



# Tema 1: Introducción a la Ingeniería de Requisitos

## Ingeniería de Requisitos

Raquel Martínez España

Grado en Ingeniería Informática



# Índice

---

1. Concepto de Ingeniería del Software
2. Concepto de Ingeniería de Requisitos
3. Motivos para realizar Ingeniería de Requisitos
4. Factores de calidad del software
5. La IR dentro de la Ingeniería del Sw



# Objetivos

---

- Recordar el concepto de Ingeniería del Software.
- Entender el concepto de Ingeniería de Requisitos y su necesidad para el desarrollo de sistemas software de calidad.
- Comprender el papel de la Ingeniería de Requisitos dentro de las fases de la Ingeniería del Software.



# Índice

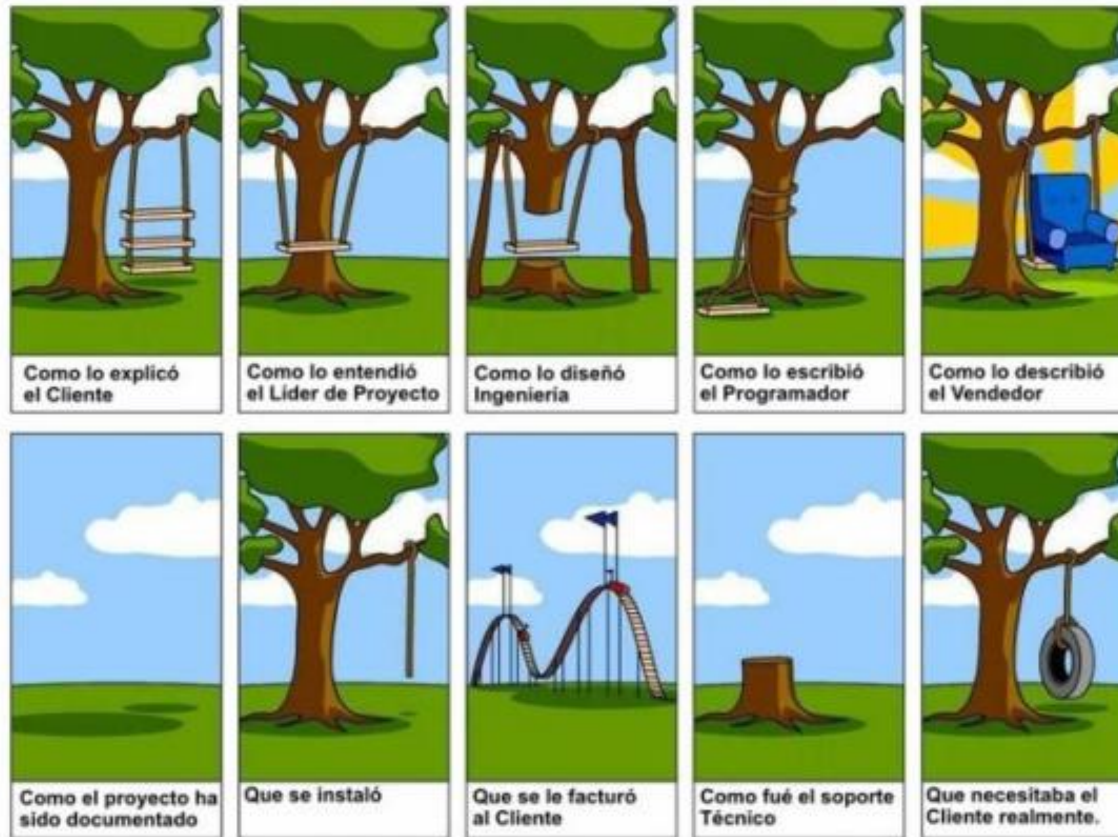
---

1. Concepto de Ingeniería del Software
2. Concepto de Ingeniería de Requisitos
3. Motivos para realizar Ingeniería de Requisitos
4. Factores de calidad del software
5. La IR dentro de la Ingeniería del Sw



