

CAPÍTULO 4

La gestión de la definición del proyecto

Objetivos del capítulo

En este capítulo se pretende que el lector conozca las actividades, las técnicas y los resultados pertenecientes al grupo de actividades de gestión del alcance. Este grupo tiene la misión de organizar, planificar, dirigir y supervisar el conjunto de productos, bienes y servicios que se generarán a lo largo del proyecto y que representan el conjunto de entregables de los sucesivos hitos del proyecto.

Tan importante en un proyecto es la correcta definición y limitación de lo que debe hacer el mismo, como la determinación y mención explícita de lo que no debe hacer el proyecto. De igual modo, la constante verificación y control del resultado del trabajo realizado permitirá garantizar que este se corresponde con todo el trabajo solicitado y solo con el trabajo solicitado.

La metodología de estudio preferente se ha de basar en la comprensión de las actividades y en el conocimiento profundo de las técnicas que se mencionen, en tanto la relación de actividades está disponible en los manuales de referencia de gestión de proyectos.

1. Introducción al grupo de actividades de gestión de la definición del proyecto

Si observamos el resultado final de los miles de proyectos que se gestionan anualmente en las organizaciones, podemos ver que muchos de ellos fracasan. El motivo de estos fracasos es variado, pero de forma mayoritaria estos motivos tienen que ver con la correcta definición previa de lo que se espera del proyecto y con la actividad de obtención de información sobre qué debe hacer y cómo debe ser el producto o servicio resultante. Es lo que habitualmente entendemos por requisitos del proyecto. El origen de esto hay que buscarlo en varias causas, en primer lugar, está la tendencia habitual a confundir los requisitos del producto con los requisitos del proyecto. Ya expusimos en capítulos previos que proyecto y producto (o servicio) no son la misma cosas y de hecho se plantean ciclos de vida diferentes para ambos. Es posible incluso que se defina un ciclo de vida para el proyecto y otro ciclo de vida diferente para la construcción o ejecución del producto. Pues bien, algo semejante se puede decir de los requisitos, es posible identificar requisitos de proyecto y requisitos específicos de producto (o servicio).

En segundo lugar, podemos identificar errores en el proceso de elaboración de requisitos, de modo que la ausencia de las correspondientes tareas de análisis profundo de los mismos conlleva a una temprana fase de ejecución que, a la postre, se traducirá en errores, problemas, incidencias y retrasos para el proyecto.

Y en tercer lugar, podemos citar la carencia de suficientes herramientas técnicas durante el proceso de elaboración de requisitos que dificultan la posterior monitorización y control de que efectivamente se están implementado, así como de las implicaciones que tienen los cambios que con total seguridad aparecerán en el proyecto.

Este conjunto de deficiencias en la preparación del alcance del proyecto es el causante de la mayor parte de los retrasos en los proyectos. La figura 1 indica cuáles son las causas identificadas de fracaso en los proyectos. En esta figura, un proyecto puede haber identificado varias causas de fracaso, de modo que la lectura ha de ser que, por ejemplo, el 85% de los proyectos identifica como causa para el fracaso los constantes cambios en el alcance del proyecto; el 69% identifica que el alcance no fue correctamente definido y el 56% no tenían definidas prioridades en el alcance del mismo. Según podemos ver, las tres primeras causas de fracaso tienen relación con problemas en el alcance, requisitos o las prioridades de estos. Esta figura nos da una idea de la relevancia de los procesos que vamos a tratar en este capítulo, teniendo una relación directa con el éxito o el fracaso de los proyectos.

En esta epígrafe abordamos las actividades, procedimientos y procesos implicados en la gestión de la definición del proyecto. Podemos encontrar en la literatura nombres semejantes para este conjunto de tareas: gestión de la definición del proyecto, gestión del alcance del proyecto, procesos para la gestión del alcance y gestión de requisitos del proyecto, entre otros. Existen pequeñas diferencias entre unas y otras definiciones, por lo que aquí respetaremos la más genérica de actividades de la gestión de la definición del proyecto, entendiendo los requisitos como una parte de la definición del proyecto, es decir, la elaboración de requisitos como un subconjunto de todas las actividades que conlleva la gestión de la definición del proyecto. Queremos resaltar además que en este epígrafe incluiremos, tanto los requi-

sitos del proyecto como los requisitos del producto o servicio. Es posible que las técnicas que empleemos para unos y otros sean diferentes, pero lo relevante está en que debemos obtener, por una parte, los requisitos del producto o servicio como una parte del todo, es decir, como una parte de los requisitos del proyecto.

■ Figura 1. **Motivos de fracaso de los proyectos**



Expondremos a continuación el conjunto de procesos del área de gestión de definición del proyecto, así como el conjunto de técnicas, herramientas y procedimientos asociados a esta área de gestión.

