

# Documentación de proyectos de desarrollo de software

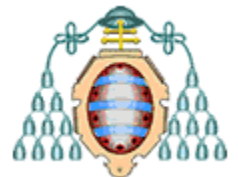
## Ingeniería del Software

**José García Fanjul**

**Grupo de Investigación en Ingeniería del Software**

<http://giis.uniovi.es/>

**Curso 2020-2021**



# Documentación de proyectos de desarrollo software.

- El objetivo de la ingeniería del software NO es elaborar documentación, sino software de calidad.
- La documentación, los modelos, los planes... son **necesarios para desarrollar software de calidad.**

**Myth:** *The only deliverable work product for a successful project is the working program.*

**Reality:** A working program is only one part of a software configuration that includes many elements. A variety of work products (e.g., models, documents, plans) provide a foundation for successful engineering and, more important, guidance for software support.

**Myth:** *Software engineering will make us create voluminous and unnecessary documentation and will invariably slow us down.*

**Reality:** Software engineering is not about creating documents. It is about creating a quality product. Better quality leads to reduced rework. And reduced rework results in faster delivery times.

# Documentación de proyectos de desarrollo software en estándares y normas

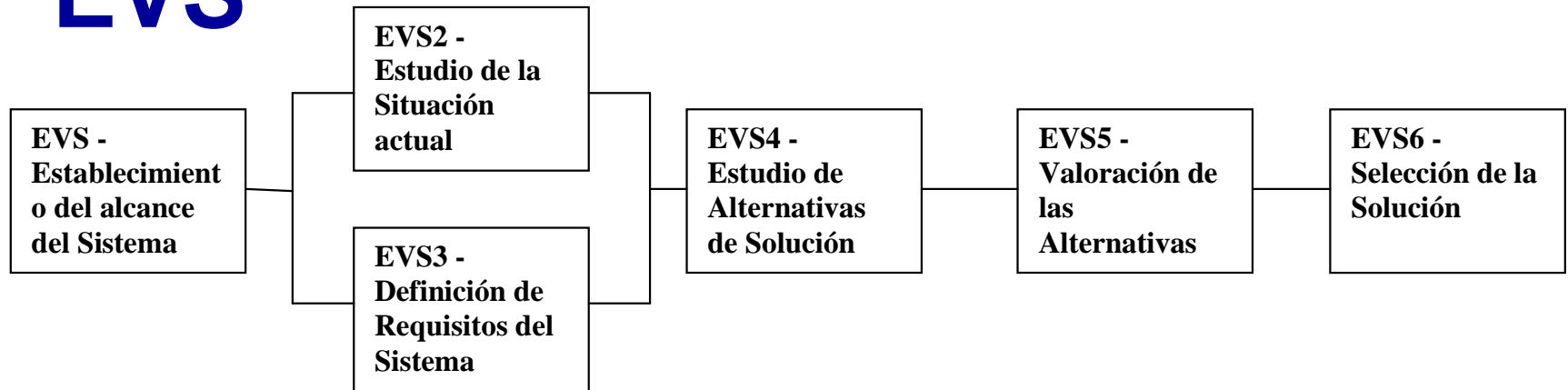
- Métrica v3 (AAPP, asignatura de ISOF).
- Reglamento de Trabajos Fin de Grado (EPI Gijón).
- MEDEPA (Administración del Principado de Asturias).
- Norma CCII-N2016-02 (A nivel nacional, Consejo General de Colegios Profesionales).
- Norma AENOR 157801 (A nivel nacional, asignatura de Proyectos).

# Metodología Métrica v3.

- La metodología especifica el proceso a seguir, las técnicas y prácticas a utilizar y los productos a obtener.
- El proceso de desarrollo en Métrica se divide en procesos, actividades y tareas.
- En cada actividad y tarea se especifican los productos de entrada y salida (documentos, catálogos, modelos, planes... ).
  - Algunos productos se van elaborando en diferentes actividades.
  - Los documentos son un tipo de producto.

