



# Enxeñería do Software

José Manuel Cotos Yáñez  
Jose A. Taboada González  
Joaquín A. Triñanes Fernández  
Julián C. Flores González

# Enxeñería do Software

---

## ■ Profesores

- Área de Linguaxes e Sistemas Informáticos.
- Departamento de Electrónica e Computación
- Localización Instituto CRETUS:
  - Joaquín A. Triñanes Fernández.
- Localización CITIUS:
  - José M. Cotos Yáñez (208). Xoves de 12:00 a 14:00
  - José A. Taboada González (206).
  - Julián Flores González (206).

- Grado en Ingeniería Informática
  - Enxeñería do Software
  - Teoría
    - Primeiro Cuadrimestre – Principio 2C
      - Clases expositivas: 30 h
      - Exame Final: 40% da nota.

- Prácticas

- Primeiro Cuadrimestre
  - Interactivas: 35 h
- Segundo Cuadrimestre
  - Interactivas: 35 h
- Traballos (Individual, Grupo): 60% da nota

# Enxeñería do Software

---

## ■ Horarios:

### ■ Teoría

- Luns, Martes de 9:00 a 10:00
- Aula A4
- Prof: José M. Cotos

### ■ Prácticas

- Grupo 1 (Aula I2):
  - Do “A” ao “Gamallo”, Martes de 11:00 a 13:30, Jose A. Taboada
- Grupo 2 (Aula I5):
  - Do “Gamallo” a “Mi”, Martes de 17:30 a 20:00, Jose A. Taboada
- Grupo 3 (Aula I3):
  - De “Mo” ao “Z”, Venres de 09:00 a 11:30, Joaquín Triñanes, Julián Flores



# Unidades Didácticas

Ingeniería del Software

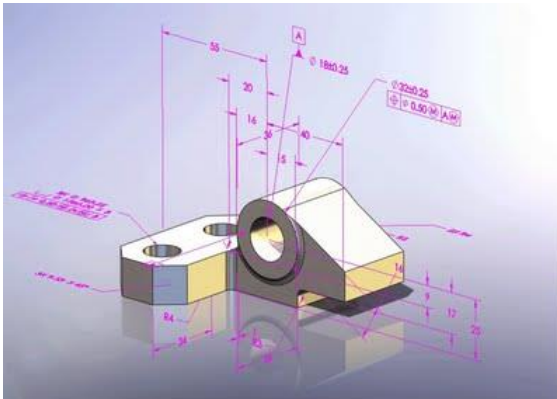
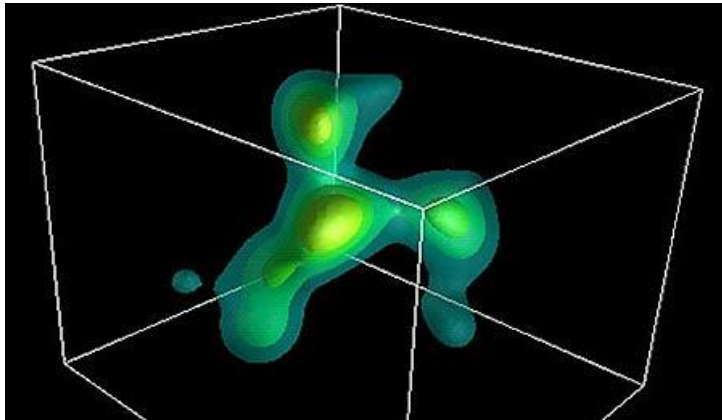
# Ingeniería de Software.

---

- ¿Qué es el Software?
  - “Si no le puedes dar una patada es software”

# Ingeniería de Software.

## Bloque temático 1: El producto



# Ingeniería de Software.

---

## **Bloque temático 1: El producto**

El producto

El Software

Características

Aplicaciones

Problemática



# Ingeniería de Software.

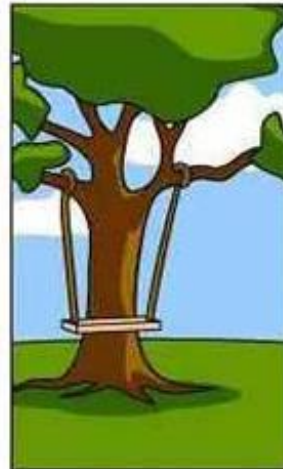
---

- ¿Qué es el Software?
- ¿Qué hay que hacer para construirlo?
  - Procesos de construcción
  - ¿Otros procesos?