2. Actividades comprendidas en el grupo de actividades del área de gestión de definición del proyecto

2.1. Identificación de las actividades del área de gestión de definición del proyecto que se adoptarán/adaptarán en el proyecto (GDP1)

A) Descripción de la actividad

La primera actividad obligatoria dentro de la gestión de definición del proyecto pertenece a la etapa inicial y consiste en identificar cuáles de las actividades propuestas tiene sentido incorporar en el proyecto. Las diferentes características del proyecto, las diferentes

situaciones de cada organización, las peculiaridades de cada proyecto hacen que cada jefe de proyecto deba obligatoriamente seleccionar qué actividades formarán parte de la gestión de la definición y cómo se van a adaptar al proyecto.

Debe seleccionar de entre la lista de actividades siguiente (no obligatorias):

- Educación y análisis de requisitos (GDP2).
- Formalización de requisitos, fijación de límites y definición del proyecto (GDP3).
- Acordar la definición del proyecto (GDP4).
- División en tareas y subtareas (incluye posiblemente actividades de diseño, construcción, *testing* y validación) (GDP5).
- Validar el documento de especificación de requisitos del proyecto (GDP6).
- Monitorización del alcance del proyecto (GDP7).

El resultado de esta actividad es un documento de actividades adoptadas/adaptadas que permitirán la coordinación del resto de áreas de gestión. Debemos fijarnos en que la actividad de finalización o cierre de actividades pendientes o pospuestas no se ha incluido, puesto que tiene naturaleza obligatoria.

B) Técnicas. Herramientas.

La técnica de *juicio de expertos* propone recurrir a un conjunto de expertos en dirección de proyectos, entre los que puede y debe figurar el jefe de proyecto, para valorar la idoneidad de contar con cada una de las actividades en el área de gestión de definición del proyecto. Como resultado de la aplicación de esta técnica a esta actividad se obtiene una relación de actividades que se llevarán a cabo dentro del área de gestión de definición del proyecto.

2.2. Educación y análisis de requisitos (GDP2)

A) Descripción de la actividad

La actividad de educación y análisis de requisitos del proyecto permite identificar y documentar las necesidades de todos y cada uno de los interesados en el proyecto, a fin de satisfacer los objetivos del mismo. Tal y como se veía en el epígrafe anterior, existe una relación directa entre la calidad de esta documentación y la calidad del resultado final del proyecto, es decir, la vinculación entre la actividad de extracción y análisis de los requisitos y el resultado del proyecto es absoluta.

En esta actividad podemos identificar claramente dos subtareas. Por una parte, la correspondiente a la educación y, por otra, la correspondiente al análisis. La actividad de educación se corresponde con la obtención de información de los interesados. La obtención de información se puede realizar a través de diferentes mecanismos y empleando distintas herra-

mientas: cuestionarios, entrevistas, prototipos, encuestas, informes, canales informales, base de datos de conocimientos previas, activos de la empresa, etc. Es decir, es posible emplear un compendio de técnicas variadas e, incluso en un mismo proyecto, es habitual más de una técnica o herramienta. El resultado de esta actividad es un conjunto de datos, informaciones y conocimientos que representan las expectativas de todos los interesados respecto al proyecto. Las expectativas del cliente o usuario es lo que comúnmente se entiende por requisitos del producto o servicio, pero no podemos pasar por alto la existencia de otros requisitos que pudieran exigir otros interesados en el proyecto. Por tanto, requisitos son todos y todos forman parte de la definición del proyecto.

Por otra parte, la subtarea de análisis es inmediatamente posterior a la de educación. El resultado de la tarea de educación es, de forma general, un conjunto de datos, informaciones y conocimientos que requieren ser ordenados, estudiados y analizados. Es posible que existan incoherencias, incongruencias, inconsistencias, faltas de información, ambigüedades, vaguedades, redundancias, dudas y otras particularidades que hagan necesario refinar la información recibida. La actividad de refinamiento de los requisitos del proyecto es la que se denomina *análisis*. La finalidad por tanto de esta tarea consiste en que tengamos estudiadas todas las necesidades de todos los interesados para que estas sean íntegras, completas, claras y no ambiguas. Si bien esta tarea se plantea de forma secuencial respecto a la anterior, es posible que esta parte del ciclo de vida sea iterativa, de modo que previsiblemente existirá la necesidad de volver a contactar con el grupo de interesados para aclarar las inquietudes existentes sobre los requisitos, es decir, tendremos que volver a la tarea de educación hasta que el conjunto de requisitos que permitan determinar correctamente la definición del proyecto se alcance.

Esta actividad se realiza fundamentalmente a partir del acta fundacional del proyecto, documento estudiado en el grupo del área de gestión de coordinación de actividades. Aunque en los capítulos estudiados hasta este momento no ha aparecido aún, es necesario hacer uso de otro documento (aparecerá en el capítulo correspondiente a las actividades del área de gestión de los *stakeholder* o interesados), que es el registro de todos los implicados o interesados en el proyecto.

El producto de esta actividad es un documento con la lista de requisitos del proyecto y del producto. Este documento sirve de base para la creación del documento de especificación de requisitos, que es el que permitirá desarrollar el trabajo del proyecto, pues representa las necesidades de los interesados. Junto al listado de requisitos ya analizados, la salida de esta actividad también genera el plan de gestión de requisitos, que es un documento que indica cómo se gestionan los requisitos, el proceso de nomenclatura, cómo se priorizan, cómo se clasifican, cómo se enlazarán con las actividades a que den lugar, cómo se realizará la gestión de la configuración, cómo se mantendrán las versiones y, en general, todo aquello que sirva para comprender cómo se ha de trabajar con los requisitos.

