

# *Fundamentos de Ingeniería del Software*



## *Capítulo 9. Métrica 3*

# *Métrica 3. Estructura*



1. MÉTRICA - Objetivos
2. Ámbito de aplicación
3. Alcance del método
4. Versiones
5. MÉTRICA V.3 - Objetivos
6. Influencias
7. Aportaciones
8. Estructura de MÉTRICA V.3
9. Procesos en MÉTRICA V.3
10. PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PROCESO PSI)
11. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (PROCESO EVS)
12. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (PROCESO ASI)
13. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (PROCESO DSI)
14. CONSTRUCCIÓN DEL SI (PROCESO CSI)
15. IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (PROCESO IAS)
16. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (MSI)

# *Métrica 3. Bibliografía*



- **(MAP 01) Métrica Versión 3:**

<http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html>

- **Métrica Versión 2.1 (3 volúmenes). “Metodología de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información.”** Ed. TECNOS, Secretaría General Técnica del MAP. 1995.

# 1. MÉTRICA - *Objetivos*



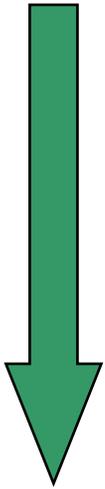
- Metodología de **Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información de las Administraciones Públicas**
  - Definir SI que sirvan a la consecución de los fines de la organización
  - Dotar a la organización de productos sw.
  - Mejorar la productividad de los dptos. de SI/TIC
  - Facilitar la comunicación entre los participantes en la producción de sw.
  - Facilitar la operación y mantenimiento de los productos sw. obtenidos

# *MÉTRICA - Objetivos (II)*



- “Establecer un conjunto de tareas a realizar, técnicas y productos a obtener para desarrollar sistemas de información con una mayor calidad, productividad y satisfacción de los usuarios y para facilitar su mantenimiento posterior”
- **Ámbito inicial:**  
Administración General del Estado.
- Promovido por el Consejo Superior de Administración Electrónica (antes Consejo Superior de Informática) del Ministerio para las Administraciones Públicas (órgano interministerial responsable de la política informática del gobierno)

## 2. *Ámbito de aplicación*



- Administración Central del Estado (1ª Etapa)
- Administración Autonómica.
- Administración Local.
- Resto de empresas e instituciones.

Fundamental: adaptar el marco general de referencia a cada ámbito

# 3. *Alcance del método*



Describe:

- Pasos a seguir en el desarrollo.
- Conjunto de productos finales a desarrollar.
- Conjunto de técnicas para obtenerlos.
- Papeles (*roles*) de los participantes.
- Modo de implantación.
- Proyectos de distintos tamaños.

## 4. *Versiones*



- Versión 1 → 1989 (ERITEL)
- Versión 2 → 1993 (Coopers & Lybrand)
- Versión 2.1 → 1995 (Univ. Carlos III)
- Versión 3 → 2000 (IECISA; CSI)

# 5. MÉTRICA V.3 - Objetivos

- Mantener la sencillez, flexibilidad y adaptabilidad de la versión 2.1
- Incorporar nuevas técnicas, tecnologías y métodos presentes en los desarrollos actuales:
  - C/S
  - OO
- Incorporar aspectos de gestión (INTERFACES):
  - gestión de proyectos
  - calidad  PGGC (Plan Gen. de Garantía de Calidad)
  - gestión de la configuración del sw.
  - seguridad  MAGERIT
- Énfasis en el uso de estándares de calidad e ingeniería del software

# 6. *Influencias*

## ■ **Métodos:**

- SSADM V.4
- Merise
- Ingeniería de la Información

## ■ **Estándares:**

- ISO 12207 "Information technology -Software life cycle processes"
- ISO/IEC TR 15.504 (SPICE) "Software Process Improvement and assurance standards Capability Determination"
- ISO 9000-3 "Quality management and quality". Part 3: Guidelines for the application of ISO 9001 – "Model for Quality Assurance in Design/Development , Production, Installation and Servicing"
- IEEE "Standard Glossary of Software Engineering Terminology". Std. 610.12-1998
- IEEE Std. 1074-1998: Software life-cycle processes
- OMG standard UML

## ■ **Referencias específicas:**

- PGGC, "Plan General de Garantía de Calidad para las Administraciones Públicas"
- MAGERIT, "Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información para las Administraciones Públicas"
- EUROMÉTODO V.1

# 7. Aportaciones



- MIXTA: Cubre desarrollo estructurado y OO
- C/S y GUI (*Graphical User Interface*)
- Estructura basada en procesos (ISO 12207)
  - Evolución de la v. 2.1
  - Procesos ppales.:
    - Planificación
    - Desarrollo
    - Mantenimiento
  - Interfaces para aspectos de gestión

*los procesos de interfaz tratan de contemplar aquellos aspectos que -sin ser esenciales- pueden afectar a los procesos principales, y no proporcionar una metodología para dichos procesos.*