# Ingeniería de Software.



La solicitud del usuario



Lo que entendió el líder del proyecto



El diseño del analista de sistemas



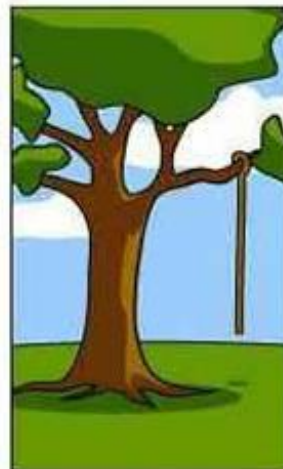
El enfoque del programador



La recomendación del consultor externo



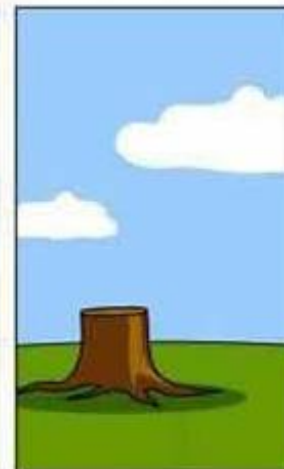
La documentación del proyecto



La implantación en producción



El presupuesto del proyecto



El soporte operativo



Lo que el usuario realmente necesitaba

# Ingeniería de Software.

## Bloque temático 2: El proceso

# Ingeniería de software

Visión  
General

Modelo de Procesos

Definiciones

IEEE 1074

ISO 12207

ISO 15504

Mejora de  
Procesos.  
CMMI

# Ingeniería de Software.

---

- ¿Qué es el Software?
- ¿Qué hay que hacer para construirlo?
  - Procesos de construcción
  - ¿Otros procesos?
  - ¿Cuándo y cómo se llevan a cabo?

## Bloque temático 3: Ciclos de vida

### Ciclos de Vida

Visión  
General

Modelos Preceptivos

Metodologías  
Ágiles

Definiciones

Cascada

Incrementos

Prototipos

Espiral

Modelado Ágil

Programación  
Extrema

# Ingeniería de Software.

---

- ¿Qué es el Software?
- ¿Qué hay que hacer para construirlo?
- ¿Cómo se QUÉ quiere el cliente?
  - REQUISITOS

# Ingeniería de Software.

---

## Bloque temático 4: Ingeniería de Requisitos

### ■ Capacidad de transmitir necesidades

- Se que cree que entendió lo que piensa que dije, pero no estoy seguro de que se dé cuenta de que lo que escuchó no es lo que yo quise decir.

### ■ Ambigüedad del lenguaje

- “Deme una barra de pan, y si tiene huevos, una docena.”