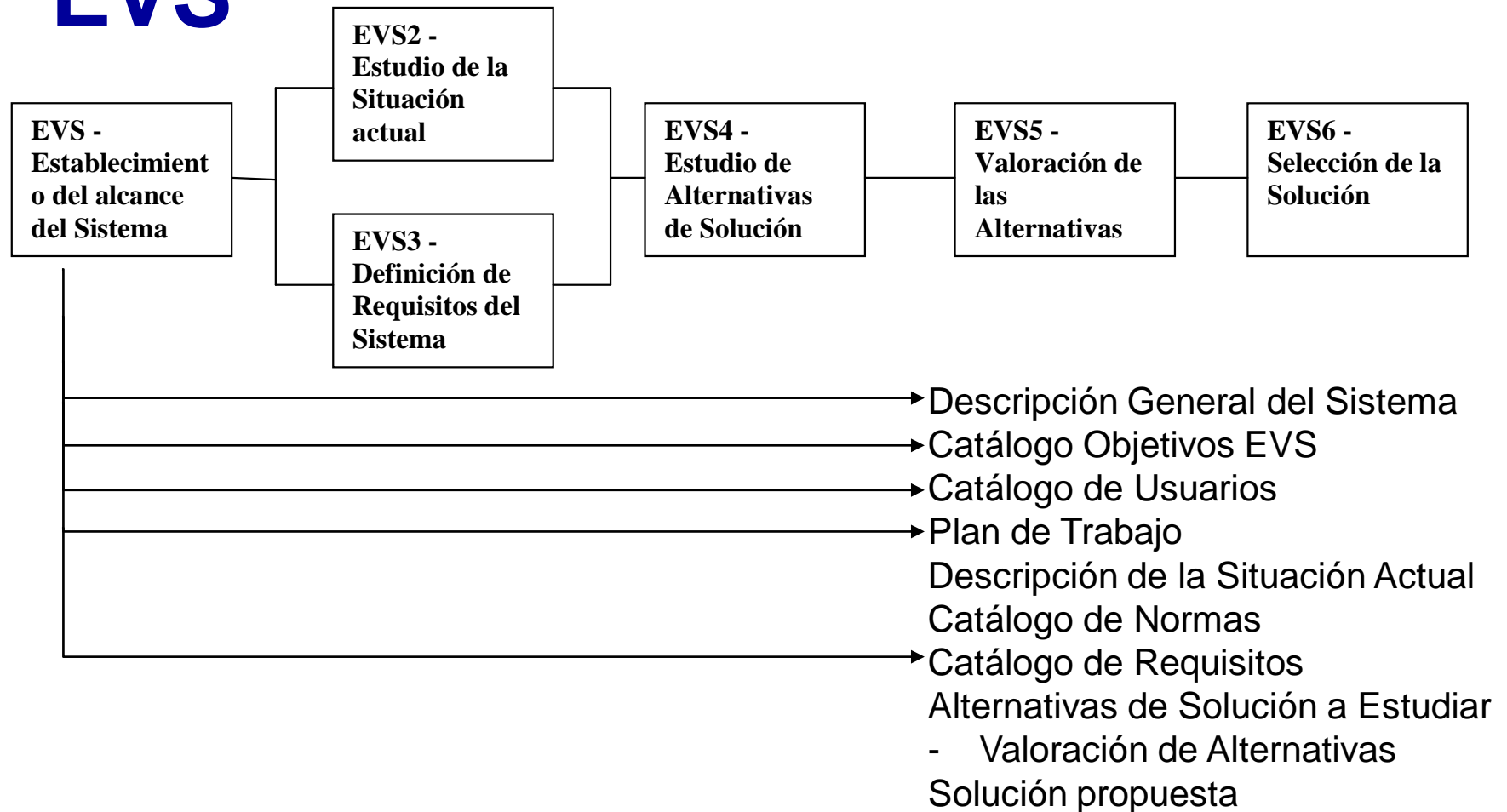
Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
EVS 3.1	Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión	- Catálogo de Normas	- Catalogación	- Jefe de Proyecto - Analistas - Usuarios Expertos
EVS 3.2	Identificación de Requisitos	- Identificación de Requisitos	- Sesiones de Trabajo	- Jefe de Proyecto - Analistas - Usuarios Expertos
EVS 3.3	Catalogación de Requisitos	- Catálogo de Requisitos	- Catalogación	- Jefe de Proyecto - Analistas - Usuarios Expertos