Por último, una salida muy importante es la matriz de trazabilidad de requisitos (figura 2) o simplemente *matriz de requisitos*, que indica las relaciones entre los distintos requisitos del proyecto para conocer fácilmente el impacto de unos requisitos en otros.

■ Figura 2. Plantilla para matriz de requisitos

Nombre del proyecto

Centros de costes

Descripción del proyecto

ID requisito	Descripción	Depende de [requisitos]	Requisitos que dependen	Objetivo	EDT	Casos de prueba

B) Técnicas. Herramientas

a) Entrevistas

Las entrevistas, formales o informales, son un modo de obtención de información muy utilizado. Consisten en reunirse con los interesados y mantener un diálogo sobre las expectativas del proyecto: qué espera que haga, cómo espera que lo haga y todo tipo de detalles al respecto. La conversación es abierta y suele estar dirigida por los analistas y expertos en la materia, mientras que los entrevistados pueden tener cualquier perfil. A partir de estas reuniones, se van tomando notas de las respuestas y comentarios, por lo que es fácilmente entendible que existan errores, contradicciones, matizaciones, etc. y que se requieran varias iteraciones.

b) Grupos de interesados

Una segunda técnica consiste en agrupar a los interesados por el conocimiento que pueden aportar. Esta técnica de dinámica de grupo persigue fomentar el intercambio de opiniones, mucho más extenso y que amplía el abanico de temas tratados en las entrevistas (mucho más personales, dirigidas y menos explícitas).

c) Talleres

En los talleres se juntan los interesados por el conocimiento que tienen, pero en vez fomentar la discusión, se trabaja directamente sobre los posibles requisitos del proyecto y/o del producto. Tienen un objetivo mucho más orientado y, por lo general, se hacen después de las técnicas anteriores para resolver las dudas (por eso se suelen proponer en segundas o terceras iteraciones).

Existen diferentes formas de abordar estos talleres, según la disciplina del proyecto. Por ejemplo, en el caso de los proyectos de sistemas de información, se emplea la técnica JAD (joint application development). En este caso, dado que los intervinientes son personal informático, la aclaración de los requisitos suele estar muy centrada en aspectos del producto *software*. En otras industrias se emplean técnicas análogas, así, en la industria manufacturera se emplea el QFD (quality function deployment), que es una técnica parecida, en la que los talleres sirven para determinar las características que han de tener los productos a fabricar o ensamblar.

d) *Técnicas grupales de educación*

Existen otras técnicas que tratan de sacar provecho de la dinámica de grupos y que se emplean en casos en los que no se tiene una idea clara de lo que debe ser el producto final. En estos casos, las técnicas consisten en la reunión de expertos que exponen ideas más o menos acertadas y que se discuten grupalmente. No importa tanto que las ideas sean acertadas, sino la capacidad de generar discusión en torno a su utilidad para el producto final. Entre estas técnicas podemos encontrar:

- Tormenta de ideas o *brainstorm*. El grupo propone una serie de ideas que sirven para fomentar la discusión en torno a las características del producto. Algunas de las ideas pueden ser extravagantes, pero sirven para fomentar la creatividad del grupo.
- Técnicas Delphi. Es una técnica de generación de opiniones de forma anónima sobre lo que han ido opinando otros expertos, proporcionando realimentación al propio experto que emitió la opinión. La iteración de este proceso es siempre anónima y solo el moderador puede acceder a toda la información.
- Mapas conceptuales. Es una forma de representar la información que permite descubrir y agrupar conceptos, ideas... Se emplea para la generación de conocimiento ordenado a partir de la información vertida en las tormentas de ideas o en los talleres Delphi.

e) *Técnicas para la toma de decisiones*

Las técnicas de toma de decisiones son variadas y pueden ir desde meras votaciones, hasta procesos más complejos que objetiven cuantitativamente los beneficios de cada decisión.

En el caso más sencillo de recurrir a votaciones, las alternativas para la toma de decisiones pueden ser:

- Por unanimidad. Se selecciona la opción votada unánimemente.
- Por mayoría. Se selecciona la opción votada por la mayoría.
- Por pluralidad. Se selecciona la opción votada por el grupo más grande (mayoría simple).
- Por dictadura. Se elige la opción seleccionada por una persona.
- Por rondas. Las dos opciones más votadas se someten a una segunda votación.

f) Cuestionarios y encuestas

La técnica de cuestionarios y encuestas es otra forma de obtener información, en este caso de un modo más acotado y limitado. En vez de trabajar con preguntas abiertas como en las entrevistas, se trabaja con preguntas cerradas y con posibilidades de respuestas muy limitadas. Este tipo de preguntas es útil cuando el producto o el servicio se va a emplear por un elevado número de usuarios y se desea conocer cuáles serán las condiciones que esperan la mayor parte de los usuarios, por lo que será necesario recurrir a técnicas estadísticas de análisis de los datos obtenidos.