# 8. Estructura de MÉTRICA V.3.



## ■ **Proceso:**

- Se divide en actividades
- Actividades de 3 tipos: comunes, sólo AE, sólo OO

## ■ **Actividad:**

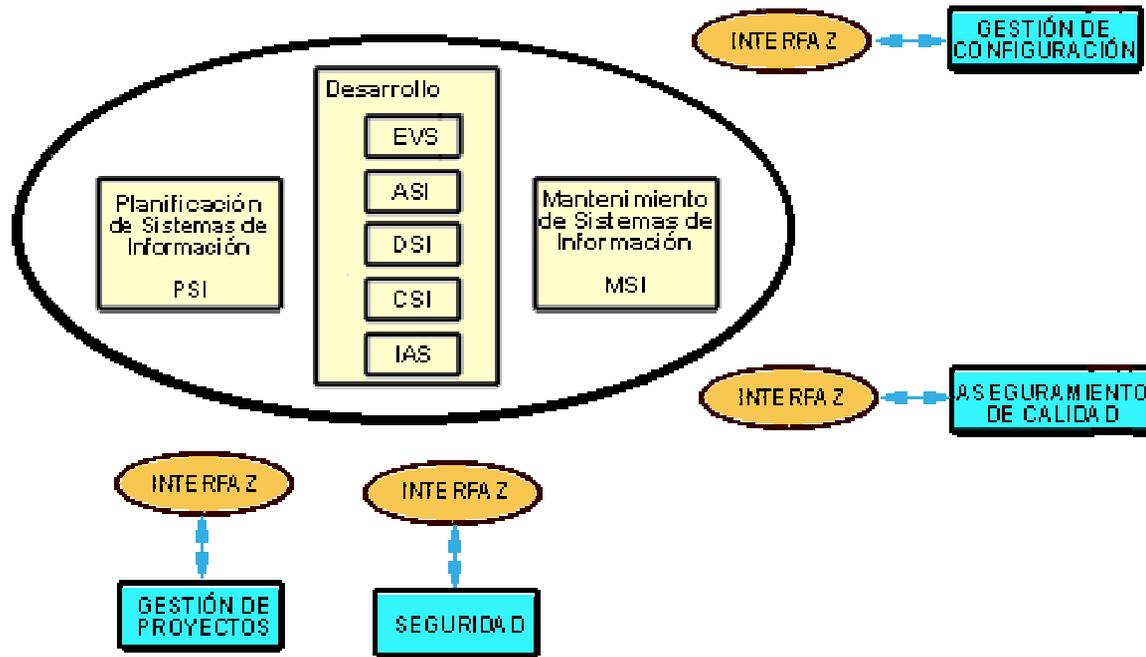
- Descripción general
- Conjunto de tareas

## ■ **Tarea:**

- Descripción
- Productos
  - De entrada
  - De salida
- Técnicas
- Participantes

# Estructura de MÉTRICA V.3

(II) (MAP 01)



# 9. *Procesos en MÉTRICA V.3*



- **PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI)**
- **DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**
  - ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS)
  - ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI)
  - DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI)
  - CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI)
  - IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS)
- **MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (MSI)**

# 10. PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PROCESO PSI)



- Objetivo: obtener un marco de referencia para el desarrollo de SI que responda a los objetivos estratégicos de la organización
  - Descripción crítica de la situación actual
  - Arquitectura de la información de alto nivel
  - Propuesta de proyectos (con prioridades)
  - Propuesta de calendario y estimación de recursos

# *PSI - Resumen*



- Se estudian las necesidades de información de los procesos de la organización
- Se definen los requisitos generales
- Se obtienen modelos conceptuales de información y de SI
- Se evalúan las opciones tecnológicas y se propone un entorno
- Se elabora un calendario de proyectos
- Se planifican en detalle los proy. más próximos
- Se mantiene actualizado el PSI

# 11. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (PROCESO EVS)

- Objetivo: analizar las necesidades y proponer una solución a corto plazo,  
*basada en criterios económicos, técnicos, legales y operativos.*
- La solución consiste en definir uno o varios proyectos que afectan a uno o varios SI ya existentes o nuevos.
- Se identifican los requisitos que se han de satisfacer.

# *EVS - Resumen*



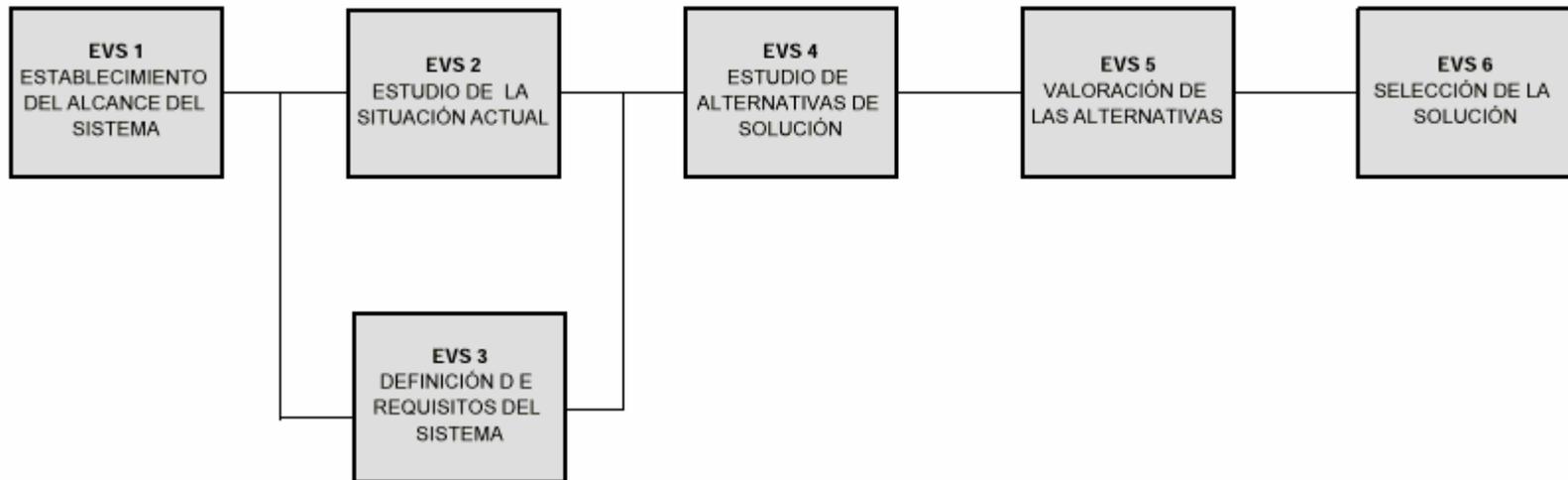
- Se estudian los requisitos que se han de satisfacer y, si procede, la situación actual.
- Se plantean alternativas de solución:
  - soluciones a medida.
  - soluciones basadas en productos sw. del mercado (COTS)
  - soluciones mixtas
- Para cada alternativa:
  - valorar impacto en la organización
  - inversión a realizar
  - riesgos asociados
- Evaluar las distintas alternativas y seleccionar la solución más adecuada
  - definirla con más detalle
  - establecer su planificación

# *EVS - Resumen (II)*



- Si la justificación económica es obvia, el riesgo técnico bajo, se esperan pocos problemas legales y existe una alternativa clara
  - ⇒ este proceso se orienta a la especificación de requisitos, descripción del nuevo sistema y planificación.
- El estudio de la situación actual debe ajustarse a los beneficios que se puedan obtener de él.

