

La gestión del proyecto a lo largo del trabajo final

José Ramón Rodríguez

PID_00197261



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

Índice

Introducción	5
Objetivos	6
1. El ciclo de gestión de proyecto en el trabajo final	7
2. Iniciación del trabajo y elección del tema	9
2.1. Definición de objetivos	10
2.2. Definición del alcance	11
2.3. Otros elementos que debemos tener en cuenta	13
2.4. El mandato de proyecto	14
3. Planificación	17
3.1. Herramientas y productos	17
3.2. Contenidos y fases de la planificación	20
3.3. Algunas recomendaciones prácticas	21
4. Ejecución, seguimiento y control del trabajo final	24
4.1. La gestión del proyecto en el día a día	25
4.2. Los procesos de seguimiento y control	29
4.3. Métodos de investigación y métodos de aplicación	32
4.3.1. Métodos de investigación	32
4.3.2. Métodos de aplicación	33
5. Cierre del trabajo final	35
5.1. Aceptación del producto y cierre del proyecto	36
5.2. Lecciones aprendidas	38
Resumen	40

Introducción

“Y, sin embargo, hay método en su locura.”

William Shakespeare, *Hamlet*, acto II, escena II

En el módulo “Introducción al trabajo final” hemos dado indicaciones y recomendaciones generales sobre los aspectos clave del trabajo final, las etapas y las entregas del trabajo y los criterios de evaluación.

En el módulo “El trabajo final como proyecto” hemos presentado el trabajo final como un proyecto y, por lo tanto, lo hemos puesto en el contexto de la gestión de proyectos como disciplina y como modelo de referencia que usa la UOC y que conocéis de las asignaturas que ya habéis cursado. Hemos hecho un resumen y hemos destacado aquellos aspectos que os pueden ser de más utilidad a la hora de desarrollar con éxito el trabajo.

La visión académica

Tenemos que decir que esta no es una aproximación inhabitual en el ámbito de la investigación científica. Un gran número de autores recomienda esta visión por proyectos. Podéis ver y usar el pequeño ensayo de Davis y Parker (1979). En cambio, otros autores ponen énfasis en la visión de la investigación como un proceso (Oates, 2006). En realidad, no son dos aproximaciones incompatibles.

En este módulo, queremos profundizar con sentido práctico en los módulos anteriores y relacionar el proceso de gestión del proyecto con las características propias del trabajo final. Si el marco de referencia de gestión de proyectos proporciona una caja de herramientas (unos procesos de gestión y documentos de trabajo), aquí os sugeriremos cuáles de estas herramientas os pueden servir en los diferentes momentos de la ejecución del trabajo final como apoyo para su gestión.

Nuestro intento ha sido aligerar tanto como sea posible la carga administrativa asociada al método de gestión de proyectos para que os podáis concentrar en aquellas que pensamos que os serán más útiles. En cuanto al desarrollo del módulo, seguiremos el ciclo de gestión tal como lo hemos presentado en el módulo “El trabajo final como un proyecto”.

Objetivos

Los objetivos que se pretende que alcancéis con el estudio de este módulo son los siguientes:

- 1.** Concretar el proceso general de gestión de proyectos en el contexto del trabajo final.
- 2.** Identificar los procesos y documentos complementarios que podéis necesitar para gestionar mejor el trabajo final como proyecto.
- 3.** Conocer la mejor manera de completar estas tareas.

1. El ciclo de gestión de proyecto en el trabajo final

Recordad antes de nada el ciclo de gestión de proyectos en el modelo de referencia que usamos a todos los efectos, y que hemos presentado en el módulo “El trabajo final como un proyecto”:

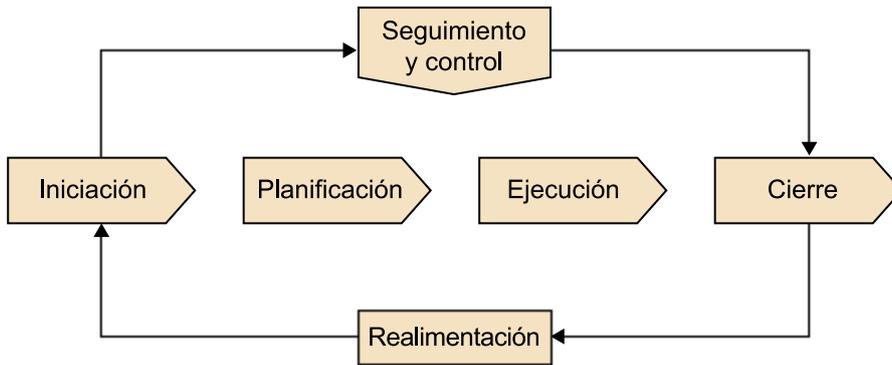


Figura 1. Ciclo de vida de gestión del proyecto

Recordamos, a continuación, el proceso y los entregables del trabajo final, tal como los hemos presentado en el módulo “Introducción al trabajo final”:

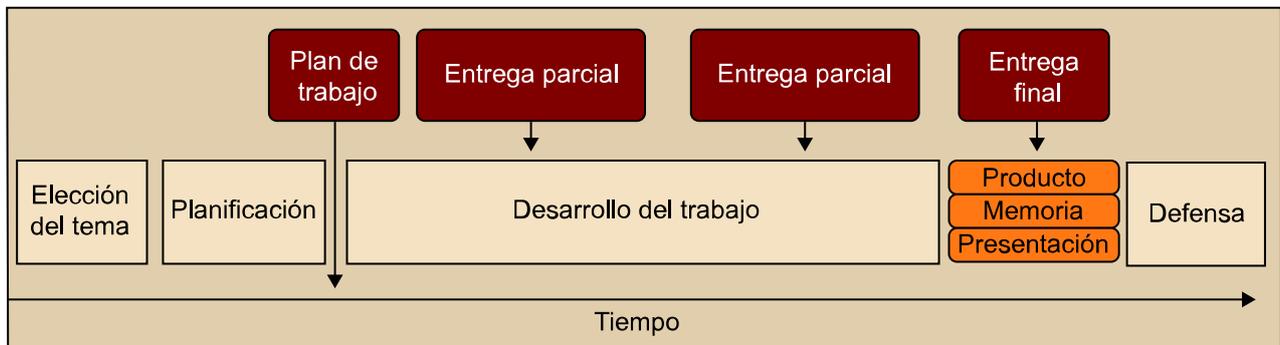


Figura 2. Etapas de la elaboración del trabajo final

Tal como hemos visto, la correspondencia entre los dos modelos es prácticamente perfecta y sería la que se muestra en la siguiente tabla:

Relación entre el ciclo de gestión de proyectos y el trabajo final

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

- El grupo de procesos de iniciación corresponde a la elección del tema del trabajo. Se trata de identificar el problema que será objeto del traba-

jo, definir el proyecto a alto nivel y sus objetivos y entregables, así como establecer su viabilidad.

- **El grupo de procesos de planificación se corresponde con el plan de trabajo.** Se trata de establecer una definición más detallada del alcance (qué se va a hacer y qué no se va a hacer), sus hitos y los productos o entregables que corresponden a cada hito, y establecer el calendario y el esfuerzo que vamos a dedicar.
- **El grupo de procesos de ejecución se corresponde a la ejecución técnica del trabajo.** La ejecución será un proceso muy diferente según el tipo de trabajo que estéis elaborando, los conocimientos y procesos técnicos que son de aplicación y las indicaciones que recibiréis del equipo docente. A lo largo de la ejecución tendréis que elaborar unos determinados entregables parciales.
- **El grupo de procesos de seguimiento y control está íntimamente relacionado con la ejecución.** Sin embargo, deberéis mostrar el progreso del trabajo en relación con la planificación acordada y los cambios que proponéis en su caso, y si procede, revisar la planificación inicial con el equipo docente.
- **El grupo de procesos de cierre se corresponde con los entregables finales.** Es decir, el producto propio del trabajo ejecutado, la memoria y su presentación y defensa.

2. Iniciación del trabajo y elección del tema

“El que trabaja su tierra tendrá alimentos en abundancia; pero el que persigue quimeras perderá el entendimiento.”