g) Shadowing u observación

El *shadowing* es una técnica empleada cuando se desea interferir lo menos posible en la respuesta del interesado. Se evita realizar preguntas que podrían influir en la propia respuesta, y lo que se hace es simplemente observar el modo de comportamiento, las pautas de trabajo, las actividades que realiza un individuo a fin de conocer sus procedimientos, procesos, tareas, etc. Es un método muy objetivo, ya que no hay cabida a la interpretación semántica de la pregunta ni de la respuesta, pero en cambio es mucho más lento, ya que multitud de matices de la respuesta será difícil obtenerlos con dicha técnica.

h) Prototipado

La construcción de prototipos ayuda a obtener las necesidades del cliente o usuario o interesado. La idea se basa en la creación de prototipos de forma iterada con la información que vamos recibiendo en cada iteración. Las sucesivas aproximaciones de los prototipos permiten tener una idea clara de lo que espera el interesado. La ventaja es que este método de descubrimiento de la información es útil en entornos de alta incertidumbre, pero por contra tienen el inconveniente de un gran desperdicio de trabajo en las sucesivas iteraciones, sobre todo si los prototipos no se pueden emplear como parte del trabajo final. Por ejemplo, si un ingeniero debe realizar varios prototipos de piezas con impresoras 3D hasta obtener lo que realmente desea el cliente, claramente todo estos prototipos habrá que desecharlos, pues el material final será distinto; ahora bien, si estamos construyendo un prototipo de interface de usuario de una aplicación, es muy probable que el resultado final sea aprovechable en la aplicación que finalmente se entregue al cliente.

2.3. Formalización de requisitos, fijación de límites y definición del proyecto (GDP3)

A) Descripción de la actividad

La actividad de formalización de requisitos tiene el objetivo de crear una documentación clara, inteligible, comprensible por todos, sin equívocos y completa acerca de las especificaciones requeridas para el proyecto y para el producto. El modo de especificar las necesidades del proyecto y del producto depende de la disciplina a la que corresponda el proyecto. Por



ejemplo, para la especificación del producto en un proyecto de ingeniería industrial se recurre a planos con acotaciones de piezas, que son una forma muy rigurosa de indicar cómo ha de ser la pieza. En el caso de un proyecto de arquitectura, las especificaciones del producto (la casa) se indican en forma de planos y en el caso de proyectos *software*, en forma de casos de uso mediante UML. El resto de requerimientos acerca del proyecto que no hacen referencia a cuestiones técnicas del producto se pueden expresar mediante texto, tablas, etc.

La consideración de los requisitos del proyecto obligará a delimitar el alcance de este en términos de funcionalidad, prestaciones, dimensiones y otras características propias del producto, y esto conllevará a determinar exactamente qué se espera del proyecto y qué no se espera del proyecto. Si bien los requisitos permiten determinar qué hace el producto, es posible indicar también lo que no debe hacer el producto o indicar cuáles son los límites como un atributo de los requisitos.

El resultado de esta actividad es un documento de especificación de requisitos cuyo índice aproximado puede ser el siguiente:

- Listado de requisitos del proyecto. En la figura 3 se presenta una plantilla para la especificación de un requisito.
- Matriz de trazabilidad de requisitos. En la figura 2 se presenta una plantilla para la definición de la matriz de trazabilidad.
- Criterios de aceptación del producto, por requisito y globales.
- Listado de entregables del proyecto.
- Limitaciones, exclusiones y restricciones del proyecto: (habitualmente se emplean diagramas de contexto para limitar el alcance).
- Hipótesis del proyecto.

■ Figura 3. Plantilla para requisitos

 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS			
Identificador de requisito		Requisitos a los que afecta	
Fecha solicitud		Productos y servicios que utiliza	
Tipo de requisitos (funcional, técnico...)		Items del producto/servicio que lo soportan	
Versión		Flujo normal	
Objetivos asociados		Flujo alternativo	
Justificación del requisito		Excepciones	
Fuente o interesado proponente		Importancia (alta, media, baja)	
Precondiciones		Prioridad (alta, media, baja)	
Poscondiciones		Criterios de aceptación	
Descripción de requisito		Conflictos identificados con otros requisitos ..	
Requisitos que le afectan		Diagramas explicativos (secuencia, contexto, mapas, acotaciones ...)	
		Prototipos gráficos (pantallas, 3D, ...)	

B) Técnicas. Herramientas

a) *Software* de gestión de requisitos

El conjunto de herramientas vistas anteriormente hacen referencia a la obtención de información. Pero en esta actividad que estamos describiendo se ha indicado que también hay que realizar la especificación formal de los requisitos. Para ello es preciso tener identificados, clasificados y ordenados todos los requisitos de proyecto y producto. Generalmente, las herramientas *software* que ayudan a recopilar la información de los requisitos y hacer su análisis disponen también de funciones para facilitar su especificación.

b) *Juicio de expertos*

Una buena técnica para obtener un buen documento de especificación es contar con expertos en especificación y con expertos en el producto o servicio objeto del proyecto.

