



# **Tema 7: Gestión de Requisitos**

Ingeniería de Requisitos

Raquel Martínez España

Grado en Ingeniería Informática

<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>Proceso de Gestión de Requisitos</b>	<b>3</b>
<b>La gestión de cambios</b>	<b>4</b>
<b>Impacto del cambio</b>	<b>4</b>
<b>Trazabilidad</b>	<b>5</b>
<b>Proceso de gestión de cambios</b>	<b>7</b>
<b>Selección de requisitos o Triage</b>	<b>7</b>

## Objetivos

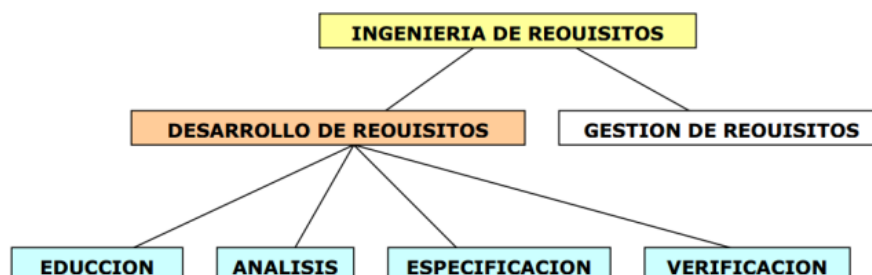
Este tema tiene como objetivos principales:

- Entender la importancia de la gestión de requisitos durante todo el proceso de desarrollo y mantenimiento.
- Conocer cómo analizar el impacto del cambio en los requisitos y su trazabilidad.
- Conocer el proceso de gestión del cambio de requisitos.
- Entender el proceso de selección de requisitos o Triage.

## Proceso de Gestión de Requisitos

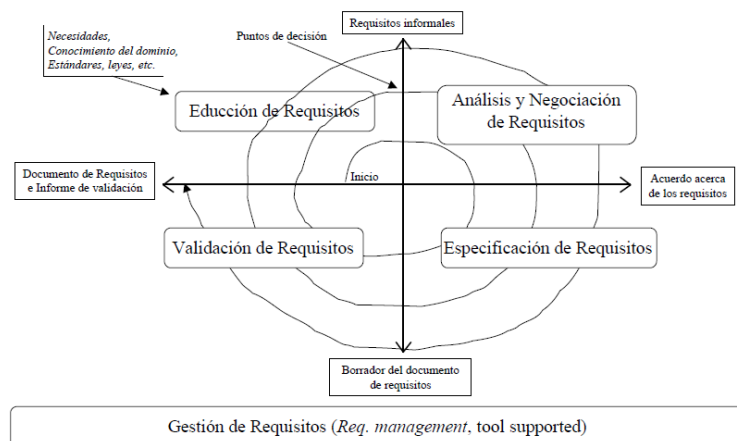
La especificación de requisitos puede cambiar por diversas razones, por ejemplo, un cambio en la estrategia o prioridades del negocio, cambios tecnológicos, cambios en leyes o regulaciones, etc. Por tanto, se hace necesaria una adecuada gestión de los requisitos de forma que nos podamos adaptar adecuadamente a dichos cambios.

Como hemos visto en temas anteriores, este proceso de gestión de requisitos, está contemplado dentro de la Ingeniería de Requisitos:



*“La actividad de gestión de requisitos es la encargada de controlar los cambios de los requisitos, su trazabilidad y el control de versiones y líneas de productos”*

A diferencia del resto de actividades, esta actividad se realiza durante todo el proceso.



La gestión de requisitos es más que una gestión de cambios, requerirá una selección de requisitos (esto es, los requisitos que deberán implementarse en una versión determinada) y además, una planificación de versiones, con la complejidad que supone poner de acuerdo a las distintas partes implicadas, tales como clientes, usuarios, gestores, personal de marketing, etc.

## La gestión de cambios

El cambio es una propiedad intrínseca del software. Los requisitos son, por su propia naturaleza, cambiantes. Por ejemplo, aparecen nuevos requisitos al cambiar las necesidades del negocio y, o, al lograr los usuarios un mejor entendimiento del sistema, o se establecen cambios en la prioridad de los requisitos, en las leyes y/o regulaciones, avances en la tecnología o simplemente, la existencia de diferentes puntos de vista que pueden generar modificaciones posteriores.

Esto no debe verse como un fallo, *“los sistemas con éxito cambian y los sistemas con mucho éxito cambian continuamente”*

## Impacto del cambio

Así, el cambio no es, en principio, perjudicial, ya que ayuda a perfeccionar los sistemas software. No obstante, cuando el cambio ocurre durante el desarrollo, antes de que el software haya sido finalizado, dicho cambio puede tener un profundo impacto en la gestión del proyecto.

Por ello, el cambio debe ser gestionado adecuadamente. El impacto del cambio debe poder ser estimado y, en función del volumen de dicho impacto, el cambio debe ser negociado, y aceptado o rechazado.