Proverbios, 12:11

La práctica profesional y la investigación académica sobre gestión de proyectos, así como nuestra experiencia dirigiendo trabajos finales, muestra que en esta etapa (y también en el momento de la planificación detallada) es donde se juega principalmente el éxito o fracaso del trabajo y donde se pueden detectar los principales signos de riesgo. La mayoría de los trabajos finales fracasan por una definición pobre, un alcance inadecuado, una planificación optimista o una infravaloración de los riesgos y peligros reales o potenciales.

A continuación, presentamos una relación de las preguntas principales que hay que formularse antes de elegir y empezar un trabajo final:

- ¿Por qué queremos hacer este trabajo? ¿Qué nos aporta a nuestra carrera o profesión? ¿Qué aporta a la comunidad científica, técnica o profesional?
- ¿Qué alternativas tenemos dentro de la oferta y cuáles se adaptan mejor a nuestras capacidades, medios y dedicación? ¿Podemos proponer una alternativa propia dentro o fuera de la oferta existente?
- ¿Están muy definidos los objetivos y resultados? ¿Han sido discutidos y aceptados por el equipo docente?
- ¿Está muy definido el alcance? ¿Hemos evaluado los riesgos? ¿Los podremos asumir? ¿Tenemos una alternativa, un plan B, si las cosas no salen como esperamos?
- ¿Cuál es el plan de trabajo? ¿Cuándo tendremos disponibles los entregables principales? ¿Nos conducen de manera clara al objetivo y a los productos finales o nos haremos un lío o no llegaremos a tiempo?
- ¿Tenemos bastante claro el proceso, las referencias, el método, los medios o las tecnologías que queremos usar? ¿Son seguros y suficientemente robustos?

Vamos a ver a continuación los temas clave en esta etapa:

Referencia bibliográfica

Para tener una lista de comprobación más completa de los criterios para la evaluación inicial de un proyecto, podéis ver **Rodríguez; García Mínguez; Lamarca** (2007, pág. 62).

Trabajo ad hoc

Se puede proponer a la dirección del programa un trabajo que llamamos ad hoc, o sea, individual y propio, fuera de la oferta existente.

- Cómo se tiene que hacer la definición de objetivos.
- Cómo se tiene que hacer la definición inicial del alcance.
- Qué otros elementos vale la pena tener en cuenta.
- Cuál es el producto que recomendamos para cerrar esta fase: el mandato, acta de constitución o *project charter*.

2.1. Definición de objetivos

Una vez habéis trabajado la justificación (el sentido del proyecto para vosotros y para la comunidad) y la viabilidad del proyecto (su realismo, considerando vuestras capacidades, entorno, tiempo y esfuerzo disponibles), estaréis en condiciones de definir los objetivos del trabajo. En gestión de proyectos se suele decir que los objetivos tienen que cumplir los criterios SMART.

SMART es el acrónimo del siguiente conjunto de condiciones:

- **Specific.** El objetivo tiene que ser concreto y sencillo, no abstracto, genérico o general. Tiene que determinar claramente qué se quiere hacer, por qué, quién lo quiere hacer, dónde lo quiere hacer y con qué requisitos y restricciones.
- **Measurable.** Hay que tener criterios claros (si puede ser, cuantitativos) para medir el progreso del trabajo y evaluar su resultado final.
- **Attainable.** Es decir, alcanzable, realista. Un objetivo muy definido tendrá que establecer con claridad cómo se tiene que lograr y con qué nivel de detalle, y esto está relacionado de manera muy estrecha con la definición del alcance.

Realismo, por favor

No insistiremos nunca lo suficiente en la necesidad de realismo que tiene cualquier proyecto y en particular los trabajos finales. El realismo es la mejor cura del optimismo que nos suele acompañar cuando pensamos el trabajo final que nos gustaría hacer.

- **Relevant.** Es decir, relevante, tanto para el estudiante como para la comunidad. Tal como ya hemos comentado, este es uno de los criterios de justificación del trabajo. La relevancia es un criterio académico muy importante, tanto en la docencia como en la investigación, y por lo tanto, tiene un valor adicional de motivación para el estudiante y el equipo docente.

Lectura recomendada

Si queréis obtener una descripción más detallada del concepto SMART, podéis ver Meyer (2003).

Ved también

En cuanto a los criterios de evaluación, podéis ver el apartado "La evaluación de un trabajo final" del módulo "Introducción al trabajo final".

- **Time-bound.** Se debe poder acabar en el marco temporal establecido. La entrega en los plazos de los entregables comprometidos y de los productos finales es imperativa para la aprobación del trabajo final. Esta dimensión temporal agrupa en el concepto SMART las dos dimensiones del tiempo que hemos presentado en el módulo “El trabajo final como un proyecto”:
 - Sujeto a un calendario; o sea, la duración del trabajo.
 - El esfuerzo que hay que dedicar al trabajo; es decir, el tiempo del que se dispone para hacerlo, el coste del trabajo y sus costes asociados (el tiempo que se deja de dedicar a otros trabajos o a la familia).

Lectura recomendada

Si queréis profundizar sobre este concepto y además pasar un buen rato os recomendamos el libro clásico de **Frederick Brooks** (1995). *The mythical man-month man*.

A continuación, os proponemos un ejemplo de objetivos muy definidos extraído de un proyecto de final de carrera de un estudiante de seguridad informática:

Definición de objetivos del trabajo

- 1) Implementar una plataforma que recoja firmas digitales para poder poner en marcha iniciativas legislativas populares (ILP).
- 2) Permitir gestionar la creación de proposiciones por parte de la comisión promotora y la firma de las mismas por parte de los ciudadanos.
- 3) Ser lo más accesible posible para evitar que los usuarios desistan de participar en una iniciativa y así maximizar el número de firmas válidas.
- 4) Comprender el funcionamiento de las ILP y su legislación, de forma que las firmas recogidas por la plataforma tengan validez legal y se puedan utilizar para formalizar la iniciativa.
- 5) Integrar los conocimientos que hemos adquirido durante la carrera y utilizar principalmente los conocimientos en seguridad informática y criptografía para implementar los mecanismos de seguridad necesarios (firma digital, sello de tiempo) y poder cumplir la legislación vigente.

Fuente: López Martínez (2012)

2.2. Definición del alcance

Con frecuencia, unos objetivos muy definidos con los criterios anteriores ya especifican el alcance concreto del trabajo, pero recomendamos perfilar algo más este concepto.

Por alcance entendemos, tal como decíamos en el módulo “El trabajo final como un proyecto”, la suma o colección de productos, servicios y resultados que se entregarán como parte del proyecto. Tienen que concretar lo que se va a hacer y lo que no, lo que está incluido y lo que no.

Al dar la definición, también hemos diferenciado entre alcance del proyecto y alcance del producto:

- Alcance del proyecto es el trabajo que se tiene que desempeñar para entregar el producto, o sea, los entregables del proyecto. En nuestro caso, están muy definidos en el módulo 1 a todos los efectos y los acabaráis de concretar con el equipo docente al inicio del trabajo:
 - Un plan de trabajo
 - Una serie de entregables parciales
 - Un entregable final formado por el producto, la memoria y la presentación
- Alcance del producto son las características y funciones que definen el producto, servicio o resultado del proyecto. Y es aquí donde nos solemos encontrar los mayores problemas.

Es evidente que el producto puede ser de muchos tipos, pero dentro del alcance limitado en el tiempo y los recursos de un trabajo final con dificultad, podremos abordar proyectos muy ambiciosos. Lo más normal será abordar alguna de las fases (como hacer un prototipo o elaborar un estudio preliminar) de un proyecto de gran alcance o, si eso ya existe, abordar el paso siguiente o tratar el resultado de una investigación anterior. Cada cosa es diferente y requiere unas capacidades, un tiempo y un esfuerzo diferentes.

Ejemplos de tipos de productos

- El desarrollo de una aplicación a medida.
- La construcción de una base de datos.
- La parametrización de un software estándar.
- La creación de un videojuego.
- La construcción o parametrización de un gestor de configuraciones.
- La migración de datos o aplicaciones.
- La creación de un proceso de gestión del transporte entre diferentes entornos de desarrollo.
- La instalación de una red Wi-fi.
- La documentación de unos procesos ITIL.
- El manual de usuario de una nueva plataforma.
- La creación de un algoritmo.