# Concepto de Ingeniería del Sw

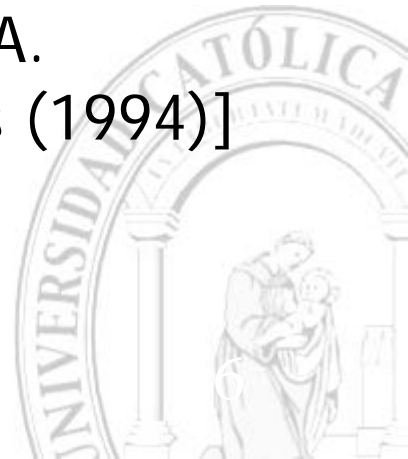
---



# Concepto de Ingeniería del Sw

---

- “La utilización de una aproximación sistemática, disciplinada y cuantificable, al desarrollo, operación y mantenimiento de software; es decir la aplicación de la ingeniería al software” [Glosario de términos estándar de Ingeniería del Software del IEEE (IEEE 90) (actualización y ampliación del estándar de 1.983)]
- “Permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos” [Cota A. *Ingeniería de Software*. Soluciones Avanzadas (1994)]



# Índice

---

1. Concepto de Ingeniería del Software
2. Concepto de Ingeniería de Requisitos
3. Motivos para realizar Ingeniería de Requisitos
4. Factores de calidad del software
5. La IR dentro de la Ingeniería del Sw



# Concepto de Ingeniería de Requisitos

---

“Proceso de establecer los servicios que el cliente requiere de un sistema y las restricciones bajo las cuales opera y es desarrollado” [Sommerville I., *Software Engineering (9th edition)*, Addison-Wesley, (2011)]





# Concepto de Ingeniería de Requisitos

---

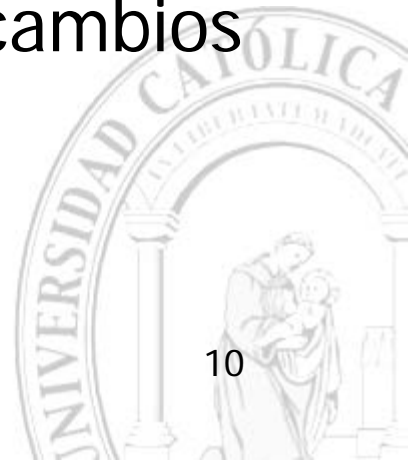
- Acuerdo entre desarrolladores, clientes y usuarios sobre las necesidades del sistema.
  - Debe estar escrito en lenguaje entendible por el usuario.
- La base para el diseño del software.
- El soporte para la verificación y la validación.
- El soporte para la evolución del sistema.



# Concepto de Ingeniería de Requisitos

---

- **Proceso de Ingeniería de Requisitos:**  
“Obtención, análisis, especificación y validación del documento de requisitos del sistema”
- **Gestión de Requisitos:**  
“Proceso de comprender y controlar los cambios en los requisitos del sistema”



# Índice

---

1. Concepto de Ingeniería del Software
2. Concepto de Ingeniería de Requisitos
3. Motivos para realizar Ingeniería de Requisitos
4. Factores de calidad del software
5. La IR dentro de la Ingeniería del Sw



# Motivos para realizar IR

---

## Ejemplos de fracasos:

- **Supercohete europeo Ariane 5 (1996).** Un sensor mal programado por Francia, destruyó el supercohete europeo Ariane 5. Error ocurrido en la conversión de datos de coma flotante, 64 bits, a valor entero con signo, de 16 bits (antiguo requisito del Ariane 4).



# Motivos para realizar IR

---

## Ejemplos de fracasos:

- **Nave Mars Polar Lander** (1999). Diez minutos antes de su aterrizaje previsto en Marte, se perdió el contacto con la nave. Un error de software hizo creer a uno de los brazos de la sonda que ya había tocado suelo, cuando aún se encontraba 40m de altura.



# Motivos para realizar IR

---

## Ejemplos de fracasos:

- **Helicóptero MV-22 Osprey** del ejército de EEUU (2000). El helicóptero se estrelló y murieron 4 soldados. Error informático en el sistema de alarmas de fallos hidráulicos. No se activó la alarma que debía advertir de un incidente en este sistema, y el piloto no obtuvo información fiable para volar.

