveles de riesgo y contingencia autorizados o si no se activan los planes de contingencia... Todos estos son motivos de alarma.
- Establecer un plan de salida. No basta realizar preguntas o registrar los motivos de alarma, se trata de recoger evidencias y ponerlas de manera sensible pero clara delante de los órganos de dirección del proyecto o, si no es suficiente, de la gerencia de la empresa, y a continuación elaborar y ejecutar un plan de salida.
- Poner un *champion*, o responsable del plan de salida, dotado de gran credibilidad interna, capaz de enfrentarse al nivel de hostilidad que se producirá en la organización y de afrontarlo sin miedo. El responsable de la salida no es un crítico o un intelectual, es un ejecutivo que se pone manos a la obra para cerrar un proyecto fallido.

Desengañémonos. Si un proyecto va mal y no se puede razonablemente enderezar, lo más sensato y responsable es matarlo.

2. Cierre ordinario. Elementos del cierre de proyecto

Entre los informáticos y las empresas de servicios que ejecutan proyectos, existen dos tendencias contradictorias y las dos muy peligrosas. Una es pensar que los proyectos no acaban nunca, uno se instala en la organización cliente y siempre hay motivos de mejora, actualización, corrección, etc., del

proyecto acabado. Es el mito del “proyecto río” o del albañil que se instala en una casa donde “siempre hay algo que hacer”. Esto es poco profesional y además no es cierto. Un proyecto acaba cuando se alcanzan los objetivos específicos que se habían establecido, el tiempo y el presupuesto disponible. Las mejoras son otra cosa. No es efectivo ni económico, ni para el cliente ni para el proveedor, tratarlas como un proyecto.

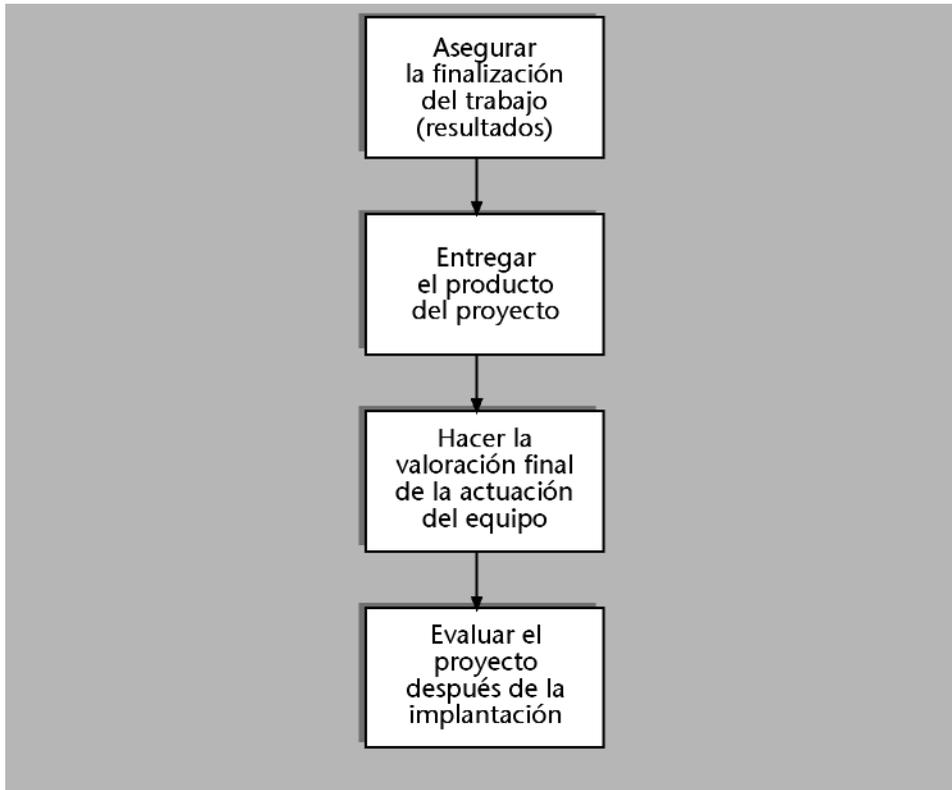
La otra desviación frecuente es acabar el proyecto antes de tiempo, normalmente por presiones de coste. Entregar, por ejemplo, un software insuficientemente testado, subirlo a producción y salir corriendo. Lo más habitual es que el cliente no acepte la situación, reclame acabar los trabajos, no esté dispuesto a pagar el tiempo extra, el litigio acabe de mala manera y el proveedor no repita en ese cliente.

El cierre es una fase muy importante del proyecto, tanto para el cliente como para el proveedor, el jefe de proyecto y los equipos. Normalmente, los productos que se han fabricado, instalado o implantado deben someterse a las pruebas que toque, se debe asegurar la formación de las personas que necesitan usarlos y de los nuevos administradores del sistema, corregir los errores o, a veces inevitablemente, las situaciones nuevas que sólo se pueden ver con el sistema construido y proporcionar durante un tiempo cierto nivel de apoyo o mantenimiento al cliente y facilitar la transición.

Para el proveedor (interno y externo) y para los equipos, el cierre es una oportunidad de aprendizaje, a través de la evaluación del proyecto y de sus miembros, y de documentar los procesos, resultados y consecuencias de la evaluación, de manera que puedan ser usados en el futuro.

Los principales elementos de cierre de un proyecto importante se muestran en la figura 6.3:

Figura 6.3. Principales elementos de cierre de proyecto



- 1) Asegurar que se ha finalizado el trabajo conforme a los objetivos y estándares previstos.
- 2) Entregar el resultado del proyecto (aplicación, documentación, materiales de formación, etc.) a la organización.
- 3) Realizar la valoración final de la actuación final de los miembros del equipo y reintegrarlos a sus funciones de línea.
- 4) Evaluar los resultados del proyecto tras la implementación.

Un proyecto no debería cerrarse sin asegurar que se han realizado todas las tareas que se describen en la tabla 6.2. Estas tareas aseguran que se ha

hecho la entrega completa y documentada de los resultados de proyecto y que éstos han sido aceptados por la organización, que se ha hecho una correcta gestión del cambio y que va a haber un proceso ordenado de seguimiento y valoración del producto tras la implantación.