Los errores más habituales a la hora de definir el alcance de un trabajo final suelen ser los siguientes:

- No establecer con claridad las fases de construcción de un producto: mezclar la definición conceptual, el diseño técnico, la construcción en sí misma en la misma explicación.
- No establecer con claridad la funcionalidad: qué va a hacer y qué no va a hacer el producto que se pretende construir.

- Abordar un proyecto demasiado ambicioso y tenerlo que reducir sobre la marcha, cuando aparecen las dificultades.

Diseño de una arquitectura SOA

En un proyecto que dirigimos hace poco, el estudiante se había propuesto diseñar la estructura SOA (*service oriented architecture*) de una organización pública muy compleja. Cuando el consultor director y yo empezamos a trabajar con él, comprobamos que, en realidad, el estudiante no tenía muy clara la complejidad de lo que quería hacer y sus implicaciones:

- No sabía bastante de SOA y, por lo tanto, tenía que hacer una ampliación de su formación. Un alcance posible era, por lo tanto, un estudio del estado del arte en ese tipo de arquitecturas o un alcance más reducido, centrarse en un sector.
- Su empresa había adquirido un producto de mercado, que parecía no ser lo suficientemente completo y robusto, motivo por el que tenía sentido hacer un análisis de las diferencias entre las necesidades de su organización y el producto comprado. Este era otro alcance muy diferente.
- Una arquitectura SOA tiene un número de capas o niveles y tipos de servicio muy diferentes. Otra definición de alcance podría ser el diseño de la arquitectura de servicios a alto nivel, la descripción de los servicios más importantes o bien la descripción en profundidad de un servicio específico de alta criticidad, por ejemplo, el servicio de firma electrónica.

2.3. Otros elementos que debemos tener en cuenta

Según el tipo de trabajo que se quiera emprender, puede haber otros elementos que habría que tener en cuenta a la hora de definir los objetivos y el alcance y establecer la elección del trabajo, entre los que queremos destacar los siguientes:

- El nivel de calidad, material y formal, que estará muy relacionado con los criterios de aceptación. Si se trata de productos de hardware y software o comunicaciones, hay estándares sectoriales. Vale la pena tratarlo con el equipo docente en caso de duda.
- La relación con otros elementos ajenos al proyecto. En algunos proyectos, el estudiante elige un tipo de proyecto que está relacionado con su trabajo o con cosas que ha hecho antes o querrá hacer después. Hay “rincones y goznes” que hay que clarificar.
- La relación con otras personas o interesados. A pesar de que cada trabajo final es un ejercicio puramente individual, muy a menudo se tienen que llevar a cabo entrevistas, pedir permisos o relacionarse con otros compañeros. Este punto se tendrá que hacer explícito en la declaración del alcance.
- Los riesgos de muy diferente tipo que pueden poner en peligro el resultado del proyecto: circunstancias familiares o profesionales, enfermedades, no disponibilidad de unos determinados recursos, entornos, herramien-

tas, conocimiento insuficiente, licencias, obras protegidas por la propiedad intelectual... Algunos de ellos se pueden identificar con antelación.

2.4. El mandato de proyecto

El mandato de proyecto o acta de constitución (*project charter* en inglés) es un documento imprescindible en la fase de inicio de un proyecto y, a pesar de que no es imprescindible entre los documentos que se piden en el trabajo final, puede ser útil para comprobar que se sabe con claridad qué se tiene que hacer, que se tiene una relación completa de necesidades, que nada se ha quedado en el tintero y que todo está muy documentado.

En la siguiente figura, os proporcionamos una plantilla de este documento por si os es útil y la queréis incorporar, en todo o en parte, a la documentación inicial del proyecto. En algunos casos, incluso, os la podríamos pedir como parte del plan de trabajo o como un anexo a la memoria:

PM-BI	Proyecto: Nombre del proyecto	
	Tipo de documento: Acta de constitución del proyecto	
	Versión del documento: Vn.n	Fecha: dd mm aa

1. Propósito del proyecto	2. Descripción del proyecto
*Propósito del proyecto/justificación de negocio	*Qué incluye el proyecto
	*Qué NO incluye el proyecto

3. Objetivos del proyecto	4. Riesgos del proyecto
*Qué se pretende con la implantación del proyecto	*Riesgos conocidos importantes
*Factores críticos de éxito del proyecto	

5. Hitos significativos
*Resumen del cronograma de hitos y actividades

6. Resumen del presupuesto
*Evaluación inicial de costes del proyecto/presupuesto asignado

7. Selección del proyecto			
*Datos por rellenar en la selección del proyecto			
Requerido por		Afecta a otros proyectos	
Impacto en caso de no hacerse		Urgente	
Depende de otros proyectos		ROI	

8. Organización del proyecto		
*Identificación del director de proyecto		
Director de proyecto		
Nivel de autoridad		
Responsabilidades		
Firma	xx/xx/xx	
*Identificación de otros participantes		
Participantes		
Compañía/interlocutor	Participación	Responsabilidades
		*
		*
		*
*Identificación del patrocinador del proyecto		
Patrocinador del proyecto		
Nivel de autoridad		
Firma	xx/xx/xx	

Redactado	Revisado por	Aprobado	Aprobado
Firma	Firma	Firma	Firma
dd mm aa	dd mm aa	dd mm aa	dd mm aa

Lectura recomendada

Si queréis ver una aproximación más académica sobre la definición de objetivos y alcance, los procesos de iniciación y el producto resultante, os recomendamos el artículo de **Przeworski y Salomon** (1988, 1995). "The art of writing proposals".

3. Planificación

“Cuando preparo una batalla, siempre he encontrado que los planes son inútiles, pero que la planificación es indispensable.”

Dwight D. Eisenhower

Entre los entregables previstos para los trabajos finales figura un plan de trabajo que incluye el tiempo, la dedicación y los entregables. En términos de los métodos de gestión de proyectos, estamos hablando de la planificación del tiempo (duración) y del coste (esfuerzo), así como de los productos, o entregables, de cada fase (el alcance). Se trata de tres dimensiones interrelacionadas, de un triángulo perfecto. Si uno cambia, tienen que cambiar los otros dos.

El plan es la hoja de ruta estructurada que tiene que conducir a la ejecución del trabajo. Planificar es indispensable para determinar qué hay que hacer, en qué tiempo y con qué dedicación para lograr los objetivos establecidos. También para cambiarlo y replanificar, si procede, durante la ejecución.

En este apartado, vamos a presentar las herramientas adecuadas para elaborar el plan de trabajo, que son a la vez productos que os pedirán en el propio trabajo final. Seguidamente, recordaremos y resumiremos el ciclo del proceso de planificación adaptado a la situación concreta del trabajo final y, para acabar, os daremos algunas recomendaciones prácticas extraídas de nuestra experiencia y de la investigación.

3.1. Herramientas y productos

Las dos herramientas principales que vamos a usar son las siguientes:

- El diagrama o tabla de hitos
- El diagrama de Gantt

En la tabla de hitos se indican las fechas de inicio y, sobre todo, de final (y, por lo tanto, la duración) de los entregables. Normalmente, la tabla de hitos es una buena herramienta de planificación, seguimiento, control y comunicación porque facilita la visión del proyecto a alto nivel. Se podría decir que es una perspectiva de arriba abajo (*top-down*), en la que se desglosan o se distribuyen (*break-down*) los objetivos del trabajo en partes o paquetes de trabajo (*work package*, *work streams*) menores, que normalmente coinciden con las EDT de los métodos generales de gestión de proyectos.

Nosotros defendemos vivamente y recomendamos siempre esta aproximación. Podríamos decir que se trata de una planificación orientada a los objetivos (Goal Directed Project Management) y de cariz, si se puede decir, más estratégico.