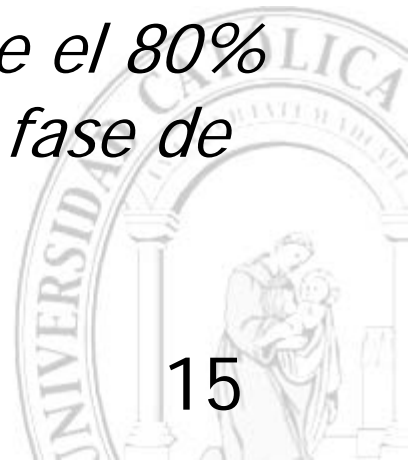


# Motivos para realizar IR

---

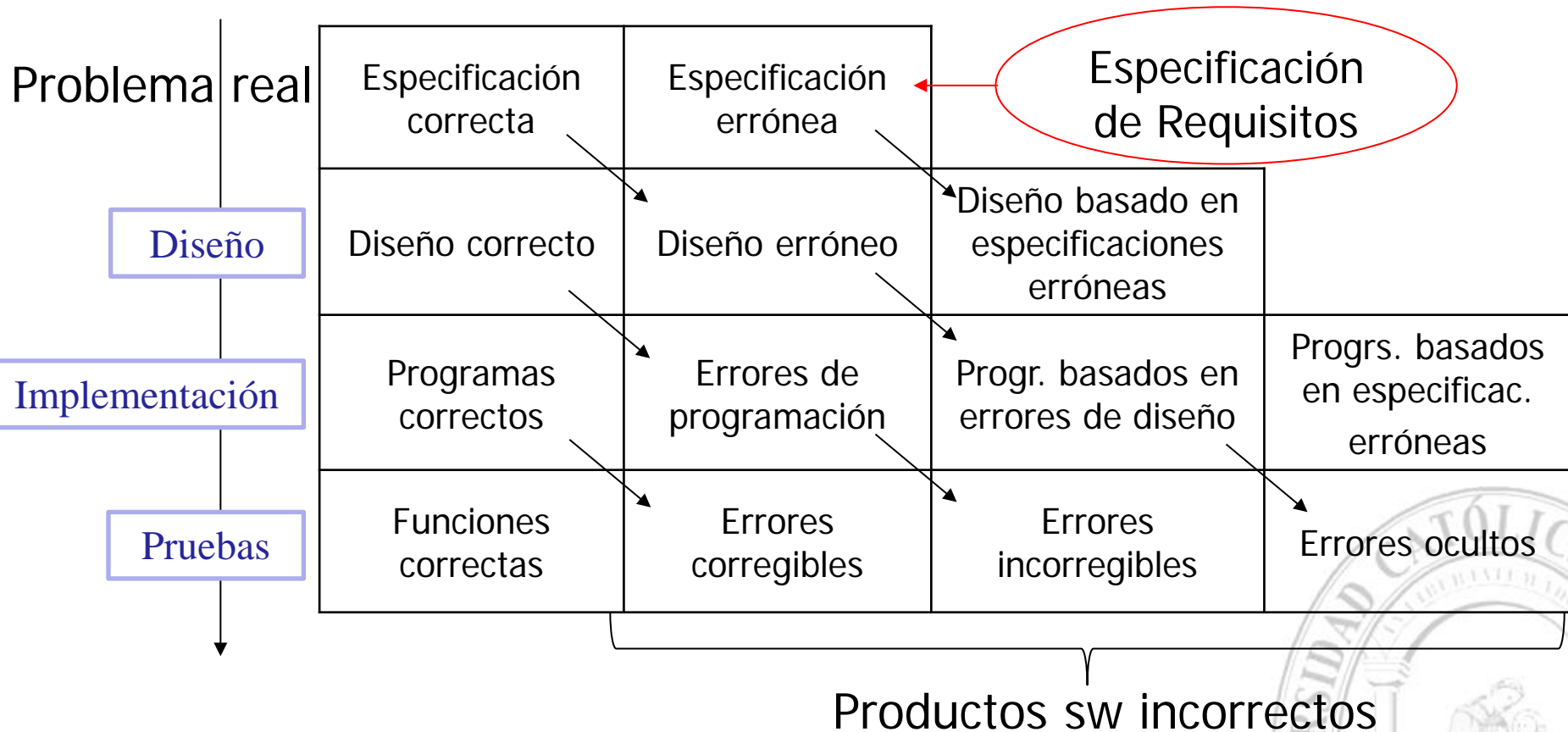
- Las empresas cumplen con sus plazos en proyectos software sólo en el 50% de las ocasiones.
- El 25% de todos los proyectos software son cancelados.
- Las compañías están entregando productos a sus clientes con al menos un 15% de defectos