# *EVS - Estructura* (MAP 01)

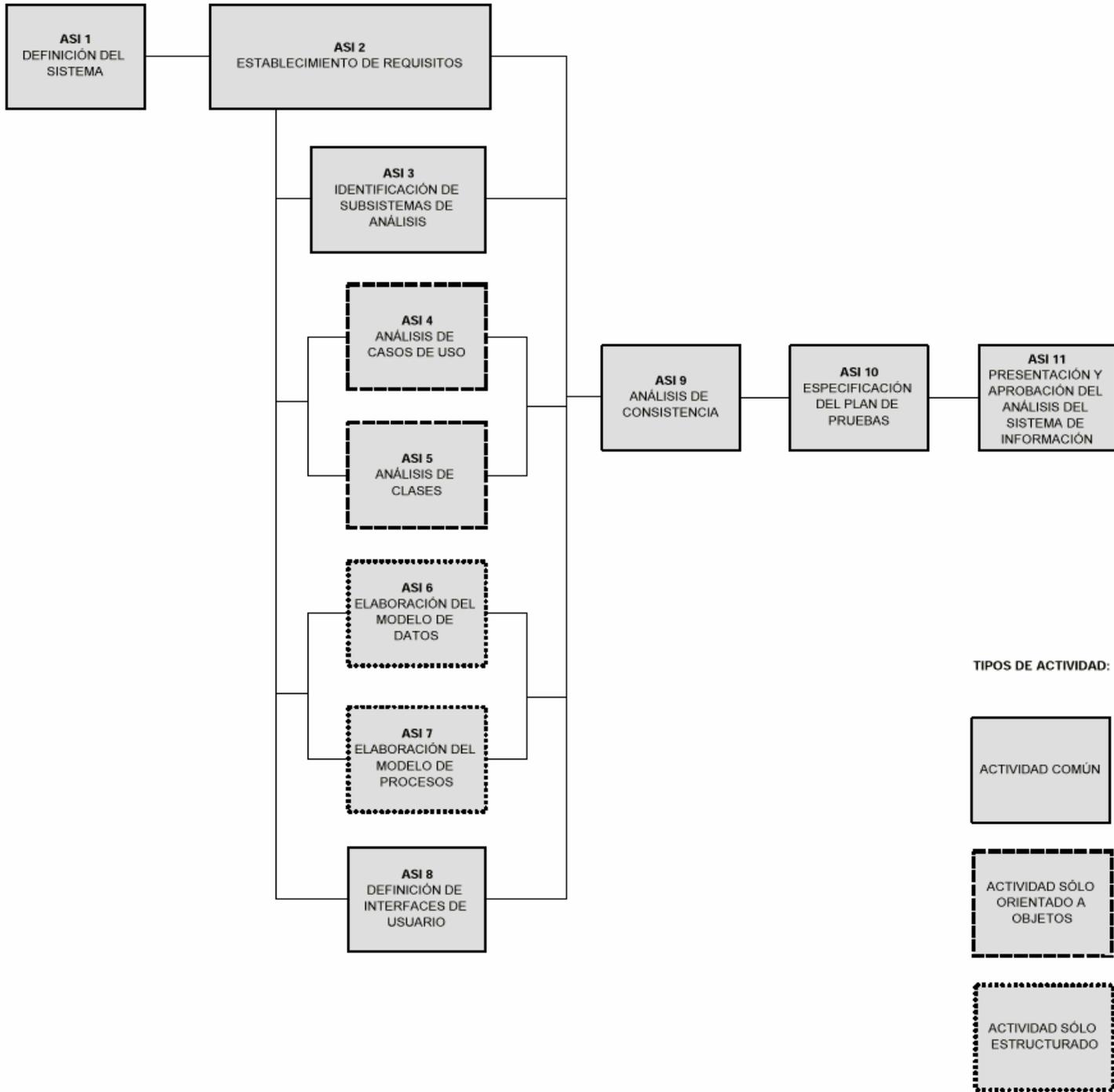


# *12. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (PROCESO ASI)*



- Objetivo: obtener una especificación detallada del SI, y de sus interfaces con otros sistemas, que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el diseño.
- Integra las actividades de análisis estructurado y OO.
- Se refinan los productos obtenidos en el proceso EVS.

# ASI - Estructura (MAP 01)



# *ASI 1. Definición del sistema.*



Productos que se generan:

- Catálogo de requisitos generales
- Glosario
- En AE,
  - Contexto del sistema
  - Modelo conceptual de datos
- En AOO,
  - Modelo del negocio / Modelo del dominio
- Catálogo de estándares y de normas
- Catálogo de usuarios (participantes y finales)
- Entorno tecnológico del sistema
- Plan de trabajo

## *ASI 2. Establecimiento de requisitos.*



Objetivo: definición, análisis y validación de los requisitos.

- Se completa el catálogo de requisitos.
- Modelos gráficos de requisitos: casos de uso (obligatorios en AOO, opcionales en AE)
- Las tareas se realizan de forma iterativa y con continuas realimentaciones y solapamientos.

# *Tarea ASI 2.1: Obtención de requisitos.*



Sesiones de trabajo con los usuarios para extraer los requisitos (con prioridades):

Catálogo de requisitos

Modelo de casos de uso

## ■ Requisitos funcionales

### ■ Con casos de uso (obligatoriamente) en AOO:

- Actores
- Casos de uso
- Breve descripción de cada caso de uso

## ■ Requisitos no funcionales:

### ■ Restricciones del entorno

### ■ Niveles de servicio del sistema:

- Rendimiento, seguridad, implantación, disponibilidad, etc.

# *Tarea ASI 2.2: Especificación de Casos de Uso*



- Especificar cada caso de uso:
  - Descripción del escenario principal
  - Pre y post-condiciones
  - Interfaces de usuario
  - Escenarios secundarios
- Es posible que se dividan casos de uso complejos en otros más simples

## *Tarea ASI 2.3: Análisis de requisitos*



### ■ Objetivos

- Detectar inconsistencias, ambigüedades, duplicidad o escasez de información.
- Se revisan las prioridades.
- Se relacionan requisitos.
- Identificar relaciones entre casos de uso.

## *Tarea ASI 2.4: Validación de requisitos*

- Objetivo: los usuarios validan el catálogo de requisitos y los casos de uso.

