



# Tema 7: Gestión de Requisitos

## Ingeniería de Requisitos

Raquel Martínez España

Grado en Ingeniería Informática



# Índice

---

## Proceso de Gestión de Requisitos

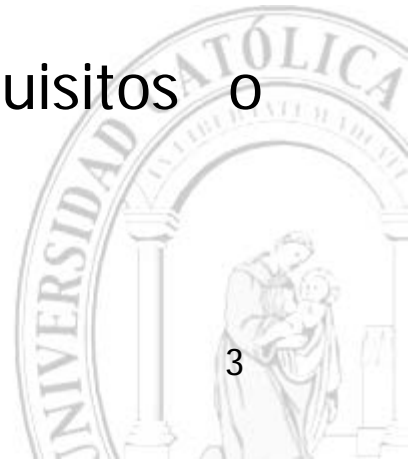
1. La gestión de cambios
  1. Impacto del cambio
  2. Trazabilidad
  3. Proceso de gestión de cambios
2. Selección de requisitos o Triage
  1. Influencia de los requisitos en el Triage
  2. Evaluación del beneficio
  3. Realización práctica del Triage



# Objetivos

---

- 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.



# Índice

---

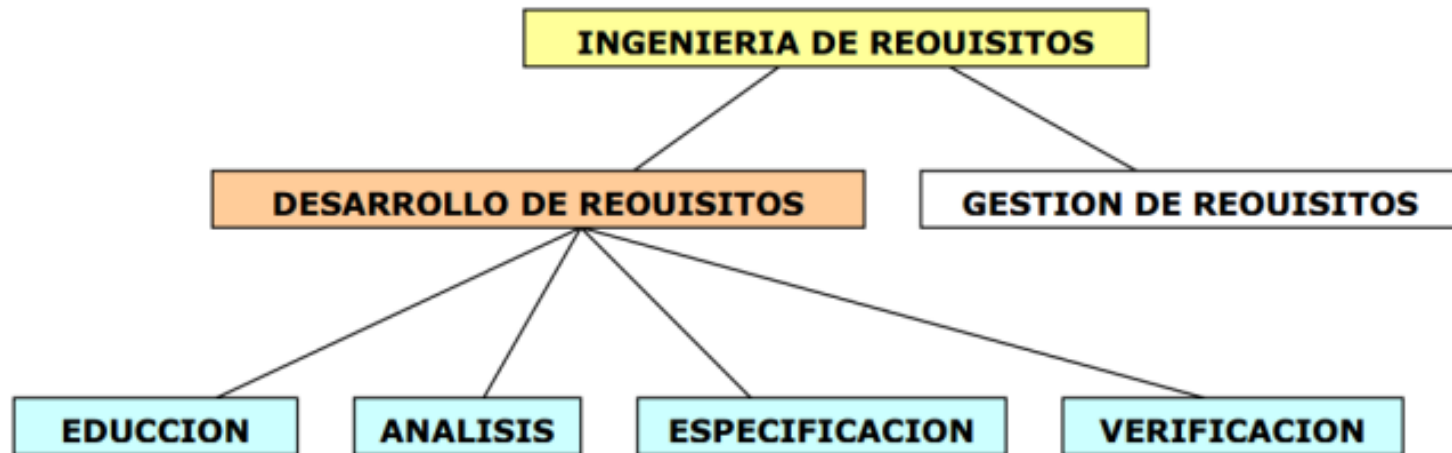
## Proceso de Gestión de Requisitos

1. La gestión de cambios
  1. Impacto del cambio
  2. Trazabilidad
  3. Proceso de gestión de cambios
2. Selección de requisitos o Triage
  1. Influencia de los requisitos en el Triage
  2. Evaluación del beneficio
  3. Realización práctica del Triage