Tabla 6.2. Tareas de cierre de proyecto

Finalizar el producto del proyecto informático de acuerdo con las especificaciones.
Establecer una lista de las cuestiones pendientes para cerrar el proyecto y gestionar su progreso hasta el punto en el que se pueda considerar el cierre.
Establecer un plan de transición del producto informático desde el equipo de proyecto hacia sus usuarios y el equipo de mantenimiento asignado, que incluirá las tareas que será necesario realizar tras la entrega de la aplicación y las habilidades que se deberán desarrollar o de las que habrá que disponer, para mantener o mejorar sus resultados.
Asegurar el mantenimiento de la aplicación tras el cierre del proyecto, y diseñar un plan específico que incluya las revisiones y modificaciones previstas, el enfoque de recursos dedicados al mantenimiento y quién ejecutará el plan.
Planificar la reintegración de los miembros del equipo en sus posiciones de línea, y asegurar su reinserción en su lugar de trabajo normal o proponer un nuevo puesto de trabajo en la organización.
Finalizar la documentación de proyecto en el cierre, y cubrir todos los aspectos de diseño, construcción y objetivos de la aplicación.
Finalizar la formación de usuarios, en tanto que todas las personas y organizaciones afectadas por el nuevo sistema han participado de la formación.
Realizar la valoración final de proyecto en dos ámbitos: cumplimiento de los objetivos propuestos y contraste final del plan con la realización (en términos de alcance, tiempos, recursos y coste final).
Medir el grado de satisfacción del cliente con los resultados producidos por el proyecto.
Medir y valorar la aportación de cada uno de los miembros del equipo según los resultados de las tareas asignadas, las capacidades y habilidades demostradas, el apoyo personal al éxito colectivo, las lecciones aprendidas y las recomendaciones para el plan de carrera profesional.
Realizar el cierre económico del proyecto, firmar el estado de costes finales del proyecto comparado con el presupuesto disponible y proceder al cierre de facturación.

Firmar la aceptación final de todos los entregables del proyecto.
Realizar la entrega formal del producto informático (aplicación, desarrollos y documentación) a la organización de línea.
Firmar el cierre contractual del proyecto.
Proceder al inventariado y archivo de todos los documentos y trabajos intermedios.
Identificar nuevos proyectos potenciales a partir de los resultados del proyecto.
Documentar las lecciones aprendidas y documentar la referencia del proyecto para nuevos proyectos.

2.1. Finalizar el trabajo

Desde la definición del proyecto, pasando por la planificación y luego la ejecución, lo más importante es entender y compartir con el cliente cuáles son los objetivos del proyecto y los productos a obtener. Es bueno establecer también las condiciones o procesos de aceptación de manera inequívoca.

En los sistemas informáticos, con frecuencia se minusvaloran o se dotan insuficientemente las actividades de prueba, integración e implantación, que en proyecto complejos a veces representan ¡la mitad del proyecto! El proyecto debe planificar y ejecutar los trabajos de *testing* que se hayan establecido: pruebas de que están completos los entregables que se debían ejecutar, que cumplen la funcionalidad, pruebas de calidad, pruebas con los usuarios (si se trata de sistemas que se publican en Internet, pruebas reales con usuarios reales). Las pruebas y condiciones de prueba deben formalizarse de manera anticipada y, cuando se requiere así, disponer de juegos y herramientas de prueba del propio cliente o, al menos, aceptadas por éste.

Merece la pena destacar la criticidad de estos trabajos de cierre cuando el producto tiene que integrarse con otros sistemas del cliente, una fuente de drama en muchos proyectos informáticos actuales. Debe quedar bien defini-

do en el momento inicial, y desde luego en el diseño técnico, qué hay que integrar, dónde hay que integrarlo y con qué y qué dificultades o complejidades técnicas eso representa. Deben planificarse y dotarse las contingencias de estos trabajos de integración y poner los recursos con la formación y experiencia en esta clase de tareas.

2.2. Entrega y documentación del proyecto

Aunque en este capítulo hacemos referencia a la importancia de la documentación en el cierre de un proyecto (*Project handover document*), la realidad es que la documentación de proyecto debe elaborarse durante el transcurso de todo el proyecto, y no únicamente a su finalización. La documentación actualizada del proyecto durante su ejecución es tan importante como el reporte de progreso del proyecto.

Mantener la documentación completa y al día es un elemento crítico que posibilita la auditoría y revisión de los resultados intermedios por personas externas al equipo de proyecto y asegura la calidad de la ejecución. La documentación de proyecto debería ser planificada al inicio del proyecto, en el mismo momento en el que se planifican los entregables.

La documentación al cierre de un proyecto informático debe incluir, por lo menos, la información documentada sobre los entregables y los informes de aceptación de estos entregables.

La documentación es uno de los aspectos más críticos de un sistema de información. Revela la historia del sistema, su diseño y construcción y sus objetivos. Sin documentación, sería muy difícil realizar cambios y modificaciones en el sistema, pues nadie conocería los archivos, informes y procedimientos que fueron realizados.

Tabla 6.3. Tipos de documentación del sistema de información:

<p>1) La documentación del diseño del sistema. Incluye las especificaciones del nuevo sistema, así como el diseño de informes, pantallas, archivos, programas y procedimientos. La documentación del diseño es esencial para los responsables de mantenerlo y modificarlo posteriormente, y debe incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Las especificaciones de diseño como por ejemplo cuadros de estructura, diagramas, flujogramas, tablas de decisión, etc.• La lógica de los desarrollos y parametrizaciones realizados sobre el software.• Los diagramas de arquitectura de red y hardware utilizados.• Los métodos, datos y resultados de las pruebas realizadas para la validación de la aplicación durante el proyecto.• Los procedimientos manuales, tales como, en su caso, la carga de datos y documentos o las validaciones de los datos.
<p>2) La documentación de operaciones del sistema. Incluye los programas del sistema y el orden en el que éstos son ejecutados (se identifican los archivos de inicio, el procesamiento de la información y los resultados). También incluye instrucciones para la distribución de los resultados (<i>output</i>) de la aplicación, los tiempos requeridos y los requerimientos para su arranque.</p>
<p>3) La documentación de usuarios. Incluye la información necesaria para que los usuarios entiendan y usen el nuevo sistema. Los usuarios deben familiarizarse con los procedimientos de entrada y validación de datos, la interpretación de los resultados, los métodos de gestión de errores y los procesos seguidos durante el periodo de prueba de la nueva aplicación. La documentación de usuarios siempre es más costosa de llevar a cabo para un equipo informático, ya que está más relacionada con los procesos de negocio que con la ejecución de los sistemas, y los profesionales técnicos no suelen ser los mejores documentalistas de usuarios.</p>