## *ASI 3. Identificación de subsistemas de análisis*



- Objetivo: descomposición del sistema en subsistemas.
- En paralelo con el resto de actividades de generación de modelos de análisis.
- En AE, se corresponde con el DFD 0.
- Se asignarán los requisitos y casos de uso a cada uno de los subsistemas identificados.

# *ASI 6. Elaboración del modelo de datos.*



Técnica: Modelo E-R extendido.

- Se completa el modelo conceptual de datos (versión inicial en ASI 1)
- Se elabora el modelo lógico.
- Se normaliza el modelo lógico (al menos hasta 3FN)
- Si es necesaria una migración de datos de otros sistemas o una carga inicial de información, determinar las necesidades de migración o carga inicial de datos
  - ⇒ plan de migración y carga inicial de datos

# ASI 7. Elaboración del modelo de procesos.



Técnicas: DFDs y matriciales.

- ASI 7 en paralelo y con continuas realimentaciones con ASI 2, ASI 6 y ASI 8.
- Para cada subsistema (ASI 3)
  - establecer el conjunto de procesos que satisfacen las necesidades del usuario
  - se utilizará un enfoque *top-down*
- Se especifican con detalle las interfaces con otros SI
  - formatos de datos, en lotes o interactiva, frecuencia, etc.

# *ASI 7. Elaboración del modelo de procesos (II)*



## ■ Procesos primitivos:

- tipo de tratamiento (interactivo o por lotes)
- operativa asociada
- restricciones impuestas al proceso
- características de rendimiento
- frecuencia de ejecución
- limitaciones en su ejecución: tiempos máximos de respuesta, franja horaria/periodos críticos, n<sup>o</sup> máx. de usuarios concurrentes, etc.
- localización geográfica

⇒ diseñar la arquitectura física del sistema

# *ASI 8. Definición de interfaces de usuario*



- Se especifican los estándares y directrices a tener en cuenta:
  - normas de interfaz (gráfica o de caracteres), para mensajes de error, de ayuda, etc.
- Se definen:
  - formatos de pantallas y de impresión
  - diálogos, informes y formularios
  - En AOO, las interfaces se especifican en los casos de uso.
- Opcionalmente, usar prototipos en la interfaz interactiva y de impresión.

# *ASI 9. Análisis de consistencia y especificación de requisitos*

## Objetivo 1:

- Garantizar la calidad de los modelos
  - Verificar la calidad técnica de cada modelo
  - Análisis de consistencia entre modelos. En AE:
    - modelo lógico de datos normalizado / modelo de procesos
    - modelo lógico de datos normalizado / interfaz de usuario
    - modelo de procesos / interfaz de usuario
  - Validación de los modelos
    - a través del catálogo de requisitos
    - directamente con el usuario
    - para la interfaz de usuario, recomendado el uso de prototipos

# *ASI 9. Análisis de consistencia y especificación de requisitos (II)*



## Objetivo 2:

- Elaborar la ERS (Especificación de Requisitos Software):
  - Introducción
  - Ámbito y alcance
  - Participantes
  - Requisitos del SI
  - Visión general del SI
  - Referencia de los productos a entregar
  - Plan de acción

## *ASI 10. Especificación del plan de pruebas*



- Se inicia la definición del plan de pruebas
  - Se definen también las pruebas de aceptación

## *ASI 11. Presentación y aprobación del análisis del SI*

- Se presenta el análisis del SI al Comité de dirección, para su aprobación final.

# ASI - Productos resultantes

- Descripción general del entorno tecnológico
- Glosario de términos
- Catálogo de normas
- Catálogo de requisitos
- Especificación de interfaz de usuario

## **Además, en análisis estructurado:**

- Plan de migración y carga inicial de datos
- Contexto del sistema
- Matriz de procesos/localización geográfica
- Descripción de interfaz con otros sistemas
- Modelo de procesos
- Modelo lógico de datos normalizado

## **Además, en análisis orientado a objetos:**

- Modelo de negocio/modelo de dominio
- Modelo de casos de uso
- Especificación de casos de uso
- Descripción de subsistemas de análisis
- Descripción de interfaces entre subsistemas
- Modelo de clases de análisis
- Comportamiento de clases de análisis
- Análisis de la realización de los casos de uso

