

# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática

16 de Abril de 2019  
Logroño



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**



**Gobierno  
de La Rioja**



[www.jopolu.net](http://www.jopolu.net)  
[@jopolu](https://www.linkedin.com/in/jopolu/)  
[www.linkedin.com/in/jopolu/](https://www.linkedin.com/in/jopolu/)

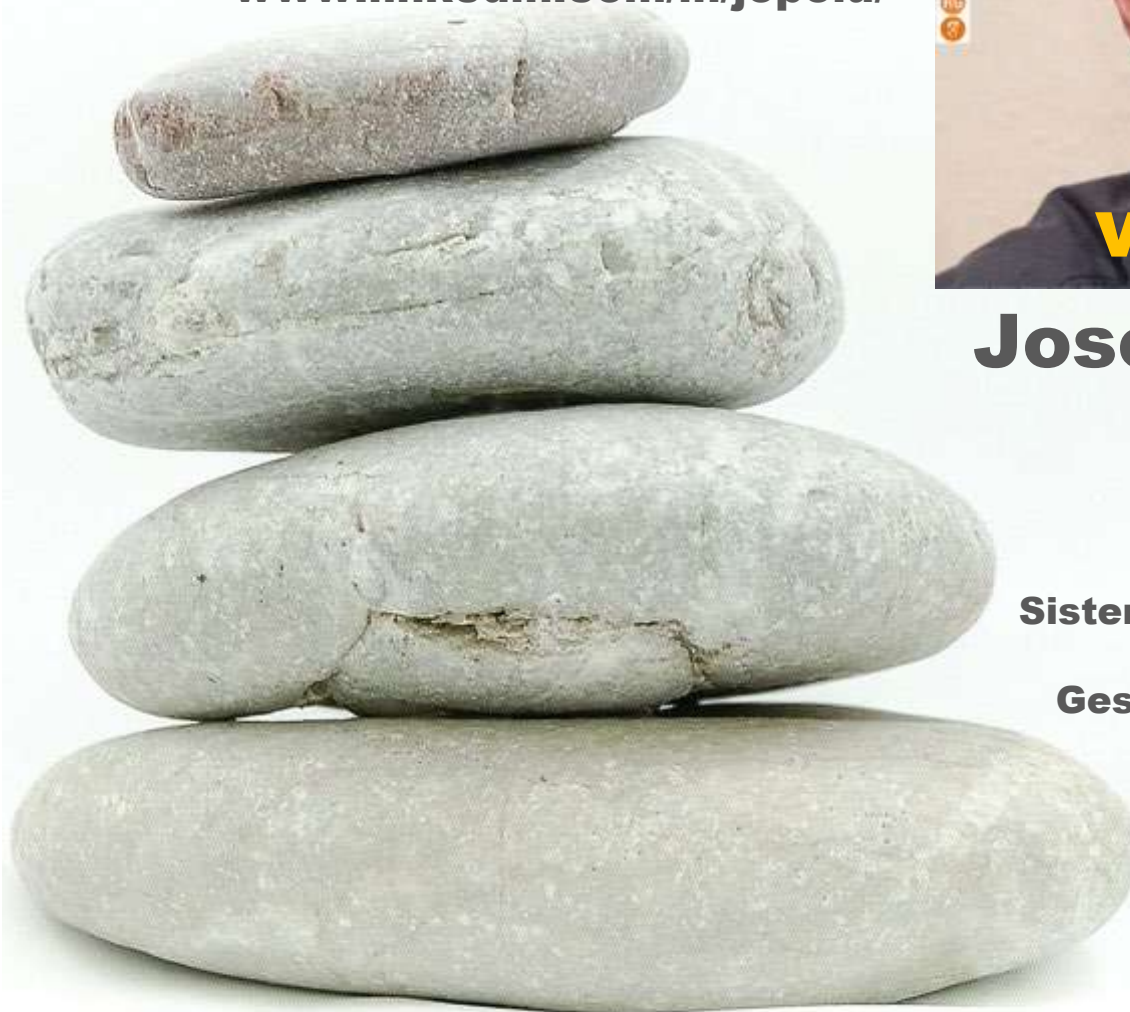


**Jose Luis Poza Luján**

**Doctor en Informática, 2012**  
**Licenciado en Informática, 1999**  
**Diplomado en Magisterio, 1990**

**Sistemas Distribuidos Inteligentes (IoT)**  
**Gestión de proyectos (Agilidad)**  
**Gestión de Competencias (Soft Skills)**

**Subdirector de Comunicación y Promoción**  
**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSINF)**  
**Departamento de Informática de Sistemas y Computadores (DISCA)**  
**Instituto de Investigación de Automática e Informática Industrial (ai2)**



## CoSki21

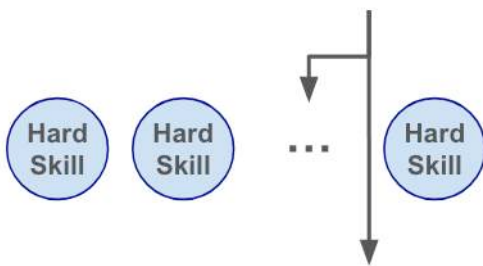
Core Skills for  
21st Century  
Professionals

2017-1- ES01-KA203- 038589

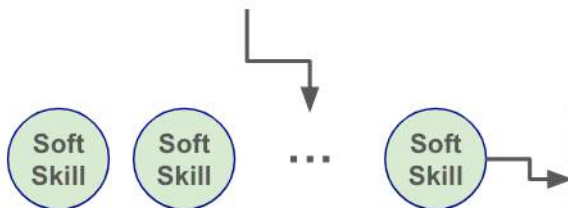
## Why this project?

Recruiters and CEOs/ Managers from companies know the **products or services** they provide

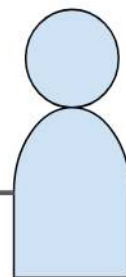
Consequently, they know the **tasks to do**, and the **Hards Skills** that employees need



Some **Hard Skills**, and some **tasks**, and are also related with some **Soft Skills**



CEO / Manager  
/ Recruiters



Recruiters and CEOs/ Managers also know the company's **vision, mission, and values**.

**Vision, mission, and values** can be related with some **Soft Skills**



Question

**Are companies aware of their Soft Skills needs?**



[www.jopolu.net](http://www.jopolu.net)

**Jose Luis Poza Luján**

**Profesor de Universidad**

**Miembro del grupo de  
trabajo de elaboración  
de la [CCII-N2016-02](#)  
Norma Técnica para la  
realización de la  
Documentación de  
Proyectos en Ingeniería  
Informática**



**Conocer los argumentos que  
justifican a la Ingeniería  
Informática como una ingeniería  
similar al resto**

**Conocer los argumentos que  
justifican el uso de una  
norma de documentación y  
un proceso de visado de  
proyectos**

# ¿Cuál es el origen de la ingeniería?

- ✓ No se documentaban los proyectos
- ✓ El fundamento era matemático (o práctico)

# ¿Por qué es tan valorado Leonardo Da Vinci?

- ✓ Documentaba los proyectos
- ✓ Toda la documentación tenía el mismo estilo
- ✓ Tenía un cierto fundamento científico

# ¿Cuándo empieza realmente la ingeniería moderna?

- ✓ Se documentan los proyectos.
- ✓ La documentación es un estándar
- ✓ Tiene validez profesional

# 1999

## Mi experiencia: Un Proyecto Final de Carrera (el mío)

*Candido. Vicens*

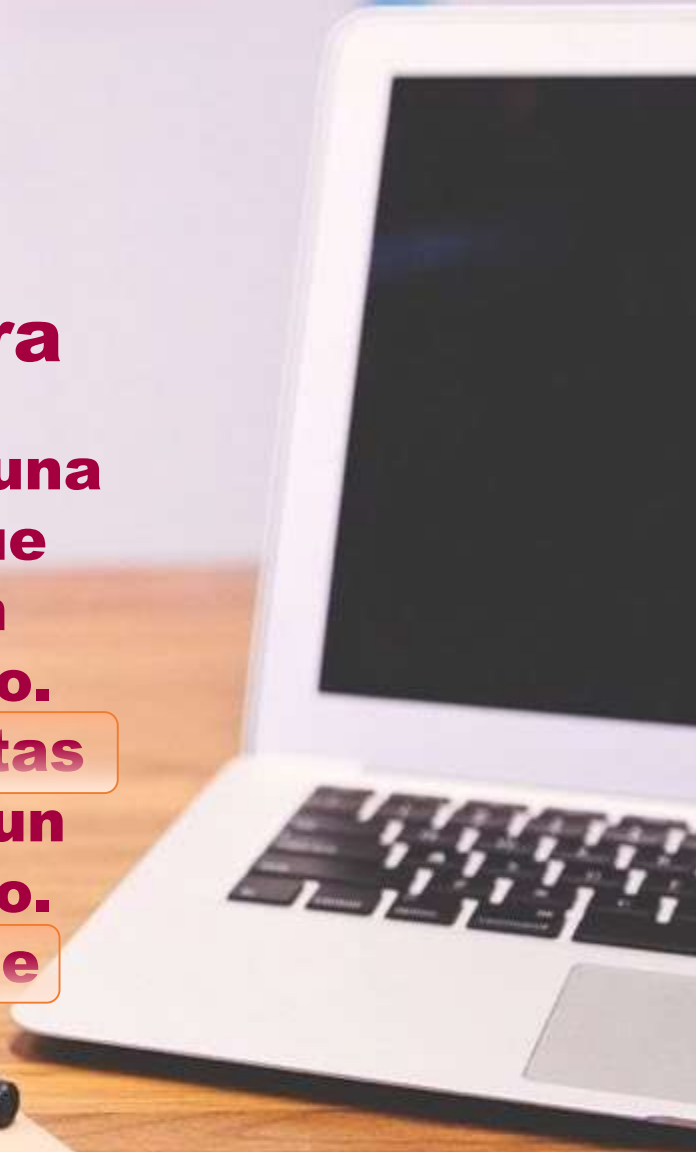
19

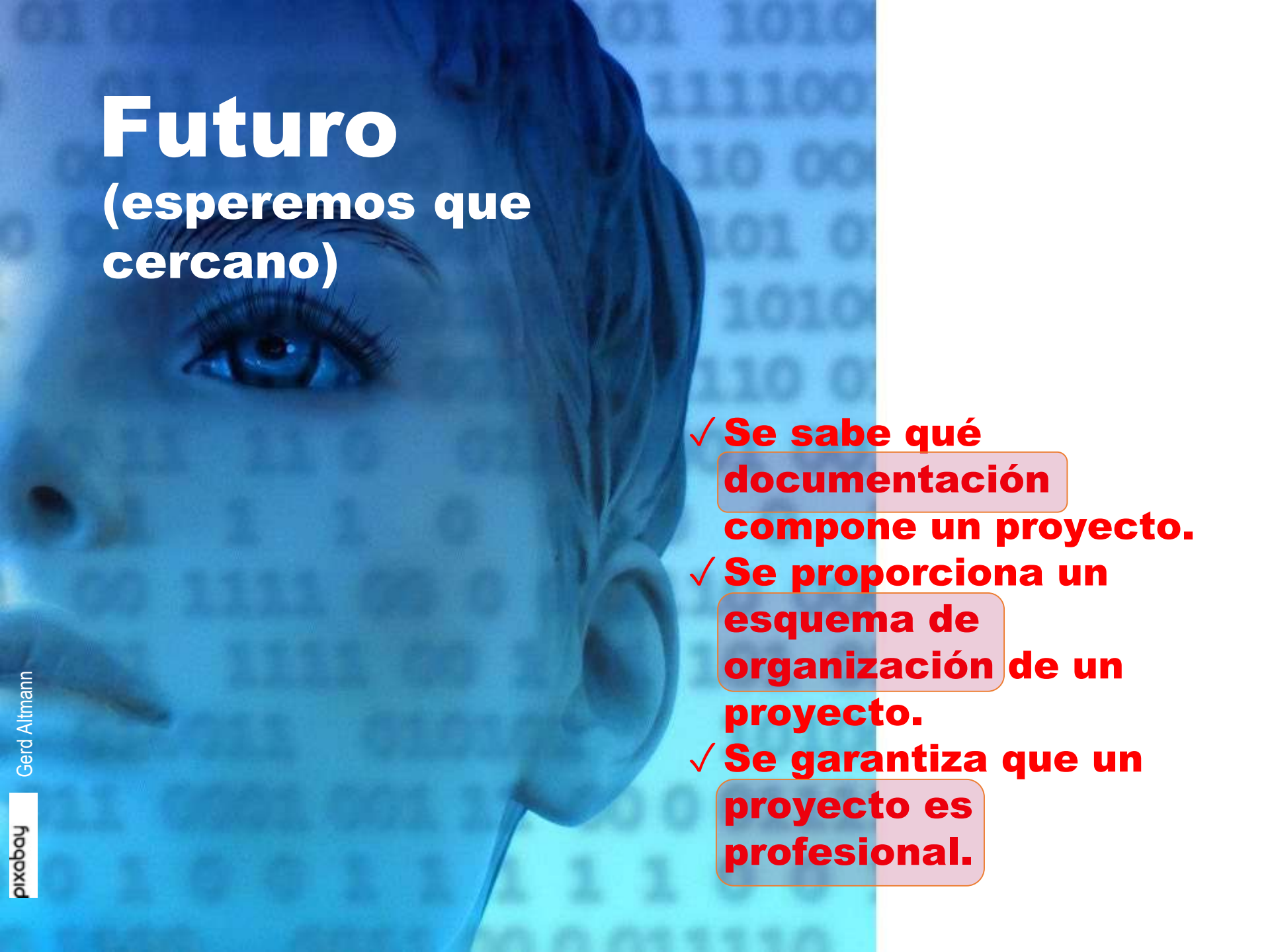
- ✓ No hay una definición de proyecto informático.
- ✓ No hay un criterio de organización de un proyecto informático.
- ✓ Cualquier documento que parezca profesional es válido.

# 2016

## **Mi experiencia: +100 Proyectos Finales de Carrera**

- ✓ **Empiezan a usarse una serie de “planos” que describen qué es un proyecto informático.**
- ✓ **Se proporciona pautas de organización de un proyecto informático.**
- ✓ **Empieza a orientarse profesionalmente.**





# Futuro

(esperemos que cercano)

- ✓ **Se sabe qué documentación compone un proyecto.**
- ✓ **Se proporciona un esquema de organización de un proyecto.**
- ✓ **Se garantiza que un proyecto es profesional.**

The background of the slide features a close-up of a person's face, primarily their eyes and ear, which are partially obscured by a blue-tinted overlay. Overlaid on the entire image is a pattern of binary code (0s and 1s) in a lighter blue color. The text is positioned on the right side of the image, with the main title in large white letters and three smaller items in pink boxes on the right.

**técnica**

# **documentación proyecto de Ingeniería Informática**

**documentación**

**esquema de  
organización**

**proyecto es  
profesional.**

# ¿Qué es la documentación técnica de un proyecto de Ingeniería Informática?

Trusted

- ✓ **Contrato**
- ✓ **Garantía**
- ✓ **Certificación**
- ✓ **Confianza**

**NORMA**

# Normativas sobre proyectos

## Gestión de proyectos

- ICB. International Competence Baseline
- PRINCE2. Project in Controlled Environments
- P2M. Project and Program Management for Enterprise Innovation
- BS 6079: 1 to 4. Guide to Project Management
- DIN 69901: 1 to 5. Project Management. Project Management Systems
- ISO 10006. Quality Management Systems. Guideline for Quality Management in Project
- AS 4915. Project Management. General Conditions



Guía de los Fundamentos  
para la dirección de  
proyectos (Guía del PMBOK)  
**PMI 2014**

# Normativas sobre proyectos

Criterios generales para la  
elaboración formal de los  
documentos que  
constituyen un proyecto  
técnico  
**UNE 157001:2014**



Criterios generales para la  
elaboración de proyectos de  
sistema de información.  
**UNE 157801:2007**

## Elaboración de proyectos

### Gestión de proyectos

Guía de los Fundamentos  
para la dirección de  
proyectos (Guía del PMBOK)  
**PMI 2014**

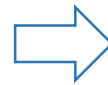


Directrices para la dirección  
y gestión de proyectos  
**UNE-ISO 21500:2013**

**Los clientes no suelen {conocer, decidir, implicarse en} cómo se gestiona un proyecto del producto que contratan... y de hecho es difícil determinar si el método de gestión es acertado... es más una filosofía.**

# Normativas sobre proyectos

Criterios generales para la  
elaboración formal de los  
documentos que  
constituyen un proyecto  
técnico  
**UNE 157001:2014**



Criterios generales para la  
elaboración de proyectos de  
sistema de información.  
**UNE 157801:2007**

## Elaboración de proyectos

Sí que es posible poder determinar si lo que el cliente contrata tiene  
{aspecto, forma, estructura} de proyecto de ingeniería informática

# Normativas sobre proyectos

Sí que es posible poder determinar si lo que el cliente contrata tiene {aspecto, forma, estructura} de proyecto de ingeniería informática

## Elaboración de proyectos

Cómo...



Qué...

### CCII-N2016-01

Norma de **Visado** de  
Proyectos y Actuaciones  
Profesionales en  
Ingeniería Informática

### CCII-N2016-02

Norma Técnica para la  
realización de la  
**Documentación** de  
Proyectos en Ingeniería  
Informática

# ¿Es necesario un visado de proyectos?

## 1er motivo

- Por parte de las ingenierías
  - Todas las Ingenierías disponen de una normativa que define “La elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico propio de dicha ingeniería”.
- Por parte de la ingeniería informática
  - En la actualidad la Ingeniería en Informática era la única Ingeniería en España que no tenía aprobada y consensuada (por sus Colegios de Ingenieros, Universidades, Empresas del sector Informático tanto privadas como públicas, etc.) una normativa que defina: 'La elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico informático'.
- Dicha normativa resulta fundamental tanto para:
  - El Diseño como para la Ejecución
  - y (en su caso) la Puesta en Servicio del proyecto.

# ¿Es necesario un visado de proyectos?

## 2o motivo

- La ausencia de dicha normativa supone un riesgo grave para los proyectos informáticos:
  - Puede desencadenar consecuencias no deseadas para las partes que intervienen en el Proyecto Informático: Clientes y Proveedores de los Proyectos Informáticos.
  - Complica excesivamente la asunción de responsabilidades por las distintas partes participantes en el proyecto.
  - Impide al Cliente del proyecto saber si en el mismo se han tenido en cuenta los requisitos legales que, obligatoriamente, debe cumplir.
- Además contribuye a la falta de comprensión del proyecto por el Cliente y por todas las partes interesadas en el mismo.
- Los estándares existentes, suponen ya un marco de desarrollo de las normas.