A continuación, os presentamos un ejemplo de tabla de hitos, extraído del trabajo final de un estudiante:

Ejemplo de tabla de hitos

Nombre	Duración	Inicio	Final
PEC2	35 días	10/03/2012	13/04/2012
Análisis y diseño del TFC	35 días	10/03/2012	13/04/2012
Análisis de requisitos	9 días	10/03/2012	18/03/2012
Diseño de estructuras de datos	8 días	19/03/2012	26/03/2012
Arquitectura de la aplicación	7 días	27/03/2012	02/04/2012
Diseño de la base de datos	5 días	03/04/2012	07/04/2012
Diseño de interfaces gráficas	6 días	08/04/2012	13/04/2012
PEC3	35 días	14/04/2012	18/05/2012
Análisis y diseño del TFC	15 días	14/04/2012	28/04/2012
Algoritmos de alto nivel	7 días	14/04/2012	20/04/2012
Otros (diagrama de flujo, esquema, protocolos)	8 días	21/04/2012	28/04/2012
Implementación	20 días	29/04/2012	18/05/2012
PEC4	28 días	19/05/2012	15/06/2012
Generación del juego de pruebas	7 días	19/05/2012	25/05/2012
Implementación del DNI electrónico	15 días	26/05/2012	09/06/2012
Resolución de incidencias	6 días	10/06/2012	15/06/2012
Memoria	89 días	10/03/2012	15/06/2012
Redacción y corrección de la memoria	98 días	10/03/2012	15/06/2012
Presentación	14 días	09/06/2012	22/06/2012

Fuente: López Martínez (2012)

EDT

Según hemos visto en el módulo "El plan de trabajo como proyecto", uno de los productos de la planificación, en concreto de la planificación del alcance, es la descomposición o distribución del trabajo en piezas menores, normalmente asociadas a la producción de determinados entregables. Esta descomposición del trabajo se llama EDT (estructura de distribución del trabajo) o WBS (del inglés *work breakdown structure*).

Aun así, la aproximación más habitual es usar el diagrama de Gantt, que normalmente permite una planificación más detallada, basada en tareas, actividades y volúmenes de trabajo. El diagrama de Gantt permite representar visualmente el inicio y final de cada tarea y, como información adicional, las relaciones de precedencia entre las tareas. De este modo, de un vistazo se puede obtener información útil, como en qué tareas se tendría que trabajar en cada momento, qué tareas se tienen que hacer en paralelo o cuál es el grado de progreso del proyecto en una fecha concreta respecto de las previsiones.

Si la tabla de hitos es una aproximación de arriba abajo, el diagrama de Gantt da una visión de abajo (el nivel de las tareas y actividades) arriba (el nivel de los entregables y objetivos). Se podría decir que es una herramienta de nivel más operativo.

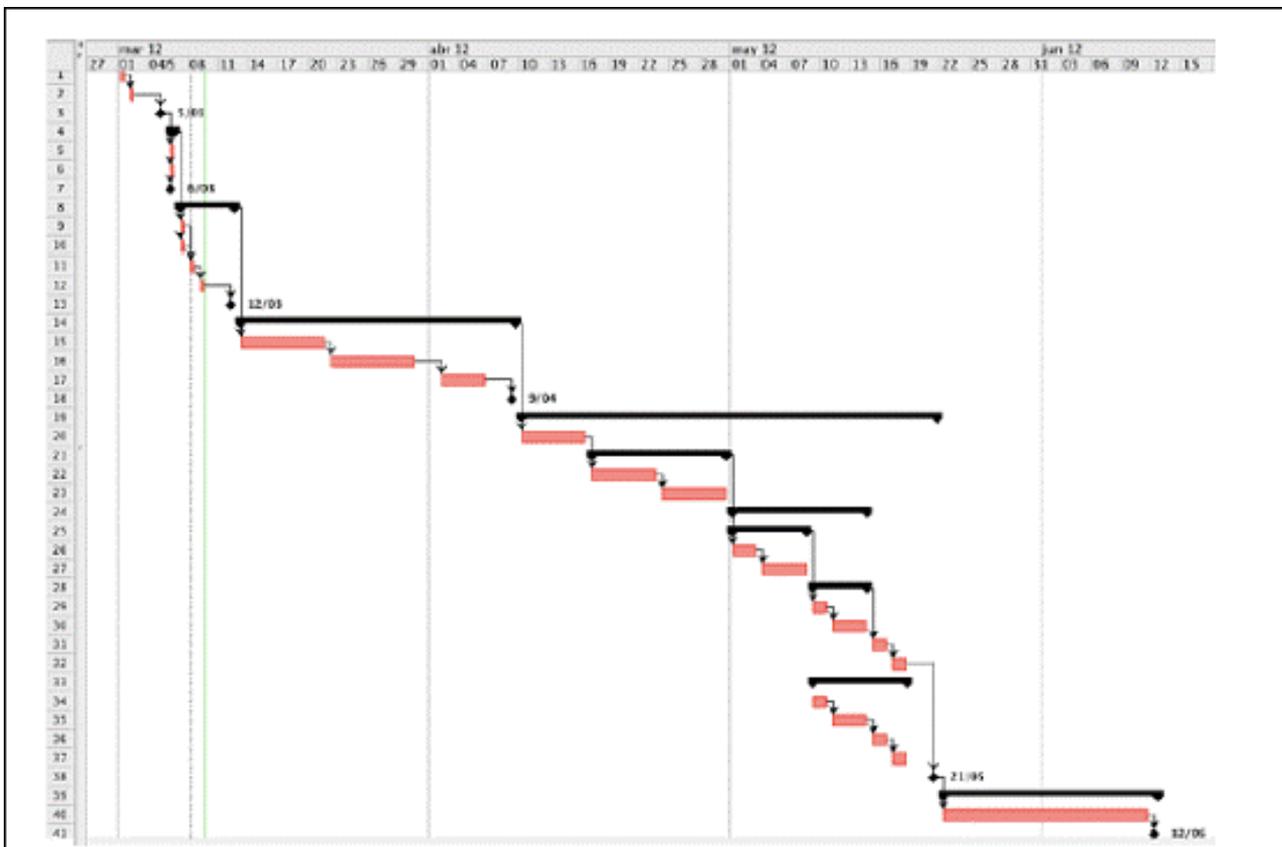
MS Project

Desde la sección de software de los estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicaciones de la UOC os podéis descargar esta aplicación. También podéis usar herramientas parecidas disponibles en software no propietario.

Sobre el uso de MS Project, podéis ver **Bataller (2010)** y **Andrés Gay y Yebes López (2007)**.

A continuación, os presentamos un ejemplo de planificación basada en el diagrama de Gantt extraída del trabajo final de un estudiante:

Figura 4. Ejemplo de planificación mediante diagrama de Gantt



Fuente: López Fernández (2012)

3.2. Contenidos y fases de la planificación

Según presentamos en el módulo “El trabajo final como proyecto”, los ámbitos o áreas de conocimiento que se tienen que contemplar en el trabajo final son los siguientes:

- La gestión de la integración (coordinación entre todos los ámbitos para producir los entregables de proyecto).
- La gestión del alcance (objetivos específicos y productos que se van a entregar).
- La gestión del tiempo (calendario y duración de las actividades).
- La gestión del coste (entendido como esfuerzo o dedicación).
- La gestión de la calidad (establecida por el equipo docente).
- La gestión de los riesgos.
- La gestión de la comunicación.

A continuación, vamos a repasar de manera rápida los procesos de gestión que corresponden a cada área y que debéis tener presentes en el momento de preparar el plan de trabajo que, hay que tenerlo presente, es uno de los entregables de cualquier trabajo final:

- Planificar el alcance
 - Recopilar y establecer los requisitos
 - Definir el alcance detallado
 - Crear las EDT
- Planificar el tiempo
 - Definir las actividades que se van a desarrollar
 - Poner las actividades en secuencia
 - Estimar la duración de las actividades
 - Establecer las dependencias entre las actividades
 - Desarrollar el cronograma o calendario
- Planificar el coste (esfuerzo)

- Estimar la dedicación de las actividades individualmente
- Estimar la dedicación global
- Estimar los costes de otros medios (software, materiales, formación)
- **Planificar la calidad**
 - Establecer los estándares de calidad según el tipo de producto
- **Planificar los riesgos**
 - Identificar los riesgos
 - Analizar cuantitativa y cualitativamente los riesgos y su impacto y probabilidad de que aparezcan
 - Planificar la respuesta a los riesgos
 - Tener un plan de contingencia (un plan B o un cojín de contingencias en la planificación de tiempo y esfuerzo)
- **Planificar las comunicaciones**
 - Establecer el tipo y formato de los productos intermedios y finales de acuerdo con el plan de entregables
 - Establecer otros hitos de comunicación con el equipo docente y externos

3.3. Algunas recomendaciones prácticas

A partir de la experiencia profesional, la investigación académica en gestión de proyectos y nuestra experiencia en la supervisión de trabajos finales, nos permitimos plantearos algunas recomendaciones prácticas a la hora de planificar el trabajo:

- Orientaos a los objetivos y los productos. Debéis tener una visión *top-down* que os permita mantener un zoom permanente entre los objetivos y los entregables principales del trabajo (la *big picture*) y la planificación detallada de las actividades. Si lo hacéis al contrario, es fácil hacerse un lío y que los árboles no os dejen ver el bosque.
- Orientaos desde el inicio a la producción de los entregables. Es preferible imaginar cómo serán los entregables (incluso elaborar un esquema o un borrador) y empezarlos a completar. Lo más normal es que, si se deja para el final la elaboración de la memoria o de la presentación, no se llegue a tiempo o, si se llega, será a base de bajar la calidad.