*Estudios realizados por IBM demuestran que el 80% de todos los defectos son insertados en la fase de captura de requisitos*



# Motivos para realizar IR

Efecto acumulativo de errores:



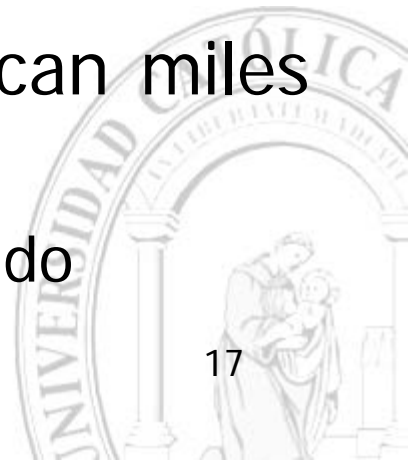


# Motivos para realizar IR

---

Etapla clave en el ciclo de vida del software:

- El coste de la fase de requisitos es alrededor de 10-15% del coste total del proyecto.
- Un error en los requisitos puede ser hasta 100 veces más costoso que un error en el código.
  - Una equivocación en la etapa de requisitos se arrastra en las demás fases del ciclo de vida
- Los procesos/sistemas complejos implican miles de requisitos.
  - Necesidad de gestión y soporte automatizado



# Motivos para realizar IR

---

- Teniendo en cuenta el ciclo de vida del software (ISO/IEC 12207)
  1. Ingeniería del sistema
  2. Análisis de necesidades
  3. Diseño
  4. Implementación
  5. Mantenimiento



# Índice

---

1. Concepto de Ingeniería del Software
2. Concepto de Ingeniería de Requisitos
3. Motivos para realizar Ingeniería de Requisitos
4. Factores de calidad del software
5. La IR dentro de la Ingeniería del Sw



# Factores de calidad del software

---

- La ingeniería del software busca la producción de software de calidad.
- Técnicas para conseguirla la calidad.
- Pero, ¿qué es calidad del software?
- Calidad del software: combinación de factores (objetivos).



# Factores de calidad del software

---

- Factores Externos:

- Corrección
- Robustez
- Extensibilidad
- Reutilización
- Compatibilidad
- Eficiencia.
- Portabilidad
- Facilidad de uso
- Funcionalidad
- Oportunidad

- Factores Internos:

- Modularidad.
- Legibilidad.



# Índice

---

1. Concepto de Ingeniería del Software
2. Concepto de Ingeniería de Requisitos
3. Motivos para realizar Ingeniería de Requisitos
4. Factores de calidad del software
5. La IR dentro de la Ingeniería del Sw



# La IR dentro de la Ingeniería del Sw

---

QUÉ HACER  
(DEFINICIÓN)



Análisis de sistemas  
Planificación de proyectos  
Análisis de Requisitos

CÓMO HACERLO  
(DESARROLLO)



Diseño de software  
Codificación  
Pruebas del software

GESTIÓN DE CAMBIOS  
(MANTENIMIENTO)



Corrección (errores)  
Adaptación  
Mejoras

# Puntos clave

---

- ¿Qué es la Ingeniería del Software?
- ¿Qué es la Ingeniería de Requisitos?
- Proceso y gestión de la IR → Obtención, análisis, especificación, validación y gestión del documento de requisitos del sistema
- Necesidad de la IR
- ISW, IR → Construir sw de calidad
- Factores de calidad del sw
- El papel de la IR en la ISW