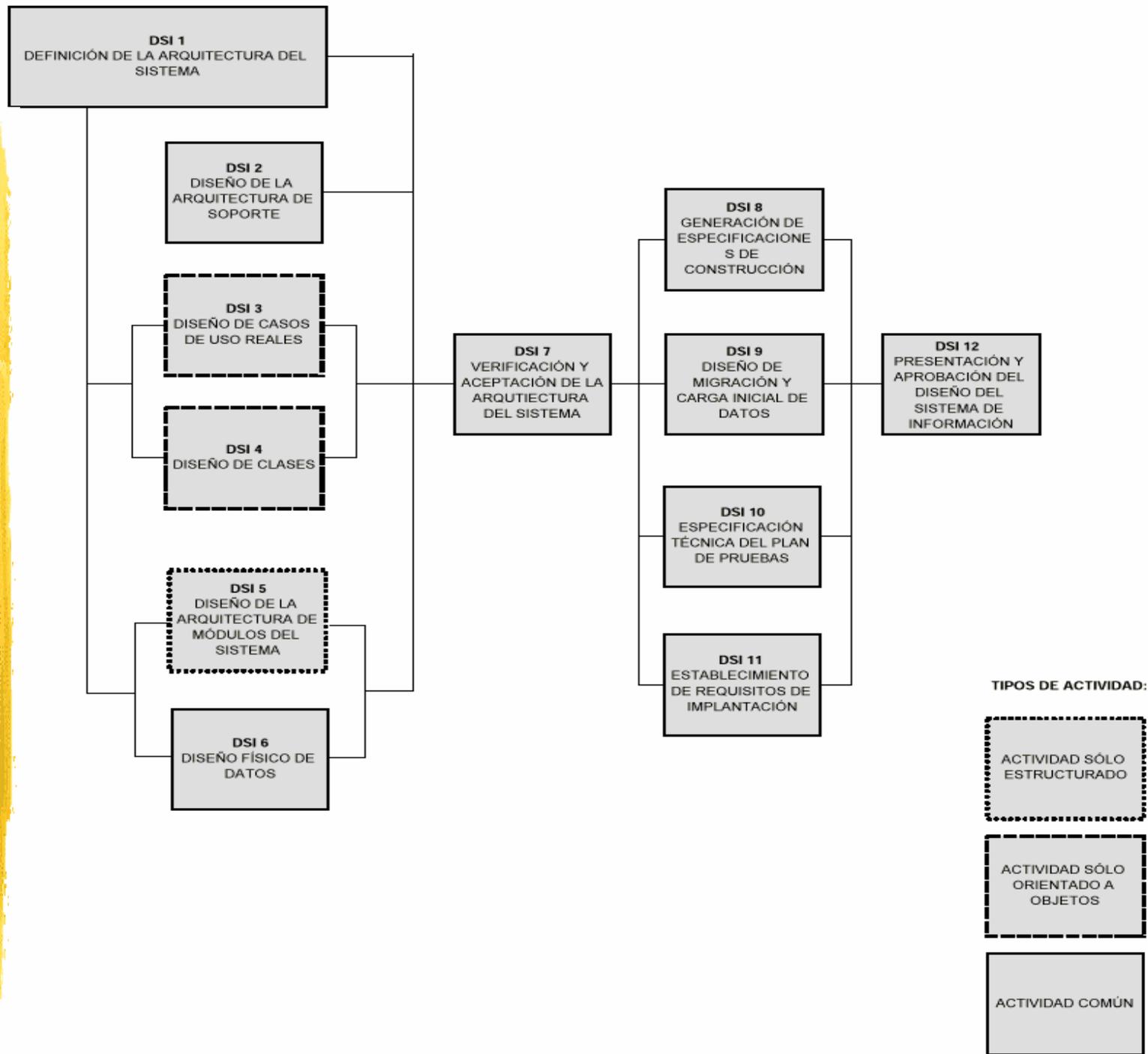
**En ambos, recomendado el uso de prototipos**

# 13. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (PROCESO DSI)



- Objetivo: especificación de la construcción del sistema:
  - Definición de la arquitectura del sistema  
arquitecturas multinivel (p.ej. C/S)
  - Definición del entorno tecnológico
  - Especificación detallada de los componentes del SI
  - Especificación técnica del plan de pruebas
  - Definición de los requisitos de implantación
  - Diseño de los procedimientos de migración y carga inicial (cuando proceda)

# DSI - Estructura (MAP 01)



# *DSI 1. Definición de la arquitectura del sistema*



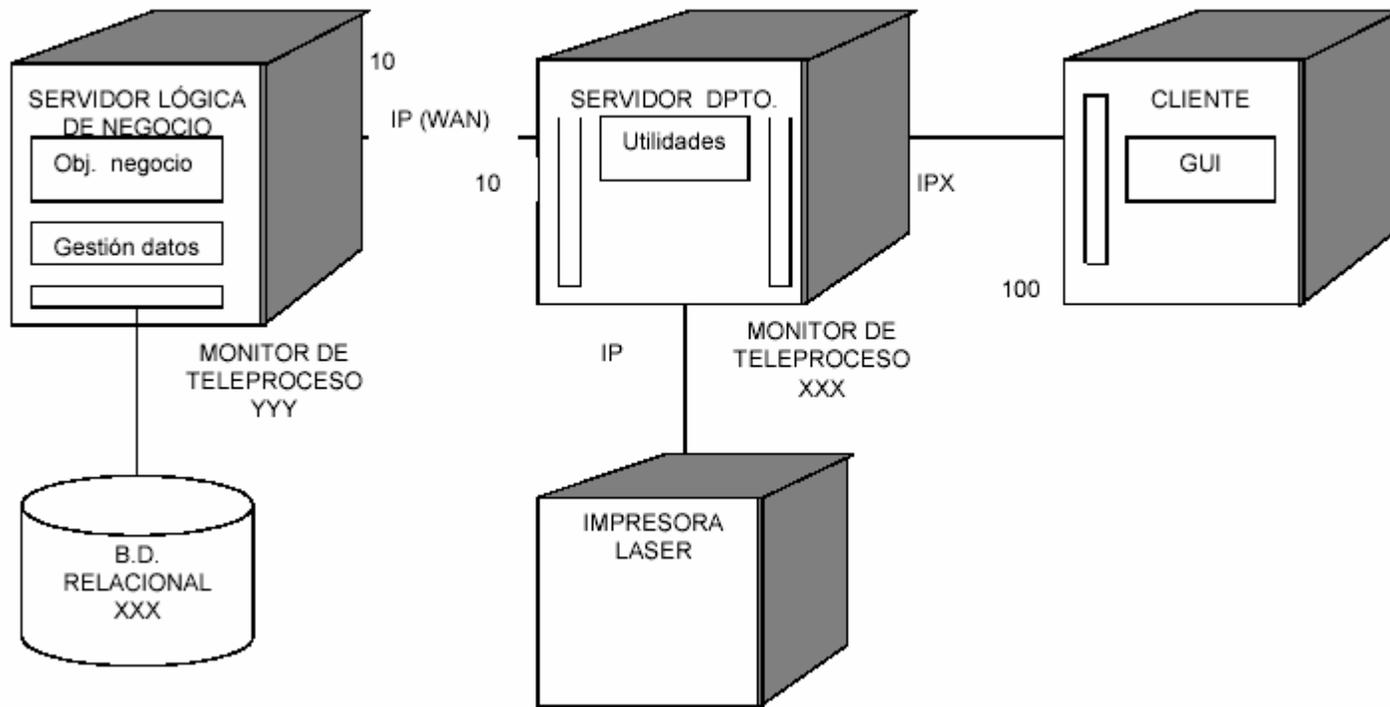
- Se define la arquitectura general del SI:
  - particiones físicas
  - descomposición lógica en subsistemas de diseño
  - ubicación de cada subsistema en cada partición
  - especificación detallada de la infraestructura tecnológica

# *DSI 1. Definición de la arquitectura del sistema (II)*



- Definición de niveles en la arquitectura:
  - definición de las ppales. particiones físicas del SI (nodos y comunicaciones entre nodos):
    - gestores de datos
    - tipos de puesto cliente
    - tipos de dispositivos de impresión
    - monitores de teleproceso
    - servidores
    - comunicaciones
  - se usa un diagrama de representación (formato libre) o de despliegue UML

# Diagrama de despliegue UML. Ejemplo (MAP 01)



# *Diagrama de despliegue UML.*

## *Ejemplo (II)* (MAP 01)



El diagrama anterior representa una arquitectura compuesta por un servidor central de lógica de negocio y acceso a datos, en un monitor de teleproceso de tipo XXX, al cual hay conectados 10 servidores departamentales, con clientes (100) e impresora conectados a cada uno de ellos.