Referencia bibliográfica

Rodríguez; García Mínguez; Lamarca (2007, pág. 104 y sig.).

Nota

Recordad la distribución típica de esfuerzos dentro del ciclo de vida que hemos presentado en el módulo "El trabajo final como proyecto".

- Estableced resultados claros y observables para cada actividad o grupos de actividades que os permitan después mantener el control del proyecto. Además, hacerlo así anima mucho.
- Planificad hacia atrás (*backwards*), o sea, pensando en los resultados finales y, a continuación, en los resultados e hitos parciales y las actividades que tendréis que hacer para lograrlos. Esto ayuda a ajustar el plan al contenido del trabajo y a ser realistas, incluyendo revisar los objetivos y el alcance si procede.
- Estableced un árbol de descomposición de los objetivos y productos en hitos, estos en otros menores y estos otros en actividades. Aseguraos la consistencia entre los tres niveles, de manera que consten todas las actividades necesarias para completar cada hito.
- No hagáis una descomposición demasiado detallada de los hitos. El proyecto en total no debería tener más de cinco a diez hitos, y cada hito no tendría que necesitar más de cinco a diez actividades para completarlo.
- No planifiquéis más de una actividad a la vez. Sois un equipo que solo tiene una persona.
- Planificad y replanificad, si procede, el siguiente paso. Cuando acabéis algo debéis tener muy claro qué es lo siguiente. Esto es especialmente importante al comienzo, cuando es muy fácil distraerse y perderse.
- No perdáis el foco: identificad las actividades críticas para completar un hito y marcadlas de forma diferente.
- Planificad las actividades más complejas en periodos donde dispondréis de más dedicación o estaréis más libres y frescos.
- Estableced cojines de dedicación (entre el 10 y el 20%) para cada hito y actividad crítica.
- Tratad de reducir el número de interdependencias entre las actividades y sacad cuantas más actividades mejor del camino crítico, en especial las actividades más importantes.
- Reservad tiempo para el repaso y para la relación con el equipo docente para estar seguros de obtener su *feedback*.
- Reservad tiempo suficiente para hacer pruebas, es lo que se suele olvidar antes, o ahorrad tiempo cuando este escasea.
- Recordad que, dentro del ciclo de proyecto, habitualmente solo el 60% se dedica a la ejecución o construcción del producto. El 40% restante es para

tareas de preparación, control y cierre. Pongamos que en un trabajo final la relación sea de 70 a 30%, pero la relación no bajará mucho más: el enfoque inicial, la producción de los entregables intermedios y el cierre con la producción de los entregables finales son hitos que consumen muchos recursos.

4. Ejecución, seguimiento y control del trabajo final

“Cualquier acto consta de tres partes, que son: hacer, obrar y ejecutar.”

William Shakespeare, *Hamlet*, acto V, escena I

Todos los trabajos anteriores conducen a la ejecución del trabajo final, la producción de unos determinados entregables parciales y finales, establecidos al inicio y secuenciados en el plan de trabajo. Se podría decir que la ejecución es la hora de la verdad: ejecutar es hacer las cosas previstas, conocer y controlar el progreso del trabajo, proponer los cambios si procede y tomar las medidas que haga falta para lograr los objetivos. Por eso, ejecución, seguimiento y control están íntimamente relacionados.

Durante la ejecución se despliegan los métodos específicos de trabajo propios de cada tipo de producto y sus herramientas.

Ejemplo

Si lo que se está desarrollando es una aplicación, se utilizarán los métodos de desarrollo en cascada (*waterfall*) propios del ciclo estructurado de desarrollo de software (*software development life cycle* o SDLC) o algún tipo de aproximación Agile, más iterativa y basada en la entrega continua de código.

Por otro lado, hay que tener presente que el trabajo final es un trabajo de investigación y, por lo tanto, usará una colección de métodos propios de la investigación científica: métodos cuantitativos o cualitativos, más o menos estructurados, y aproximaciones mezcladas o multimetodologías.

Métodos generales, métodos específicos y metodologías

Todos nos hacemos algo de lío con las expresiones referidas a los métodos y las metodologías, que, además, tienen diferentes acepciones según nos movamos en el mundo profesional o el académico. Este lío terminológico no es trivial y puede dar lugar a confusiones que afectan a la concepción y, sobre todo, a la ejecución del proyecto.

En sentido propio, una metodología es un estudio de los métodos, un tipo de metamétodo¹. Todavía más, en el sentido científico, metodologías hay muy pocas, ya que hay muy pocas aproximaciones por lo general aceptadas para hacer ciencia, es casi un planteamiento filosófico. Por ejemplo, el positivismo lógico es la metodología de base para la investigación en el ámbito de las ciencias puras y las ciencias aplicadas, es la base del pensamiento científico, ante la especulación o la metafísica. La verdad se basa en la investigación de los hechos. Los métodos serían, en ese sentido, técnicas específicas para la recopilación de datos y la formulación o validación de hipótesis.

El PMBOK no se propone como una metodología, ni siquiera como un método, sino como una codificación de buenas prácticas habituales en la gestión de proyectos de diferentes disciplinas, como un cuerpo de conocimiento y un lenguaje común entre los practicantes de la gestión de proyectos considerada una disciplina técnica independiente de sus aplicaciones en diferentes ámbitos. Estos ámbitos, en nuestro caso, son la construcción de diferentes productos de las profesiones y áreas de conocimiento de las TIC.

En estos materiales, usamos un marco general de referencia para la gestión de proyectos (un *framework*) basado en el PMBOK y adaptado a los proyectos que usan las TIC. Como proyecto de investigación aplicada, el trabajo final puede tener sus propios métodos (cuantitativos, cualitativos). Como proyecto de aplicación, un trabajo final, además, puede usar diferentes métodos propios del producto que se tiene que construir (los métodos de parametrización de un software estándar, de construcción de software o aplicaciones a medida, de despliegue de una infraestructura de telecomunicaciones). Como veis, un pequeño lío.

⁽¹⁾La metodología de gestión de proyectos sería, en ese sentido, el estudio de los métodos de gestión de proyectos.

Con una aproximación que intenta ser práctica, vamos a presentar a continuación las técnicas, las herramientas de ejecución y los componentes comunes en cualquier trabajo final, y el estudiante, bajo la dirección del equipo docente, los tendrá que complementar con los conocimientos, los métodos, las técnicas y las herramientas propias de cada tipo de trabajo o producto dentro de cada ámbito de conocimiento.

Habilidades profesionales, de gestión y personales

“La competencia profesional no basta para asegurar el éxito (del proyecto) si los componentes de gestión no funcionan. Y al contrario, ningún tipo de ayuda de gestión puede asegurar el éxito si carece de competencia profesional. Los dos (gestión y capacidad profesional) son cruciales para lograr el éxito (del proyecto).”

Andersen y otros (2006)

Todavía podríamos decir más. Por debajo o por encima de los métodos y procesos de cualquier tipo, en la ejecución de proyectos y del trabajo final hay que desplegar una colección de habilidades y capacidades personales e interpersonales, intelectuales y emocionales, que están fuera del alcance de estos materiales: conocimiento de uno mismo (y de las propias fortalezas y debilidades), autocontrol y disciplina, motivación, empatía, capacidad de resolver problemas, creatividad, capacidades de comunicación, entre otros.

Por ejemplo, resulta esencial la constancia y una cierta sistematización del trabajo, de acuerdo con el plan de trabajo. En ese sentido, es preferible una dedicación diaria de quince minutos o una dedicación de un día por semana, que una dedicación espasmódica de cinco días seguidos y después cinco semanas sin hacer nada.