2.4. Acordar la definición del proyecto (GDP4)

A) Descripción de la actividad

Esta actividad consiste en conseguir la aceptación por parte del promotor, usuario, cliente o persona responsable de la verificación posterior del alcance del proyecto, del documento de especificación de requisitos. Dicho documento representa fielmente el conjunto de necesidades detectadas una vez han sido recopiladas, analizadas y especificadas formalmente. Es preciso someter este documento a aprobación por parte del receptor del proyecto, con el fin de establecer una línea base de alcance que sirva como referencia para la posterior ejecución de trabajos.

El punto de partida de esta actividad es el documento de especificación de requisitos y el resultado del mismo es dicho documento validado por el cliente, indicando con ello que está conforme con la descripción de alcance (en forma de requisitos) que se le ha presentado.

B) Técnicas. Herramientas

Juicio de expertos. En esta ocasión, la única técnica o herramienta empleada es el asesoramiento en acuerdos por parte de expertos. No es necesario recurrir a ninguna otra herramienta.

2.5. División en tareas y subtareas (GDP5)

A) Descripción de la actividad

(Incluye posiblemente actividades de diseño, construcción, *testing* y validación).

El conjunto de entregables que el proyecto requiere se ha de desarrollar o ejecutar. Para eso es preciso identificar las tareas que van a permitir lograr el producto o servicio que satisface los requisitos previstos en la especificación de requisitos, previamente validado por el cliente.

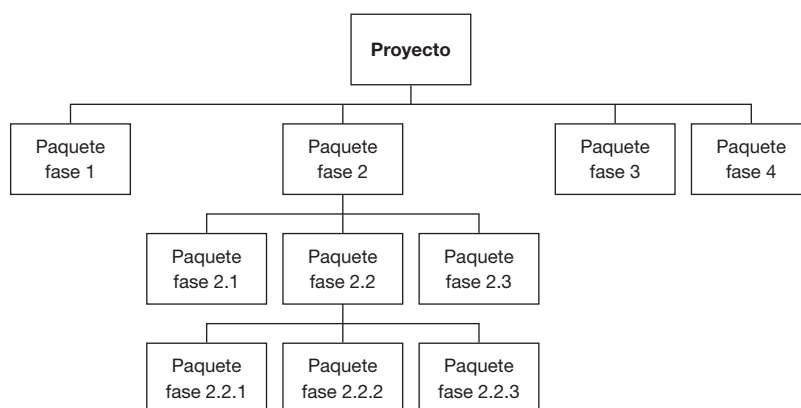
La idea de esta actividad es desglosar las tareas del proyecto en unidades de trabajo o paquetes de trabajo. Estos paquetes de trabajo tienen una estructura jerárquica, de modo que cada nivel de detalle supone un paquete de trabajo más elemental, hasta llegar a la unidad mínima de trabajo que se puede planificar.

El diagrama que se emplea para representar los paquetes de trabajo y sus relaciones se denomina estructura de desglose de trabajos (EDT), aunque muchas veces lo veremos por sus siglas en inglés WBS (*work breakdown structure*). Este diagrama parte del trabajo completo a realizar e incluye diversos paquetes de trabajo, algunos de los cuales pueden ser entregables comprometidos. Estos paquetes de trabajo se pueden obtener mediante dos criterios:

- Paquetes de trabajo por fase. Consiste en dividir el trabajo del proyecto o producto en fases temporales secuenciales y determinar un paquete de trabajo global para cada una de ellas. Posteriormente, se subdivide cada uno de estos paquetes de trabajo en otros más elementales.
- Paquetes de trabajo por entregable. Otra visión completamente distinta consiste en olvidar la secuencia temporal y centrarse en los entregables, definiendo los paquetes de trabajo necesarios para cada uno de ellos.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de una posible estructura de desglose de trabajos por fases. La creación de una estructura de desglose de trabajos parte del documento de especificación de requisitos de la actividad anteriormente explicada y de las plantillas, templates, políticas y otros documentos que sean de obligado cumplimiento en la organización.

■ Figura 4. Ejemplo de estructura de desglose de trabajos



Las estructuras de desglose de trabajos pueden ser como la representada en la figura, aunque lo habitual es que combinen paquetes de alto nivel que sean entregables, fases e incluso subproyectos. A nivel elemental, todos las estructura de desglose de trabajos están conformadas por paquetes elementales de trabajo.

B) Técnicas. Herramientas

La única herramienta que se emplea en este caso es la herramienta gráfica de estructura de desglose de trabajos, antes mencionada.

2.6. Validar el documento de especificación de requisitos del proyecto (GDP6)

A) Descripción de la actividad

Tras la ejecución de las actividades que conllevan el desarrollo del producto o servicio y una vez que se ha entregado el mismo al cliente, se debe comenzar una actividad de verificación o validación por parte de este de que los entregables son acordes a los requisitos especificados (previamente validados también por él) y que a su vez estaban alineados con lo indicado en el acta fundacional del proyecto.