Aunque modificar un requisito es simple técnicamente, su impacto en términos de tiempo y esfuerzo puede ser muy considerable. No es sencillo estimar, o medir, el impacto real de un cambio en los requisitos.

Por ejemplo, un cambio en un requisito puede añadir nuevos y/o modificar otros. Imagina que el requisito actual es “Consultar una BBDD” y el cambio de dicho requisito es “Consultar una BBDD respetando la LOPD”. Este cambio provocará que se modifiquen y añadan otros nuevos requisitos para poder satisfacer la LOPD.

Otro problema, para evaluar el impacto será si el sistema está parcialmente implementado. En estos casos habrá que evaluar el impacto utilizando, por ejemplo, técnicas de puntos-función.

## ***Trazabilidad***

Un factor clave en la gestión de requisitos es la trazabilidad. Por trazabilidad, debe entenderse el proceso que permite relacionar los requisitos con otros productos del proceso de desarrollo, así como los requisitos entre sí.

La trazabilidad es un atributo muy importante de calidad de los requisitos. Ya veíamos en la especificación de requisitos que toda especificación debe ser/estar:

- Trazada: cada requisito debe estar relacionado con su origen. Esto también se conoce como *trazabilidad hacia atrás*.
- Trazable: cada requisito debe poder relacionarse con los productos subsiguientes del proceso de desarrollo. Esto es lo que se conoce como *trazabilidad hacia adelante*.
- Con referencias cruzadas: cada requisito debe poder relacionarse con otros requisitos (por ejemplo, requisitos dependientes). Esto se conoce como *trazabilidad interna*.

Para implementar los diferentes esquemas de trazabilidad debemos actuar de distinta forma dependiendo del tipo de trazabilidad. En el caso de la trazabilidad hacia atrás, se debe anotar cada requisito con su origen, sea éste un documento (tal como la transcripción de una entrevista, por ejemplo), o un cliente/usuario.

Para la trazabilidad interna anotaremos en cada requisito donde se indicarían los requisitos relacionados. Para este tipo de trazabilidad resulta muy útil apoyarse de herramientas CASE.

Por último, la trazabilidad hacia adelante suele resultar la más compleja, ya que puede dar lugar a múltiples productos. Algunas sugerencias para sistemas sencillos pueden ser la numeración de requisitos, utilización de casos de uso, etc. En el caso de sistemas complejos resultará necesario el uso de herramientas CASE.

El uso de matrices de trazabilidad es una buena técnica para llevar a cabo esta actividad de forma eficiente. En las matrices de trazabilidad es importante conocer aspectos de los requisitos tales

como su origen (quién los propuso), necesidad (por qué existe), relación con otros requisitos (dependencias) y relación con otros elementos (dependencias).

Una matriz hacia atrás / hacia delante podría ser diseñada como la siguiente:

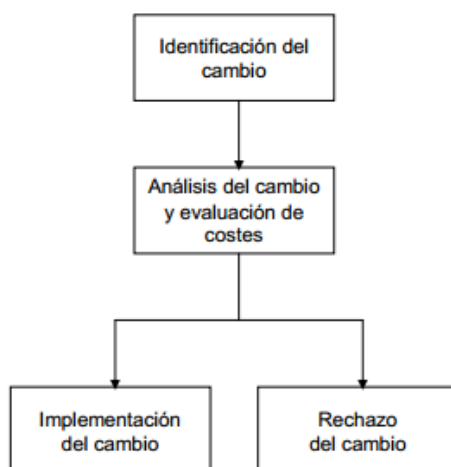
Matriz de trazabilidad de Requisitos										
Requisitos				Diseño alto nivel	Diseño detallado	Código	ID Caso prueba unitario	ID Caso prueba integración	ID Caso prueba sistema	Petición de cambio
Req. negocio	Req. usuario	Req. Sistema / SW	Caso de uso							

De forma similar, podríamos representar una matriz de dependencias como la mostrada a continuación:

		Requisitos (A)							
		Req 1	Req 2	Req 3	Req 4	Req 5	Req 6	Req 7	Req 8
Requisitos (B)	Req 1		X			X			X
	Req 2							X	
	Req 3					X	X		
	Req 4								X
	Req 5	X							
	Req 6		X						
	Req 7					X			
	Req 8		X						

## Proceso de gestión de cambios

El proceso de gestión del cambio se divide en varias fases: identificación del cambio, análisis del cambio y su impacto y, finalmente, según la decisión adoptada, implementar el cambio o rechazarlo. En el siguiente esquema podemos ver gráficamente las distintas fases a realizar:



La identificación del cambio supone reconocer el cambio e iniciar el proceso. Puede realizarse de múltiples maneras, dependiendo de la organización y entornos particulares (solicitudes de cambio realizadas por teléfono, conversaciones informales, modificación legal, etc.).