Durante la ejecución del trabajo, se tienen que hacer, como ya se ha comentado, varias entregas parciales, normalmente coincidentes con las pruebas de evaluación continua. En términos de la gestión de proyectos, estos serían los entregables de producción. En paralelo, es útil seguir unos métodos de gestión que ayuden a asegurar el cumplimiento del plan de trabajo: cumplir los hitos y actividades previstas y facilitar la tarea del día a día y el *reporting* de la evolución del trabajo en nuestra casa y con el equipo docente. En ese caso, hablamos de entregables de gestión.

4.1. La gestión del proyecto en el día a día

Como ya hemos indicado, ejecutar es hacer las cosas y producir unos resultados, y esto tiene que ver con el despliegue de unos conocimientos, unos métodos específicos de cada tipo de trabajo y unas habilidades personales e inter-

personales. Precisamente por eso, los procesos de gestión que ofrece el marco de referencia no son muchos y todavía menos si lo intentamos adaptar a la situación específica del trabajo final:

- **Hacer el lanzamiento del trabajo** (*kick-off*). A veces, puede ser útil de manera formal, ya sea de forma presencial o virtual, establecer una reunión de trabajo con el equipo docente para recapitular la definición del trabajo (mandato de proyecto, acta de constitución o *project charter*) y su planificación.
- **Mantener la comunicación con el equipo docente** y, en su caso, con las personas con las que hay que relacionarse para ejecutar el trabajo y distribuir la información.
- **Gestionar las expectativas** de todas las personas que puedan estar involucradas o afectadas por el trabajo (¡y las propias!).
- **Asegurar la calidad del proyecto y del producto** a través de los estándares o métodos acordados con el equipo docente.
- **Hacer un seguimiento del proyecto en el día a día**, que registre el trabajo hecho, las incidencias, situaciones o temas aparecidos que valga la pena documentar.

El trabajo de ejecución es planificar y gestionar el tiempo en el día a día y estar seguros de que todo lo que tiene que pasar para que el proyecto avance hacia el resultado final efectivamente pasa.

En un trabajo final, como en cualquier proyecto, puede pasar cualquier cosa y, por lo tanto, habría que empezar pensando todos los días:

- ¿Dónde se quedó el trabajo ayer?
- ¿Qué hay que hacer hoy? ¿Qué es lo más importante de todo?
- ¿Qué cosas dificultan actualmente el trabajo?
- ¿Qué cosas es más probable que causen problemas en el futuro?
- ¿Qué acciones se pueden emprender para anticiparse a las dificultades y cuáles de estas acciones son responsabilidad nuestra?
- ¿Qué cosas sería bueno consultar con el equipo docente, otros compañeros u otras personas?

Referencia bibliográfica

Podéis ver Newton (2006).

Algunos documentos útiles, a pesar de que optativos, para llevar el control del día a día del trabajo son los siguientes:

- Llevar un **cuaderno de bitácora**, un lugar donde anotar todo lo que le pasa al proyecto. Una libreta o un archivo de texto donde hay que anotar a diario la evolución del proyecto, los temas logrados, los temas nuevos, los incidentes, sus consecuencias y los temas pendientes.
- Llevar (en el mismo cuaderno de bitácora o donde sea) un **registro de temas abiertos** (*open issues*). El registro de temas abiertos creemos que es un documento útil para cualquier tipo de proyecto. Un tema abierto puede ser una incidencia personal o técnica, un acontecimiento inesperado (positivo o negativo), que puede afectar al trabajo. A continuación, tenéis un modelo de registro, por si os resulta interesante.

Nota

En cada entrega parcial, es importante exponer al director los temas abiertos y un resumen de las acciones llevadas a cabo. De este modo, será más sencillo valorar el estado y progreso del trabajo. Tenéis más propuestas sobre qué información dar en el apartado "Los procesos de seguimiento y control".

PM-BI	Proyecto: Nombre del proyecto	
	Tipo de documento: Acta de constitución del proyecto	
	Versión del documento: Vn.n	Fecha: dd mm aa

Informe de temas abiertos (*open issues*)

Id	Descripción	Fecha apertura	Responsable	Prioridad ¹	Estado ²	Acciones efectuadas	Fecha cierre

1 Alta Media Baja
 2 Pendiente En curso Cerrado

- Hacer **convocatorias** para las reuniones con una agenda de temas que se van a tratar. Cuando las convocatorias, agendas y actas de reuniones son, probablemente, los documentos más importantes y útiles dentro del trabajo final, de todo tipo de proyectos y, con probabilidad, de la actividad profesional, y es de las cosas que se suelen obviar o hacer de manera rutinaria. Con probabilidad, en el trabajo final no hará falta que sean demasiado formales y se podrán sustituir por un correo electrónico. En la siguiente figura, podéis ver un modelo sencillo de convocatoria elaborado mediante el calendario del Outlook:

4.2. Los procesos de seguimiento y control

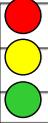
Tal como ya hemos indicado, seguimiento y control son parte de la ejecución. La ejecución da información para poder llevar a cabo el seguimiento, y el seguimiento da guías para la ejecución. El objetivo último es asegurar que las cosas se están haciendo según las líneas de base del plan de trabajo (alcance, coste y tiempo, principalmente), identificar y analizar las desviaciones y proponer los cambios que correspondan dentro del plan, si fuera el caso.

Los procesos y documentos anteriores que ayudan a la gestión del día a día pueden ser *inputs* para el seguimiento más formal que se tiene que hacer en el momento de los hitos clave del proyecto: entrega de productos, pruebas de evaluación continua o reuniones de seguimiento con el equipo docente.

Otra vez, para el trabajo final no se necesitan informes de seguimiento demasiado complejos, pero os recomendamos que, en el momento de entrega de cada PEC, uséis algún tipo de informe de seguimiento para estar seguros de que todo va conforme al plan y para constatar qué cambios hay que introducir y compartirlos con el equipo docente.

En las asignaturas de gestión de proyectos de grado y máster proponemos dos modelos de informe de seguimiento:

MGPTIC	Proyecto:	
	Tipo de documento:	
	Versión del documento:	Fecha:

Proyecto:	
N.º de proyecto: Jefe de proyecto:	
Fase actual: Fecha de finalización:	

Fase/concepto	Debe ser	Es	Observaciones	Semáforo
Fase X	% de Cumplimiento esperado en la fecha del informe	% de Cumplimiento real		<input type="radio"/>
Fase Y				<input type="radio"/>
Fase Z				<input type="radio"/>
				<input type="radio"/>
% Global				<input type="radio"/>
Costes totales	Calculado como días estimados totales en la PEC01	Nueva estimación de días totales		<input type="radio"/>

Plazos / Fases	Plan (mes anterior)	Retraso	Planeación nueva
----------------	---------------------	---------	------------------

Cambios en la planificación:

Próximos pasos:

Significado del semáforo principal

<table style="border: none;"> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>Imposible evaluar</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>Plazo finalización</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>En peligro</td> </tr> </table>	<input type="radio"/>	Imposible evaluar	<input type="radio"/>	Plazo finalización	<input type="radio"/>	En peligro	<table style="border: none;"> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>En plazo</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>Imposible conseguir plazo finalización</td> </tr> </table>	<input type="radio"/>	En plazo	<input type="radio"/>	Imposible conseguir plazo finalización
<input type="radio"/>	Imposible evaluar										
<input type="radio"/>	Plazo finalización										
<input type="radio"/>	En peligro										
<input type="radio"/>	En plazo										
<input type="radio"/>	Imposible conseguir plazo finalización										

Firma: _____
Jefe del proyecto

Figura 8. Informe de seguimiento (ejemplo 1)

MGPTIC	Proyecto:	
	Tipo de documento:	
	Versión del documento:	Fecha:

1. Periodo del informe

	2. Situación del proyecto

3. Hitos conseguidos		
Hito	Fecha Prev.	Fecha Real

4. Próximos hitos	
Hito	Fecha Prev.

5. Plan de trabajo:													
Id	i	Nombre de tarea	tri3 2004			tri4 2004			tri1 2005			tri2 2005	
			jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	Zz
1													
2		Test											
3		Act. 3											
4		Act. 4											
5		Act. 5											

6. Temas pendientes	
Fecha	Tema

Revisado por	Aprobado por	Aprobado por
Firma	Firma	Firma
Fecha	Fecha	Fecha

Figura 9. Informe de seguimiento (ejemplo 2)

4.3. Métodos de investigación y métodos de aplicación

En la fase de ejecución, se despliegan realmente los conocimientos y métodos específicos de cada tipo de trabajo final dentro del ámbito temático que hayáis escogido. Por lo tanto, aquí no podemos decir mucha cosa a todos los efectos y os recomendamos que consultéis con vuestro equipo docente.