La documentación es un proceso intensivo en el tiempo y que tradicionalmente no se planifica ni dota adecuadamente y que a los equipos de trabajo no les gusta demasiado hacer, por lo que, desafortunadamente, una buena parte de las documentaciones se realizan en el último minuto del proyecto. En proyectos importantes y complejos, se incorporan con cada vez mayor frecuencia especialistas en documentación, que se encargan de recopilar, mantener y actualizar la documentación de los diseños, usuarios y operaciones de la nueva solución informática.

En la tabla 6.4. se presentan distintas recomendaciones para esta parte del trabajo.

Tabla 6.4. Recomendaciones para la documentación de usuarios en un proyecto informático

<ul style="list-style-type: none">• Utilizar a consultores funcionales (de negocio) que hayan participado en el proyecto, hacer participar a los mismos profesionales del equipo técnico en los procesos más funcionales del proyecto o involucrar a los propios usuarios en la elaboración de la documentación.
<ul style="list-style-type: none">• Reforzar la formación de usuarios permite que la documentación sea secundaria en el proceso de gestión del cambio. Los usuarios requerirán usar la documentación en la medida en que la formación haya cubierto sus necesidades de adaptación al nuevo sistema.
<ul style="list-style-type: none">• Preparar la documentación para el periodo de adaptación al cambio, y no más allá de este horizonte. Si al cabo de tres meses los usuarios siguen haciendo uso de la documentación para su trabajo, seguramente existe un problema.

2.3 Apoyo al cliente

Los sistemas requieren mantenerse durante el tiempo de servicio y de utilidad para la organización, no sólo para corregir errores, sino para realizar modificaciones, adaptaciones y mejoras necesarias en las aplicaciones. La organización final de cada proyecto debe prever el mantenimiento y la operación de la plataforma implementada y de todos los desarrollos realizados sobre la misma a partir del momento de entrega final del producto. Los elementos que debe incluir el plan de mantenimiento del sistema de

información son los siguientes. La responsabilidad contractual del gerente de proyectos informáticos puede no acabar de manera inmediata a la entrega del sistema de información. Aunque ya no sea una parte en sentido estricto del proyecto, cada vez más se requiere que parte del equipo del proyecto que ha puesto en marcha el sistema dé apoyo al mantenimiento correctivo del sistema durante el periodo de tiempo de estabilización de las aplicaciones.

Igualmente, el apoyo a usuarios durante los momentos posteriores a la implantación es parte integral del éxito en la adopción del plan de transición y el programa de gestión del cambio deben planificar las acciones de apoyo a los usuarios que se consideren necesarias para facilitar la utilización del sistema (apoyo a usuarios, recepción y solución de problemas *-help desk-*) durante el periodo inmediatamente posterior al lanzamiento.

El apoyo al cliente en la fase de cierre y entrega del producto, y en particular los mantenimientos, tienden a ser objeto de discusiones y conflictos que empañan el éxito del trabajo y la satisfacción de clientes y proveedores. Es bueno definir en el momento inicial del proyecto y confirmar en el contrato qué nivel de soporte se dará y durante cuánto tiempo. Lo más normal en soluciones de software es que el contrato incluya un nivel de mantenimiento correctivo y, a veces, adaptativo, o una bolsa de recursos dedicados a mejoras o cambios propuestos por los usuarios y durante un tiempo bien determinado.

El documento de cierre de proyecto debería idealmente cubrir un plan de mantenimiento futuro, que comprenda los elementos que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 6.5. Componentes del plan de mantenimiento

<p>1) El mantenimiento del sistema, que cubre lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• El mantenimiento; es decir, todas aquellas actividades necesarias para mantener en funcionamiento el sistema de información implantado.• Los cambios y la migración a una nueva versión del sistema.• El <i>tuning</i> del sistema de información.
<p>2) El mantenimiento de las aplicaciones, que incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• El mantenimiento correctivo; es decir, la corrección de los defectos funcionales y técnicos de las aplicaciones tras su puesta en producción. El proceso de gestión del mantenimiento correctivo consta de las etapas que se muestran en el esquema siguiente.<ul style="list-style-type: none">– identificación de la incidencia– determinación de la línea de acción– plan de acción– asignación de recursos– ejecución de las medidas correctivas– control, seguimiento y estabilización• El mantenimiento adaptativo; es decir, la implantación de cambios en los sistemas debido a modificaciones en las especificaciones de los mismos, sin alterar, o haciéndolo muy ligeramente, el modo de realización de los procesos de negocio.• El mantenimiento perfectivo o evolutivo; es decir, la propuesta de mejoras y cambios en las aplicaciones para obtener mejoras en la implantación de los procesos de negocios cubiertos.
<p>3) Finalmente, el plan debe garantizar el mantenimiento del hardware (mantenimiento y <i>tuning</i>) y el mantenimiento de las comunicaciones, necesarios para que opere el sistema.</p>

2.4. Valoración del proyecto en el cierre: lecciones aprendidas

La valoración del proyecto es una de las actividades cruciales del cierre de un proyecto, aunque objetivamente los resultados finales de negocio y operativos del proyecto queden sujetos a una revisión posterior, cuando el nuevo sistema o aplicación ya lleve un tiempo funcionando desde su puesta en producción.

En el momento del cierre, el proyecto se considera exitoso si los entregables han cumplido las condiciones de alcance, calidad, tiempo y coste que se establecieron en el momento de la aprobación del proyecto. Pero, como hemos dicho, el cierre del proyecto es también un momento de aprendizaje, para el cliente, para el equipo de proyecto y para sus miembros.