⇒ No interesa tanto recoger en el diagrama la infraestructura real (la exactitud de la configuración, o el número de procesadores que pueden cambiar con el tiempo y en principio no afecta ni al diseño ni a la construcción), como el tipo “genérico” de los servidores, los volúmenes en el caso de que sean significativos (p. ej.: 100 puestos por departamento).

# *DSI 1. Definición de la arquitectura del sistema (III)*



- Identificación de subsistemas de diseño:
  - normalmente, evolución directa de los subsistemas de análisis, aunque se pueden adoptar otros criterios
  - en diseño estructurado, se describen con un diagrama de estructura de alto nivel
  - *subsistemas específicos*: funcionalidades propias del SI
  - *subsistemas de soporte*: servicios comunes, que proporcionan un acceso transparente a los recursos
- Se ubican los subsistemas en nodos
- Se especifica el entorno tecnológico:
  - se determina la implementación concreta de los nodos y comunicaciones especificados

# *DSI 5. Diseño de la arquitectura de módulos del sistema*



- Objetivo: para cada uno de los subsistemas se diseña la estructura modular de los procesos que lo integran.
- Pto. de partida: modelo de procesos obtenido en ASI y catálogo de requisitos.
- Técnica: Diagrama de Estructura de Cuadros de Constantine (DEC)
- Se realiza el diseño detallado de la interfaz de usuario, de pantalla e impresa.
- El interfaz de usuario debe corresponderse con la estructura modular.

# *DSI 6. Diseño físico de datos*



- Objetivo: definir la estructura física de datos que utilizará el sistema, a partir del modelo lógico de datos normalizado o del modelo de clases.
- “Paso a tablas”, si se usa un SGBDR.
- Se analizan los caminos de acceso a los datos persistentes, por parte de cada módulo, con el fin de mejorar los tiempos de respuesta y optimizar recursos.

# *DSI 7. Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema*



- Objetivos: garantizar la calidad de las especificaciones del diseño y su viabilidad:
  - Verificación de la calidad técnica de cada modelo
  - Aseguramiento de la coherencia entre varios modelos
  - Aceptación del diseño por parte de Explotación y Sistemas

# *DSI 8. Generación de especificaciones de construcción*



- A partir del diseño anterior, se generan las especificaciones para la construcción del SI, incluyendo:
  - Especificación del entorno de construcción:
    - herramientas, compiladores, generadores de código, etc.
  - Descripción de componentes
  - Especificación detallada de componentes
    - normalmente en pseudocódigo
  - Especificación de la estructura física de datos
    - definición y creación de los elementos del modelo físico de datos con el DDL del SGBD escogido

# *DSI 10. Especificación técnica del plan de pruebas*



- Se especifica en detalle el plan de pruebas del SI, para los niveles de prueba:
  - Pruebas unitarias
  - Pruebas de integración
  - Pruebas de implantación
  - Pruebas de aceptación
- Se especifica el entorno de las pruebas
- Se definen los casos de prueba

# *DSI 11. Establecimiento de requisitos de implantación*

- Aquellos relacionados con la documentación que el usuario requiere para operar con el nuevo sistema, y los relativos a la propia implantación del sistema en el entorno de explotación.
- Permiten ir preparando, en los procesos CSI e IAS, los medios y recursos necesarios para que los usuarios, tanto finales como de operación, sean capaces de utilizar el nuevo sistema de forma satisfactoria.
- DSI11.1. Requisitos de documentación de usuario: manuales de usuario, de explotación, etc.
  - Se recoge la información necesaria para la especificación de la documentación a entregar al usuario, que incluirá los manuales de usuario y, cuando proceda, los manuales de explotación.
  - Es necesario definir, entre otros:
    - Tipos de documentos y estándares a seguir en la elaboración de los mismos.
    - Formato en el que se desarrollarán.
    - Estructura.
    - Soporte en el que se van a generar.
    - Distribución y mantenimiento de la documentación y copias a editar.
    - Control de versiones.
- DSI11.2. Requisitos de implantación: formación, infraestructura e instalación: conocimiento de los usuarios finales, etc.
  - Se especifican los requisitos relacionados con la formación, infraestructura e instalación, con el fin de preparar y organizar, con la antelación suficiente, todos los recursos necesarios para la implantación e instalación del SI.

# *DSI - Productos resultantes*



- Catálogo de requisitos (se completa)
- Catálogo de excepciones
- Catálogo de normas para el diseño y construcción
- Diseño de la arquitectura del sistema
- Entorno tecnológico del sistema
- Procedimientos de operación y administración del sistema
- Procedimientos de seguridad y control de acceso
- Diseño detallado de los subsistemas de soporte
- Modelo físico de datos optimizado
- Asignación de esquemas físicos de datos a nodos

## **Además, en diseño estructurado:**

- Diseño de la arquitectura modular
- Diseño de interfaz de usuario

## **Además, en diseño orientado a objetos:**

- Diseño de la realización de los casos de uso
- Modelo de clases de diseño
- Comportamiento de clases de diseño
- Diseño de interfaz de usuario