# ¿Es necesario un visado de proyectos?

## 3er motivo

- La ausencia de dicha normativa carece de sentido, más cuando disponemos de estándares para disponer de la misma

UNE-ISO 21500:2013 - Directrices para la dirección y gestión de proyecto

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0050883#>

PMI - Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) - Quinta Edición

[http://www.amazon.es/Fundamentos-Direcci-Proyectos-Pmbok-Quinta/dp/1628250097/ref=sr\\_1\\_1](http://www.amazon.es/Fundamentos-Direcci-Proyectos-Pmbok-Quinta/dp/1628250097/ref=sr_1_1)

UNE 157001:2014 - Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0052985#.VOEXYyzW2iB>

UNE 157801:2007 - Criterios generales para la elaboración de proyectos de sistemas de información.

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0039577&tipo=N#.VOEW6izW2iB>

# ¿Es necesario un visado de proyectos? 4o motivo

## Contenidos

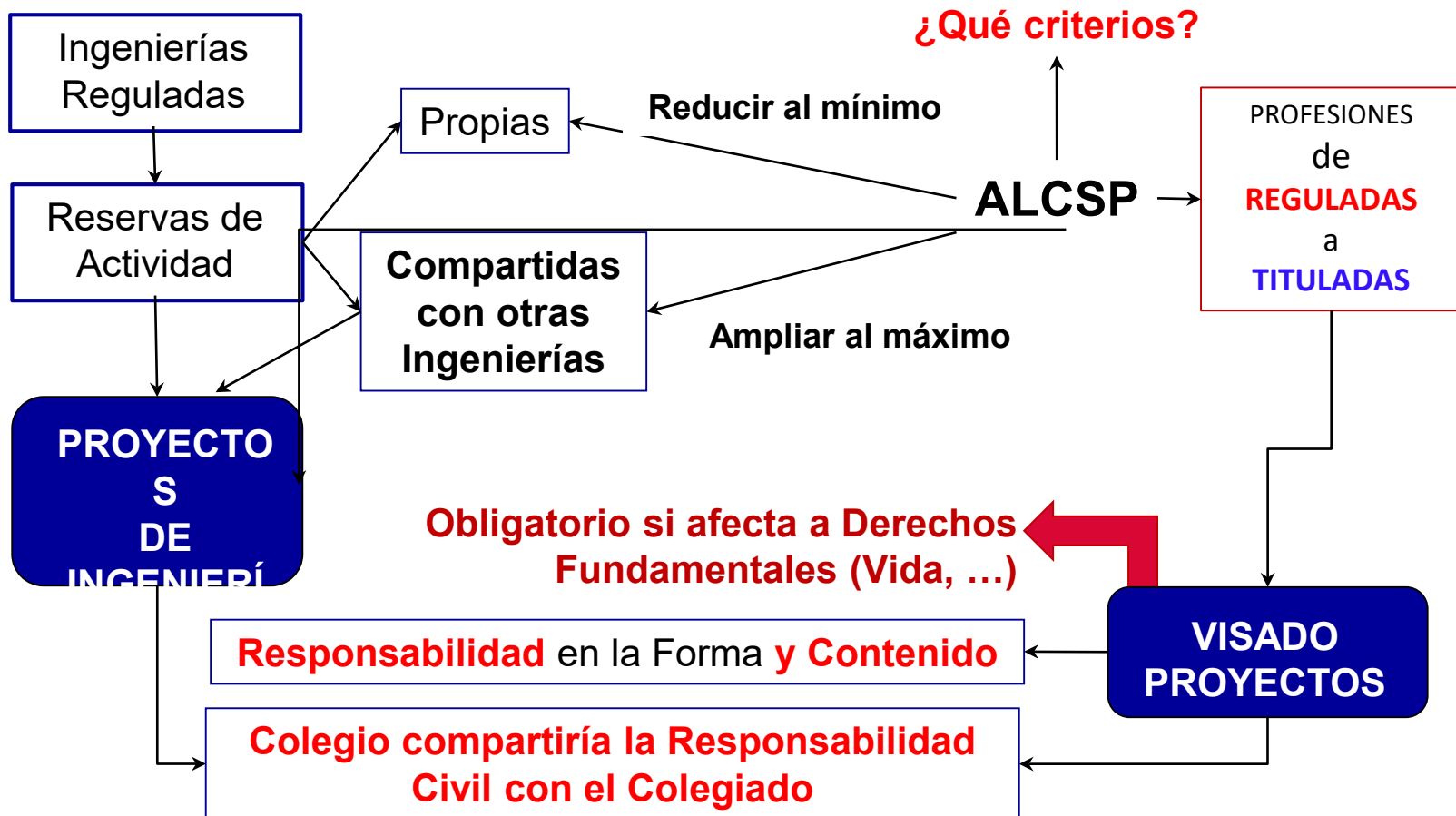


- La ausencia de normativa puede poner en serio peligro, la participación de las organizaciones españolas en los proyectos de la Agenda Digital Europea (2015 -2020) (\*)
  - Los proyectos informáticos se integran como parte fundamental del desarrollo de la Agenda Digital Europea en los que España debería tener gran protagonismo.
- La norma CCII-N2016-02 se adapta muy bien a las exigencias de Documentación de los Proyectos Informáticos para su seguimiento, control y auditoría. (si fuera preciso por organismos de la UE).

# ¿Es necesario un visado de proyectos?

## 5o motivo

- Se adapta a las exigencias de la legislación en curso y es fundamental para los Clientes que deseen el “visado” de sus proyectos



# ¿Es necesario un visado de proyectos? 6o motivo

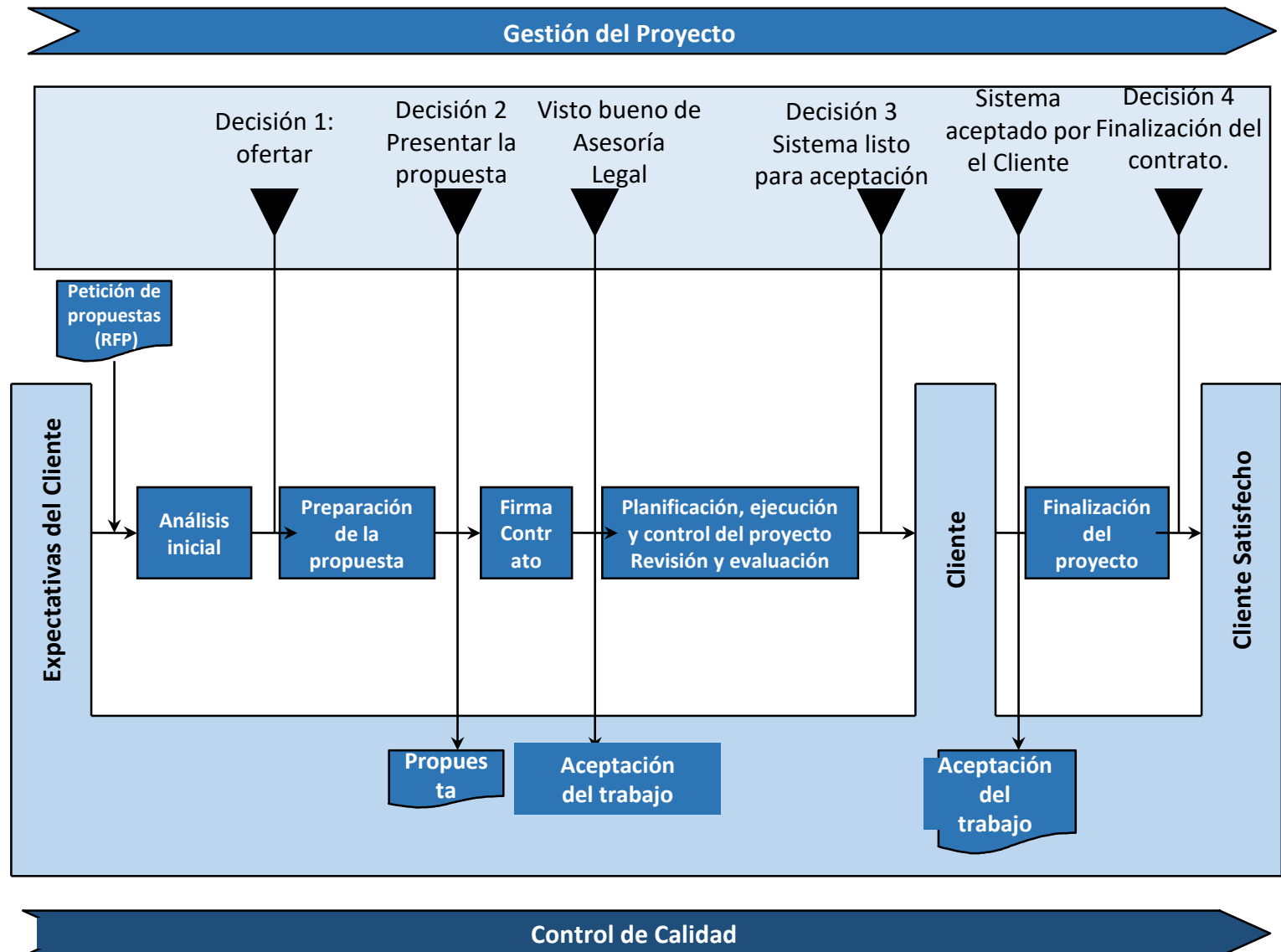
- Contribuye a una mayor seguridad tanto legal como de las inversiones a realizar en proyectos informáticos.
  - Seguridad legal: En particular la Memoria del proyecto sirve como elemento de referencia común entre el ejecutor y el receptor del producto, limitando las obligaciones del ejecutor y garantizando los derechos del receptor. En caso de conflictos facilita la realización de auditorías y peritaciones(\*).
  - Seguridad en las inversiones: En particular el Presupuesto del proyecto contiene la valoración económica global, descompuesta siguiendo la estructura de desglose de los elementos utilizada en la planificación y ejecución del proyecto.
- (\*) “El fracaso de los proyectos TIC’s, incumplimientos prestacionales y su reclamación judicial”
  - <https://peritoit.com/2016/11/08/el-fracaso-de-los-proyectos-tics-y-su-reclamacion-judicial/>

# ¿Es necesario un visado de proyectos? 7o motivo

- Permite disponer a las empresas de un patrón formal de definición y documentación de los proyectos, basado en estándares, que repercute positivamente en:
  - Mayor facilidad para la revisión interna de los proyectos por parte de la empresa.
  - Mejora de la definición de los proyectos colaborativos entre empresas. Ya que una documentación similar permite una mejor elaboración, coordinación y consecución de los proyectos.



# ¿Dónde se ubica el visado de proyectos?



# Evolución de la norma



- Evolución de la normativa

- En julio de 2015 CCII invita a todos los Colegios de Ingenieros en Informática de España a participar en el proyecto.
- En septiembre de 2015 queda constituido el grupo de trabajo, que lleva a cabo el proyecto desde el 29/9/2015 al 31/3/2016.
- Durante el mes de Abril de 2016 se somete a revisión por todos los Colegios de Ingenieros en Informática, la CODDII y CONCITI.
- El 16 de Mayo de 2016 CCII aprueba la normativa.

- Objetivos futuros de la normativa

- Divulgar y formar a los profesionales para
  - Elaborar los proyectos de acuerdo con la norma
  - Visar proyectos en función de la norma
- Divulgar la norma en los entornos académicos para
  - Dar soporte al profesorado en orientar los Trabajos Finales de Grado (TFG) y los Trabajos Finales de Master (TFM) al entorno estandarizado y profesional de la norma.
  - Dar soporte a los alumnos para que sus TFG y TFM tengan una orientación profesional y la norma sirva de guía para la elaboración de sus proyectos.
- Modificar la norma para la adaptación (evolución)

# Conclusiones

- Es conveniente conocer los argumentos para defender la Ingeniería Informática como una ingeniería idéntica al resto de ingenierías.
  - Se realizan los procesos similares
  - Se tienen las mismas responsabilidades
  - Se requiere de la misma profesionalidad
- Como toda ingeniería se basa en proyectos
  - Orientados profesionalmente
  - Estandarizados
  - Documentados
  - Certificados del cumplimiento de calidad (visados)

# Conclusiones

- Siete motivos para la norma y el visado.
  1. Las ingenierías precisan de una norma fundamental para el diseño y la puesta en servicio del proyecto.
  2. La ausencia de la norma es un riesgo y dificulta la comprensión de los proyectos.
  3. Existen ya estándares que permiten homogeneizar un proyecto de Ingeniería Informática.
  4. La norma facilita optar a proyectos a las empresas y a las instituciones.
  5. Es necesaria para cumplir la legislación y para poder optar a visar un proyecto.
  6. Proporciona una seguridad legal y económica.
  7. Permite disponer de un patrón formal que agiliza el diseño y ejecución del proyecto.

# ¿Dónde localizar la documentación técnica de un proyecto de Ingeniería Informática?

- <https://www.cci.es>
- <https://www.cci.es/servicios/area-de-descargas>

# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática

## Documentación de la Norma Técnica



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**

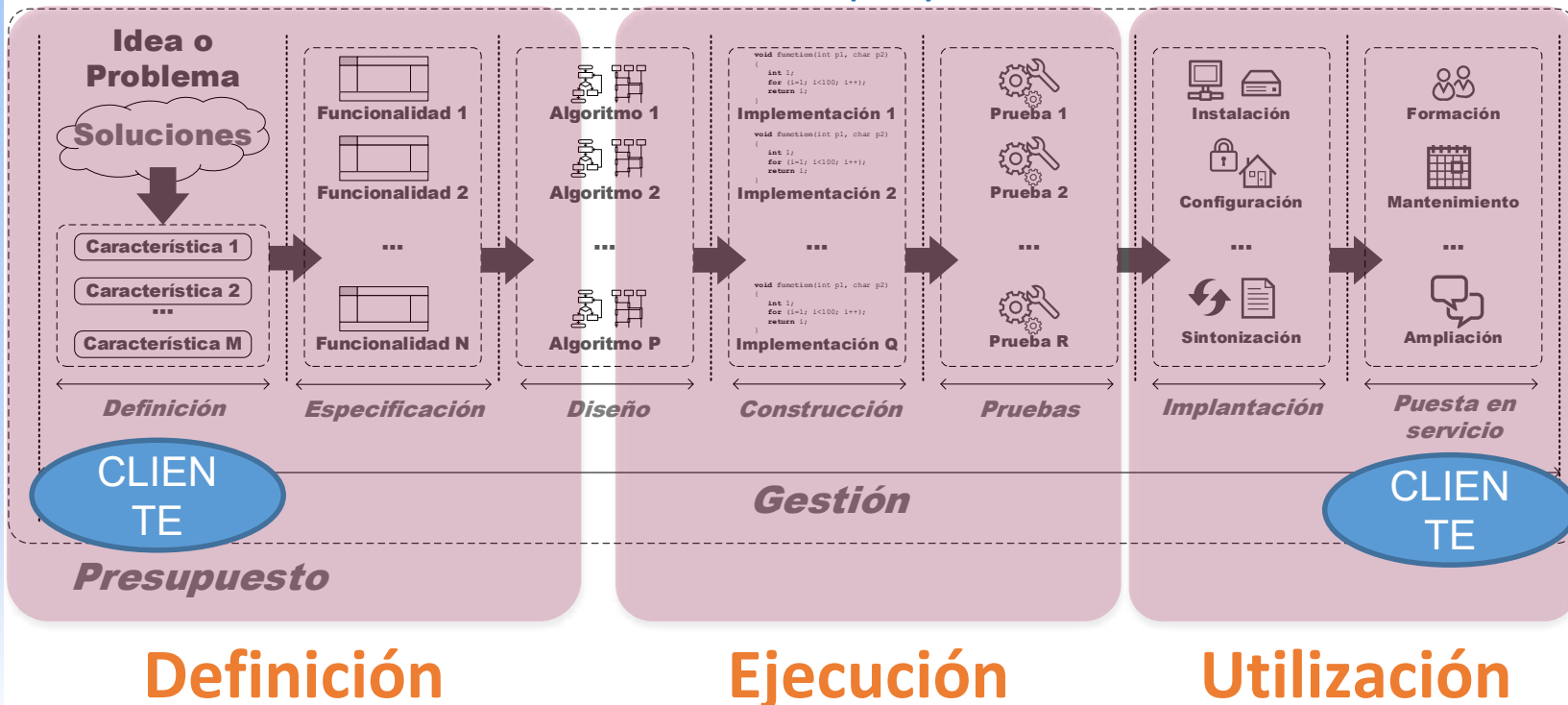


**Gobierno  
de La Rioja**



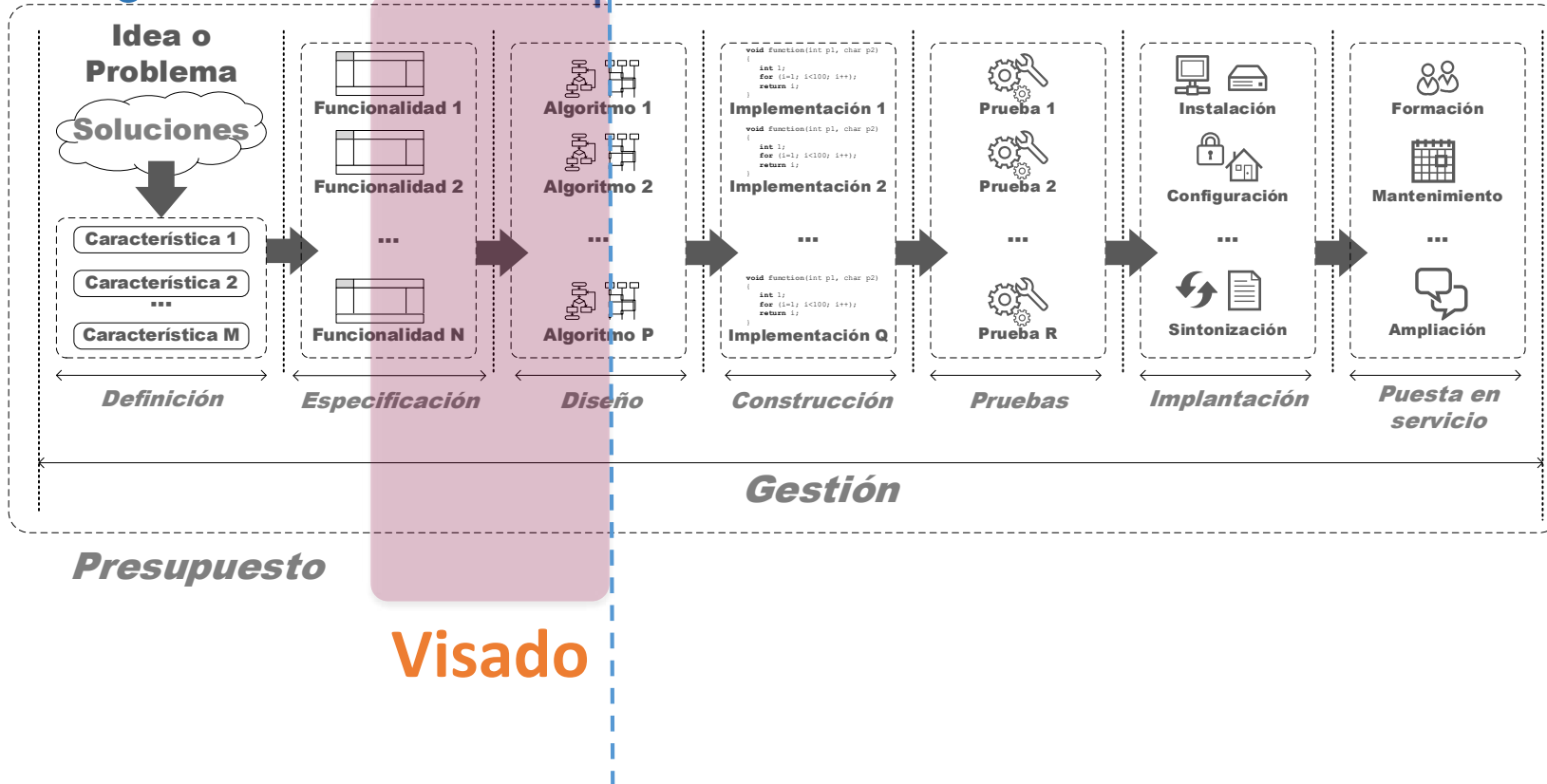
# Entorno de realización del proyecto y visado

- Norma UNE 157801
  - Etapas en los proyectos de sistemas (HW y SW)
    - 1: Definición, especificación y diseño
    - 2: Construcción y pruebas
    - 3: Implantación y puesta en servicio
  - Se recomienda tratarlas como proyectos diferentes



# Entorno de realización del proyecto y visado

- ¿Dónde se ubica el proceso de visado?