Esta actividad es fundamental para dar por finalizadas las actividades, puesto que constituye la mejor garantía de que el trabajo ha alcanzado los hitos propuestos. El modo en que el receptor del proyecto verifica el alcance difiere según la tipología de proyecto pero, en general, se deberá someter al producto a una batería de pruebas para ir comprobando cada uno de los requisitos, o bien la entrega del producto en sí misma es prueba suficiente de la consecución del hito (por ejemplo, la entrega de una obra como un puente). Es probable que incluso en estos casos sean necesarias pruebas adicionales para la constatación de alguna de las funcionalidades solicitadas (por ejemplo, las que hagan referencia a resistencia). Los documentos que se suelen emplear como referencia en esta actividad son el plan director del proyecto y el documento de especificación de requisitos (validado), junto con la matriz de trazabilidad de requisitos. Es posible que en caso de que hubiera entregables intermedios, estos también formen parte de los documentos de referencia para que pasen los controles oportunos.

El resultado de esta actividad solo puede ser la aceptación de los entregables, o el rechazo de los mismos, con la correspondiente solicitud de cambio para adecuar el producto/servicio a los requisitos. Eventualmente, se puede generar algún cambio en los requisitos, si se deduce que estos no eran los esperados o no se han interpretado correctamente, aunque esto debe seguir los pasos indicados en el control de cambios.

B) Técnicas. Herramientas

Inspecciones–*Walk through*–Test específicos. No se pueden constatar en este epígrafe técnicas específicas salvo las empleadas en cada proyecto para la verificación de los requisitos. Técnicas de inspección, test específicos y verificación de documentación son los medios con los que se cuenta en este caso para generar la aceptación o rechazo del producto o servicio.

2.7. Monitorización del alcance del proyecto (GDP7)

A) Descripción de la actividad

Esta actividad, desarrollada de forma continuada a lo largo del proyecto o bien a la finalización de hitos (entregables o fases), se encarga de verificar que en todo momento los requisitos desarrollados son compatibles con los requisitos acordados en el documento de especificación de requisitos validado. Es decir, se comprueba que los trabajos se están empleando en desarrollar únicamente los requisitos solicitados. Esto significa que se verifica constantemente que la ejecución está alineada con el alcance previsto del proyecto para evitar desviaciones en alcance y, por ende, en tiempo y en coste.

La referencia para esta actividad es el plan director del proyecto (con sus respectivas líneas base aprobadas y plan de gestión de la configuración) y el documento de especificación de requisitos (con su matriz de requisitos), fundamentalmente.

En este apartado se suelen tomar como referencia también documentos sobre la eficacia y eficiencia en el trabajo desarrollado, a fin de conocer qué trabajos faltan por realizar y de los cuales podemos extraer conclusiones sobre retrasos previsibles o alteraciones en la completitud de futuras entregas (por ejemplo, si vemos que se ha sobrepasado el presupuesto, es probable que entregas venideras no se lleguen a completar).

De esta actividad, el jefe de proyecto obtendrá informes sobre indicadores de avance en el proyecto y principalmente sobre los cambios a realizar para corregir las posibles desviaciones. Eventualmente, se generarán actualizaciones en los planes subsidiarios y/o en las líneas base.

B) Técnicas. Herramientas

Técnicas estadísticas y análisis de datos. Básicamente el jefe de proyecto cuenta en este caso con herramientas de análisis de datos para constatar la existencia (o no) de desviaciones en el proyecto. Se trata de comprobar si los trabajos realizados pertenecen o no al conjunto de requisitos definidos o si, por el contrario, deben ser considerados fuera del alcance; además de esto, conocer si la cantidad de trabajo imputada es coherente con el ritmo de avance de los trabajos permitirá conocer si se están realizando posibles trabajos fuera del alcance o no.

EJEMPLO

La realización de la actividad X en un proyecto genera el entregable E.x. Está valorada en un esfuerzo de cinco días-hombre. Al terminar el entregable, se comprueba que efectivamente tiene, al menos, la funcionalidad requerida, pero se constata que se ha imputado un esfuerzo de diez días-hombre. Esto nos debe hacer reflexionar sobre si la estimación de esfuerzo era incorrecta, o es que se ha hecho más trabajo del requerido.

2.8. Conclusión o cierre de actividades abandonadas o pospuestas (GDP8)

A) Descripción de la actividad

Eventualmente se pueden haber iniciado actividades o modificaciones que posteriormente no han sido concluidas, pues se ha observado que no conducían a resultados relevantes o que no aportaban al proyecto. El cierre de todas estas actividades subsidiarias y almacenar las lecciones aprendidas de su emprendimiento son tareas que se acometen en esta actividad de cierre de actividades abandonadas o pospuestas.

Las entradas son el listado de actividades iniciadas respecto al área de gestión de alcance y la salida viene dada por la certificación del cierre formal de todas las actividades pospuestas y/o abandonadas.

El único producto es el documento que certifica el cierre de dichas actividades no concluidas.

B) Técnicas. Herramientas

Dado que se trata de un cierre administrativo desde el punto de vista de la gestión del proyecto, no requiere técnicas o herramientas específicas.

3. Un ejemplo de requisitos y de estructura de desglose de trabajos

Con el fin de ilustrar la generación del documento de especificación de requisitos y la estructura de desglose de trabajos, mostramos el siguiente ejemplo.