# Proceso de Gestión de Requisitos

---



# Proceso de Gestión de Requisitos

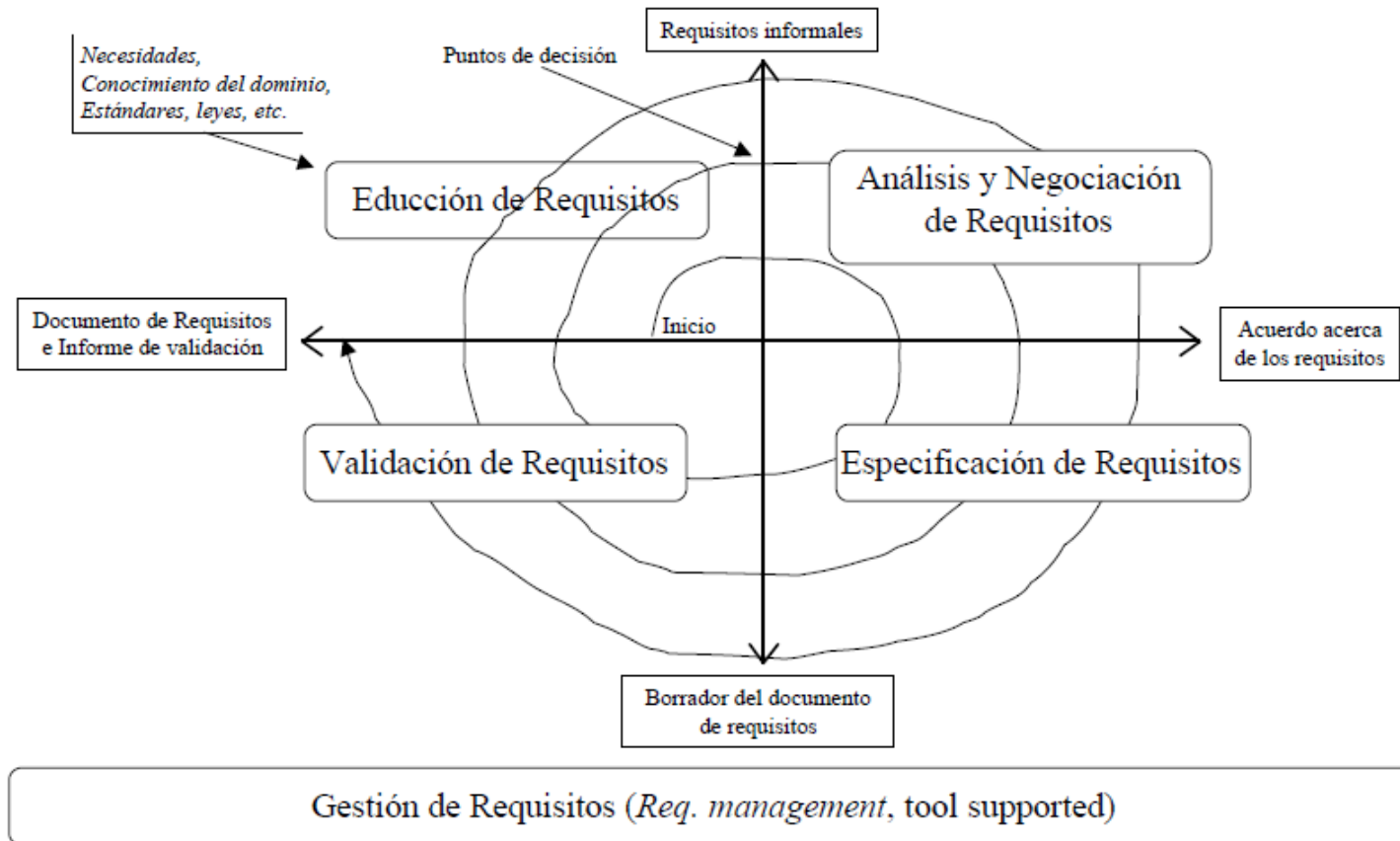
---

- La especificación de requisitos cambia:
  - Cambio en la estrategia o prioridades del negocio
  - Cambios tecnológicos
  - Cambios en leyes o regulaciones

*“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”*



# Proceso de Gestión de Requisitos



# Proceso de Gestión de Requisitos

---

- No existe una situación idílica del software.
  - La gestión de requisitos es más que una gestión de cambios:
    - Selección de requisitos (esto es, los requisitos que deberán implementarse en una versión determinada)
    - 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.
- **Triage.**





# Índice

---

## Proceso de Gestión de Requisitos

### 1. La gestión de cambios

1. Impacto del cambio
2. Trazabilidad
3. Proceso de gestión de cambios

### 2. Selección de requisitos o Triage

1. Influencia de los requisitos en el Triage
2. Evaluación del beneficio
3. Realización práctica del Triage



# 1. La gestión de cambios

---

*“Los sistemas con éxito cambian. Y los sistemas con mucho éxito cambian continuamente”*

El cambio es una propiedad intrínseca del software. Los requisitos son, por su propia naturaleza, cambiantes. Por ejemplo:

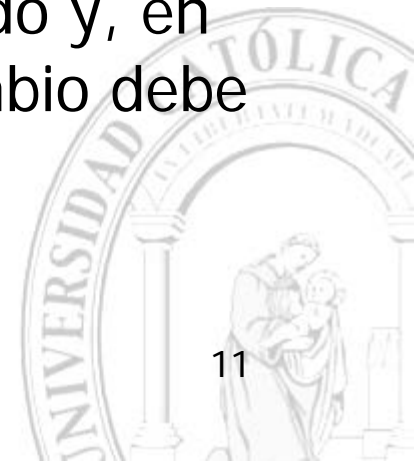
- Aparición de nuevos requisitos, al cambiar las necesidades del negocio y, o, al lograr los usuarios un mejor entendimiento del sistema.
- La existencia de diferentes puntos de vista que pueden generar modificaciones posteriores.
- Cambios en la prioridad en los requisitos.
- Avances en la tecnología.
- Cambios en las leyes y/o regulaciones.