Norma UNE 157801:  
documento que especifica  
lo que se ha proyectado  
realizar

# Entorno de realización del proyecto y visado

- ¿Cómo garantizar los aspectos que justifican la norma?

- Formalidad empresarial del proyecto
- Evitación de los riesgos
- Adecuación a los estándares
- Adaptación a la legislación



**Visado del proyecto**



**La documentación de la norma permite organizar formalmente el proyecto para que se adecúe a los estándares y a la legislación garantizando la profesionalidad del mismo.**

# Normativa de documentación: visión general

Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería en Informática

Norma CCII-N2016-02

## Norma Técnica para la realización de la Documentación de Proyectos en Ingeniería Informática



v1.0 - Mayo 2016

www.ccii.es

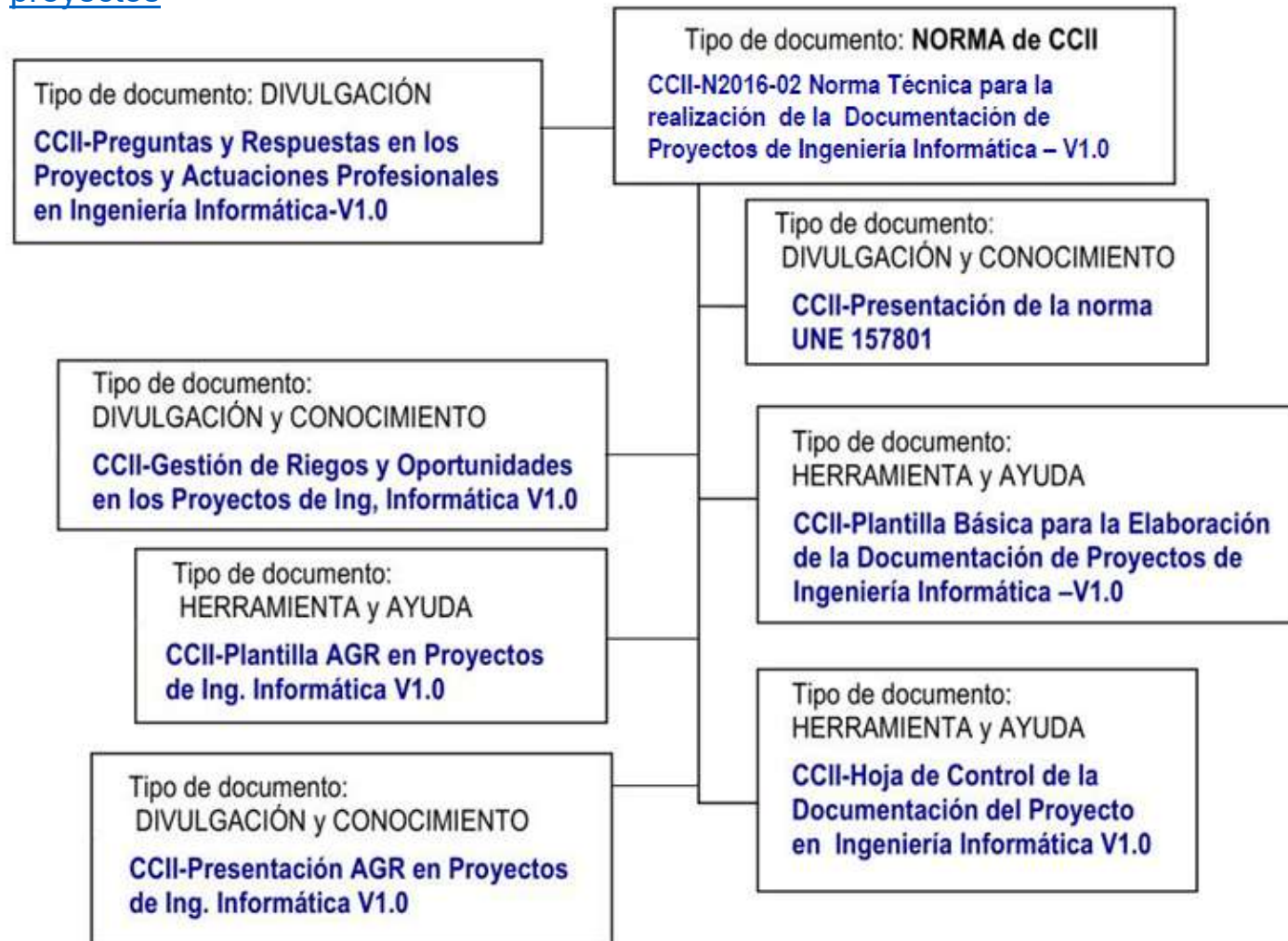
Norma CCII-N2016-02  
Norma Técnica para la realización de la Documentación de Proyectos en Ingeniería Informática

- Mejorar tanto la calidad de los proyectos informáticos, como la comunicación entre Clientes y Proveedores.
- Concretar las responsabilidades asumibles por ambas partes, así como mejor control de los riesgos, con frecuencia elevados, de estos proyectos.
- Disponer, por todas las partes participantes en el proyecto, de una documentación completa y transparente del mismo.
- Mantener y afianzar la independencia de la normativa, de las metodologías utilizadas.
- Aumentar la satisfacción del Cliente y reducir los riesgos de calidad, tiempos y costes.

# Normativa de documentación: visión general

- Acceso a la norma

<https://www.cci.es/servicios/area-de-descargas/category/6-documentacion-de-proyectos>

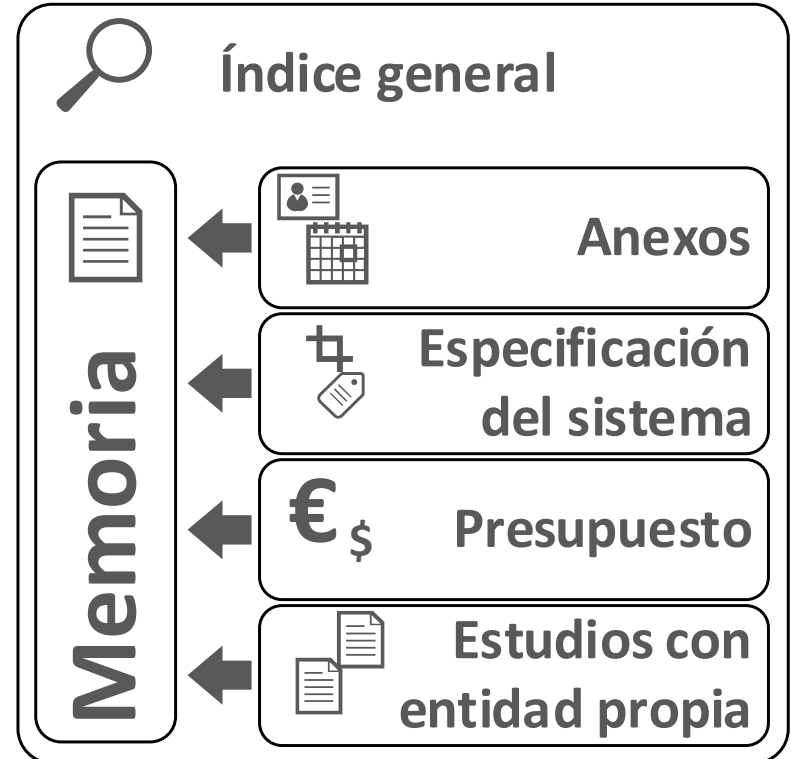
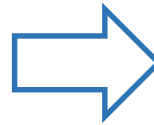
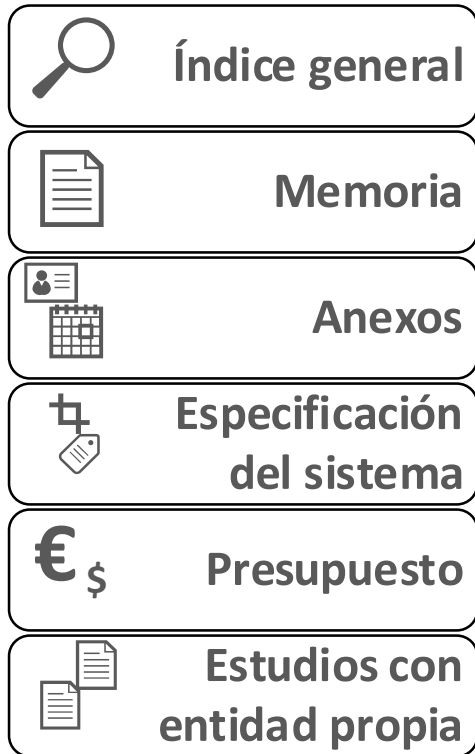


# Normativa de documentación: plan de calidad

- El adjudicatario deberá ejecutar el proyecto siguiendo un plan de aseguramiento de la calidad que contemple, al menos, los siguientes aspectos:
  - Metodología de gestión del proyecto.
  - Elementos de control y seguimiento propuestos.
  - Metodología de gestión del cambio.
  - Metodología de gestión de riesgos.
  - Plan de seguridad.
  - En la documentación entregada del proyecto se garantizará la integridad documental del mismo.
- Sobre metodologías
  - Las metodologías a emplear deberán venir reflejadas en la oferta técnica y adecuarse a los estándares nacionales e internacionales de calidad y seguridad.
  - Las metodologías deberán contemplar los mecanismos de validación y aprobación funcional y técnica de los entregables, así como la gestión de las posibles incidencias detectadas durante la ejecución del proyecto.

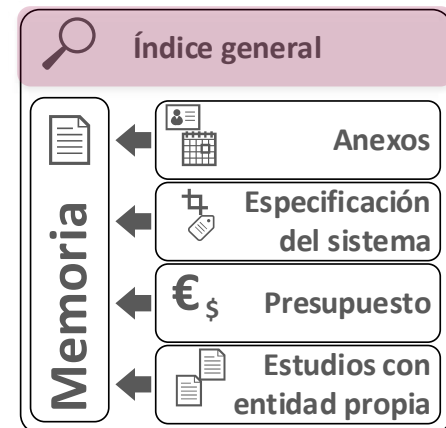
# Documentación: visión general

- Organizando los contenidos





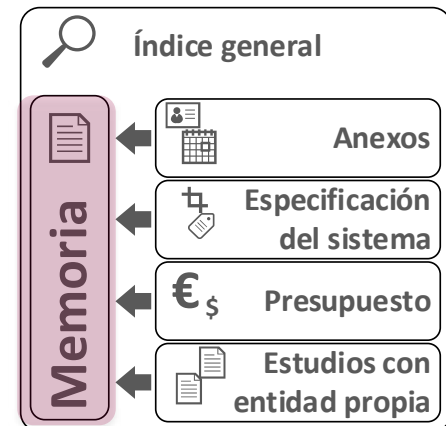
- Proporciona la localización de los contenidos del proyecto.
  - De todos los contenidos
- Contiene todos y cada uno de los índices de los diferentes documentos del proyecto
- Su finalidad es servir de método de localización de todo el proyecto, pudiendo ser empleado también para obtener una visión general e integral del proyecto.



# Documentación: Memoria



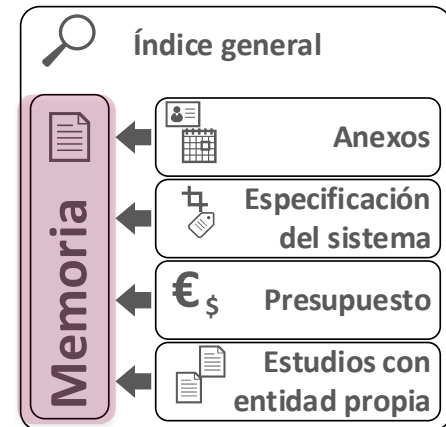
- Es el nexo de unión entre todos los documentos.
- Contiene toda la información relevante en un solo documento.
- Es la justificación de las soluciones adoptadas.
- Orientada a terceros, no sólo a las partes.
- Elemento en común entre ejecutor y el receptor del producto.





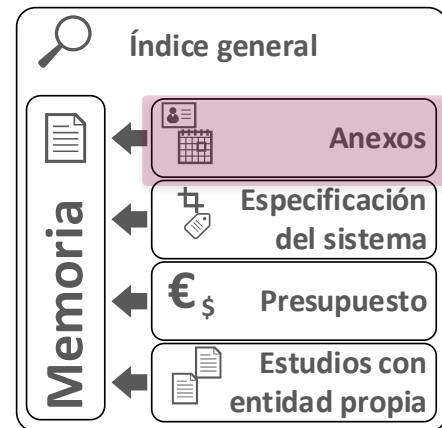
# Documentación: Memoria

- Hojas de identificación
- Introducción
- Objeto
- Antecedentes
- Descripción de la situación actual
- Normas y referencias
- Definiciones y abreviaturas
- Requisitos iniciales
- Alcance
- Hipótesis y restricciones
- Estudio de alternativas y viabilidad
- Descripción de la solución propuesta
- Análisis de riesgos
- Organización y gestión del proyecto
- Planificación temporal
- Resumen del presupuesto
- Orden de prioridad de los documentos



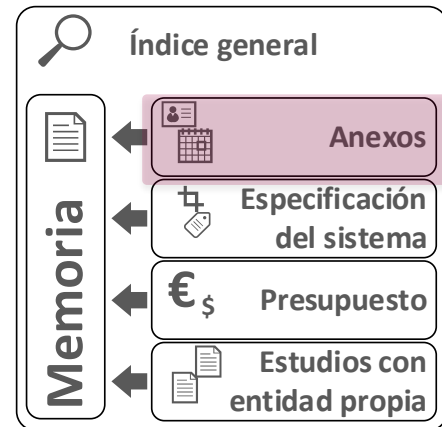
# Documentación: Anexos

- Documentos básicos del proyecto
- Deben desarrollar los apartados específicos de la memoria
- Son los que justifican dichos apartados
- Además, aclaran los detalles que en la memoria no deben incluirse
- Cada anexo tiene su propio índice
- Según proceda, pero generalmente harán falta los anexos
  - Documentación de entrada (A1)
  - Análisis y diseño del sistema (A2)
  - Estimación tamaño y esfuerzo (A3)
  - Planes de gestión del proyecto (A4)
  - Plan de seguridad (A5)
  - Otros anexos (A6, A7, A8,...)



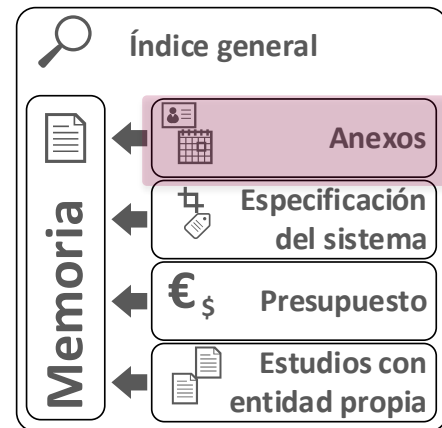
# Documentación: Anexos

- Documentación de entrada (A1)
  - Petición de propuesta, pliego de condiciones, etc.
- Análisis y diseño (A2)
  - Depende de la metodología empleada
  - Análisis: modelo
  - Diseño (capas)
  - Datos
  - Funcionalidad
  - Interfaces
  - El apartado está relacionado con el alcance del proyecto
  - Se pueden incluir los diagramas (planos)



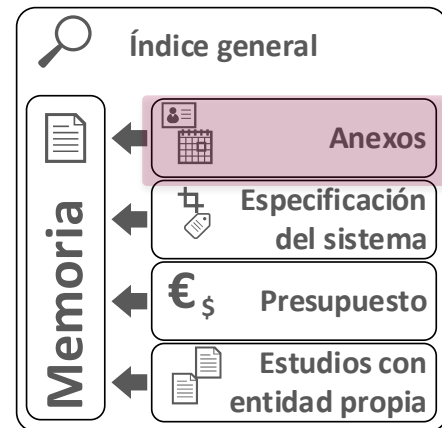
# Documentación: Anexos

- Estimación del tamaño y del esfuerzo (A3)
  - Detalle de las métricas. Si no se usan métricas estándares, se deben documentar, contrastar y referenciar
  - Es la base para el presupuesto detallado
  - Además, se incluyen las valoraciones de acuerdo con los datos del proyecto
- Planes de gestión del proyecto (A4)
  - Describe cómo se va a organizar
  - Cómo se va a actuar en..
  - Calidad, integración, alcance
  - Plazos, costes, adquisiciones
  - Riesgos, recursos humanos
  - Comunicación en el proyecto



# Documentación: Anexos

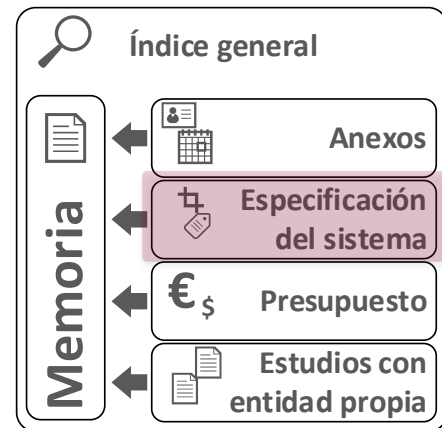
- Plan de seguridad (A5)
  - Entidades y elementos
  - Medidas de integración de la seguridad en el proyecto
  - Plan de seguridad, metodologías y herramientas
  - Identificación de los puntos críticos
  - Incluye la que es obligatoria por ley
- Otros anexos (A6, A7, A8, ...)
  - Cualquier documento que se considere necesario... pero justificado.
  - Catálogos de elementos
  - Listados
  - Información técnica