Una de las actividades principales de la fase de cierre es la recopilación, almacenamiento y utilización del conocimiento obtenido en el proyecto para nuevos proyectos. Los proyectos de la organización son una parte central de lo que ahora se denomina gestión del conocimiento.

La utilización del conocimiento recabado en la gestión de un proyecto puede apoyar todas las fases de un nuevo proyecto, desde la aprobación y definición hasta el cierre. En el ámbito comercial, la inclusión de la referencia “inteligente” del proyecto realizado en una propuesta puede hacer que sea la seleccionada por el cliente entre varios competidores, ya que demuestra una experiencia en proyectos similares que puede ser muy útil en el transcurso del nuevo proyecto.

El conocimiento que conviene recopilar y almacenar tras la finalización del proyecto se puede desglosar en los siguientes bloques de información:

- La descripción del proyecto según los objetivos de negocio, el alcance, el enfoque y los resultados obtenidos.

- La clasificación de los proyectos en éxitos y fracasos, y el conocimiento de las razones de los mismos (condiciones externas, efectividad en la implantación, etc.).
- La elaboración de recomendaciones para evitar los fracasos y asegurar los éxitos.
- Los indicadores de necesidades de tiempos, recursos y presupuesto para trabajos específicos, que puedan aprovecharse en proyectos de naturaleza similar.
- La documentación de materiales relevantes del proyecto a los cuales se puede acceder.

La información del conocimiento del proyecto, una vez finalizado, puede almacenarse en una base de datos de proyectos a la que pueden acceder dentro de la organización personas que no tuvieron nada que ver con el proyecto. En la tabla 6.7 se muestra una estructura de base de datos de conocimiento del proyecto.

Tabla 6.6. Elementos de la base de datos de conocimiento del proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proyecto <ul style="list-style-type: none"> – Beneficios para el negocio – Objetivos del proyecto – Alcance del proyecto – Enfoque del trabajo: hitos y entregables – Organización del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Valoración del proyecto <ul style="list-style-type: none"> – Razones de éxito o fracaso – Lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de gestión del proyecto <ul style="list-style-type: none"> – Tiempo de realización – Recursos utilizados – Costes incurridos

<ul style="list-style-type: none">• Índice de la documentación disponible<ul style="list-style-type: none">– Tipo de documento– Referencia de documentos disponibles– Mecanismos de acceso
<ul style="list-style-type: none">• Personas de contacto del proyecto<ul style="list-style-type: none">– Nombre– Vías de contacto
<ul style="list-style-type: none">• Bases de datos en las que hay información del proyecto
<ul style="list-style-type: none">• Administración de la base de datos

Otro ámbito de aprendizaje, aún mayor que el anterior, es la evaluación de los miembros del equipo. El proyecto, en organizaciones orientadas por proyectos o en las empresas convencionales, es una oportunidad de desarrollo y crecimiento personal y profesional, de aprendizaje de nuevas habilidades técnicas y de trabajo en equipo, y también de las habilidades específicas de la gestión de proyectos. En muchos casos, una persona se dedicará única o principalmente a un proyecto durante una larga temporada, a veces de años.

En el inicio del trabajo, los objetivos de ejecución del trabajo pero también los objetivos de crecimiento individual deberían ser establecidos, por el responsable de línea, por la dirección de recursos humanos, por el jefe de proyecto o, mejor que todo, por una combinación de los tres. También se debería realizar una realimentación rápida y directa a lo largo de la realización del trabajo por el jefe de proyecto o, en proyectos muy grandes, por el supervisor de un área determinada del trabajo. Y recibir una evaluación al final del proyecto, que se transmita también a su responsable de línea (al departamento o al *staff* al que se reintegra, en su caso), a la dirección de personal de la compañía y a su próximo jefe de proyecto.

En las empresas de servicios profesionales y servicios tecnológicos, esa evaluación es el principal componente del desarrollo de la carrera y de la retribución, al menos, variable.

2.5. Celebración

No es una tontería. Los éxitos de los proyectos deben publicarse y celebrarse. Como hemos dicho tantas veces, muchos proyectos fallan después de un enorme esfuerzo personal, económico y organizativo. Eso ya es una razón.

Pero la celebración es también un reconocimiento del trabajo bien hecho, de las relaciones personales y profesionales que se han construido y de un producto o servicio que quedará en la organización para mejorar sus resultados y su forma de trabajar. Finalmente, es una invitación para nuevos proyectos exitosos y para extender la cultura de proyecto dentro de la empresa.

Existe un nivel de celebración formal en el ámbito de la empresa o empresas participantes y de los equipos de proyecto, incluyendo el personal directivo. Existen otras oportunidades y formas de celebración que dejamos a la imaginación del lector.

2.6. Valoración de un proyecto después del cierre

Los resultados últimos del proyecto no se pueden valorar sino algún tiempo después de su finalización.

Según un estudio del Standish Group en EE.UU. en 1995 sobre 175.000 proyectos, un 30% de los proyectos –que representan 81 billones de dólares americanos– no tuvieron beneficios netos. Igualmente, otro estudio de 1998 de Feeny y Willcocks en compañías británicas demostró que el 26% de los proyectos produjeron resultados insatisfactorios, y un 5% de éstos fueron “completos fracasos”. Estos resultados no son más que la punta del iceberg: la mayoría de los estudios indican que un 70% de los proyectos informáticos acaban con tiempos y costes mayores de los esperados.

Todos estos riesgos, unidos a la alta inversión que cada vez más suponen, han hecho que progresivamente los resultados de los proyectos se midan según varios niveles de control:

- resultados del negocio
- resultados de operación
- resultados de aceptación
- resultados técnicos

Los resultados del negocio

Como hemos visto en el capítulo 2, algunos proyectos informáticos pueden tener objetivos orientados a mejorar los procesos de operación, y otros pueden orientarse a crear ventajas competitivas, pero todos responden a un objetivo de mejora en el negocio. En la tabla 6.4 se muestran las mejoras que un proyecto informático puede generar en la empresa (Marchand).