# 1.1. Impacto del cambio

---

- El cambio no es, en principio, perjudicial
  - 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
  - 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.



# 1.1. Impacto del cambio

---

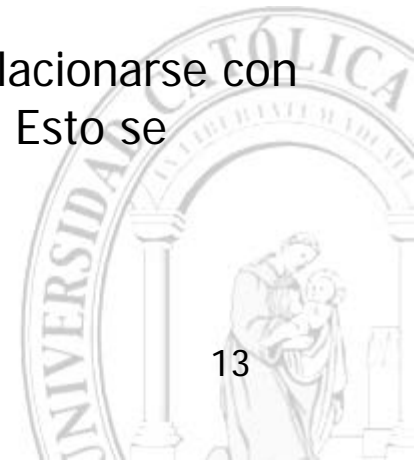
- Aunque modificar un requisito es simple técnicamente, su impacto en términos de tiempo y esfuerzo puede ser muy considerable.
- No es sencillo estimar, o medir, el impacto real de un cambio en los requisitos.
  - El cambio en un requisito puede añadir nuevos y/o modificar otros:  
Ej. Consultar una BBDD → Consultar una BBDD respetando la LOPD
  - Sistema parcialmente implementado
    - Descartar y evaluar el impacto utilizando, por ej., técnicas de puntos-función.



## 1.2. Trazabilidad

---

- Por trazabilidad, debe entenderse el proceso que permite relacionar los requisitos con otros productos del proceso de desarrollo, así como los requisitos entre si.
- La trazabilidad es un atributo de calidad de los requisitos. La 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**.



# 1.2. Trazabilidad

---

## Implementación de un esquema de trazabilidad:

- **Trazabilidad hacia atrás:** anotar cada requisito con su origen, sea éste un documento (tal como la transcripción de una entrevista, por ejemplo), o un cliente/usuario.
- **Trazabilidad interna:** anotación en cada requisito donde se indicarían los requisitos relacionados → Herramientas CASE
- **Trazabilidad hacia adelante:**
  - El más complejo, porque puede dar lugar a múltiples productos
  - Sugerencias:
    - Sistemas sencillos: numeración de requisitos, casos de uso, etc.
    - Sistemas complejos: uso de herramientas CASE.



# 1.2. Trazabilidad

---

- 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**)
- Relación con otros elementos (**Dependencias**)

El uso de **matrices de trazabilidad** es una buena técnica para llevar a cabo esta actividad de forma eficiente



## 1.2. Trazabilidad

---

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							

*Matriz hacia atrás / hacia delante*

Ingeniería de Requisitos





## 1.2. Trazabilidad

---

		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						

*Matriz de dependencias*  
(requisitos A, origen dependencias)



# 1.3. Proceso de gestión de cambios

---

**Identificación del cambio:** 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.)

**Analizar el cambio y su impacto:** evaluar el impacto del cambio.

En función de esta evaluación, el cambio puede:

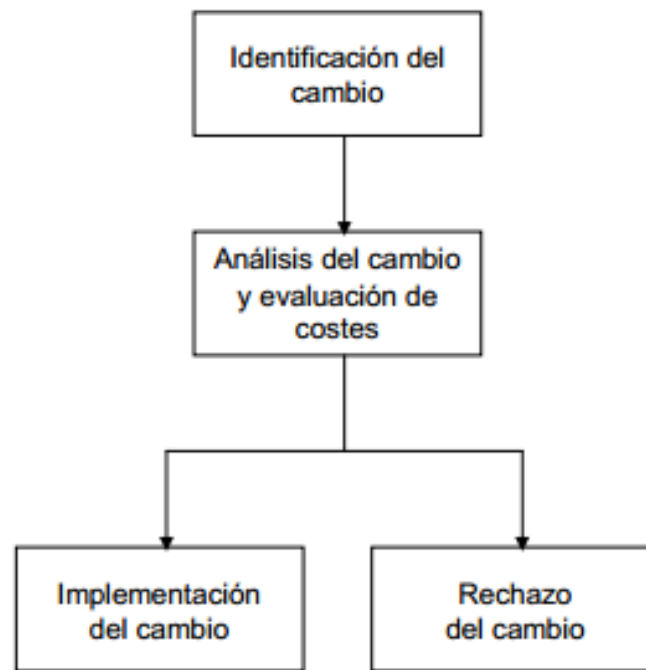
- **Ser implementado**, de la misma forma que se implementaría un requisito cualquiera
- **Ser rechazado**, ya sea definitivamente, ya sea para la presente versión del software a construir



## 1.3. Proceso de gestión de cambios

---

→ 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.