# Proceso vs Producto: ejemplo EVS

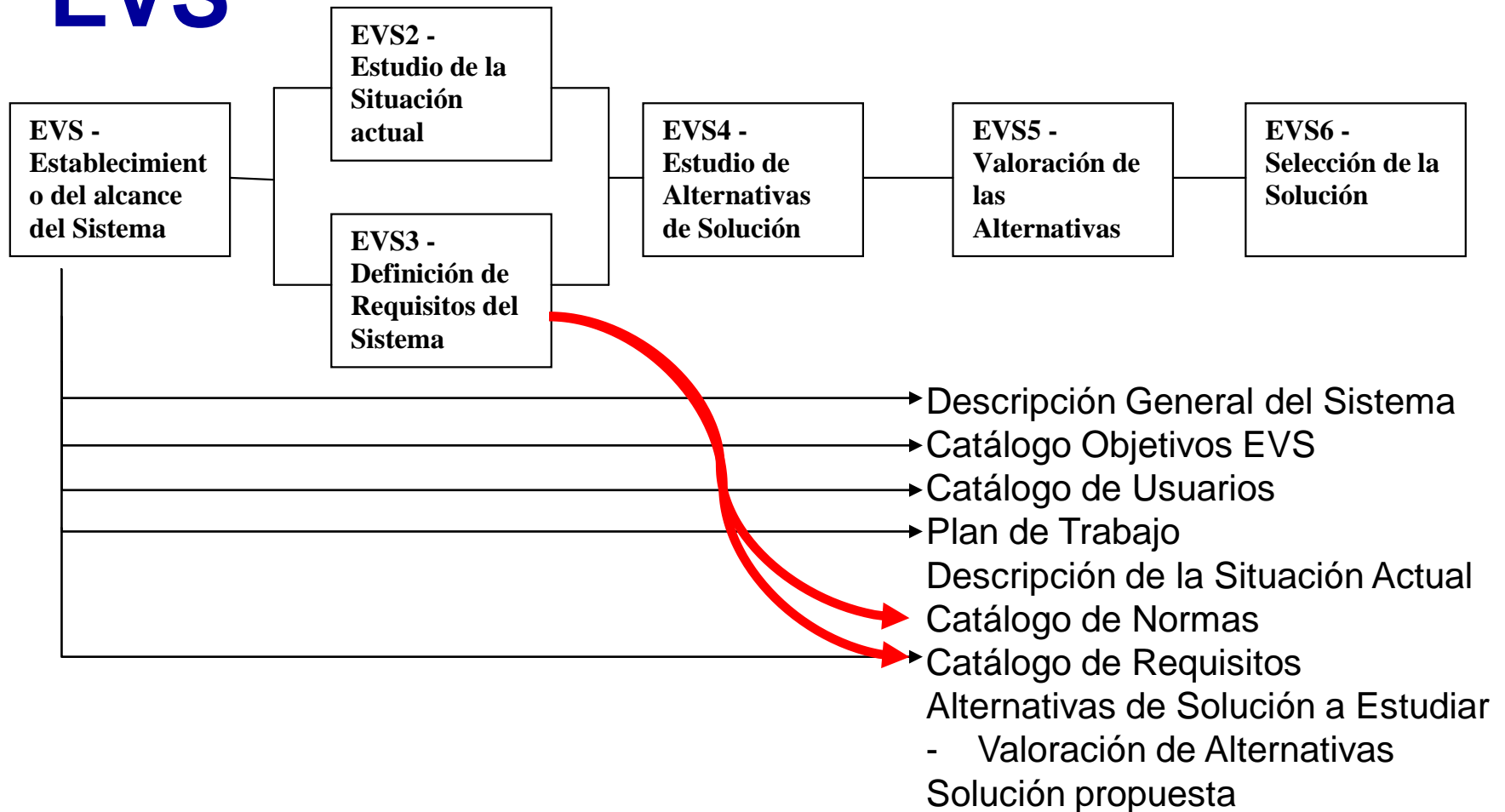


Descripción General del Sistema  
Catálogo Objetivos EVS  
Catálogo de Usuarios  
Plan de Trabajo  
Descripción de la Situación Actual  
Catálogo de Normas  
Catálogo de Requisitos  
Alternativas de Solución a Estudiar  
- Valoración de Alternativas  
Solución propuesta