# 14. Construcción del SI (PROCESO CSI)



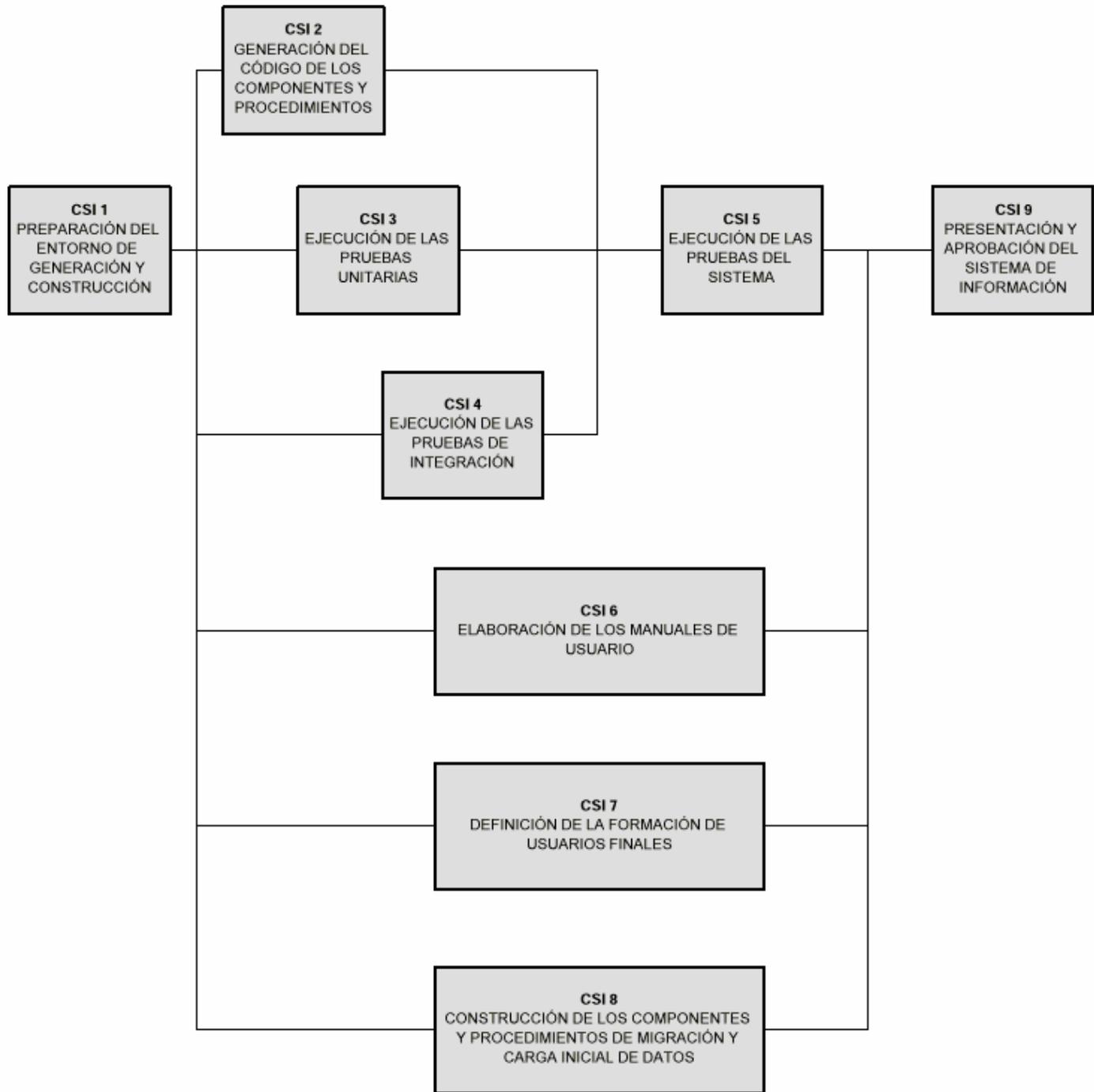
- Objetivo: se codifican y prueban los componentes del SI, y se escriben los manuales de usuario y de explotación.
- Se realizan las pruebas unitarias, de integración y de sistema.
  - ⇒ todavía faltan las de implantación y aceptación
- Se construyen los procedimientos de migración y carga inicial de datos, si procede.

# CSI - Resumen



- Se prepara el entorno de construcción:
  - se implanta la BD: *create table...*
  - herramientas, bibliotecas, puestos de trabajo, etc.
- Se codifican los componentes
- Se realizan las pruebas unitarias
- Se verifica si los componentes interactúan correctamente a través de sus interfaces, cubren la funcionalidad establecida y los requisitos no funcionales (pruebas de integración)
- Se verifica la integración del sistema globalmente, las interfaces de los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de SI con los que se comunica (prueba del sistema)
- Nótese que las actividades CSI 2, 3 y 4 se pueden realizar en paralelo, y se puede definir un plan de pruebas incremental.