Enunciado. Un despacho de abogados ha solicitado los servicios de un jefe de proyecto para un plan de digitalización documental (para los documentos en tamaño y papel habituales) que quieren poner en marcha dentro de su estrategia denominada «Papel0 para eClients». El despacho no tiene personal informático y tan solo cuenta con un PC para los siete trabajadores (abogados, secretaria y administrativos). Existen muy fuertes restricciones presupuestarias, motivo por el que se ha aprobado un presupuesto de 180 kg/euros para su realización, con un tope de 200 kg/euros. También existen restricciones de tiempo en el equipo y de plazo para el proyecto, pues este debería estar terminado en un plazo de un año, para cumplir con la estrategia de la empresa.

(**Nota.** En la solución que se aporta, por razones didácticas, se ha resumido al máximo posible el contenido de cada apartado. En un caso real requeriría un mayor desarrollo. Asimismo, se incluyen parte de los requisitos, no la totalidad).

Solución. Suponemos que la educación de requisitos y su análisis se han realizado y por tanto expondremos el documento de especificación de requisitos. Dado que se trata de un proceso de digitalización en el que no hay que realizar desarrollos, no es necesario emplear ningún lenguaje formal (UML, diagramas, acotaciones, etc.)

Identificador de requisito. ReqFun001.

Fecha solicitud. 01/02/2021.

Tipo de requisitos (funcional, técnico...). Funcional.

Versión. 001.

Objetivos asociados. Digitalización de documentación.

Justificación del requisito. Alineación con la estrategia Papel0 para eClients.

Fuente o interesado proponente. El promotor del proyecto.

Precondiciones. El documento ha de satisfacer condiciones de calidad, tamaño y formato. No se digitalizarán documentos de tamaño superior a A3, ni con gramaje superior a 100 g/cm², ni documentos plastificados. Se excluirán también papeles timbrados que pudieran ser dañados durante el escaneado.

Poscondiciones. El archivo escaneado debe ocupar menos de 5 MB para facilitar su manipulación.

Descripción de requisito. Este requisito exige la digitalización de los documentos del despacho de abogados. Las calidades de escaneado se definirán en el plan de calidad.

Requisitos que le afectan. ReqTco001.

Requisitos a los que afecta.

Productos y servicios que utiliza. Escáneres.

Ítems del producto/servicio que lo soportan. El conjunto de documentos escaneado.

Flujo normal. El flujo normal para este requisito comienza por disponer del documento a escanear, verificar que satisface las condiciones de escaneo y proceder con el escaneado con la resolución fijada para dicho tipo de escaneos.

Flujo alternativo. En caso de rechazo por ser documento no escaneable, proceder con el siguiente. En caso de duda por ser documento timbrado susceptible de ser dañado, informar según plan de comunicaciones y seguir con el siguiente.

Excepciones. Si el documento a escanear es de baja calidad y/o está dañado, reintentar escaneado. En caso de no conseguir calidad indicada en el plan de calidad, informar según plan de comunicaciones.

Importancia (alta, media, baja). Muy alta.

Prioridad (alta, media, baja). Media.

Criterios de aceptación. Por métodos estadísticos se seleccionarán aleatoriamente documentos para verificar que cumplen con el plan de calidad. La aceptación se obtendrá cuando satisfagan los indicadores de calidad y tengan una legibilidad aceptada por la mayoría (mitad más uno) de los usuarios.

Conflictos identificados con otros requisitos. Ninguno.

Diagramas explicativos (secuencia, contexto, mapas, acotaciones...). No aplica.

Prototipos gráficos (pantallas, 3D, ...). No aplica.

Identificador de requisito. ReqTco001.

Fecha solicitud. 01/02/2021.

Tipo de requisitos (funcional, técnico...). Técnico.

Versión. 001.

Objetivos asociados. Digitalización de documentación.

Justificación del requisito. Alineación con la estrategia Papel0 para eClients.

Fuente o interesado proponente. El promotor del proyecto.

Precondiciones. Disponibilidad de los recursos económicos para la compra.

Descripción de requisito. Este requisito exige compra de dos escáneres para el proyecto de digitalización de documentación.

Requisitos que le afectan. -

Requisitos a los que afecta. ReqFun001.

Productos y servicios que utiliza. Documento sobre procedimiento de compras.

Ítems del producto/servicio que lo soportan. La consecución de este requisito se verifica por la propia adquisición de los escáneres.

Flujo normal. No aplica.

Flujo alternativo. No aplica.

Excepciones. No aplica.

Importancia (alta, media, baja). Muy alta. Actividades en el camino crítico dependen de la disponibilidad de los escáneres.

Prioridad (alta, media, baja). Muy alta.

Criterios de aceptación. Los escáneres están disponibles. El criterio es la propia disponibilidad de escáneres.

Conflictos identificados con otros requisitos. Ninguno.

Diagramas explicativos (secuencia, contexto, mapas, acotaciones...). No aplica.

Prototipos gráficos (pantallas, 3D,...). No aplica.