# Ingeniería de Software.

---

## Bloque temático 4: Ingeniería de Requisitos

# Ingeniería de requisitos

Primeras  
cuestiones

Análisis

Especificación

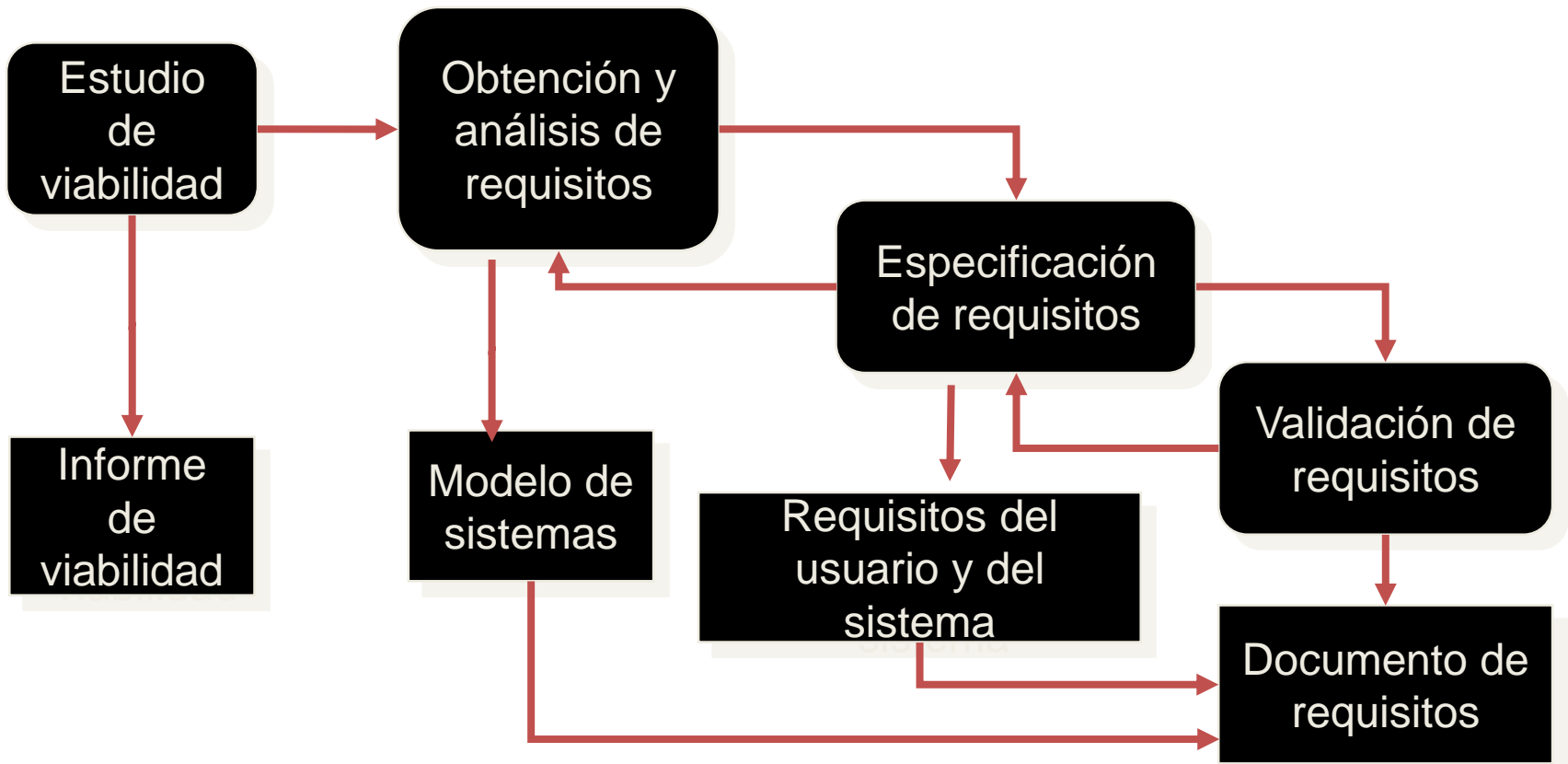
Validación

Administración  
de Requisitos



# Ingeniería de Software.

## Bloque temático 4: Ingeniería de Requisitos



# Ingeniería de Software.

---

- ¿Qué es el Software?
- ¿Qué hay que hacer para construirlo?
- ¿Tengo que hacerlo todo?
- ¿Cómo se QUÉ quiere el cliente?
  - REQUISITOS
- Análisis/Modelado de requisitos
  - ¿Cómo comprendo e interpreto los requisitos?

# Ingeniería de Software.

## ■ Requisito

- Descripción de una función o una restricción del sistema
- Definir una silla



# Ingeniería de Software.

## Bloque temático 5: Modelado



# Ingeniería de Software.

---

- ¿Qué es el Software?
- ¿Qué hay que hacer para construirlo?
- ¿Tengo que hacerlo todo?
- ¿Cómo se QUÉ quiere el cliente?
- Análisis / Modelado (Otras materias)
- Diseño/Codificación (Otras materias)
- ¿Lo que he construido funciona?
- ¿He construido lo que se me pedía?