Tabla 6.7. Mejoras generadas por los proyectos informáticos en la empresa

<ul style="list-style-type: none"> • La eficiencia de las operaciones de negocio; por ejemplo, la mejora de los sistemas financieros, producción y distribución.
<ul style="list-style-type: none"> • Las comunicaciones de soporte de los procesos de negocio, como los proyectos de intranet, extranet o intercambio electrónico de datos (EDI).
<ul style="list-style-type: none"> • La toma de decisiones empresariales, como los sistemas de explotación de datos o los sistemas de apoyo a la toma de decisiones.
<ul style="list-style-type: none"> • La innovación en los productos, como por ejemplo el diseño soportado por ordenador.

La medición del éxito de un proyecto de sistemas puede considerarse en términos de beneficios tangibles e intangibles. Beneficios tangibles pueden ser los ahorros de costes en las operaciones de negocio o los ingresos adicionales generados. Beneficios intangibles, o más difíciles de medir en términos económicos, pueden ser la satisfacción de los empleados en su trabajo diario o la lealtad a largo plazo de un consumidor que dispone de mayor información sobre el producto.

Las herramientas de medición del éxito son sustancialmente las mismas que las que pueden usarse en el momento de aprobación del proyecto, con la diferencia de que, en este momento, poseemos mayor información tanto de costes como de beneficios.

Para calcular los beneficios económicos de un proyecto, se debe monitorizar el beneficio real del proyecto (ahorros de coste e ingresos suplementarios generados) a lo largo de toda la vida del sistema o aplicación implementado, y compararlo con el coste de inversión que supuso su construcción y el coste de mantenimiento y operación posterior. Sin embargo, una posible vía de análisis previo de la rentabilidad es analizar en un primer periodo lo suficientemente significativo los resultados del proyecto, extrapolarlos a lo largo del ciclo de vida de la aplicación y calcular el valor del proyecto mediante la utilización de fórmulas como las del valor actual neto (*net present value*) u otros indicadores financieros (Olivé et al.).

En todo caso, el indicador último del éxito del proyecto no es la obtención de beneficios o un buen retorno en la inversión, sino el balance positivo de este retorno respecto a las expectativas y los objetivos fijados al principio del proyecto.

Una de las conclusiones que se extraen de los proyectos de negocio modernos es que, en cualquier sector –petróleo, construcción, producto farmacéutico, producto de consumo, servicios financieros, etc.–, la tecnología ha dejado de ser parte del problema para ser parte de la solución. Una segunda conclusión es que la solución tecnológica es parte de la solución, pero sólo una parte de la misma (Feeny). Esto hace que un proyecto informático sólo pueda medirse muchas veces en los términos más amplios del conjunto de la solución empresarial propuesta, que incluye desde el diseño de procesos y el diseño de la nueva organización, hasta la implantación del nuevo sistema de información. Como hemos venido señalando desde el comienzo, casi todos los proyectos informáticos son actualmente proyectos “mixtos”.

El caso Land Rover

A modo de ejemplo, podemos ver el caso de Land Rover que relatan Feeny y Plant. La habilidad de reducir a la mitad el periodo de diseño y construcción del nuevo Freelander fue la combinación del rediseño de los procesos en equipos multidisciplinares con la disponibilidad de una infraestructura de sistemas que lo soportase, en un proceso iterativo de aprendizaje y desarrollo.

Los resultados operativos

Decíamos que existían resultados tangibles e intangibles de la implantación de un proyecto informático. En la medición de los resultados de la operación de un sistema de información, se monitorizan resultados que pueden tener un efecto directo o indirecto sobre los resultados de negocio de la compañía y que, por lo tanto, nunca se pueden desvincular de los indicadores descritos con anterioridad.

Gybson y Hammer reunieron en un esquema los dominios de beneficios y beneficiarios de un sistema de información. Este esquema se puede visualizar en la tabla 6.6. Los indicadores de operación suelen medir las eficacias y eficiencias operativas del nuevo sistema sobre cada uno de los beneficiarios que aparecen en la tabla. Ejemplos de esto pueden ser los nuevos tiempos de realización de las tareas, los errores en la entrada y tratamiento de los datos en el sistema, los tiempos de servicio a un cliente, etc.

Tabla. 6.8. Matriz de beneficio/beneficiario de los sistemas de información

Beneficio	Beneficiario		
	Individuos	Departamentos funcionales	Organización
Eficacia	Mejoras en el trabajo	Mejoras funcionales	Mejoras en el servicio
Efectividad (transformación)	Extensión de los diferentes roles	Redefiniciones funcionales	Innovaciones en el producto

Fuente: Pastor, sobre una adaptación de Gibson y Hammer

Los resultados de aceptación del nuevo sistema

Una de las razones principales de fracaso en los proyectos de sistemas de información es la resistencia de los usuarios al cambio. Las nuevas tecnologías afectan directamente a los métodos, procedimientos y relaciones personales. Una resistencia al cambio por parte de los usuarios en el uso de la nueva aplicación puede tener consecuencias nefastas en la operación del sistema y en los resultados de negocio que se esperan del mismo. Esto hace que cada vez tengan más importancia los sistemas de monitorización de la aceptación y uso de la nueva aplicación, así como los programas de gestión del cambio de los que hablábamos en el capítulo “Organización del proyecto. Liderazgo y trabajo en equipo”.

Los sistemas de monitorización deben establecer indicadores que permitan medir la implantación y el éxito del plan de gestión del cambio que contemplaba en su momento el proyecto, y del grado de aceptación del sistema conforme evoluciona el tiempo y madura su utilización.

En la medición de la aceptación del nuevo sistema por parte de los usuarios, se pueden utilizar indicadores objetivos de medición –por ejemplo, el tiempo de utilización de la nueva aplicación, el porcentaje de utilización de la misma en los procesos de gestión, el porcentaje de usuarios que la utilizan habitualmente, etc.– e indicadores más subjetivos de medición –por ejemplo, el índice de satisfacción con la nueva aplicación, la preferencia respecto al sistema anterior, las sugerencias de modificación, etc.

Los resultados técnicos del sistema

Durante el periodo de postimplantación del sistema, se sigue realizando controles técnicos como por ejemplo los tiempos de respuesta del servidor, pruebas de carga y estrés, etc.