# Documentación: Especificación del sistema



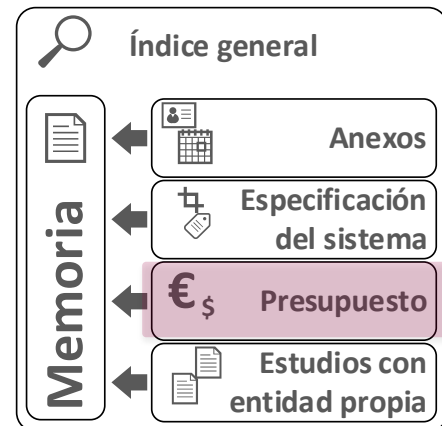
- Especificación de requisitos
- Diagramas necesarios
- Requisitos funcionales
- Requisitos no funcionales
- Es la base para el análisis y diseño del sistema
- La estructura del documento está muy ligada a la metodología a emplear



# Documentación: Presupuesto



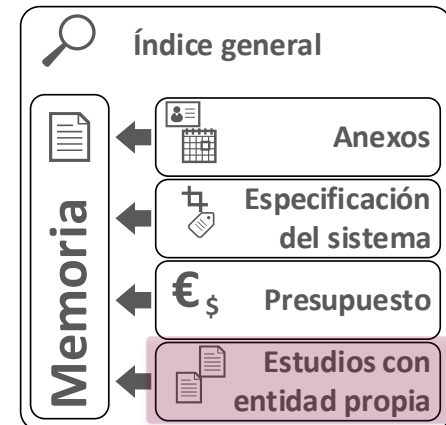
- Determina el coste económico
- Justifica el coste económico
- Especifica las bases sobre las que se ha confeccionado el presupuesto
- Cuadro de precios
  - Hardware
  - Software
  - Horas/persona/categoría
  - Elementos auxiliares
  - Otros
- Debe estar desglosado al detalle



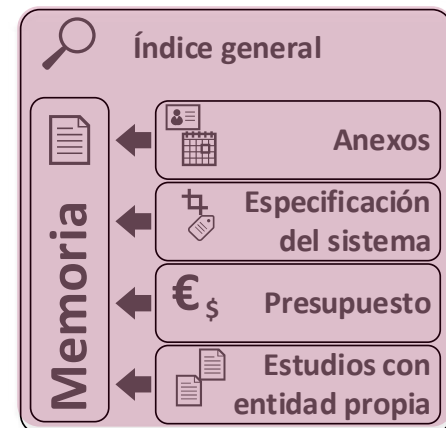
# Documentación: Estudios con entidad propia



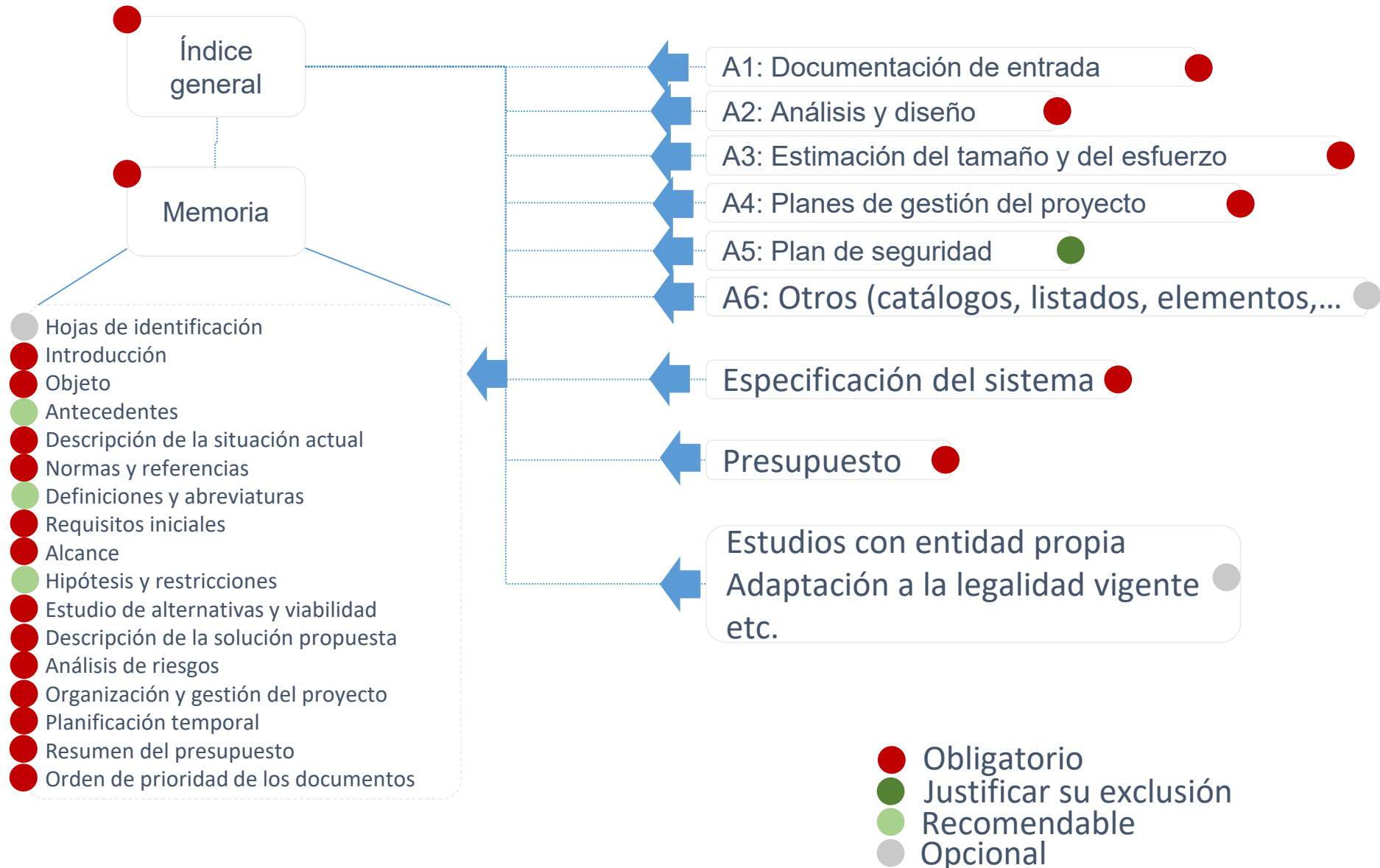
- Documentos para adaptar el proyecto a las exigencias legales
  - Legislación sobre seguridad y protección de datos
  - Legislación sobre propiedad intelectual e industrial
  - Prevención de riesgos laborales
  - Impacto ambiental
- Aspectos éticos, deontológicos
- Aspectos legales específicos del ámbito de desarrollo o de aplicación del proyecto (confidencialidad y similares)



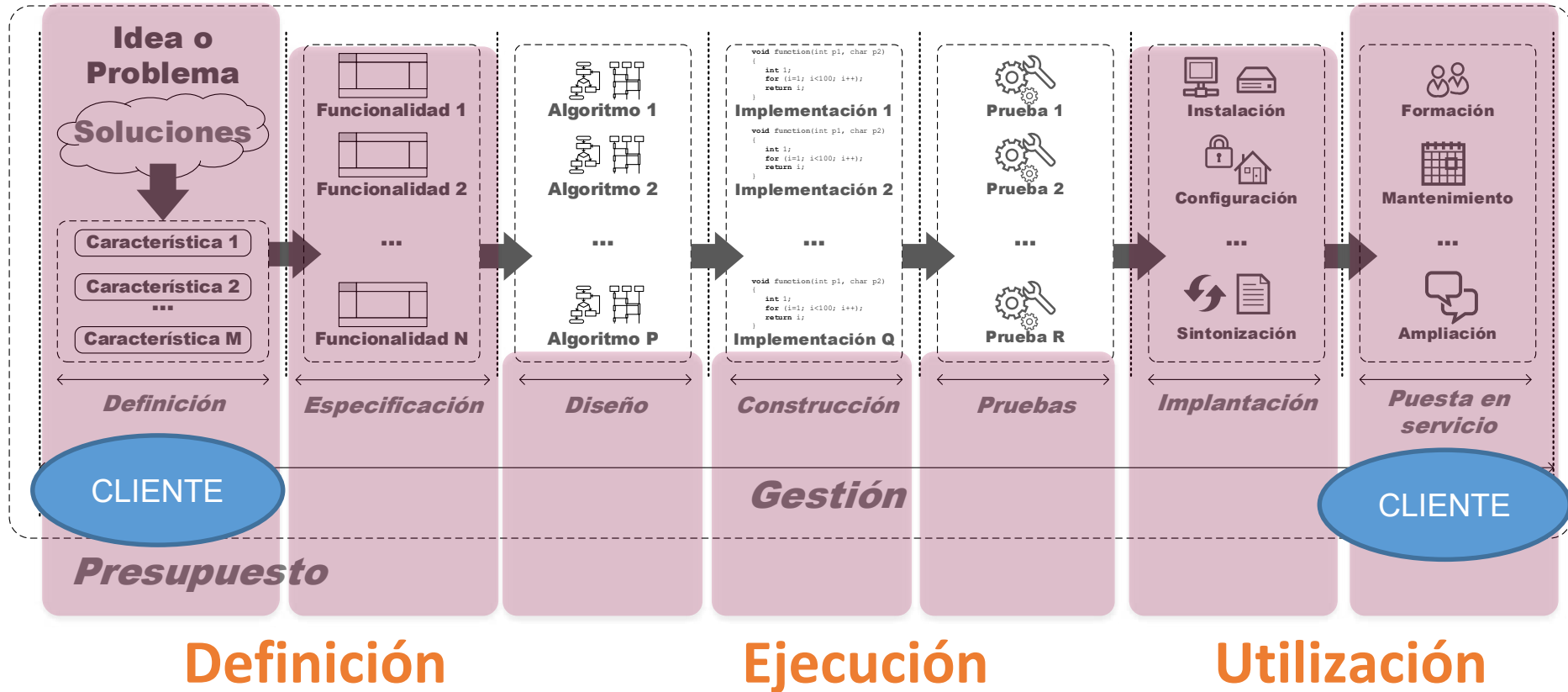
- Hoja de encargo oficial del colegio o documento equivalente
- Demuestra qué tipo de contratación se ha tenido con el cliente
- Certificación del trabajo realizado



# Documentación: Niveles



# Documentación: relación con la ingeniería informática



# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática

## Ejemplo mínimo



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**



**Gobierno  
de La Rioja**



# Ejercicio



# Ejercicio



EMOJIPEDIA



TWITTER



GOOGLE



MICROSOFT



SAMSUNG



APPLE



# Ejercicio



## 1. Introducción

- Queremos hacer una paella
  - PAELLANORMA
- La vamos a proyectar según la norma CCII-N2016-02
  - Cumple la norma AENOR: UNE 157801

## 2. Objeto del proyecto

- Queremos que la paella sea profesional y Valenciana.

## 3. Antecedentes

- La queremos así porque vistas las paellas que se han hecho por ahí (fotos) preferimos algo de calidad



## 4. Descripción de la situación actual.

- Descripción del entorno actual
  - Paella para... x comensales
  - Hecha a leña (no disponemos de leña)
  - Hecha en exterior (conocemos la ubicación)
  - Soporte de metal (no disponemos de soporte)
- Resumen de las deficiencias detectadas
  - De entre las alternativas del paellas (una vez descartadas las aberraciones) que se conocen están las conocidas de las cuales se ha seleccionado la paella tradicional

# Ejercicio



## 5. Normas y referencias

- Disposiciones legales
  - Leyes sobre seguridad alimenticia (productos de origen conocidos)
  - Leyes sobre actividades en exterior
- Bibliografía
  - Vidal, 2012: "Paella valenciana tradicional con Denominación de Origen Arroz de Valencia"
- Métodos y herramientas
  - Método tradicional, uno la realiza, dos personas criticarán despiadadamente la elaboración
  - Herramientas tradicionales, paella, medidor (mano y ojo)
- Modelos, métricas y prototipos
  - Métrica intermedia: críticos
  - Métrica final: comensales
- Mecanismos de control
  - Intermedio: cuchara
  - Final: aprobación general
- Otras referencias
  - Fotos en Instagram y Facebook

## 6. Definiciones y abreviaturas

## 7. Requisitos iniciales

- Comprobación de los materiales a emplear
- Comprobación de los ingredientes a emplear

## 8. Alcance

- Aproximación a la paella final por medio de iteraciones de los críticos
- Se admite aumentar el número de críticos, pero no más de dos a la vez

## 9. Hipótesis y restricciones

- Se presupone que todos los comensales vendrán
- La paella debe estar finalizada antes de las 15:00
- No se termina la celebración de la paella antes de las 18:00
- El coste por comensal no debe ser superior a 20€ (todo incluido)

# Ejercicio



## 10. Estudio de alternativas y viabilidad

- Se ha estudiado emplear otros ingredientes, pero sólo aquellos que encajen con paella de arroz seco

## 11. Descripción de la solución propuesta

- Paella emoji

## 12. Análisis de riesgos

- Organizativos: personas que compran, que preparan, etc.
- Estructurales: materiales, ingredientes
- De proceso: incendios, derrames, etc.
- De entorno: sin sol, lluvia, etc.

## 13. Organización y gestión del proyecto

- Organización
  - Actores
  - Estructura interna
  - Interfaces externas
  - Roles y responsabilidades
- Gestión del proyecto
  - Requisitos
  - Funciones
  - Validación de diseño y proceso
  - Configuración
  - Plan de incidencias
  - Etc.

## 14. Planificación temporal

## 15. Resumen presupuesto

## 16. Orden de prioridad



## 17. Anexos

- Documentación de entrada
- Análisis y diseño del sistema
- Estimación de tamaño y esfuerzo
- Planes de gestión
- Plan de seguridad
- Otros anexos

## 18. Especificación

## 19. Presupuesto detallado

# Conclusiones



- La norma está basada en la UNE 157801
  - La norma debe cubrir todo el proyecto
  - El visado se ubica antes de comenzar a diseñar e implementar el proyecto
- La norma cubre todos los elementos necesarios para garantizar la ejecución de un proyecto profesional
- La memoria del proyecto es el elemento que condensa toda la documentación
- Los anexos desarrollan los apartados específicos del proyecto
- Especificación y presupuesto son necesarios (no son anexos, tienen relevancia)
- Los estudios con entidad propia y otros documentos permiten complementar aquello que no se haya determinado previamente.

# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática

## Especificación de Requisitos



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**

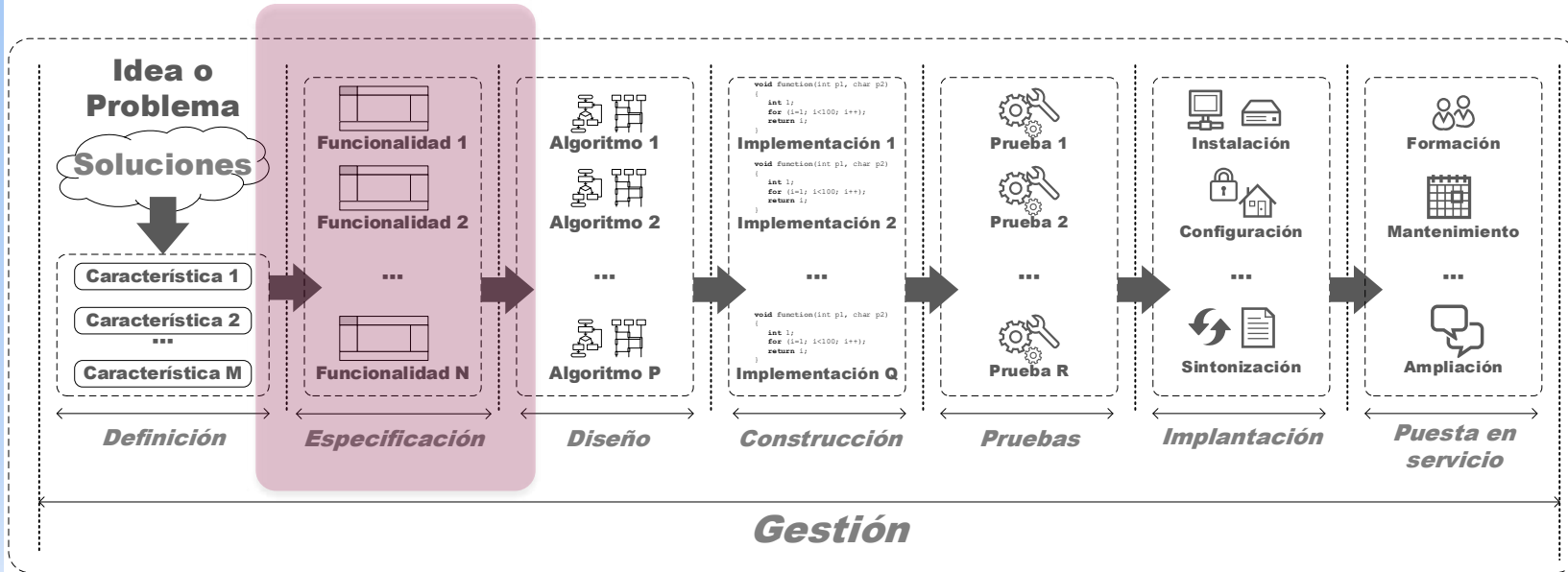


**Gobierno  
de La Rioja**



# Introducción

- Ubicación
  - Fruto de la definición del proyecto
  - Base para el diseño del sistema
- Es el punto de unión entre el cliente y la implementación técnica