4.3.1. Métodos de investigación

El trabajo final es un trabajo de investigación y se tendría que adaptar a los métodos de búsqueda generalmente aceptados.

El método general de investigación científica en los ámbitos de los sistemas y tecnologías de la información se estructura en cuatro fases:

- La **fase de diseño** es paralela a la fase de iniciación o elección del trabajo final tal como la explicamos en el apartado 2. Se trata de elegir qué se quiere investigar (la pregunta o hipótesis de búsqueda), por qué motivo, qué se sabe ya (el estado del arte), cómo se llevará a cabo la búsqueda (los métodos y materiales) y cuáles serán los productos y aportaciones.
- La **fase de recogida de datos** es propiamente el trabajo de colección de evidencias empíricas mediante diferentes tipos de métodos, pruebas y técnicas: cualitativas, cuantitativas o mezcladas (multimetodologías o metodologías mixtas).
- La **fase de análisis** está muy estrechamente relacionada con la anterior e incluye las técnicas y herramientas de recogida de muestras, las discusiones sobre la calidad de los datos y la representatividad de la muestra, sobre la robustez de los cuestionarios o las demás técnicas de trabajo, el tipo de ayudas automáticas de software que vamos a usar y la validación del propio análisis.
- La **fase de interpretación y discusión** consiste en la obtención de las conclusiones de la investigación; o sea, la trazabilidad entre los objetivos y las preguntas iniciales y los resultados obtenidos, su consistencia y limitaciones, las aportaciones obtenidas por el investigador y las nuevas líneas de investigación que se pueden abrir a partir del trabajo que se presenta.

Lectura recomendada

Dentro de nuestros ámbitos de trabajo, os recomendamos el manual clásico de **Briony Oates** (2006).

Ved también

Hemos explicado la fase de iniciación en el apartado "Iniciación del trabajo y elección del tema".

4.3.2. Métodos de aplicación

La mayoría de los estudiantes, excepto aquellos que están dentro de un itinerario de investigación, elige trabajos finales que podríamos calificar de experimentales y de aplicación (y ampliación) de vuestros conocimientos en un ámbito temático, como los siguientes:

- *Business intelligence*
- Sistemas anidados
- Desarrollo de aplicaciones móviles
- Inteligencia artificial
- Sistemas de información geográfica

En todos estos casos, os recomendamos usar los conocimientos sobre métodos y herramientas que habéis adquirido a lo largo de la carrera o del área de conocimiento específico, aportarlos a la definición inicial del trabajo y a la memoria final y, por supuesto, usarlos durante la fase de ejecución. En particular, es importante plantear un modelo, diseño o arquitectura del sistema que vayáis a desarrollar antes de proceder a implementarlo. Este diseño, modelo o arquitectura puede tener que seguir determinados patrones o buenas prácticas para asegurar la calidad. En algunos casos, puede ser importante buscar información sobre problemas parecidos para tomar ideas o buscar herramientas, componentes o librerías que podáis reutilizar: ¡no reinventáis la rueda!

A continuación, podéis ver la presentación de métodos y herramientas extraída de uno de los trabajos finales y basada, con pequeñas variaciones (que mencionamos) en el típico ciclo de desarrollo en cascada:

1.3.1 Metodología

En principio, tras un pequeño análisis, me decidí a desarrollar el TFC siguiendo las etapas previstas en un ciclo de vida clásico o en cascada, ya que los requisitos de la plataforma estaban completamente definidos y no cambiarían mucho a lo largo del plazo establecido para elaborar el TFC.

Las etapas de este ciclo de vida son las siguientes:

1. Análisis previo. En esta fase, he definido a grandes rasgos el sistema de software necesario para elaborar el TFC.
2. Análisis de requisitos. He analizado todas las necesidades de la plataforma y he definido una especificación detallada de los requisitos.
3. Diseño. He dado solución a todas las necesidades y requisitos de la etapa anterior (arquitectura general, estructuras de datos, interfaces).
4. Programación. He generado el código que refleja las especificaciones de la fase anterior.
5. Prueba. He localizado y he corregido los errores de la plataforma.
6. Mantenimiento.

En general, me he mantenido fiel al ciclo de vida clásico, pero en la parte final he utilizado un poco de programación exploratoria; es decir, una vez finalizada la plata-

forma introduce pequeños cambios para mejorar la usabilidad y adaptarme a la nueva normativa.

1.3.2. Herramientas

Para cubrir todos los objetivos de la plataforma, en el análisis previo pensé en utilizar el lenguaje de programación PHP para crear las páginas web dinámicas, donde las comisiones promotoras se podrían dar de alta y gestionar sus iniciativas y donde los usuarios podrían firmarlas, un servidor web (Apache) para servirlos y una base de datos (Postgres o MySQL) donde almacenar toda la información relevante.

A la vez, se tendría que implementar un *applet* de firma digital (@firma, CryptoApplet, Id@zki) que tuviera una amplia compatibilidad con diferentes sistemas operativos y navegadores para facilitar la experiencia al usuario y así evitar que desistiera de participar en una iniciativa por problemas técnicos a la hora de firmar.

Finalmente, como formato de firma electrónica, se utilizaría XadES-C (XML Advanced Electronic Signatures completo), puesto que nos daría la totalidad de los requisitos para que una ILP tuviera validez legal.

Fuente: López Martínez (2012)

5. Cierre del trabajo final

“Si darle fin fuera ya el fin, más vale darle fin pronto.”

William Shakespeare, *Macbeth*, acto I, escena VII

A riesgo de hacernos pesados, recordamos una vez más que en el trabajo final, como en cualquier tipo de proyecto, una cosa es el producto o servicio que se tiene que entregar y que es el objeto del proyecto (lo que denominamos entregables de producción) y otra son los entregables de proyecto; es decir, los que justifican el trabajo hecho de acuerdo con los objetivos y el plan de trabajo acordado.

Tal como hemos presentado en el módulo “Introducción al trabajo final”, los entregables de producción del trabajo final son los siguientes:

- El propio producto
- La memoria
- La presentación

Desde el punto de vista complementario de la gestión de proyecto, puede haber algunos procesos y documentos, **entregables de gestión**, que os ayuden a cerrar el círculo; es decir, a asegurar que los productos se adaptan a las condiciones establecidas al inicio del trabajo y al plan de trabajo (decimos asegurar la aceptación de los productos) y documentar las lecciones aprendidas que os puedan ser útiles para otros trabajos en la vida fuera de la universidad o para otros estudiantes. Estos procesos y documentos no son estrictamente obligatorios e incluirlos dependerá del valor que les deis o que les dé el equipo docente con el que trabajéis. Estos documentos serían los siguientes:

- El acta de aceptación del producto o formulario de cierre del trabajo
- El documento de lecciones aprendidas

Finalizar comporta una carga de trabajo importante dentro del trabajo final, que podemos evaluar entre un 15 y un 20% del conjunto de la carga y que, por lo tanto, tenemos que reservar al plan de trabajo, como comentamos en el apartado dedicado a la planificación. También os decíamos allí mismo que lo más práctico es empezarlos desde el inicio del proyecto (es decir, orientar todo el trabajo a los productos finales) e irlos llenando a medida que vais avanzando. Si lo hacéis así, la carga de trabajo y la ansiedad de la preparación de los productos disminuyen sensiblemente. También os permite mostrar al equipo docente, y sobre todo a vosotros mismos, de manera muy física qué habéis hecho ya y qué os queda por hacer.

5.1. Aceptación del producto y cierre del proyecto

Con esta aproximación, la aceptación del producto final es mucho más sencilla y ligera si habéis asegurado la aceptación del producto o los entregables parciales según el plan de trabajo y el calendario establecido. En la mayoría de los casos, las PEC son entregables parciales, que después, de algún modo, se refinan, se ordenan y se empaquetan como parte del producto final. Por lo tanto, la mejor manera de asegurar la aceptación del producto es aprobar las PEC parciales y buscar el diálogo y el *feedback* proactivo con el equipo docente.