Otro elemento a considerar es la escalabilidad de la solución, es decir su capacidad en el tiempo de adaptarse y evolucionar con mayores cargas de

trabajo, nuevos requerimientos o necesidades de integración en nuevos sistemas más complejos.

Materiales en la web

Herramientas

Como ocurre en el momento de la apertura, los instrumentos y documentación del cierre de proyecto dependen mucho de cada tipo de proyecto y cada tipo de organización. Lo mismo puede decirse de las herramientas de evaluación de resultados y de evaluación del equipo. En todo caso, en la web proponemos un informe de tipo generalista que puede ser común para cualquier tipo de proyecto:

- Informe de cierre de proyecto

Casos

Se presenta un informe de cierre del proyecto que se ha venido mostrando en todo su ciclo de vida en la web.

La dirección de acceso es la siguiente:
http://www.editorialuoc.com/gestion_proyectos.

Glosario

actividad Parte del proyecto. Conjunto o serie de tareas (cap. 3)

alcance Definición del contenido del proyecto con detalle de lo que está incluido o excluido (cap. 1).

alta Dirección Dirección sobre el conjunto de procesos de una empresa. Dirección general o Comité de Dirección de la empresa (cap. 4).

análisis coste-beneficio Análisis de todos los beneficios posibles de una operación en el tiempo frente a todos sus costes (cap. 2).

análisis de viabilidad Estudio de la posibilidad exitosa de completar un proyecto conforme a los objetivos marcados y/o de alcanzar o no determinados resultados (cap. 2).

análisis funcional Ver diseño conceptual (cap. 2).

aprobación Fase de un proyecto en el que la dirección de una organización identifica de diferentes maneras un problema, lo interpreta o conceptualiza en forma de proyecto, encarga y analiza su viabilidad técnica y económica y sus riesgos, y en su caso, lo aprueba (cap. 1).

benchmarking Metodología para comparar los resultados de un determinado proyecto con los de otros de similares características (cap. 2).

calidad Conformidad de los resultados de un proyecto con los objetivos y estándares establecidos en su inicio (cap. 1).

cambio en el alcance Variaciones en los objetivos o en el nivel de detalle (cap. 5).

camino crítico Cadena de actividades desde el principio del proyecto hasta su finalización que marca la manera más rápida de realizar un trabajo con el alcance definido (cap. 3).

carpeta de proyecto Documentación de manejo de la información de un proyecto (cap. 5).

ciclo de vida Los eventos, de principio a fin, necesarios para completar un proyecto. Incluye las fases de aprobación, definición, planificación, ejecución y cierre (cap. 1).

cierre Fase de un proyecto en la que se realizan pruebas de rendimiento y robustez del sistema, su asimilación y utilización por parte de los usuarios, y se revisa el cumplimiento de objetivos y estándares fijados al inicio (cap. 1).

cliente Persona u organización que contrata o encarga un proyecto (cap. 1).

coaching Proceso de adiestramiento y evaluación de los miembros de un equipo (cap. 4).

comité de Dirección Órgano de dirección principal de un proyecto, aprueba y valida el alcance y la planificación, los productos y cambios en el proyecto (cap. 4).

contingencia Inversión y actuaciones para cubrir el riesgo de un proyecto (cap. 3).

contratación Acuerdo entre dos o más partes para llevar a cabo un proyecto (cap. 2).

control de calidad Comprobación del resultado de cara a asegurar su funcionamiento conforme a los objetivos y estándares previstos (cap. 5).

control de proyecto Seguimiento y reporte del estado del proyecto durante la ejecución (cap. 5).

coste de un proyecto Valor económico de los recursos destinados a un proyecto (cap. 1).

cultura organizativa Conjunto de valores asumidos por el conjunto de una organización (cap. 4).

decisión Curso de dirección o acción en un proyecto entre varias alternativas posibles (cap. 5).

definición Fase en la que se analizan los requerimientos de un proyecto y los objetivos que se quieren alcanzar (cap. 1).

dependencia Relación entre una o más partes del proyecto (cap. 3).

desviación Cambio no deseado en un proyecto, en tiempo o coste (cap. 5).

diagrama de Gantt Representación gráfica de la planificación y estado de un proyecto, que muestra el tiempo en el eje de las abscisas, mientras en cada línea del eje de ordenadas se disponen todas las actividades que conforman el proyecto (cap. 3).

dirección Funcional Dirección de una función o conjunto de procesos concretos de la cadena de valor de la empresa (cap. 4).

diseño conceptual Descripción de un sistema en términos de sus componentes funcionales. Descripción esquemática del proceso de negocio (cap. 2).

diseño técnico de un sistema Descripción de un sistema en términos de los componentes técnicos (informáticos) necesarios para que cumpla con las funcionalidades esperadas (cap. 2).

documentación de cierre Documentación de proyecto entregada en el momento de cierre del proyecto (cap. 6).

documentación de usuarios Información necesaria para que los usuarios entiendan y usen el nuevo sistema (cap. 6).

duración Tiempo transcurrido entre el inicio y finalización de un proyecto, hito, actividad o tarea (cap. 3).

ejecución de un proyecto Fase de un proyecto en la que las planificaciones realizadas en fases anteriores son puestas en acción, realizando un seguimiento y replanificación detallada, y gestionando cambios e incidencias (cap. 1).

entrega Punto del tiempo en el que un producto es completado y presentado a la aprobación del cliente (cap. 1).

entregable Cualquier producto resultante de la realización de un proyecto o de parte de un proyecto (cap. 3).

equipo de proyecto Conjunto de personas asignadas a un proyecto (cap. 3).

esfuerzo de una tarea Dedicación de tiempo de un recurso humano necesaria para la realización de una tarea (cap. 3).

estimación de costes Valoración económica del coste del proyecto (cap. 3).

estimación de un proyecto Esfuerzo, coste y duración esperada para completar un proyecto (cap. 3).

estructura de distribución del trabajo (WBS) Tabla jerárquica de tareas y subtareas requeridas para completar un proyecto (cap. 3).