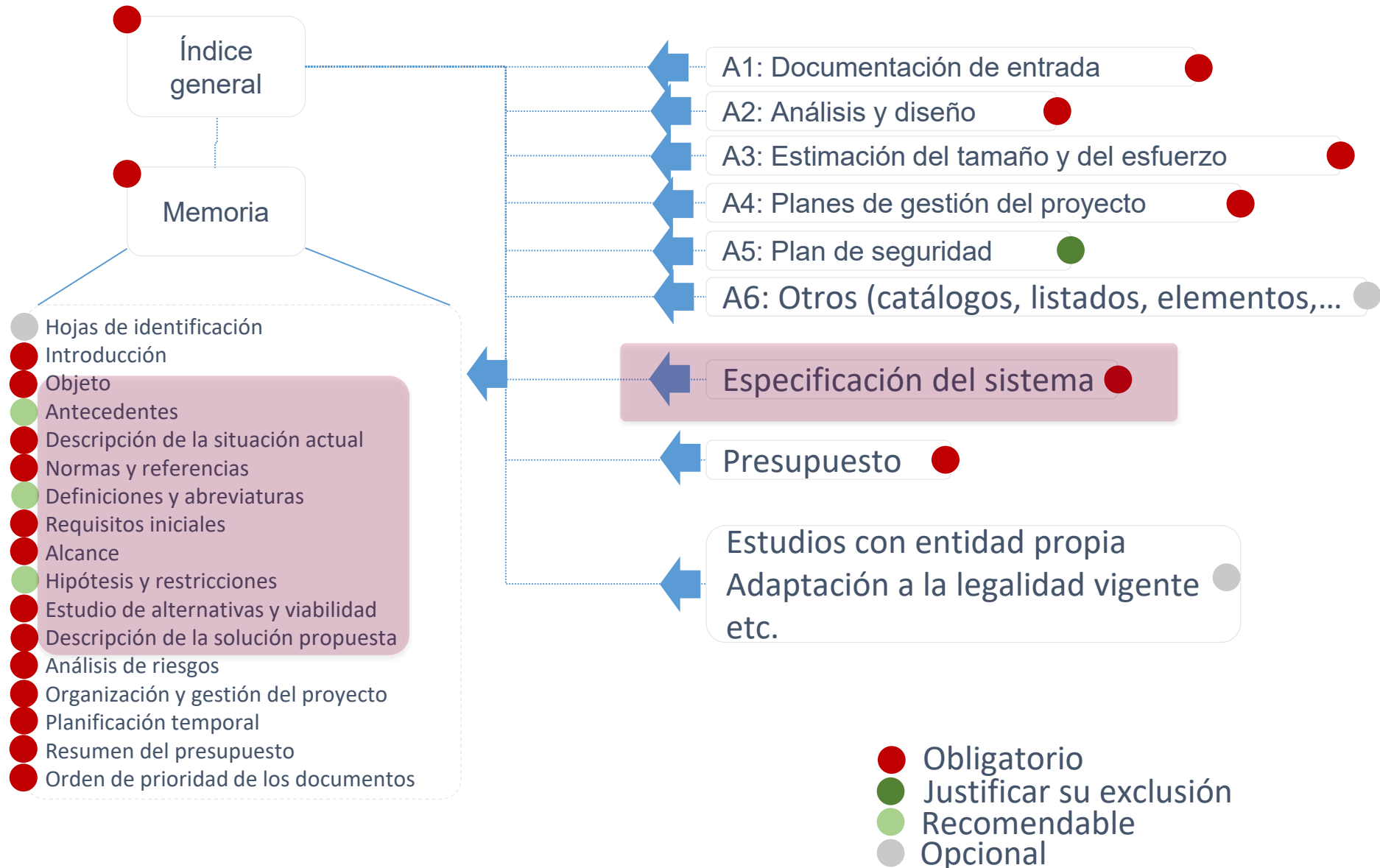
**Presupuesto**

**Definición**

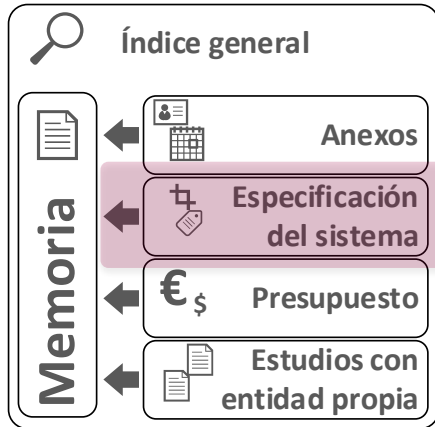
**Ejecución**

**Utilización**

# Introducción

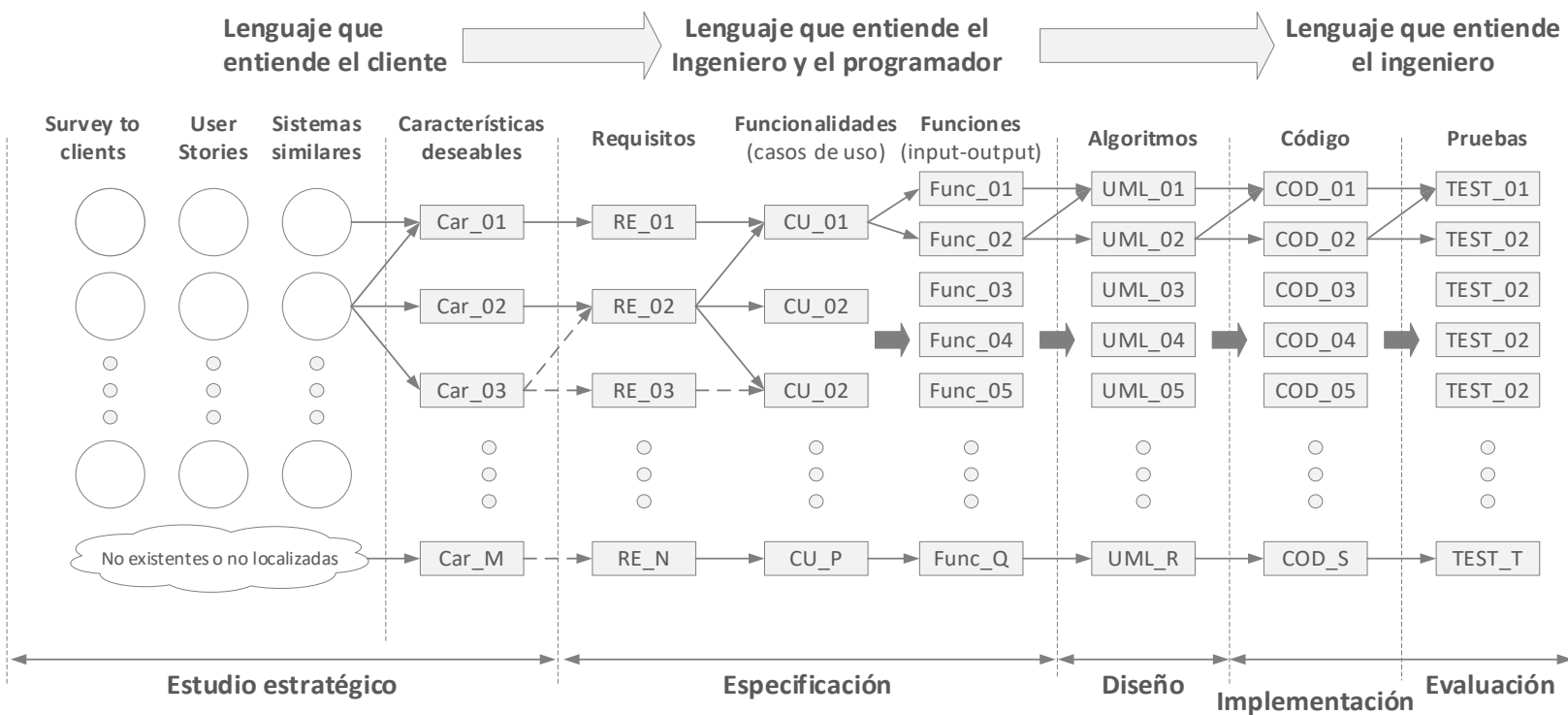


# Introducción



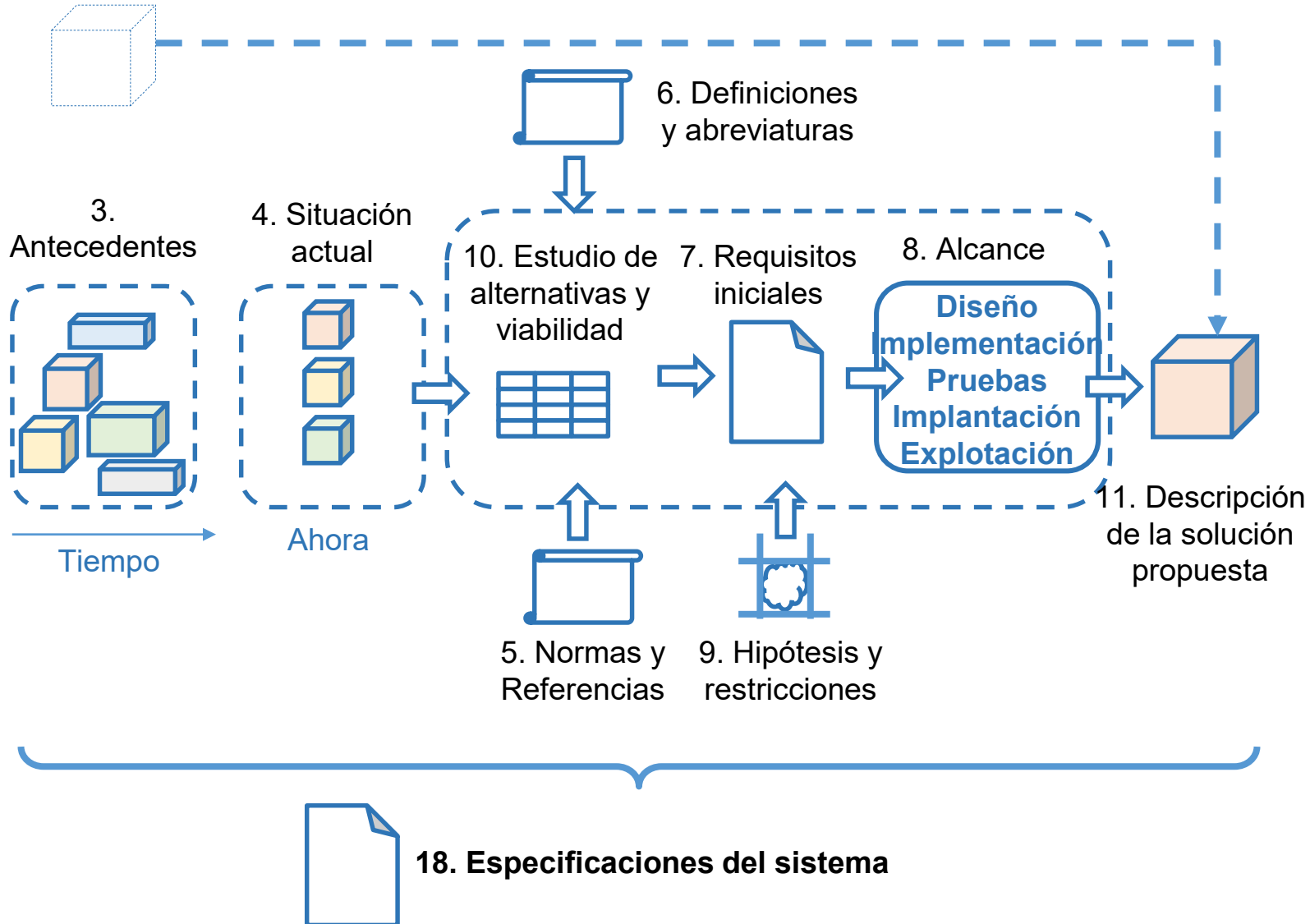
- **Especificación:** Documento que establece, de una manera completa, precisa, verificable, los requisitos, comportamiento, u otras características de un sistema o componente y los procedimientos de verificación para determinar su grado de cumplimiento.
- **Requisito:** Es una necesidad, circunstancia o condición que obligatoriamente deberá estar presente en el sistema de que es objeto del proyecto. Se expresará utilizando el término “debe”. Las sugerencias o propuestas no obligatorias se deben expresar mediante la utilización del tiempo condicional o subjuntivo o del término “debería”. Los requisitos determinarán lo que hará el sistema y las restricciones sobre su operación e implantación. Serán redactados en un lenguaje consistente y comprensible. Un requisito siempre deberá tener una interpretación única por todas las partes que participan en el proyecto y su cumplimiento podrá ser verificado

# Introducción



# Memoria ← Especificaciones del sistema

## 2. Objeto

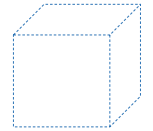


# Memoria ← Especificaciones del sistema

## • 2. Objeto del proyecto

- **Objetivo:** Presentar el objetivo del proyecto de forma clara y precisa.
- **Contenido:** Descripción breve del objetivo final del proyecto y de la finalidad que justifica su ejecución.

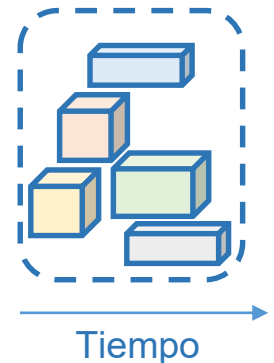
### 2. Objeto



## • 3. Antecedentes

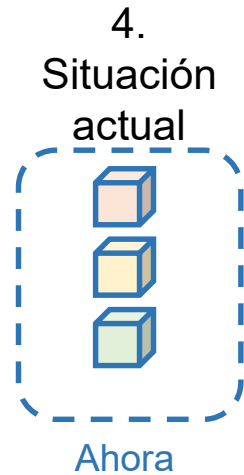
- **Objetivo:** Explicar los elementos significativos que han ocurrido en el pasado y que tienen su influencia en el proyecto actual, dando a conocer las razones o justificación de algunas características del proyecto que no serían entendidas o bien entendidas sin el conocimiento de la historia del proyecto y/o de la organización que lo promueve.
- **Contenido:** Únicamente se enumerarán los hechos que sean relevantes para la comprensión de las alternativas estudiadas y de la solución propuesta.

### 3. Antecedentes



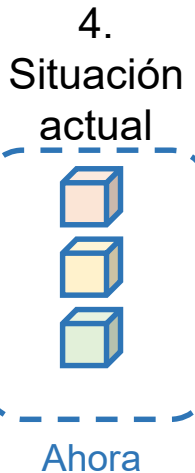
# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 4. Descripción de la situación actual
  - Objetivo: Describir el punto de partida del proyecto mostrando los condicionantes de partida sobre los que debe ejecutarse el proyecto. El proyecto debe entenderse como una acción de cambio que permite conducir a la organización desde la situación actual hasta la situación final especificada en el proyecto.
  - Contenido: Descripción de todos los elementos que condicionen o se vean afectados por el cambio propuesto en el proyecto: recursos humanos con su formación y experiencia, equipamiento hardware, licencias software, etc.



# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 4. Descripción de la situación actual
  - 4.1. Descripción del entorno actual (Dependiendo de la naturaleza y características propias de cada proyecto esta sección podrá tener menor o mayor extensión.
    - Objetivo: Dar una visión concisa y clara del entorno actual de los sistemas de información de la organización y en particular de los sistemas que se van a ver afectados por el proyecto que se lleva a cabo
    - Contenido: Es habitual que en esta sección se incluyan gráficos y esquemas relacionados con la arquitectura del sistema que se verá afectada tras la realización del proyecto. Así mismo también se incluirá gráficos relacionados con la organización y puestos de trabajo que se verán afectados. Dada la gran diversidad de proyectos informáticos que pueden llevarse a cabo su impacto en los sistemas, organización y puestos de trabajo afectados puede tener menores o mayores repercusiones. La finalidad de este apartado es recoger y describir de forma clara y concisa dicho impacto.
  - 4.2. Resumen de las principales deficiencias identificados (Como en el caso anterior dependiendo de cada proyecto esta sección podrá tener menor o mayor extensión)
    - Objetivo: Los proyectos informáticos facilitan la mejora permanente de las capacidades, organización, productos y / o servicios facilitados por las organizaciones y contribuyen a la reducción de costes y mejora de la calidad. La mayoría de los proyectos informáticos tienen como finalidad contribuir a superar deficiencias detectadas que impiden a la organización conseguir las mejoras esperadas.
    - Contenido: Se indicaran en este apartado la lista de las principales deficiencias que tras la realización del proyecto quedaran superadas. Normalmente superar estas deficiencias se relaciona con objetivos de naturaleza cualitativa o cuantitativa del proyecto que se lleva a cabo.



# Memoria ← Especificaciones del sistema

## • 5. Normas y referencias

- Objetivo: Identificar las normas, reglamentos y referencias de cualquier tipo que hayan sido de aplicación en la elaboración del proyecto o que lo sean en la ejecución del mismo.
- Contenido: Relación de normas, reglamentos, directrices y otros documentos de referencia que se hayan tenido en cuenta en la elaboración o que se deban tener en cuenta en la ejecución del proyecto. Cuando sea necesario, se deben explicitar en la memoria los puntos más destacables de estas normas. El contenido completo de cada una de las normas puede incluirse como anexo.



## 5. Normas y Referencias

# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 5.1. Disposiciones legales y normas aplicadas
  - Objetivo: Contemplar el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos, ordenanzas, etc.) y las normas que son aplicables al proyecto.
  - Contenido: Deberá incluirse una relación de la legislación y demás normas que se han tenido en cuenta para el diseño y construcción del sistema de información objeto del proyecto y así mismo las que deberán tenerse en cuenta para su puesta en producción o servicio. Adquieren especial relevancia, si fuera el caso del sistema de información que es objeto el proyecto, la legislación relacionada con la protección de datos de carácter personal (LOPD, RDLOPD, LSSI, etc.).
    - Se deberá tener en cuenta que la evolución de la legislación prevista en este sentido (nuevo Reglamento de la UE 2016) es exigir la privacidad y seguridad desde el propio diseño del proyecto. Y así mismo la relacionada con la seguridad, interoperabilidad y accesibilidad en proyectos de sistemas de información realizados para las AA.PP. (ENI, ENS, etc.).
    - En el caso de que el sistema de información deba cumplir legislación sectorial, como sería el caso de sistemas industriales, sistemas financieros, etc. se hará referencia a la misma y su cumplimiento.
    - Finalmente si la organización Cliente del proyecto se ha adscrito al cumplimiento de normas voluntarias, como sería el caso de normas ISO, y el sistema de información objeto del proyecto afectara a su cumplimiento deberá hacerse referencia a las mismas y su cumplimiento.
- 5.2. Bibliografía
  - Objetivo: En este apartado se debe contemplar el conjunto de libros, revistas, páginas Web u otros textos que el autor considere de interés para justificar las soluciones adoptadas en el proyecto.
  - Contenido: Es un apartado opcional, que el autor del proyecto incluirá, mediante referencias a dicha bibliografía, si considera que a través de la misma, los receptores del proyecto pueden obtener una mayor comprensión del proyecto o de las soluciones adoptadas.

# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 5.3. Métodos, Herramientas, Modelos, Métricas y Prototipos
  - Objetivo: Contemplar la relación de métodos, prototipos, métricas, programas, modelos u otras herramientas utilizadas para desarrollar los diversos cálculos y estimaciones del proyecto.
  - Contenido: Se indicarán los métodos, prototipos, métricas, programas, modelos y herramientas que se han utilizados en el desarrollo y estimaciones del proyecto.
  - 5.3.1. Métodos y Herramientas
    - Objetivo: En este apartado se deben contemplar los métodos y herramientas para desarrollar los diversos cálculos y estimaciones del proyecto.
    - Contenido: Se indicarán los métodos y herramientas utilizadas. Por ejemplo:
      - Si para realizar el proyecto su autor decide utilizar en el apartado 12 de Análisis de Riesgos el método que propone la guía PMBOK que es el que también describe el documento complementario “CCII-Gestión de Riesgos y Oportunidades en los Proyectos de Ing. Informática-V1.0” y la herramienta que también se facilita para este propósito “CCII-Plantilla AGR en Proyectos de Ingeniería Informática V1.0” se indicará en este apartado.
  - 5.3.2. Modelos, Métricas y Prototipos
    - Objetivo: En este apartado se deben contemplar los modelos, métricas y prototipos utilizados para desarrollar los diversos cálculos y estimaciones del proyecto.
    - Contenido: Se indicarán los modelos, métricas y prototipos utilizados. Por ejemplo:
      - Si el proyecto tiene como finalidad desarrollar un producto software, el autor del proyecto puede decidir utilizar el Modelo de Análisis de Puntos Función (FPA) y las métricas utilizadas para la identificación de los límites, la medición de funciones de datos, medición de funciones transaccionales, determinar y valorar la complejidad, calcular el tamaño funcionales, etc. Estas mediciones las utilizará posteriormente en los cálculos y estimaciones de recursos, costes y tiempos para realizar el proyecto..
      - Si el autor del proyecto adoptar esta decisión se deberá indicar en este apartado
      - Con frecuencia en proyectos complejos, previamente a su redacción, se lleva a cabo la realización de prototipos con fines muy diversos que permiten decidir su viabilidad y hacer estimaciones relacionadas con necesidades de recursos humanos y tecnológicos, profundizar en la complejidad de los problemas y/o necesidades a resolver, etc. En caso de que se diera esta situación en este apartado se haría referencia a dichos prototipos.

# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 5.4. Mecanismos de control de calidad aplicados durante la redacción del proyecto
  - Objetivo: En este apartado se deben enunciar los procesos específicos utilizados para asegurar la calidad durante la redacción del proyecto.
  - Contenido: La propia norma “CCII-N2016-02 Norma Técnica para la realización de la Documentación de Proyectos en Ingeniería Informática”, que se comenta en este documento, se ha creado para mejorar la calidad de la documentación de los proyectos informático. La norma hace énfasis especial en la integridad de la documentación del proyecto y en su redacción clara, concisa y entendible por todos los participantes e interesados en el proyecto, con la norma se facilita el documento complementario “CCII-Hoja de Control de la Documentación del Proyecto en Ingeniería Informática-V1.0” para verificar la integridad documental del mismo. Otro aspecto que incide en la calidad de la documentación del proyecto es su completitud con el fin de evitar omisiones: desde esta norma se recomienda que el autor incluya mecanismos sencillos para verificar la trazabilidad de Requisito/Especificaciones del proyecto.
    - Se indicará en este apartado que el autor ha utilizado, al menos, mecanismos de verificación de la integridad y completitud de la documentación del proyecto.
- 5.5. Otras referencias
  - Objetivo: Incluir aquellas referencias que, no estando relacionadas en los apartados anteriores, se consideren de interés para la comprensión y materialización del proyecto.
  - Contenido: Se incluirá la lista de dichas referencia con una breve descripción de los motivos de su inclusión. Por ejemplo en proyectos informáticos basados en arquitectura Web puede facilitar la comprensión del proyecto referencias a otros sitios Web que se han diseñado con criterios de accesibilidad y navegabilidad similares a los diseñados por el autor del proyecto.

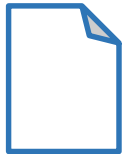
# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 6. Definiciones y abreviaturas
  - Objetivo: facilitar la comprensión del texto mediante la descripción de la terminología empleada.
  - Contenido: se deberán relacionar todas las definiciones, abreviaturas, etc. que se han utilizado y su significado.
- 7. Requisitos iniciales
  - Objetivo: Fijar los aspectos externos del producto a construir y utilizarlo como referencia en la validación del producto obtenido especificando el contenido de los entregables tomando como elemento de referencia las características que debe cumplir una vez construido. Los requisitos pueden referirse al producto resultado del proyecto o al proceso a seguir para conseguirlo.
  - Contenido: El contenido de este capítulo debe depender de las etapas que se incluyan en el proyecto. Se deben desarrollar en las especificaciones del sistema.



6.  
Definiciones  
y  
abreviaturas

7. Requisitos  
iniciales



# Memoria ← Especificaciones del sistema

## • 8. Alcance

- **Objetivo:** Dar un marco al proyecto con el que se debe definir claramente todo lo que está incluido en él facilitando la comunicación entre el ejecutor del proyecto y el receptor de los resultados del mismo.
- **Contenido:** Enumeración y contenido de todos los entregables del proyecto.
  - En la enumeración deben aparecer tanto los entregables que hacen referencia al producto como los entregables que hacen referencia a la gestión y control de la ejecución del proyecto. Debe especificarse que la lista es completa y que solo están incluidos los entregables que se mencionan en función de la metodología empleada.
  - La metodología y el ciclo de vida deben facilitar la especificación empleada en los posibles entregables. Para cada entregable se debe precisar su contenido y características.

## 8. Alcance

Diseño  
Implementación  
Pruebas  
Implantación  
Explotación

## • 9. Hipótesis y restricciones

- **Objetivo:** Identificar y registrar las hipótesis de partida y las restricciones que se han utilizado para la redacción del proyecto y que deberán tenerse en cuenta en la ejecución del mismo.
- **Contenido:** Enumeración de las hipótesis de trabajo y restricciones que pueden darse por ciertas y que tengan incidencia en cualquier tipo de estimación reflejada en este documento (coste, plazo, calidad, etc.).

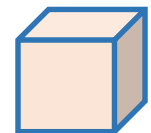


## 9. Hipótesis y restricciones

# Memoria ← Especificaciones del sistema

- 10. Estudio de alternativas y viabilidad
  - Objetivo: Enumerar y registrar las alternativas que han sido objeto de estudio y los criterios utilizados para la valoración, justificando la alternativa elegida.
  - Contenido: Enumeración de las alternativas que se han tenido en cuenta y justificación de la alternativa elegida y las razones por las que las otras han sido descartadas.
- 11. Descripción de la solución propuesta
  - Objetivo: Describir brevemente la propuesta realizada y las características que permiten valorarla como la más idónea.
  - Contenido: Enumeración de las características significativas de la solución propuesta.

10. Estudio  
de  
alternativas y  
viabilidad



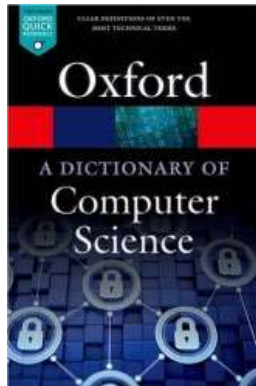
11.  
Descripción  
de la  
solución  
propuesta

# Consideraciones sobre la redacción

- La documentación es técnica, lo que implica. Acerca de las palabras:
  - Usar el término más concreto posible
    - **Servidor principal de impresión** en lugar de “servidor de impresión”, o “servidor”
  - Evitar usos de sinónimos. Usar siempre el mismo término
    - Los componentes del sistema, en lugar de “elementos”, “partes”
- Para las definiciones el apartado clave es el “Definiciones y abreviaturas”
  - Definiciones: explicación del término, concepto, elemento, componente, del proyecto.
    - Pueden ser varias palabras
    - Servidor: elemento físico (hardware) único...
  - Abreviaturas: forma simplificada de una definición, muy útil en los gráficos, esquemas y figuras
  - Acrónimos: siglas para definiciones de más de una palabra

# Consideraciones sobre la redacción

- Para las definiciones el apartado clave es el “Definiciones y abreviaturas”
  - Son el IDIOMA DEL PROYECTO, es importante que se tenga en cuenta siempre
  - Tenerlo delante en la redacción
  - Consensuar al inicio entre cliente y componentes del proyecto
  - Usar sistema de trabajo colaborativo para que crezca
- Se puede heredar de un proyecto a otro
- Usar siempre la misma fuente Demostrando que no es una invención y las definiciones tienen un buen fundamento.



- RAE: <http://www.rae.es/>
- Webopedia: [https://www.webopedia.com/Computer\\_Science](https://www.webopedia.com/Computer_Science)
- Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary\\_of\\_computer\\_science](https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary_of_computer_science)
- Oxford: <http://www.oxfordreference.com>

# Consideraciones sobre la redacción

- Para la redacción, se debe tener en cuenta que el documento es técnico, no está para hacer literatura
  - Riguroso en los datos
    - Formatos de fechas y horas similares
    - Mismas unidades en todo el documento
- Evitar usar calificativos y usar cuantitativos
  - No: El sistema deberá funcionar correctamente
  - Sí: El sistema deberá estar disponible el 95% de los intentos de acceso.
- Usar frases simples (**SUJETO + VERBO + PREDICADO**)
  - NO: El sistema deberá estar disponible a partir de primera hora (8:00) y generalmente funcionando hasta el cierre de administración (20:00)
  - Sí: El sistema deberá estar disponible desde las 08:00 a las 20:00

# Consideraciones sobre la redacción

- Método del embudo:
  - De fuera hacia dentro
  - Empezar con definiciones básicas muy generales.
  - Continuar centrándose en el ámbito concreto que se quiere explicar



## Ejemplo:

*La biología es la ciencia que estudia [...] y tiene aplicaciones que van desde [...] hasta [...] bla, bla, bla...*

*Dentro de la biología, la genética se define como [...] y es la responsable de ciertos avances como [...] bla, bla, bla...*

*En la genética, la secuenciación de un genoma es [...], y se actualmente se emplea para [...] bla, bla, bla...*

*La ingeniería informática se aplica a la biología en [...] en concreto en genética, existe software que hace [...] bla, bla, bla...*

# Consideraciones sobre la redacción

- Método de Sota, Caballo y Rey: descripción de forma cronológica
  - Primero, pasado: cómo se hacían las cosas antes (sota)
  - Segundo, presente: cómo se hacen actualmente (caballo)
  - Tercero, futuro: cómo sería ideal que se hiciesen (rey)



## Ejemplo:

*La gestión del stock de un almacén se realizaba inicialmente por medio de registros en fichas de papel que se debían almacenar en [...] lo cual generaba problemas de [...] bla, bla, bla...*

*Actualmente se emplean bases de datos para la gestión del stock, lo que proporciona las siguientes ventajas [...] bla, bla, bla...*

*Sin embargo, el reconocimiento de elementos de almacenaje se podría mejorar mediante [...] lo que implicaría una mejora en [...] bla, bla, bla...*

# Consideraciones sobre la redacción

- Método de Sota, Caballo y Rey: descripción conceptual
  - Primero, el problema (sota)
  - Segundo, las soluciones: con las ventajas y los inconvenientes que tienen (caballo)
  - Tercero, las alternativas: con las mejoras que podrían proporcionar (rev)



## Ejemplo:

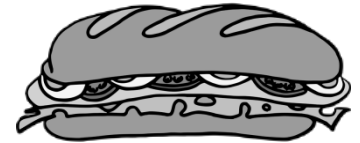
*La gestión del stock de un almacén es una labor compleja, puesto que [...] genera problemas de [...] bla, bla, bla...*

*Generalmente se evitan algunos de los problemas por medio de aplicaciones Web con el soporte de bases de datos relacionales, lo que proporciona las siguientes ventajas [...] pero tienen los inconvenientes de [...] bla, bla, bla...*

*Para mejorar los sistemas actuales es posible emplear bases de datos no relacionales lo que implicaría una mejora en [...] bla, bla, bla...*

# Consideraciones sobre la redacción

- Método del bocadillo: el relleno es lo que importa
  - Relleno: buscar una imagen o realizar una figura representativa del sistema.
  - Pan de arriba: escribir unos párrafos que describan la imagen de forma genérica (no necesita la figura).
  - Pan de abajo: escribir unos párrafos que describan los detalles del sistema. (se necesita la figura para entender el texto)



## Ejemplo:

*Microsoft Word es un editor de textos propietario de Microsoft [...]. Es el más extendido mundialmente, y se caracteriza por [...] bla, bla, bla. En la Figura i, se muestra la ventana principal.*



*Figura i. Ventana principal de Microsoft Word.*

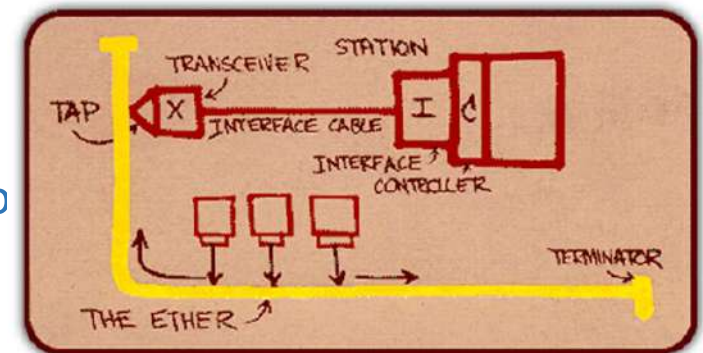
*En la parte superior de la figura i, se tiene la barra de menús, mediante la cual [...] bla, bla, bla.*

*[...] bla, bla, bla.*

*Y finalmente, en la parte inferior de la ventana, Word proporciona información mediante la barra de estado en la que [...] bla, bla, bla.*

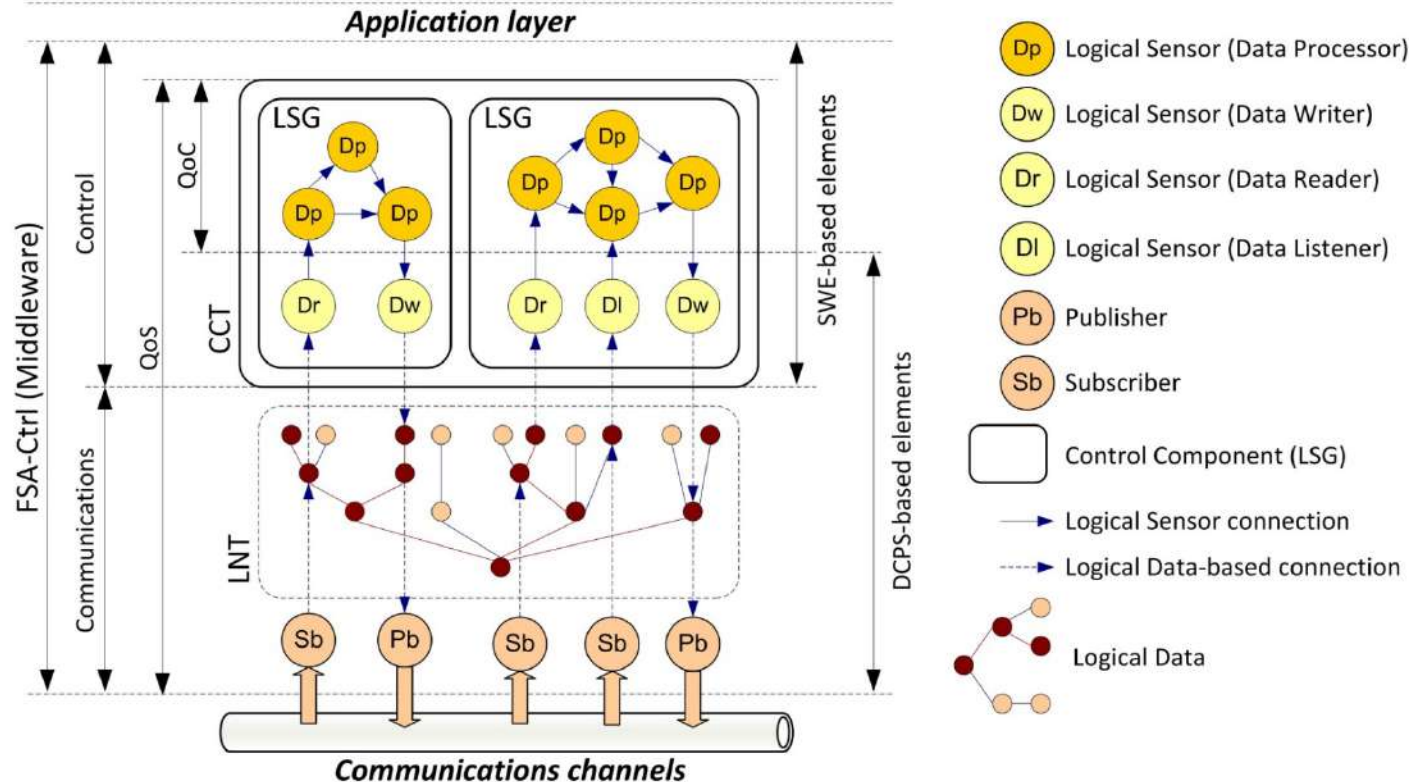
# Consideraciones sobre los diagramas

- Los diagramas son los planos del proyecto
- Son la mejor forma de explicar a un cliente sin necesidad de usar vocabulario técnico
- Deben de ser comprensibles
  - Modelos Conceptuales
    - No siguen un estándar
    - Sirven para explicar cualquier concepto del proyecto
    - Muy cercanos a lo que una persona no experta puede entender
  - Modelos Formales
    - Siguen un estándar
    - Son concretos en su fin
    - Muy cercanos a los técnico



# Consideraciones sobre los diagramas

- Modelo conceptual
  - Los elementos se representan con formas sencillas: rectángulos, círculos, elipses
  - Las relaciones se representan con flechas
- Cuidado con las interpretaciones y con las definiciones

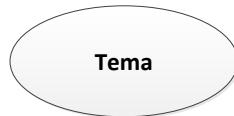


# Consideraciones sobre los diagramas

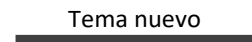
- Lluvias de ideas



**Tema principal:** ocupa el centro del diagrama



**Tema :** está conectado jerárquicamente con el tema principal u otro tema



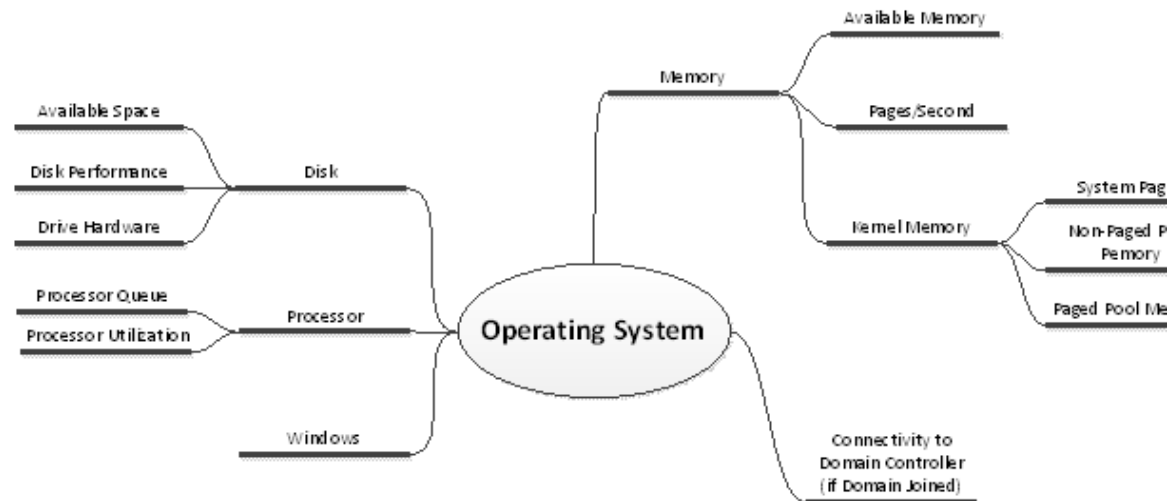
**Conector temático:** aspecto o idea que relaciona un tema con otro (o finaliza el tema)