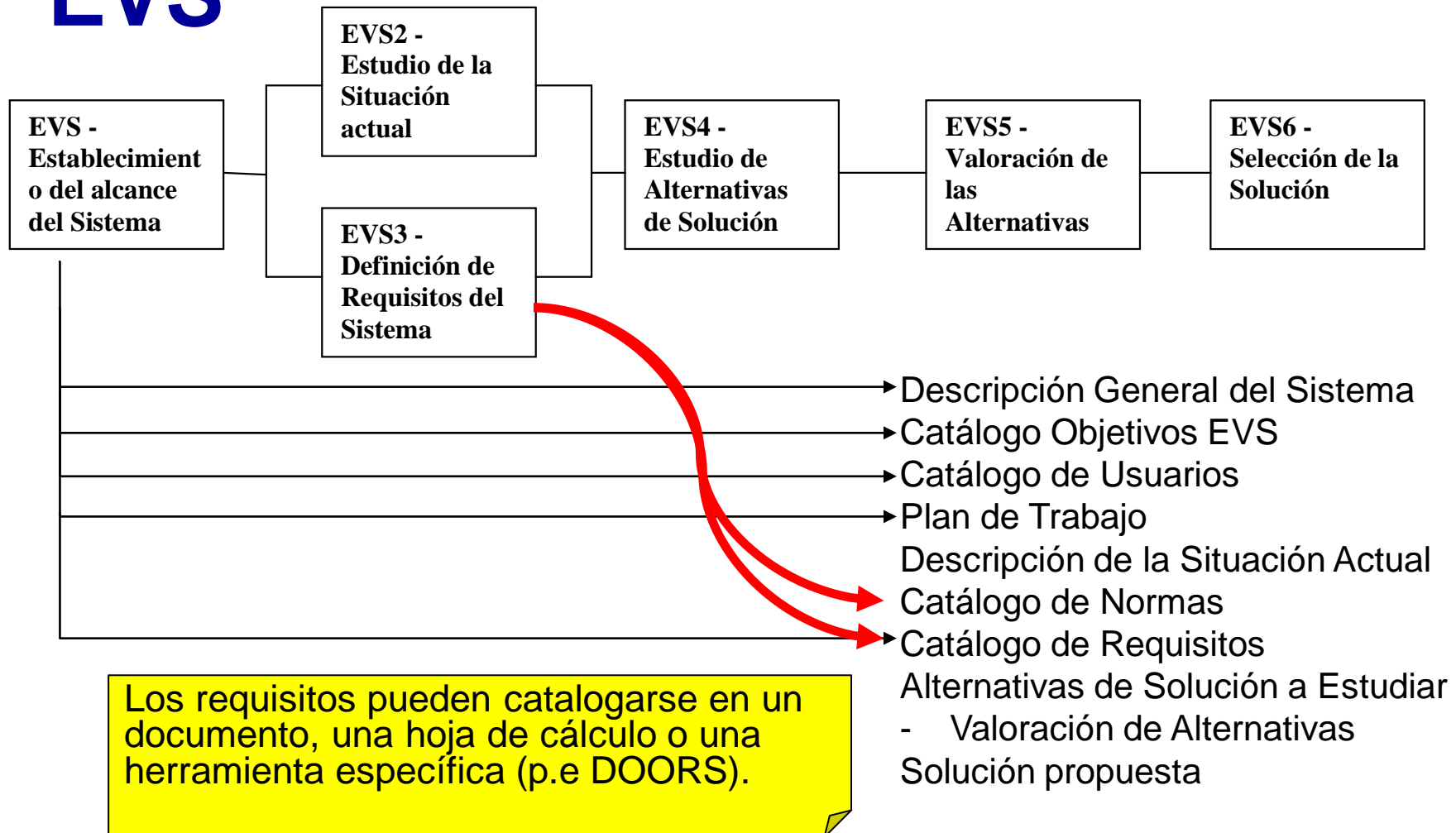
# Proceso vs Producto: ejemplo EVS



# Proceso vs Producto: ejemplo EVS



# Proceso vs Producto: ejemplo EVS





# Reglamento de Trabajos Fin de Grado de la EPI Gijón.

- De aplicación para los Trabajos Fin de Grado de la Escuela.
- Define, respecto a un TFG:
  - Cómo se tramita: propuesta, asignación, defensa, calificación.
  - Qué documentación debe generarse y entregarse.
- Disponible online:
  - <http://epigijon.uniovi.es/estudiantes/tfg>

# Reglamento de la EPI Gijón: tipos de TFG.

- TFG de Plantas, Instalaciones, Construcción o Equipos Industriales, Informáticos o de Telecomunicación.
- **TFG de Productos Software (desarrollo, mantenimiento, etc.).**
- TFG de Investigación.
- TFG de Sistemas de Gestión.
- TFG de Desarrollo de Servicios.
- TFG que no se adapta a las anteriores y que tiene cabida en “Otros”.