estructura organizativa de un proyecto Definición de los roles y responsabilidades, la división del trabajo y distribución de cargas, los sistemas de recursos humanos, y los sistemas de gestión del proyecto (cap. 4).

evaluación de un trabajo Conjunto de análisis y valoraciones de las tareas realizadas por una persona en el proyecto (cap. 4).

factores críticos de éxito Condiciones necesarias individualmente y en conjunto suficientes para que ocurra el éxito (cap. 1).

fase de un proyecto Conjunto de actividades necesarias para alcanzar un hito principal de un proyecto (cap. 3).

fecha límite Punto último en el tiempo en el que un proyecto o parte de un proyecto deben ser completados (cap. 1).

formación de usuarios Sistema de formación para aquellos que van a usar el nuevo sistema (cap. 4).

fracaso de un proyecto Resultado insuficiente de un proyecto, por incumplimiento del alcance, calidad, tiempo o coste (cap. 2).

gerente de proyecto Responsable último del éxito o fracaso de un proyecto. Jefe de proyecto (cap. 1).

gestión de riesgos Mecanismos de observación y prevención de riesgos, y elaboración de planes que permitan reducir o mitigar los riesgos y sus consecuencias (cap. 2).

gestión del cambio Conjunto de tareas y herramientas necesarias para que ocurran los cambios previstos en el proyecto, normalmente de tipo organizativo, de procesos de trabajo, de uso o de actitudes (cap. 4).

gestión por proyectos Organización de los procesos de trabajo de la empresa mediante la ejecución de proyectos concretos (cap. 1).

gestionar un proyecto Asegurar que se alcanzan los objetivos de un proyecto para el cliente y los miembros del equipo (cap. 4).

hito Estado intermedio por el que el proyecto debe pasar para conseguir los objetivos finales (cap. 3).

implementación Acciones de instalación, puesta en marcha y puesta en uso efectivo de un sistema (cap. 2).

implicado en un proyecto Toda aquella persona u organización que tiene alguna clase de interés o de influencia en el proyecto y en su resultado (cap. 4).

integración de sistemas Compartición o intercambio de información entre dos o más sistemas y procesos relacionados (cap. 1).

jefe de proyecto Ver Gerente de proyecto (cap. 1).

lluvia de ideas (brainstorming) Técnica para generar nuevas ideas y compartirlas en un grupo de trabajo (cap. 2).

madurez en la gestión de proyectos Capacidad de implementar una metodología estándar y unos procesos de acompañamiento que permitan una alta probabilidad de éxito repetido en los proyectos (cap. 2).

mantenimiento adaptativo Cambios en los sistemas debido a modificaciones en las especificaciones (cap. 6).

mantenimiento correctivo Corrección de los defectos funcionales y técnicos de las aplicaciones tras su puesta en producción (cap. 6).

mantenimiento de aplicaciones Tareas relacionadas con la monitorización, diagnóstico y mejora de las aplicaciones, así como con la administración rutinaria de las aplicaciones y los cambios en las configuraciones (cap. 1).

mantenimiento del sistema Actividades necesarias para mantener en funcionamiento y hacer evolucionar el sistema de información implantado (cap. 6).

mantenimiento evolutivo Mejoras y cambios en las aplicaciones tras el cierre del proyecto (cap. 6).

mapa de implicados Diagrama que muestra a los principales implicados en un proyecto y su posición e influencia en el proyecto (cap. 4).

matriz de roles y responsabilidades Matriz que asigna responsabilidades a los distintos participantes de un proyecto (cap. 4).

miembro del equipo Persona integrante del equipo de proyecto (cap. 4).

oferta Ver propuesta (cap. 2).

patrocinador (o espónsor) de proyecto Persona principal que defiende el proyecto dentro del cliente (cap. 4).

perfil Conjunto de habilidades requeridas para realizar determinada tarea (cap. 4).

periodo de retorno de una inversión Tiempo que transcurre para que el proyecto genere un flujo de caja equivalente a la inversión realizada (cap. 2).

peticiones de propuesta Requerimientos de proyecto especificados por un cliente al solicitar propuestas de servicio a los proveedores (RFP) (cap. 2).

plan de contingencias Plan que contempla un curso de acción planificado, organizado, y coordinado en caso de aparición de una desviación en un proyecto (cap. 3).

plan de proyecto Mapa de ruta estructurado que establece todas las actividades necesarias para alcanzar los objetivos fijados por el proyecto (cap. 3).

plan de pruebas Plan que contempla todas las actividades necesarias para probar el funcionamiento del sistema resultante de un proyecto (cap. 6).

plan de transición Plan de entrega del resultado del proyecto al cliente por parte del equipo de trabajo (cap. 6).

planificación orientada a objetivos Enfoque metodológico para la planificación de proyectos orientada a fijar objetivos antes de planificar las actividades, los recursos y tiempos de realización (cap. 3).

propuesta Respuesta de un proveedor externo a la petición de propuesta o RFP (cap. 2).

proyecto Conjunto o secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo un equipo de personas para obtener un resultado (cap. 1).

proyecto fallido Proyecto cuyo resultado no ha cubierto las expectativas puestas en él (cap. 6).

reingeniería de procesos Rediseño de los procesos de negocio para conseguir mejoras sustanciales en los indicadores críticos de resultados, tales como el coste, la calidad, el servicio o la rapidez (cap. 1).

reporte de proyecto Sistemas de documentación para el seguimiento y control del proyecto (cap. 5).

requerimientos de un proyecto Especificaciones técnicas y de uso que debe cumplir un proyecto (cap. 2).

request for proposal (RFP) Ver peticiones de propuesta (cap. 2).

responsabilidad La obligación de realizar o asegurar de la realización de determinada tarea (cap. 4).

retorno de la inversión de un proyecto Beneficio o pérdida resultante de una inversión en un proyecto, normalmente expresado en términos de una tasa de retorno anual que compara los beneficios netos de un proyecto con sus costes asociados (cap. 2).

riesgo de un proyecto Probabilidad de ocurrencia de un fracaso o unos resultados por debajo de los objetivos de tiempo, coste y calidad fijados para un proyecto (cap. 1).

rol en un proyecto Conjunto de tareas y responsabilidades requeridas de una determinada persona a lo largo de un proyecto (cap. 4).