**Conector :** relaciona temas jerárquicamente



**Asociación:** relaciona temas sin jerarquía



# Consideraciones sobre los diagramas

## • Organigramas



**Puesto directivo:** Puesto de responsabilidad



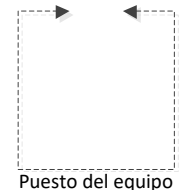
**Puesto genérico**



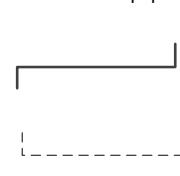
**Puesto colaborador:** Relación temporal, sin jerarquizar



**Puesto vacante:** Indica la ausencia/necesidad de un puesto



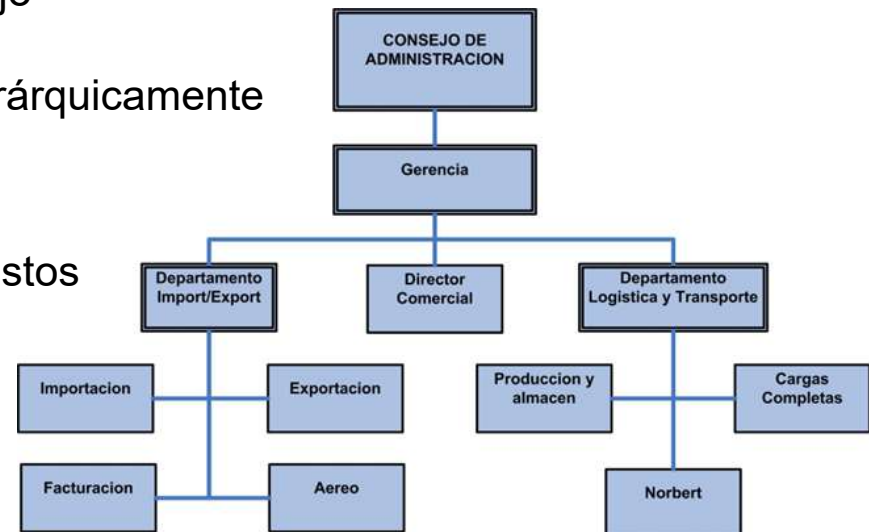
**Agrupación de puestos:**  
Define equipos de trabajo



**Conector:** Relaciona jerárquicamente los puestos

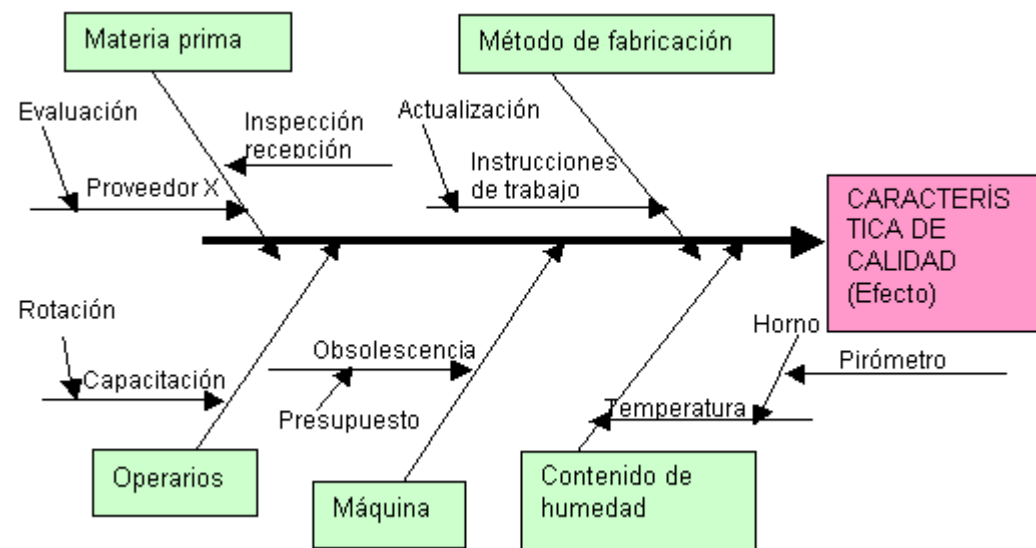


**Relación:** Relaciona no jerárquicamente los puestos



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama de causa y efecto
  - Empleados para averiguar factores que inciden en un problema
  - También conocidos como de Kaouru Ishikawa
  - Resume gráficamente las causas y los efectos en un proceso



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama de causa y efecto



**Efecto a analizar:** Es el primer elemento, sólo puede haber uno por diagrama.



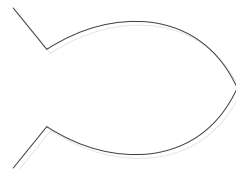
**Categoría principal:** Influye directamente en el efecto a analizar



**Causa principal:** responde a la pregunta de ¿Por qué influye una categoría?



**Causa secundaria:** responde a la pregunta de ¿Por qué influye una causa?



**Marco de pez:** Agrupa el diagrama para dar una idea de la forma que debe tomar. Cuando las causas se salen del marco, hay que plantearse dividir el efecto en varios

# Consideraciones sobre los diagramas

- **Calendario**
  - Empleado para ubicar temporalmente las acciones en la especificación
  - Gestionado a través de agendas
  - Actualmente se emplean herramientas de gestión de calendarios de proyectos conjuntos (para evitar la sobrecarga o la infrautilización de recursos)

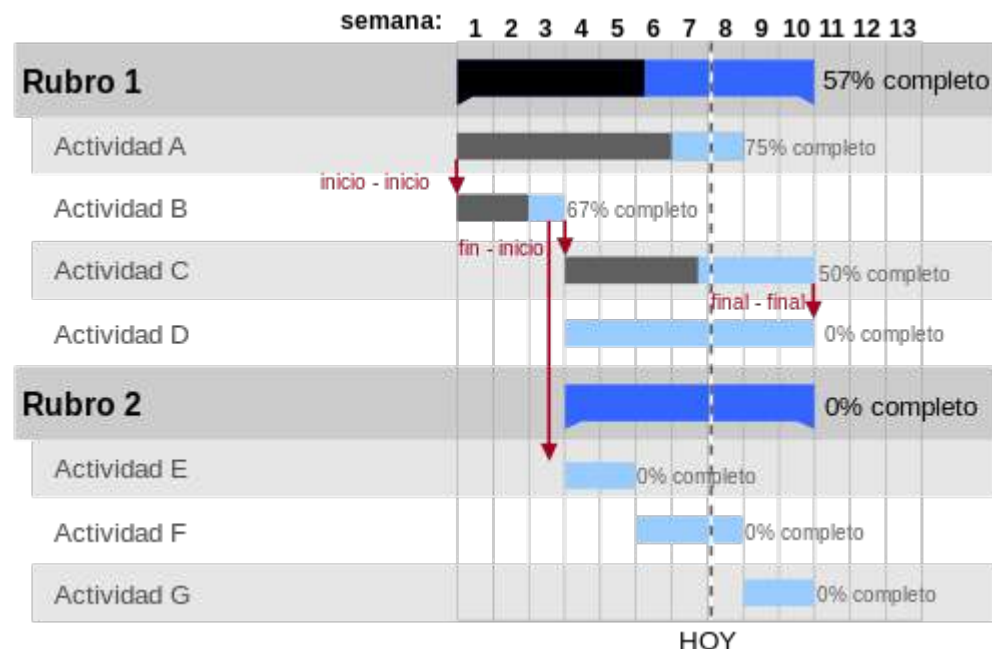
| marzo de 2011 |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| lu            | ma | mi | ju | vi | sá | do |
|               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7             | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14            | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21            | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28            | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

| 01/02/2011 - 20/02/2011 |           |           |        |         |        |         |
|-------------------------|-----------|-----------|--------|---------|--------|---------|
|                         | martes    | miércoles | jueves | viernes | sábado | domingo |
| enero 31                | febrero 1 | 2         | 3      | 4       | 5      | 6       |
|                         |           |           |        |         |        |         |
| 7                       | 8         | 9         | 10     | 11      | 12     | 13      |
|                         |           |           |        |         |        |         |
| 14                      | 15        | 16        | 17     | 18      | 19     | 20      |
|                         |           |           |        |         |        |         |

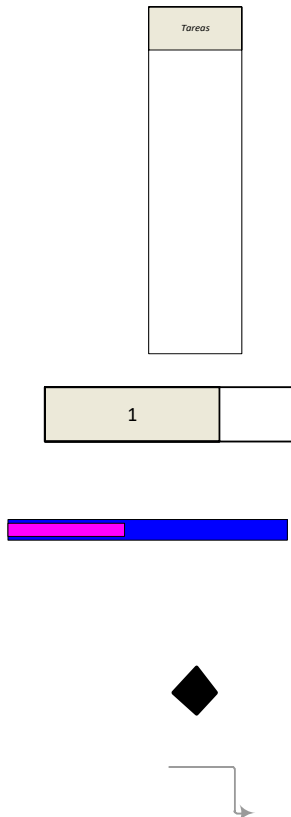
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama de Gantt
  - Empleado desde comienzos del siglo XX
  - Gestiona los proyectos, asociando tareas jerárquicamente a ubicaciones temporales
  - Permite especificar las tareas, agruparlas y definir hitos importantes en los proyectos



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama de Gantt



## Columnas:

Las de la izquierda especifican las tareas, los identificadores, fechas de inicio y fin, duración e información adicional  
Las de la derecha representan unidades temporales (días, semanas, meses) dependientes de la duración y de la visualización del proyecto

**Filas:** Representan una tarea y todo lo relacionado con ella (subtareas, hitos, etc.)

**Tareas activas:** Se representan por barras horizontales con una longitud relacionada directamente con la duración. Se permite incluir una evolución de la tarea ya realizada

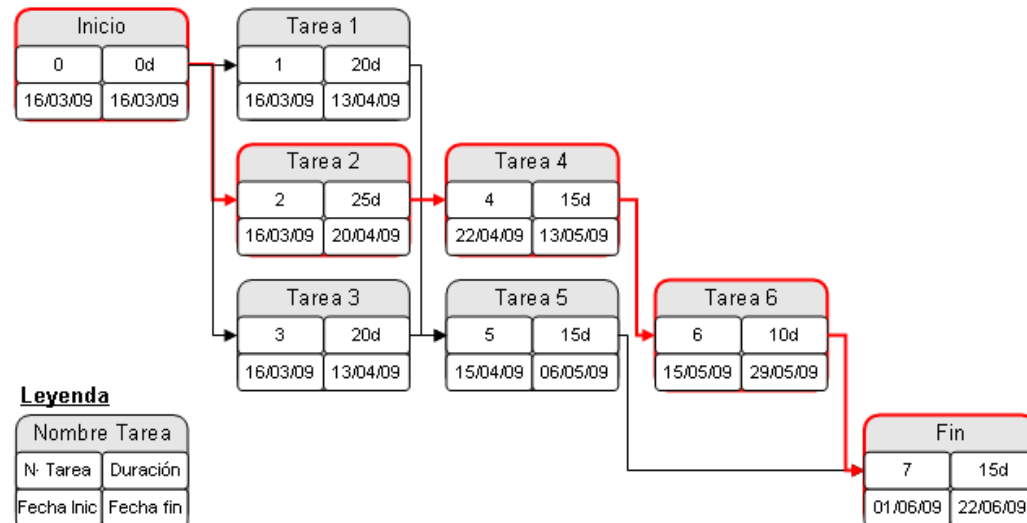
**Hitos:** Instantes temporales de especial relevancia (reuniones, puntos de sincronización, etc.)

**Vínculos:** Indican las dependencias entre las diversas tareas

# Consideraciones sobre los diagramas

## • Diagrama PERT

- PERT: Program Evaluation and Review Technique (técnica de evaluación y revisión de programación)
- Ofrece una visión más general y flexible de las tareas que el diagrama Gantt.
  - Complementario
  - Ruta crítica



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama PERT

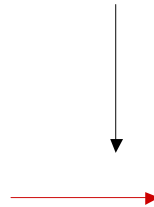
|                       |                  |                  |
|-----------------------|------------------|------------------|
| Comienzo más temprano | Duración         | Fin más temprano |
| Nombre de tarea       |                  |                  |
| Inicio tardío         | Margen de demora | Fin tardío       |

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Nombre de tarea     |                |
| Comienzo programado | Fin programado |
| Comienzo real       | Fin real       |

**Tareas activas:** Se representan en cajas con la información de los márgenes temporales de inicio y final

**Conexiones:** Las tareas se conectan en función de sus dependencias

**Camino crítico:** ruta destacada de trabajo de las tareas



# Consideraciones sobre los diagramas

## Diagrama de flujo básico



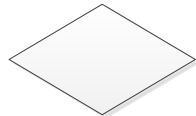
**Inicio o finalización:** Especifican el primer y último paso de un proceso



**Proceso:** Paso intermedio con suficiente entidad



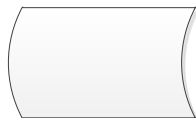
**Subproceso:** Conjunto de acciones que forman un proceso



**Decisión:** Acción que cambia el flujo del proceso entre dos o más opciones



**Datos internos:** Especifica la información intrínseca que entra o sale del proceso



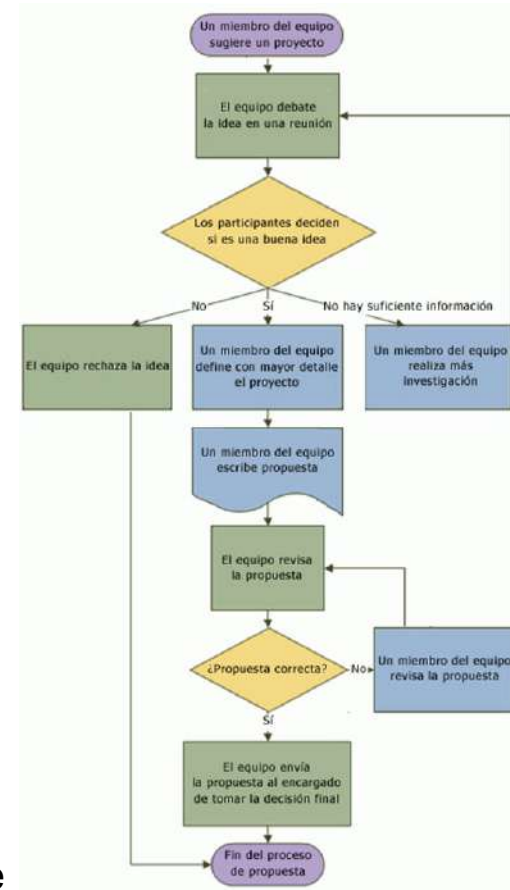
**Datos externos:** Especifica información externa que entra o sale del proceso



**Documento:** resultado de parte de un proceso



**Referencias:** internas/ externas



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de flujo básico
  - Características
    - Visión general de un proceso
    - Visión dinámica dirigida (secuencial)
    - Procesos sencillos basados en decisiones
    - Estandarizados “de facto”
  - Ventajas
    - Fácil de comprender
  - Inconvenientes
    - No permite detallar componentes
    - No incluye actores → Diagrama de funciones cruzadas

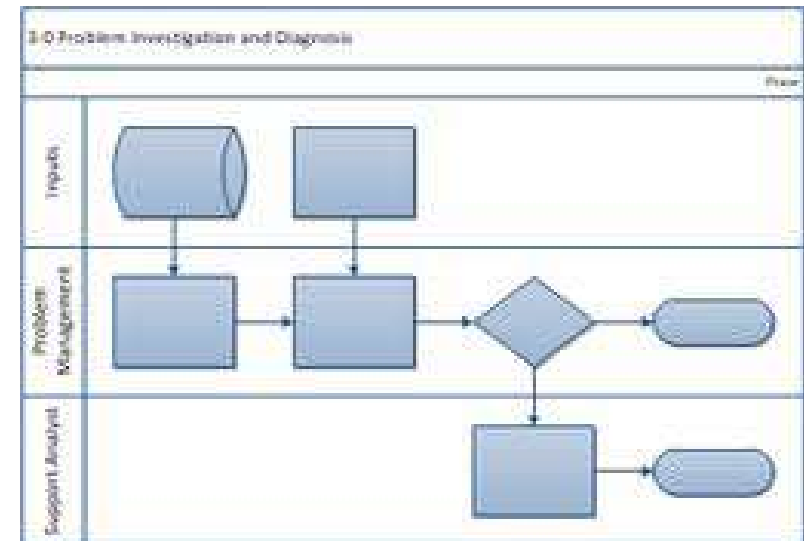
# Consideraciones sobre los diagramas

## • Diagrama de flujo de funciones cruzadas

**Calles:** Responsable (función, actor) de cada parte del diagrama de flujo básico

| Título  |  |
|---------|--|
|         |  |
| Fase    |  |
| Función |  |

- Añade actores
- Distribuye el proceso
- Mayor organización



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama SDL
  - Basado en el lenguaje SDL (Specification and Description Language) propuesto por la ITU (International Telecommunication Union)
    - El primer estándar data de 1976
  - Pensado para especificaciones y descripciones no ambiguas de sistemas de telecomunicaciones
  - Se basa en el concepto de máquinas de estados finitas extendidas
  - Existen dos formas diferentes
    - SDL/GR (Graphical Representation)
    - SDL/PR (Phrase Representation)
  - Existen diferentes versiones: tiempo real, redes, etc.