## Bloque temático 6: Pruebas del Software

### ■ Pruebas de la casa.

#### ■ Aislamientos

- Agua
- Acústico

#### ■ Sistema eléctrico

- Encendido de luces
- Tensión en los enchufes
- Disparo de diferenciales y térmicos

#### ■ Sistema de Calefacción

- Encendido de caldera
- Temperatura en los radiadores

# Ingeniería de Software.

## Bloque temático 6: Pruebas del Software

### ■ Pruebas de la casa.

#### ■ Aislamientos

- Agua
- Acústico

#### ■ Sistema eléctrico

- Encendido de luces
- Tensión en los enchufes
- Disparo de diferenciales y térmicos

#### ■ Sistema de Calefacción

- Encendido de caldera
- Temperatura en los radiadores

### ■ Verificación

- ¿Se ha construido correctamente el producto?

### ■ Validación

- ¿Hemos construido el producto correcto?

### ■ Aseguramiento de la calidad

## Bloque temático 6: Pruebas del Software

# Pruebas

Objetivos y  
definiciones

Métodos

Documentación  
de pruebas

Realización de  
pruebas

Pruebas de  
Caja Negra

Pruebas de  
Caja Blanca

Recapitulación



# Ingeniería de Software.

## Bibliografía

- Roger S Pressman, 2005; “**Ingeniería del Software. Un enfoque práctico**”. Ed. Mc Graw Hill. ISBN: 970-10-5473-3. 6ª Edición
- Ian Sommerville, 2011; “**Ingeniería de Software**”. Ed. Addison Wesley, México. ISBN: 978-607-32-0603-7. 9ª Edición
- Mario Piattini, José A. Calvo-Manzano, Joaquín Cervera, Luis Fernández. 2003; “**Análisis y diseño detallado de aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería de Software**”. Ed. RA-MA, España. ISBN: 84-7897-587-X.
- Mario Piattini, José A. Calvo-Manzano, Joaquín Cervera, Luis Fernández. 1996; “**Análisis y diseño detallado de aplicaciones Informáticas de Gestión**”. Ed. RA-MA, España. ISBN: 84-7897-233-1
- Antonio Colmenar, Manuel A. Castro, Julio Pérez. 2001; “**Gestión de proyectos con Microsoft Project 2000**”, Ed. RA-MA, España. ISBN: 84-7897-443-1.

## BIBLIOGRAFIA

- Barry W. Boehm; “A Spiral Model of Software Development an Enhancement”, IEEE. Software Engineering Project Management, pp 128-142, 1987
- ISO, ISO/IEC Standard 12207: 1995 Software Life Cycle Processes, Ginebra (Suiza), International Organization for Standarization, 1995
- Naur, P Y B Randall (Ed.) Software Engineering: A report on a Conference sponsored by the NATO Science Comité, NATO, 1969
- L. H. Putnam, W. Myers; “Familiar Metric Management +”.  
<http://www.qsm.com/provisions.html#Articles> (2)
- L. H. Putnam, W. Myers; “The software cost estimation problem is solved”.  
<http://www.qsm.com/provisions.html#Articles> (19)
- L. H. Putnam, W. Myers; “Efford, Development Time, and Defects Interact”. Quantitative Software management, Inc. <http://www.qsm.com/provisions.html#Articles> (32)
- Manual de Openproj
  - [www.uco.es/~lr1maalm/Manual-openproj.pdf](http://www.uco.es/~lr1maalm/Manual-openproj.pdf)



# Prácticas

Ingeniería del Software

# Enxeñería do Software. Prácticas

---

- Práctica 1.- Planificación
- Práctica 2.- Leccións aprendidas
- Práctica 3.- Ciclos de vida
- Práctica 4.- Xestión de riscos
- Práctica 5.- Especificación de requerimentos
  
- Práctica 6.- Xestión da configuración
- Práctica 7.- Proceso de probas