# Reglamento de la EPI Gijón: memoria.

- Para todo tipo de TFGs.
- Objetivo y alcance del trabajo.
  - *“... deberá permitir que un técnico distinto del autor y sin conocimiento previo del contenido del mismo entienda cuál es el objetivo que se pretende conseguir y cuál es el alcance del mismo (qué partes están incluidas y excluidas y el grado de detalle que se pretende conseguir)...”*
- Antecedentes.
  - *“... Se describirá la situación inicial en aquellos casos en que para poder comprender la idoneidad de la solución planteada sea preciso conocerla...”*
- Análisis de alternativas y justificación de las decisiones adoptadas.
  - *“... Toda decisión tomada deberá ser justificada mediante cálculo o análisis de las alternativas existentes. La documentación no solo debe describir la solución sino también justificar su idoneidad...”*
- Programación temporal de los trabajos a realizar.
- Conclusiones.
  - *“... Incluirá la parte de los objetivos logrados y demás cuestiones relevantes que indiquen la profundidad del tema tratado...”*
- Bibliografía.

# Reglamento de la EPI Gijón: memoria.

- Para todo tipo de TFGs.
- Objetivo y alcance del trabajo.
  - “... deberá permitir que un técnico distinto del autor y sin conocimiento previo del contenido del mismo entienda cuál es el objetivo que se pretende conseguir y cuál es el alcance del mismo (qué partes están incluidas y excluidas y el grado de detalle que se pretende conseguir)...”.

- Antecedentes.
  - “... Se debe tener en cuenta la idoneidad de los productos...”.
- Análisis Métrica

Incluid también un índice de los documentos que se entregan.

- “... Tomar en cuenta las alternativas existentes. La documentación no solo debe describir la solución sino también justificar su viabilidad...”.

- Programación
- Conclusiones.
  - “... Incluye un análisis profundo de la naturaleza del proyecto.”

Recomendación: pensad en los miembros del tribunal sin formación técnica...

- Bibliografía.

# Puntos en común: reglamento EPI vs EVS de Métrica.

- Los estándares, normas y reglamentos con un objetivo similar suelen tener múltiples puntos en común.
- En la tabla, algunos elementos de la documentación de la “memoria” del reglamento de la EPI que están muy relacionados con algunos productos del proceso EVS de Métrica (tabla parcial).

Reglamento EPI (apartados)	EVS Métrica (productos)
Objetivo y alcance del trabajo.	Descripción general del sistema. Catálogo de objetivos.
Antecedentes.	Descripción de la situación actual.
Análisis de alternativas y justificación de las decisiones adoptadas.	Alternativas de solución. Valoración de alternativas. Solución propuesta.
Programación temporal de los trabajos a realizar.	Plan de trabajo.

# Reglamento de la EPI Gijón: TFG de productos software.

- 1. Memoria.
- 2. Presupuesto del desarrollo efectuado.
- 3. Documentos técnicos.
  - ☐ Requisitos de usuario o pliego de condiciones.
  - ☐ Análisis de requisitos del sistema.
  - ☐ Diseño (de arquitectura y de detalle).
  - ☐ Pruebas (diseño y resultados de ejecución).
- 4. Manual de usuario y del instalador (si es necesario).
- 5. Aplicación instalable.

# Reglamento de la EPI Gijón vs Procesos de Métrica.

Reglamento EPI	Procesos de Métrica
1. Memoria.	Fundamentalmente EVS
2. Presupuesto del desarrollo efectuado.	
3. Documentos técnicos. Requisitos de usuario o pliego de condiciones. Análisis de requisitos del sistema. Diseño (de arquitectura y de detalle). Pruebas (diseño y resultados de ejecución).	EVS  ASI DSI Todos desde el ASI
4. Manual de usuario y del instalador (si es necesario).	CSI e IAS.
5. Aplicación instalable.	CSI

# Propuesta de contenidos basada en Métrica: requisitos de usuario o pliego de condiciones.

- Descripción general, ámbito y alcance del proyecto
- Lista de usuarios participantes
- Descripción del sistema actual
  - Modelo físico
  - Lista de problemas y necesidades
- Catálogo de requisitos del sistema y prioridades
- Análisis de alternativas
  - Descripción de alternativas
  - Evaluación de alternativas
  - Descripción de la alternativa seleccionada
    - Análisis coste – beneficio
    - Diferencias significativas con otras alternativas



# Propuesta de contenidos basada en Métrica: análisis de requisitos del sistema.

- Especificación funcional
  - ☐ División en subsistemas.
  - ☐ Descripción de los actores.
  - ☐ Diagramas de casos de uso.
  - ☐ Flujos de los casos de uso.
  - ☐ Otras funciones.
- Interfaces de usuario
  - ☐ Principios de diseño.
  - ☐ Mapa de pantallas.
  - ☐ Descripción de los interfaces.
- Modelo de dominio
  - ☐ Diagrama de clases.
  - ☐ Diccionario de datos.
  - ☐ Catálogo de parámetros.
- Modelo dinámico
- Análisis de consistencia.
  - ☐ Trazabilidad con los requisitos de usuario.