Del mismo modo, en la mayoría de los casos podéis presentar un borrador de los productos finales para su consideración y propuestas de mejora por parte del equipo docente.

En la memoria del trabajo, hay un apartado de “Conclusiones”, donde hay que explicar los resultados obtenidos en el trabajo y si se han alcanzado los objetivos iniciales. Aunque no es necesario seguir un formato preestablecido, para escribir este apartado podéis inspiraros en el formulario de cierre que proponemos en los materiales de las asignaturas de gestión de proyectos:

MGPTIC	Proyecto:	
	Tipo de documento:	
	Versión del documento:	Fecha:

3. Alcance de los objetivos del proyecto		
3.1. Objetivos del proyecto		
3.2. Cumplimiento real frente a cumplimiento planificado		
Objetivo	Nivel definido	Nivel logrado

4. Resultados del proyecto		
4.1. Resultados reales frente a resultados planificados		
Resultado	Nivel definido	Nivel logrado
4.2. Resultados inesperados		

5. Cierre por parte del cliente		
Indicador	Sí / No	Observaciones
¿Se han alcanzado los objetivos del proyecto?		
¿Se han acabado todos los entregables planificados?		
¿Se está conforme con el resultado global del proyecto?		
Comentarios globales		

MGPTIC	Proyecto:	
	Tipo de documento:	
	Versión del documento: V1.0	Fecha: xx de enero de 2008

6. Cierre por parte del jefe de proyecto	
6.1. Comentarios al cierre del cliente	
6.2. Lecciones aprendidas	
Fase I (diseño)	
Fase II (desarrollo)	
Fase III (implantación)	

7. Firmas		
Papel	Nombre y firma	Fecha
Director de proyecto		
Cliente		
Representante del usuario		
Otros		

Figura 10. Ejemplo de formulario de cierre

5.2. Lecciones aprendidas

El trabajo final, en especial si no tenéis experiencia en gestión de proyectos o en este tipo de trabajos, es una fuente muy importante de aprendizaje. Allí es donde probáis los conocimientos técnicos adquiridos durante los estudios y vuestra capacidad de aplicarlos en un entorno reducido, pero bastante parecido a la realidad. También es donde probáis vuestra capacidad de definir objetivos, planificar el trabajo, ejecutarla según el plan de trabajo y preparar unos productos de una cierta complejidad material y formal. Si el trabajo está bien valorado y lo depositáis en el repositorio institucional, será también una fuente de aprendizaje para vuestros compañeros y para estudiantes e investigadores de la comunidad universitaria.

En ese sentido, el apartado de conclusiones de la memoria del trabajo tiene que incluir una valoración de lecciones aprendidas, tanto de cariz técnico como de gestión. Desde el punto de vista de la gestión, algunos aspectos interesantes que habría que incluir en este documento pueden ser los siguientes:

- ¿Estaban muy definidos los objetivos y el alcance del trabajo? ¿Los objetivos eran SMART? ¿Los seguí a lo largo del trabajo o los tuve que cambiar? ¿Por qué?

- ¿Planifiqué bien el trabajo, en especial las dimensiones de tiempo, coste y alcance? ¿Definí bien los hitos y el calendario? ¿Los tuve que cambiar o aplazar? ¿Por qué?
- ¿Calculé bien los riesgos? ¿Conté con un cojín de previsión? ¿Tenía un plan B? ¿Lo he tenido que usar? ¿Por qué?
- ¿Estaban bien elegidos los métodos de ejecución o tendrían que haber sido otros? ¿Cuáles han sido sus fortalezas? ¿En qué aspectos no han funcionado bien?
- ¿Seguí la planificación de mi dedicación a lo largo de la ejecución del trabajo? ¿Organicé bien mi tiempo? ¿Con qué problemas me he encontrado?
- ¿He tenido suficiente tiempo, tranquilidad y concentración para la preparación de los productos finales? ¿Recogen bien el trabajo hecho? ¿Están bien expresadas las conclusiones y mi aportación? ¿Están bien presentados?

Y finalmente, ¡lo tenéis que celebrar! La celebración es un reconocimiento del esfuerzo invertido y del trabajo bien hecho, de haber culminado el trabajo final y el conjunto de los estudios. Lo tenéis que compartir, en especial, con vuestra familia, que lo ha sufrido (y, a veces, disfrutado). Y si se da la circunstancia, con el propio equipo docente. ¡Enhorabuena!

Resumen

El marco de referencia para la gestión de proyectos se puede entender, por un lado, como un lenguaje común de los profesionales que elaboran proyectos (y el trabajo final lo es) y, por el otro lado, como una caja de herramientas que permite a los profesionales elegir las que le resulten más adecuadas para el tipo de trabajo que desarrolla. En este módulo, de entre la colección de herramientas (procesos de gestión y documentos de trabajo) disponibles, os hemos sugerido las que pensamos que os pueden servir en los diferentes momentos de la elaboración del trabajo final. Hemos intentado que estas herramientas no comporten una carga de trabajo adicional y os hemos avisado cuando su uso no era estrictamente preceptivo. Simplemente, pensamos que os harán la vida más fácil, tanto para vuestra organización personal como para el diálogo con el equipo docente.

Lo que llamamos elección del tema del trabajo corresponde a los procesos de **iniciación**. Debéis tener claro por qué hacéis esto y no otra cosa, los objetivos tienen que estar muy definidos (deben ser SMART), así como el alcance (qué voy a hacer y qué no voy a hacer) y el resto de los elementos clave del trabajo a alto nivel (los entregables parciales y finales, el calendario provisional con los hitos más importantes, los métodos técnicos, los riesgos). Os hemos propuesto que elaboréis un acta de constitución para documentar este trabajo inicial.

El plan de trabajo corresponde a los procesos de **planificación**, un producto obligatorio que os pedirá el equipo docente. El plan tiene que reflejar de manera más detallada los requisitos, productos y entregables, así como su producción y entrega en el tiempo, los niveles o estándares de calidad (si fuera el caso), la carga de trabajo asociada (vuestra dedicación) y otros aspectos complementarios o accesorios. Os hemos dado algunas recomendaciones prácticas que os tienen que facilitar el trabajo y los documentos básicos que tendréis que entregar: el calendario de hitos y el diagrama de Gantt estructurado en actividades más detalladas.

La **ejecución** es la hora de la verdad y corresponde a la producción y entrega de los diferentes productos parciales y finales. Como están muy relacionados, y para simplificar la explicación, hemos integrado los procesos propios de la ejecución con los de **seguimiento y control**. En esta etapa es donde se despliegan las técnicas, los conocimientos y los métodos específicos de cada trabajo final, según el área de conocimiento que habéis elegido, de manera que no hemos profundizado desde el punto de vista de la gestión del proyecto y nos hemos limitado a proporcionaros algunas herramientas que os pueden servir para llevar a cabo vosotros mismos, y con el equipo docente, el seguimiento del trabajo y asegurar que se adapta al plan establecido. Herramientas como el cuaderno de bitácora, el informe de *open issues*, el registro de cambios y, sobre

todo, el informe de progreso o informe de seguimiento. También creemos que son básicas algunas acciones que pueden parecer tan simples como convocar las reuniones adecuadamente (con una convocatoria de reunión) y elaborar un acta que recoja los acuerdos y los pasos siguientes. De todas formas, en el caso del trabajo final, lo más habitual es que no haya reuniones formales y, por lo tanto, únicamente habrá que gestionar los correos electrónicos con el director del trabajo.

Por último, los procesos de cierre dentro del trabajo final son muy ligeros. Ya tenéis suficiente trabajo con la preparación de los entregables de producción (el producto, la memoria y la presentación) y su defensa ante el tribunal. Una parte de la memoria y de la presentación está destinada a explicar las conclusiones y resultados del trabajo. Para completar estos apartados, os recomendamos que estructuréis la información en un informe de cierre y una página de lecciones aprendidas.

Finalmente, os invitamos a un proceso de gestión que consideramos básico, como es la celebración con los vuestros del trabajo bien hecho y del final del trabajo, y por extensión, de vuestros estudios.