# Índice

---

## Proceso de Gestión de Requisitos

1. La gestión de cambios
  1. Impacto del cambio
  2. Trazabilidad
  3. Proceso de gestión de cambios
2. Selección de requisitos o Triage
  1. Influencia de los requisitos en el Triage
  2. Evaluación del beneficio
  3. Realización práctica del Triage



## 2. 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 → **Presión del mercado:**
  - **Previsible**
  - **Ventana de oportunidad**
- Por consiguiente, 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.
- Proceso de selección:
  1. La influencia de los requisitos en el producto final.
  2. Los gastos e ingresos.
  3. Los aspectos técnico-sociales.



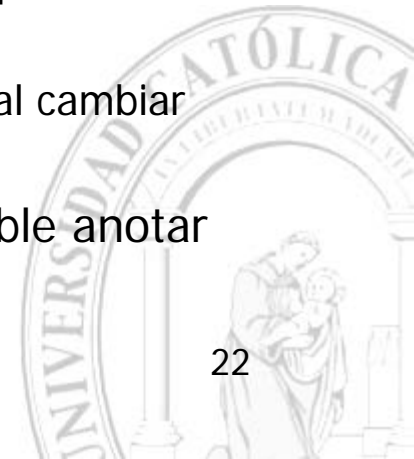
## 2. Selección de requisitos o Triage

---

### 1. Influencia de los requisitos en el triage

Propiedades a considerar:

- **Estabilidad:** evalúa la resistencia de los requisitos ante el cambio
    - Estables: Típicamente los requisitos más estables son aquellos referidos a la esencia del sistema y al dominio de la aplicación
    - Volátiles: dependen de las modas, necesidades puntuales, etc:
      - Mutables: por cambios en el entorno (cambia el % de impuestos).
      - Emergentes: sólo aparecen con el uso del sistema (mejoras en la visualización de datos del sistema).
      - Consecuentes: por suposiciones erróneas (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



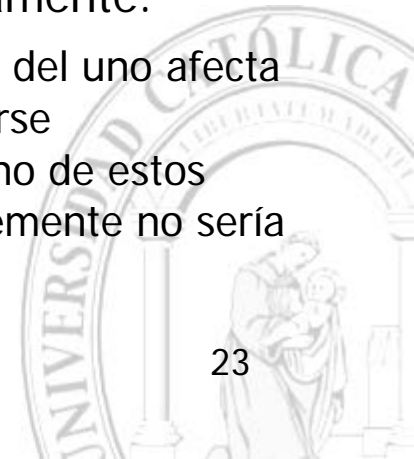
## 2. Selección de requisitos o Triage

---

### 1. Influencia de los requisitos en el triage

Propiedades a considerar:

- **Importancia.** Evalúa el impacto que los requisitos ejercen en el retorno de inversión.
  - Objetiva o subjetiva.
  - 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 (una reunión de usuarios expertos y clientes que provean valores objetivos)
- Adecuadas **referencias cruzadas** (trazabilidad interna) permite identificar los requisitos que deben implementarse conjuntamente.
  - 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.

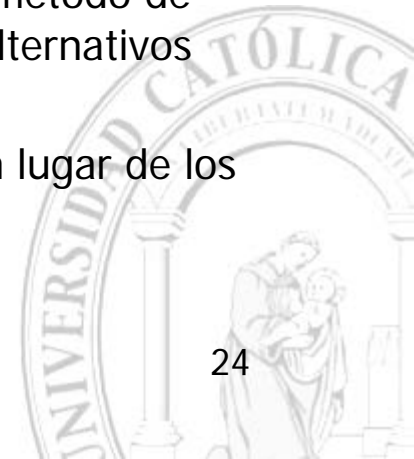


# 2. Selección de requisitos o Triage

---

## 2. Evaluación del Beneficio

- Selección de requisitos implica cuantificar todas las variables
- Utilizar valores monetarios ayuda al cliente a tomar consciencia
- Evaluar gastos e ingresos por separado
- Evaluación de Gastos:
  - Existen técnicas para su cálculo. Por ej. Usar UFP (unadjusted function points) para cada requisito
- Evaluación de Ingresos:
  - Más complicado: contrato fijo, desarrollo interno o ingresos intangibles.
  - 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.





### 3. Realización práctica del triage

---