A continuación, incluimos la matriz de requisitos asociada a estos dos requisitos:

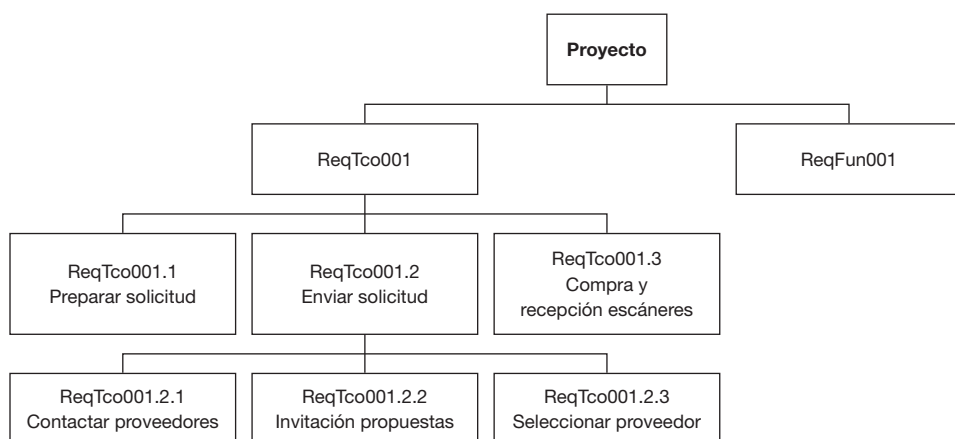
■ Figura 5. Matriz de trazabilidad de requisitos

Nombre del proyecto: PRJO01-Despacho UDIMA
Centros de costes
Descripción del proyecto

ID requisito	Descripción	Depende de [requisitos]	Requesitos que dependen	Objetivo	EDT	Casos de prueba
ReqFun001	Digitalización de los documentos	RefTco001	–	Escanear documentos	RF1	
ReqTco001		–	ReqFun001	Compra escáneres	RT1	
ReqFun002						
ReqFun003						
ReqFun004						
ReqFun005						

A modo de ejemplo incluimos la estructura de desglose de trabajos del requisito RefFun001. En este caso, hemos asumido que la estructura de desglose de trabajos se organiza con base a entregables, considerando que ambos requisitos representan entregables claramente identificados (véase figura 6).

■ Figura 6. Estructura de desglose de trabajos desarrollada parcialmente



Conceptos básicos

En este capítulo se han revisado las actividades del grupo de actividades correspondiente a la gestión de la definición del proyecto. Estas actividades proponen la creación de un documento de definición del proyecto que recoge esencialmente los requisitos del proyecto y del producto o servicio en el documento de especificación formal de requisitos. Adicionalmente, encontraremos otra documentación que se genera en este grupo de actividades, como la matriz de requisitos, que relaciona todos los requisitos entre sí para disponer de una herramienta que permita identificar fácilmente los cambios a realizar (cuando lleguen peticiones de cambios), y el desglose de las tareas para desarrollar dichos requisitos. El desglose de tareas se puede realizar por hitos o entregables, o bien por fases, si bien el desarrollo de la estructura de desglose de trabajos a partir de entregables permite una gestión más sencilla del proyecto.

Las actividades enmarcadas en la gestión de la definición del proyecto son:

- Identificación de las actividades del área de gestión de definición del proyecto, que se adoptarán/adaptarán en el proyecto (GDP1).
- Educación y análisis de requisitos (GDP2).
- Formalización de requisitos, fijación de límites y definición del proyecto (GDP3).
- Acordar la definición del proyecto (GDP4).
- División en tareas y subtareas (incluye posiblemente actividades de diseño, construcción, *testing* y validación) (GDP5).
- Validar el documento de especificación de requisitos del proyecto (GDP6).
- Monitorización del alcance del proyecto (GDP7).
- Conclusión o cierre de actividades abandonadas o pospuestas.(GDP8).

Tal y como se ha indicado, las actividades GDP2, GDP3 y GDP4 son las más importantes para la definición del proyecto. En ellas se detallan todas las necesidades que se han de cubrir con todas las características indicadas en la plantilla suministrada en el capítulo (prioridad, importancia, dependencias, etc.). El siguiente paso es la validación de los documentos elaborados. El cliente (usuario, promotor o receptor del proyecto) valida los requisitos y sus relaciones con el fin de autorizar el comienzo de la ejecución. A continuación, la definición de los trabajos que se han de realizar para conseguir el producto o servicio. Con estos requisitos queda reflejada en el documento la estructura de desglose de trabajos (GDP5), la cual se puede organizar por fases o por entregables. En general, cualquiera de las dos opciones es válida y seleccionar una u otra dependerá del tipo de proyecto, su tamaño y el nivel de gestión que requiera.

Ejercicios voluntarios

1. Para el enunciado dado en el epígrafe 3 de capítulo, completar el documento de especificación de requisitos.
2. Para el enunciado dado en el epígrafe 3 de capítulo, completar el documento de matriz de requisitos.
3. Para el enunciado dado en el epígrafe 3 de capítulo, completar el documento estructura de desglose de trabajos.
4. Justificar, con base en las estadísticas, la importancia de la definición del proyecto.
5. Explicar cuáles son todas las actividades que intervienen hasta la obtención del documento de requisitos validado.