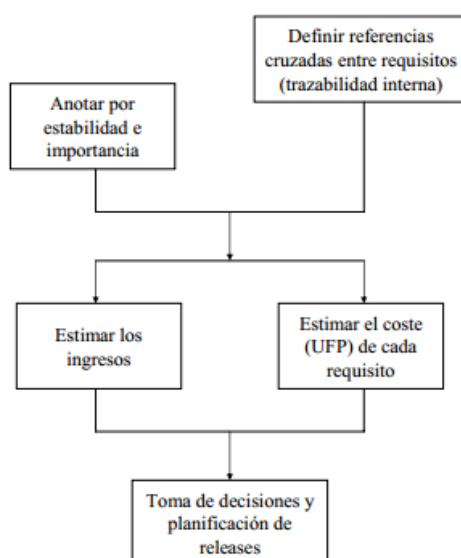
En la fase de análisis del cambio y su impacto evaluaremos el impacto del cambio y en función de esta evaluación, el cambio puede ser implementado o rechazado. Si es implementado, se haría de la misma forma que se implementaría un requisito cualquiera. En el caso de ser rechazado, se rechazará definitivamente o sólo para la presente versión del software a construir. En cualquier caso, la decisión acerca de si implementar o rechazar el cambio debe ser llevada a cabo por el cliente, una vez éste ha sido debidamente informado del coste y esfuerzo que implica.

## Selección de requisitos o Triage

El cambio es uno de los responsables de que el producto software evolucione en el tiempo, pero no es el único, la presión del mercado tendrá una gran influencia también. Esa presión del mercado es previsible mediante un análisis de mercado y tendencias actuales, y estará fuertemente marcado por la ventana de oportunidad, ya que tan importante es un buen producto cómo el momento en el que dicho producto está disponible.

Por siguiente, antes de decidir qué requisitos deben implementarse en el software, es necesario seleccionar éstos cuidadosamente, con el objetivo de maximizar los beneficios. Esto es lo que se conoce como proceso de selección o triage.

En dicho proceso de selección debe tenerse en cuenta: la influencia de los requisitos en el producto final, los gastos e ingresos que supondrá y los aspectos técnico-sociales:



Para determinar la influencia de los requisitos en el producto final, debemos considerar las siguientes propiedades: estabilidad, importancia y existencia de adecuadas referencias cruzadas.

La estabilidad evalúa la resistencia de los requisitos ante el cambio. Según su estabilidad podemos clasificar los requisitos en estables o volátiles. Típicamente los requisitos más estables son aquellos referidos a la esencia del sistema y al dominio de la aplicación.

Por el contrario, los requisitos volátiles son aquellos que dependen de las modas, necesidades puntuales, etc. Podemos clasificar los requisitos volátiles según la naturaleza del cambio en:

- Mutables: por cambios en el entorno; por ejemplo, cambia el % de impuestos.
- Emergentes: sólo aparecen con el uso del sistema; por ejemplo, mejoras en la visualización de datos del sistema.
- Consecuentes: por suposiciones erróneas; por ejemplo, formas en las que los usuarios utilizarán el sistema.
- Compatibles: la compatibilidad con otros equipos cambia al cambiar éstos.

En proyectos donde los requisitos son volátiles, es aconsejable anotar éstos por estabilidad para facilitar el triage.

Otra de las propiedades a considerar será la importancia de los requisitos. La importancia evalúa el impacto que los requisitos ejercen en el retorno de inversión. No pueden obtenerse habitualmente de los usuarios (para ellos, todo lo que piden es importante), siendo típicamente necesario algún tipo de actuación específica para su anotación, como por ejemplo, una reunión de usuarios expertos y clientes que provean valores objetivos.

Finalmente, consideraremos la existencia de adecuadas referencias cruzadas (trazabilidad interna), que nos permite identificar los requisitos que deben implementarse conjuntamente. Así, si dos requisitos están relacionados, es que la implementación del uno afecta de algún modo al otro,



típicamente porque deben implementarse conjuntamente. Durante el triage no se puede seleccionar uno de estos requisitos y desechar el otro, ya que la especificación probablemente no sería correcta ni consistente.

Para evaluar el beneficio del cambio, debemos evaluar tanto los gastos como los ingresos. Es recomendable, la evaluación de gastos e ingresos por separado ayudándonos de la cuantificación de todas las variables implicadas. Preferiblemente, se utilizarán valores monetarios para la cuantificación, ya que esto ayudará al cliente a tomar una mayor consciencia del efecto del cambio.

Para la evaluación de gastos existen técnicas para su cálculo, por ejemplo, el uso de UFP (unadjusted function points) para cada requisito. En caso de la evaluación de ingresos, debe ser el analista (junto con el cliente), el que idee un método de cuantificación que permita la comparación de productos alternativos (productos con diferentes conjuntos de requisitos). El factor tiempo puede ser usado también para evaluar en lugar de los ingresos.