scoring de un proyecto Ponderación de un proyecto frente a otros, con relación a una serie de criterios de valoración predefinidos (cap. 2).

screening de un proyecto Revisión de los beneficios de un proyecto frente a una lista de criterios elaborada por la empresa u organización (cap. 2).

sistemas de gestión de proyecto Herramientas que permiten planificar y hacer seguimiento de los avances de un proyecto (cap. 3).

tarea Unidad mínima de actividad (cap. 3).

tarea predecesora Tarea necesaria de ser completada para el inicio de una nueva tarea (cap. 3).

técnica PERT Variación del método del camino crítico, en la que se puede considerar adicionalmente la incertidumbre (varianza) de una actividad (cap. 3).

tiempo de un proyecto Ver duración (cap. 1).

usuario de un proyecto Persona u organización que deberá utilizar el proceso o sistema que se entrega al final de un proyecto (cap. 1).

Bibliografía

Bibliografía básica

- Andersen, E.S.; Grude, K.V.; Haug, T. (2004). *Goal Directed Project Management* (3rd ed.). Londres: Kogan Page Ltd.
- Cleland, D. I.; Ireland, L. R. (2000). *Project Manager's Portable Handbook*. New York (NY): McGraw Hill.
- Duncan, W. R. (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - 2000 edition*. San Francisco (CA): Project Management Institute Inc.
- Newton, R. (2006). *Project Management Step by Step*. Harlow (U.K): Pearson-Prentice Hall.
- Olson, D. L. (2004). *Introduction to Information Systems Project Management* (2nd ed.). New York (NY): McGraw Hill.

Bibliografía complementaria

- "On Managing Project Managers". *Harvard Management Update*. Boston (MA) (2001).

- Barceló, M.; Pastor i Collado, J. A. (s/d). *Gestió d'una organització informàtica*. Barcelona: UOC.
- Boehm, B. W. (1981). *Software Engineering Economics*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.
- Boehm, B. (1989). *Software Risk Management*. Piscataway (NJ): IEEE Computer Society Press.
- Chapman, C. B.; Ward, S. C. (2003). *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights* (2nd ed.). Chichester (UK): John Wiley and sons, Inc.
- Cleland, D. I. ; Ireland, L. R. (2002). *Project Management: Strategic Design and Implementation* (4th ed.). Nueva York (NY): McGraw-Hill.
- Computer Sciences Corporation (2003). *Improving the Performance of Your Program Management Office*. Waltham (MA): C.S.C.
- Drucker, P. F. (1998). "The Coming of the New Organization". *Harvard Business Review*, jan-feb, pg 45-53.
- Ensworth, P. (2001). *The Accidental Project Manager: Surviving the Transition from Techie to Manager*. New York (NY): John Wiley and sons, Inc.
- Feeny, D.; Willcocks, L.; Dickson, T. (1999). *Transforming IT-based innovation into business payoff*, en *Mastering Information Management*. London: Financial Times.
- Flowers, S. (1996). *Software failure: Management failure. Amazing Stories and Cautionary Tales*. Chichester (UK): John Wiley and sons, Inc.

- Fortune, J.; Peters, G. (1995). *Learning from Failure: The Systems Approach*. Chichester (UK): John Wiley and sons, Inc.
- Gouge, I. (2001). *On the Seventh Day, Strategy and planning for successful IT Projects*, Management Books 2000, Ltd.
- Kerzner, H. (2006). *Project Management. A systems approach to Planning, Scheduling and Controlling* (9th ed.). New York (NY): John Wiley
- Lewis, J. P. (2006). *Fundamentals of project management* (3rd ed.). New York (NY): ANACOM/American Management Association.
- Matta, N.F. y Ashkenas, R.N. (2003). "Why Good Projects Fail Anyway" en *Harvard Business Review*. Boston (MA): Septiembre 2003.
- Meyer, A. de; Loch, Ch. H; Pich, M. (2002, invierno). "Managing Project Uncertainty: From Variation to Chaos". *MIT Sloan Management Review*.
- Newton, R. (2005). *The Project Manager: Mastering the Art of Delivery*. London: Financial Times Prentice Hall.
- Nokes, S. et al. (2003) *The Definitive Guide to Project Management*. London: Financial Times Prentice Hall.
- Olivé, L et al. (2004). *Finances per a Informàtics*. Barcelona: UOC.
- Peters, T. (1999). *The project 50: fifty ways to transform every "task" into a project that matters*. New York (NY): Alfred A. Knopf Inc.
- Peters, T. (1999). *The professional service firm: 50 ways to transform your "department" into a professional service firm whose trademarks are passion and innovation*. New York (NY): Alfred A. Knopf Inc.

- Pinto, J. K. (ed.) (1998). *The Project Management Institute: Project Management Handbook*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- PriceWaterhouseCoopers (1999). *Programme and Project Management: Our approach to delivering successful projects*.
 - *Seven Keys for Successful Project Management*.
 - *Planning in Programme and Project Management: an introduction to the integrated project plan*.
 - *PPM and Qualification: Deciding whether or not to bid*.
 - *PPM and Commitment: Defining the project and its environment*.
 - *PPM and Service Delivery: Managing and Delivering the project*.
 - *PPM and Closure: Completing the project; continuing the relationship*.London: PWC LLP.
- Roberto, M. A. (2002). *Lessons From Everest: The Interaction of Cognitive Bias, Psychological Safety and System Complexity*. California Management Review, Vol. 45, No. 1, otoño: 136-158.
- Rodríguez, J.R. y Lamarca, I. (2005). *Direcció Estratègica de sistemes i tecnologies de la informació*. Barcelona: UOC.
- Royer, I. (2003). "Why Bad Projects are So Hard to Kill". Boston (Mass, U.S.A.): *Harvard Business Review*, Vol. 81, No. 2, Febrero: 48-56.
- Young, T. (1997). *30 Minutes to Plan a Project*. Londres: Kogan Page Ltd.
- Waterman, R. (1993). *The power of change* (2.^a ed.). Se cita la edición española: *Adhocracia: el poder de la innovación*. Barcelona: Ariel, 1993.