# Propuesta de contenidos basada en Métrica: diseño del sistema.

- Diseño de la arquitectura del sistema
  - Entorno tecnológico de implantación
  - Entorno tecnológico de desarrollo
  - Diagrama de despliegue, con catálogo de nodos y subsistemas de diseño.
- Diseño detallado de los subsistemas de diseño
  - Algunos detalles típicos: división en capas, validación de datos, persistencia, subsistemas de soporte, diseño de interacción con otros sistemas...
- Diseño físico de datos
  - Diagrama de la base de datos.
  - Descripción de atributos, indicando claves principales y ajenas, y atributos nulos.
  - Descripción de vistas, procedimientos almacenados y resto de elementos.
  - Descripción de ficheros.
  - Estructuras de datos

# Propuesta de contenidos basada en ISO/IEC/IEEE 29119: pruebas del sistema.

- Plan de pruebas.
  - ☐ Características a ser probadas.
  - ☐ Estrategia de pruebas, incluyendo al menos niveles y tipos de prueba, técnicas y/o herramientas a utilizar.
  - ☐ Entorno tecnológico de pruebas.
- Diseño de pruebas.
  - ☐ Especificación del diseño.
  - ☐ Conjuntos de casos de prueba.
  - ☐ Elementos auxiliares.
- Informe de ejecución de pruebas.
  - ☐ Reportes.
  - ☐ Resultados obtenidos.

A completar en la  
asignatura de “Pruebas y  
Despliegue de Software”

# Otras metodologías y normas

- MEDEPA.
  - Ámbito autonómico, elaborada para la Administración del Principado de Asturias.
  - Referencia para los proveedores de software desarrollado para el Principado.
- Norma CCII-N2016-02: Norma Técnica para la realización de la Documentación de Proyectos en Ingeniería Informática
  - Ámbito nacional.
  - Elaborada en el seno del Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería Informática.
- Norma AENOR 157801: criterios generales para la elaboración de proyectos de sistemas de información
  - Ámbito nacional.
  - Se utiliza en la asignatura “Proyectos”.

# Norma CCII-N2016-02: Norma Técnica para la realización de la Documentación de Proyectos en Ingeniería Informática

- Define la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico propio de la ingeniería informática, con ámbito nacional.
- Elaborada por profesionales, en el seno del Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería Informática.
- Basada en estándares nacionales e internacionales:
  - UNE 157001:2014 “Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico”
  - UNE 157801:2007 “Criterios Generales para la elaboración de proyectos de Sistemas de Información”
  - UNE - ISO 21500:2013 “Directrices para la dirección y gestión de proyectos”
  - Guía del PMBOK®- Quinta Edición “PMI - Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos
- Accesible online: <https://www.cci.es/noticias/285-norma-de-proyectos-de-ingenieria-informatica>

# Norma CCII-N2016-02: Algunos apartados.

Hoja de Control de la Documentación del Proyecto	Presentado Si / No	Justificación de la exclusión
ÍNDICE		Obligatorio
MEMORIA		Obligatorio
1. Introducción		Obligatorio
2. Objeto del proyecto		Obligatorio
3. Antecedentes		Recomendable si existen
4. Descripción de la situación actual		Obligatorio
4.1. Descripción del entorno actual		Obligatorio
4.2. Resumen de las deficiencias identificados		Obligatorio
5. Normas y referencias		Obligatorio
5.1. Disposiciones legales y normas aplicadas		Obligatorio
5.2. Bibliografía		Opcional
5.3. Métodos, Herramientas, Modelos, Métricas y Prototipos		Obligatorio
5.3.1. Métodos y Herramientas		Obligatorio
5.3.2. Modelos, Métricas y Prototipos		Obligatorio
5.4. Mecanismos de control de calidad aplicados durante la redacción del proyecto		Obligatorio
5.5. Otras referencias		Opcional
6. Definiciones v abreviaturas		Recomendable