# CSI - Estructura (MAP 01)



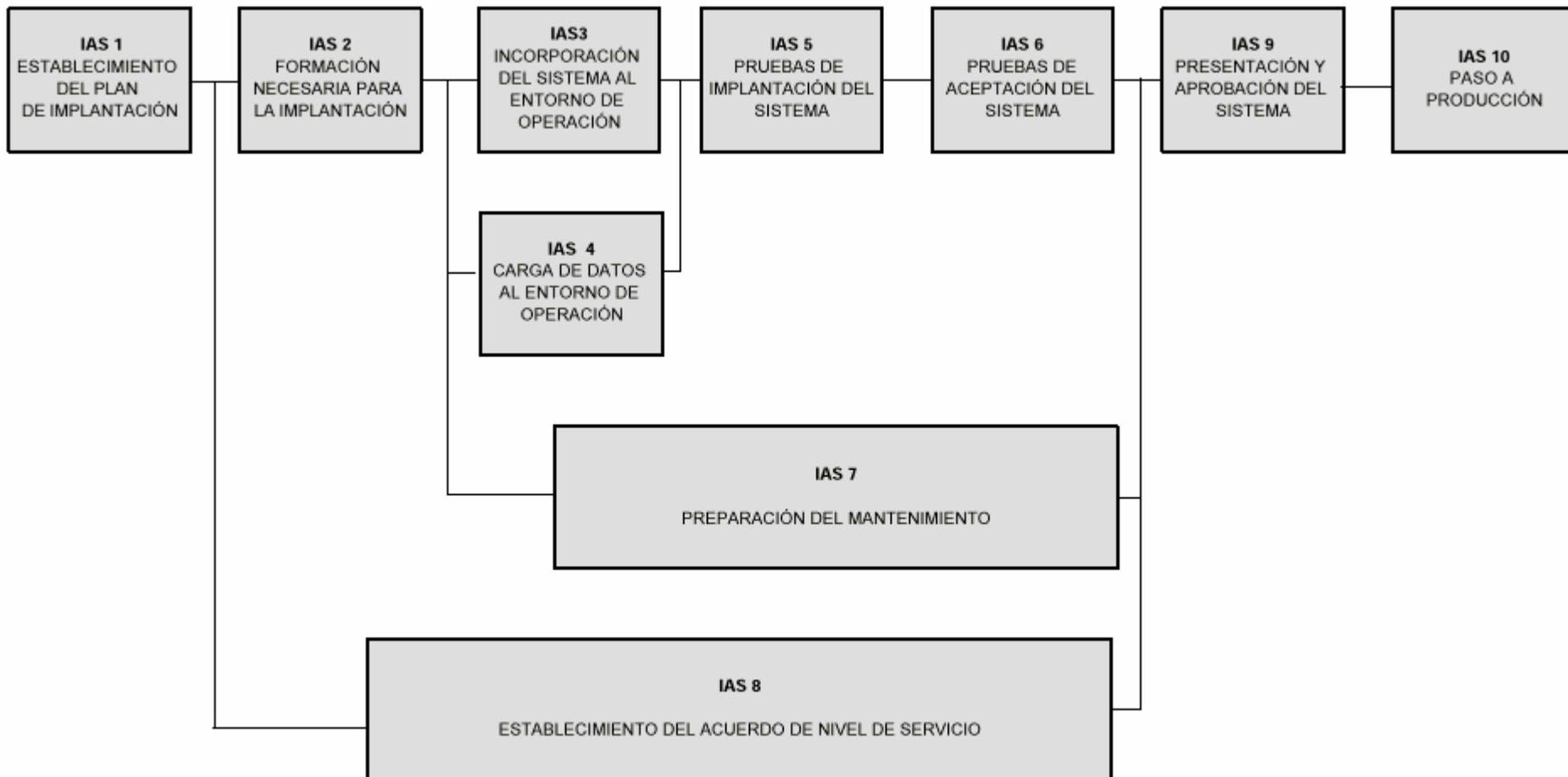
# 15. *Implantación y Aceptación del Sistema (PROCESO IAS)*

- Objetivo: la entrega y aceptación del sistema en su totalidad y la realización de las actividades necesarias para el paso a producción:
  - Se prepara el entorno de explotación
  - Se instalan los componentes
  - Se activan los procedimientos manuales y automáticos
  - Se realiza la migración o carga inicial de datos
  - Se realiza la **prueba de implantación**
  - Se realiza la prueba de aceptación
  - Se prepara el mantenimiento.
    - Es muy común que desarrollo y mantenimiento sean realizados por grupos distintos

# *Implantación y Aceptación del Sistema (PROCESO IAS) (II)*

- Las pruebas de implantación comprueban el comportamiento del sistema en el entorno de explotación:
  - el sistema puede manejar los volúmenes de información requeridos, se ajusta a los tiempos de respuesta deseados, los procedimientos de respaldo, seguridad y los interfaces con otros sistemas funcionan correctamente, etc.
  - Se debe comprobar el funcionamiento del sistema bajo las condiciones más extremas.
- Las pruebas de aceptación tienen como objetivo que los usuarios validen que el sistema se ajusta a sus necesidades.
- El usuario de operación realiza las pruebas de implantación, y el usuario final realiza las pruebas de aceptación.
- Es necesario que la persona que vaya a asumir el mantenimiento conozca el sistema, antes de su incorporación al entorno de producción.

# IAS - Estructura (MAP 01)



# *IAS8. Establecimiento del acuerdo del nivel de servicio*

- Se definen los requisitos, actividades, protocolos, etc. necesarios para un adecuado funcionamiento del sistema implantado. Se definen actividades, protocolo de actuación para cada actividad, asignación de recursos para cada una de ellas (carga horaria, personal, etc.).
  - Servicio técnico que va a tener el sistema (p.ej. 24 \* 7), protocolo de actuación y recuperación ante un caída del sistema.
  - Instalación de aplicaciones que permitan: gestionar, controlar e influir en el tráfico de información; instalación de antivirus, cortafuegos.
  - Actividades de auditoría para establecer si el sistema está cumpliendo las expectativas respecto a determinados parámetros. Gráficos sobre la carga del sistema, uso de la memoria, trasiego de información, ...
  - Si tenemos un sistema situado en una sala con condiciones ambientales controladas. Establecimiento de tareas de control y mantenimiento de esos parámetros.
  - Compromisos de actualizaciones de versiones, parches, etc.
- Son aquellas actividades que situadas en el "exterior" del sistema de información son necesarias para que dicho sistema tenga un funcionamiento correcto dentro de unos parámetros de calidad.

# 16. *MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PROCESO MSI)*



- Objetivo: obtener una nueva versión de un SI a partir de las peticiones de mantenimiento de los usuarios.
- Productos a obtener:
  - Catálogo de peticiones de cambio
  - Resultado del estudio de la petición
  - Propuesta de solución
  - Análisis de impacto de los cambios
  - Plan de acción para la modificación
  - Plan de pruebas de regresión
  - Evaluación del cambio
  - Evaluación del resultado de las pruebas de regresión

# *MSI - Tipos de mantenimiento*



- Correctivo: cambios para corregir errores del producto software.
  - Perfectivo: cubre la expansión o cambio en las necesidades del usuario.
  - Adaptativo: modificaciones por cambios en el entorno en el que el sw. opera.
  - Preventivo: mejorar la calidad interna de los sistemas.
- ⇒ MSI sólo mant. correctivo y “evolutivo”

# *MSI - Resumen*



- Se registra la petición de mantenimiento, y se determina de quién es la responsabilidad de atenderla.
- Si la petición no es denegada,
  - si mant. correctivo: se reproduce el problema
  - si mant. evolutivo: se estudia la viabilidad del cambio propuesto por el usuario
  - Se analizan las alternativas de solución
  - Se realizan las tareas necesarias de los procesos de desarrollo ASI, DSI, CSI o IAS.
  - Se realizan las pruebas de regresión
  - Es muy importante registrar los cambios que se realizan en los SI y su documentación.

# *MSI – Estructura* (MAP 01)