# Consideraciones sobre los diagramas

## • Diagrama SDL



**Inicio:** Inicio del proceso (múltiple)



**Procedimiento:** Procesos en paralelo



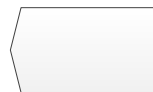
**Solicitud:** Pide el control



**Retorno:** Devuelve el control



**Mensaje del usuario**



**Mensaje al usuario**



**Primitiva del control**



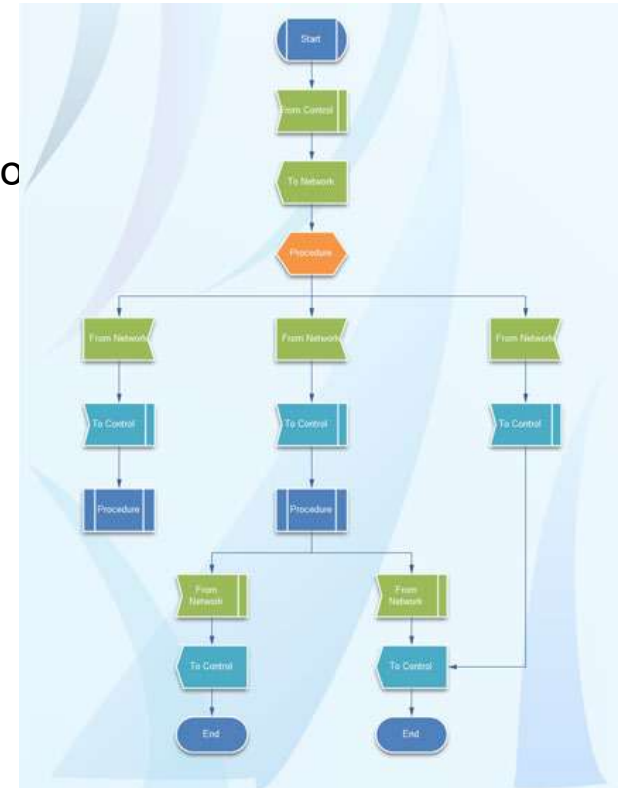
**Primitiva alcontrol**



**Decisión**



**Terminador**



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama BPMN
  - Business Process Modeling Notation (Notación para el Modelado de Procesos de Negocio)
    - Relativamente reciente (2005)
    - Mantenido por la OMG (UML, etc.) → estandarizado.
  - Procesos de negocios basados en la técnica de diagramas de flujo
  - Elementos con funcionalidad bien definida
    - Objetos de flujo
    - Objetos de conexión
    - Canales
    - Artefactos

# Consideraciones sobre los diagramas

## • Diagrama BPMN. Objetos de flujo

### • Eventos

- Algo que sucede



**Inicio:** comienzan un proceso



**Intermedio:** Asociados a esperas



**Finalización:** Finalizan el proceso

### • Actividades

- Trabajo realizado



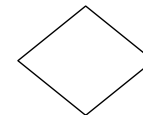
**Tareas:** procesos globales



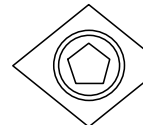
**Subprocesos:** tareas detalladas

### • Puertas de enlace

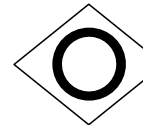
- Controlan la divergencia y convergencia del flujo del proceso



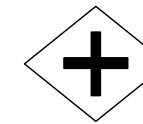
**Datos exclusivos**



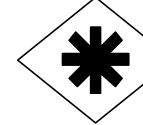
**Basada en un evento**



**Inclusiva**



**Paralela**



**Compleja**

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama BPMN.

- Elementos de conexión

—————> **Flujo de secuencia:** indican el paso de un proceso al siguiente

○ - - - - -> **Flujo de mensaje:** indican el paso de información

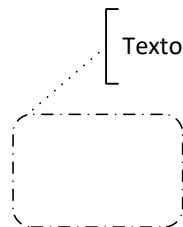
..... **Asociación:** indican una relación de un elemento con otro

- Canales



**Pools / Calles:** agrupan la responsabilidad del proceso (categoría, área funcional)

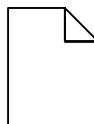
- Artefactos



**Anotaciones:** metainformación



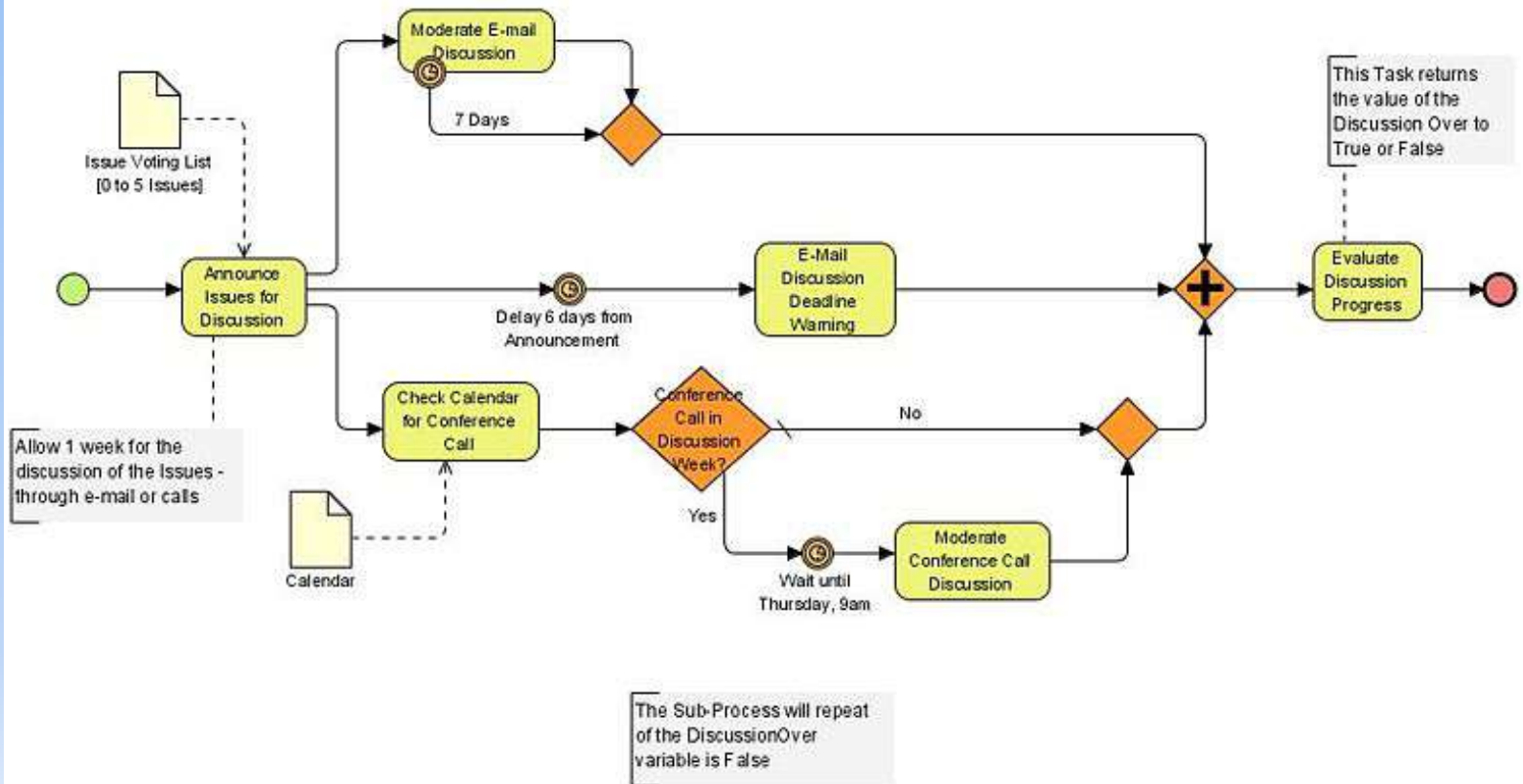
**Grupos:** asociación de elementos afines para el proceso



**Objetos de datos:** Información necesaria para el proceso

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama BPMN

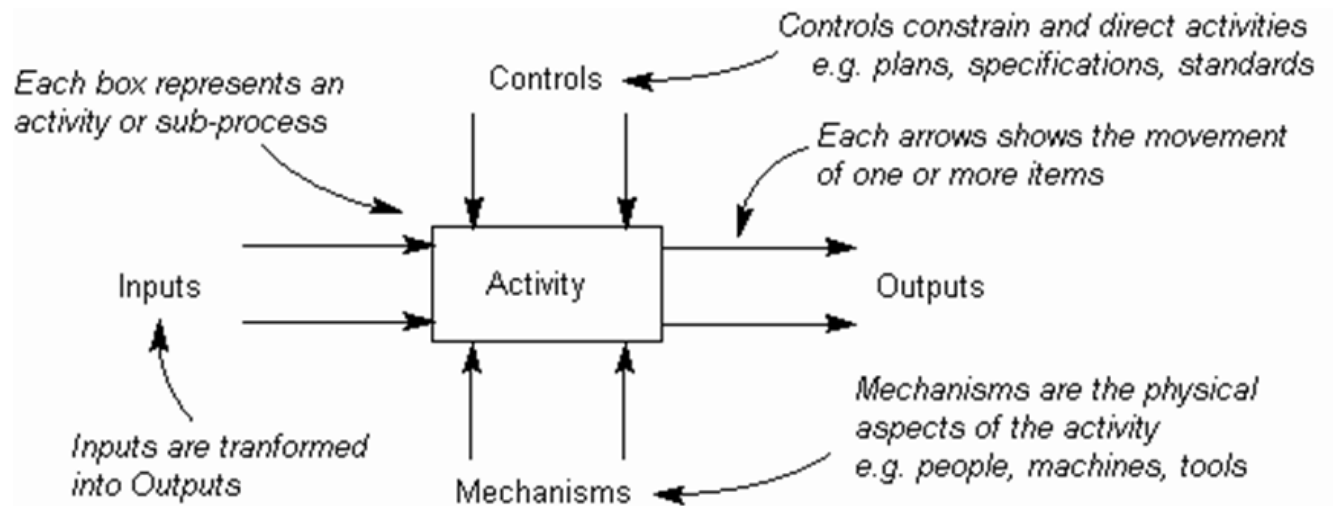


# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama IDEF0
  - IDEF: Integration DEFinition (definición integral)
    - Originario del DoD (Department of Defense)
  - IDEF0: Empleada para modelar procesos empresariales y organizativos
  - Elementos sencillos
  - Las iteraciones en el detalle del sistema da lugar a muchas versiones
    - IDEF0: Diagrama de contexto
    - IDEF1X: Modelado de datos
    - IDEF1: Modelado de información
    - ...
    - IDEF 14: Diseño de la red

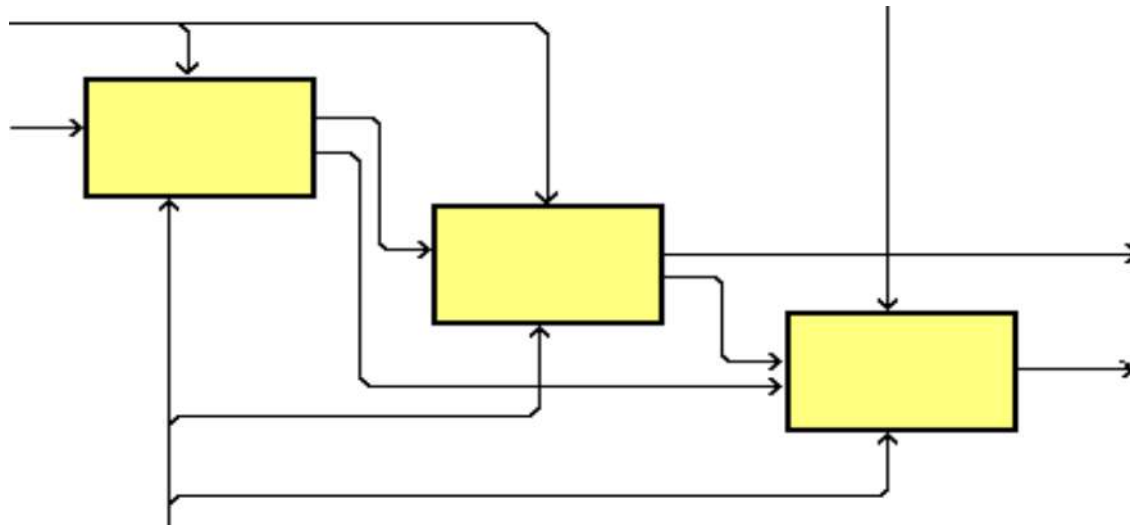
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama IDEF0. Actividades
  - Actividad = Especificación literal (Verbo + objeto directo)
    - ICOM (Input Control Output Mechanism)
  - Flechas = sustantivos que representan información (cosas, actores, cosas, conceptos, eventos, etc.)



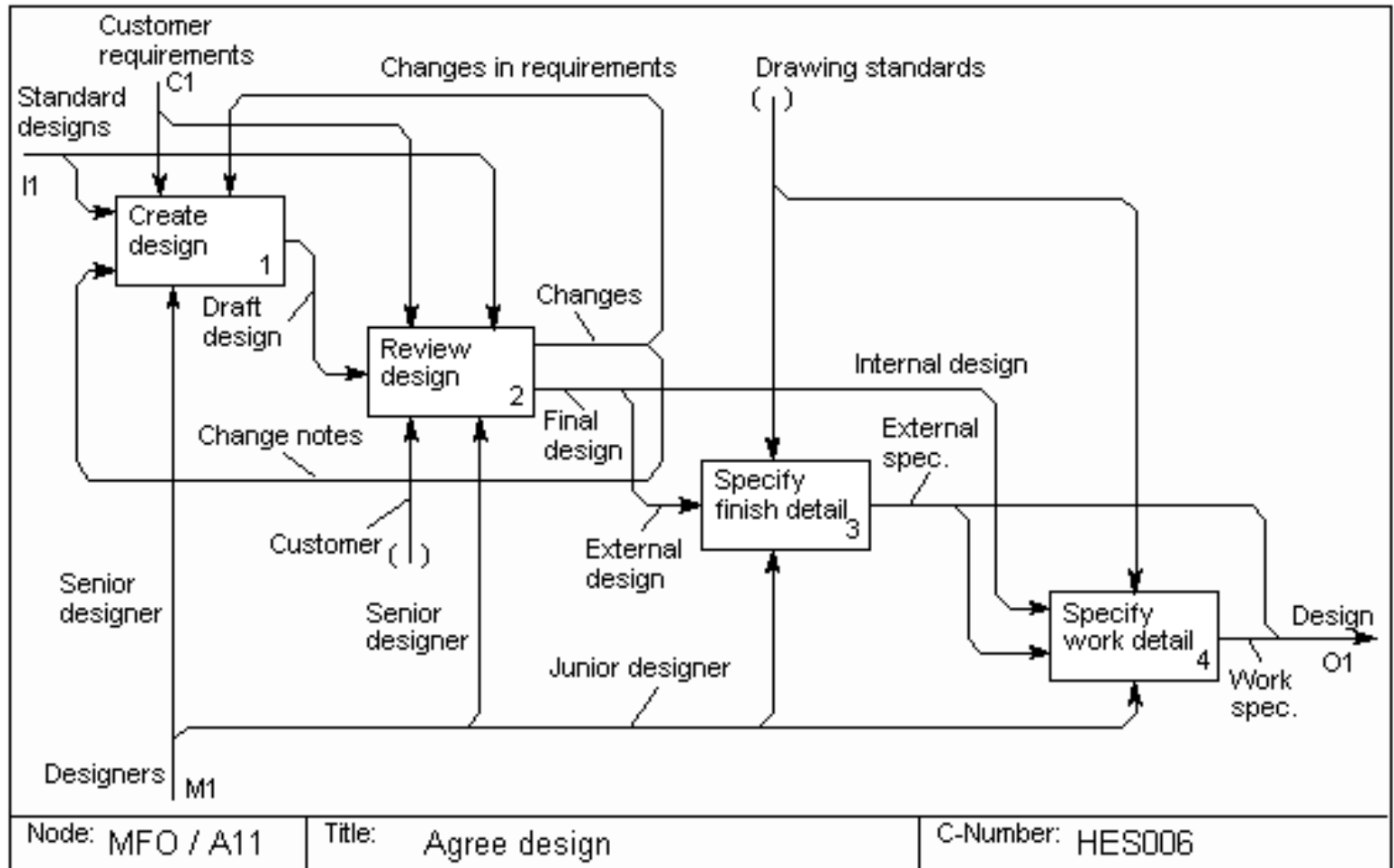
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama IDEF0. Diagramas
  - Agrupan actividades
  - La posición indica jerarquía (temporal, prioritaria, etc.)
  - Combinaciones de flechas (salida-entrada, salida-control, salida-mecanismo, realimentación)



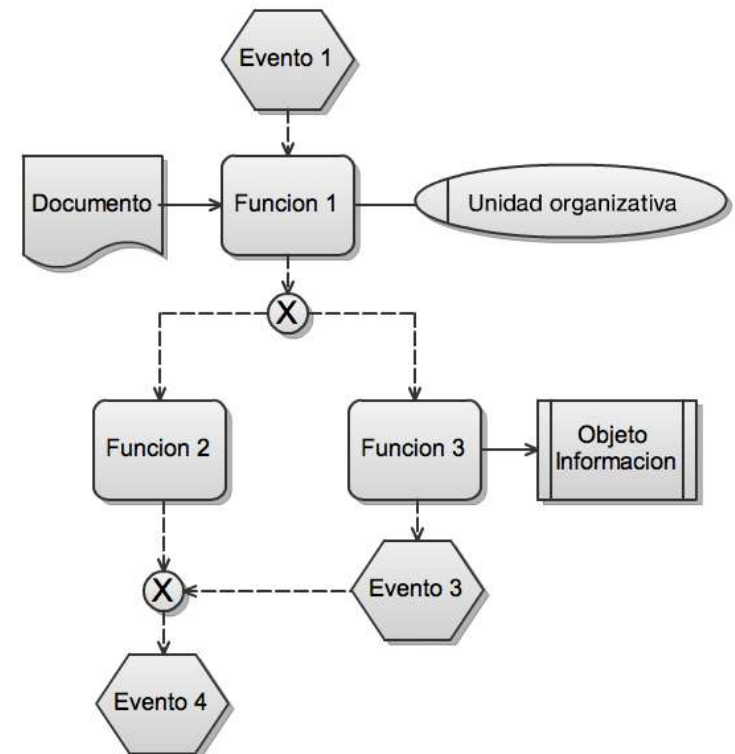
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama del IDEF0 al IDEFx



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagrama EPC
  - EPC: Event-driven Process Chain (Cadena de procesos gestionados por eventos)
  - Representan los procesos y los eventos que dan lugar a la realización de funciones
  - Similares a los diagramas de flujo, pero con la inclusión de los eventos y de las combinaciones de los mismos

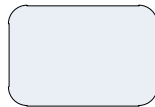


# Consideraciones sobre los diagramas

## Diagrama EPC



**Evento:** Suceso significativo ante el cual el sistema reacciona.



**Función:** Elemento activo que modela una tarea que se debe realizar.



**Unidad organizativa:** Entidad responsable de una función



**Recurso informativo:** Representa la información necesaria para una función



**Recurso documental:** Representa el soporte a la información



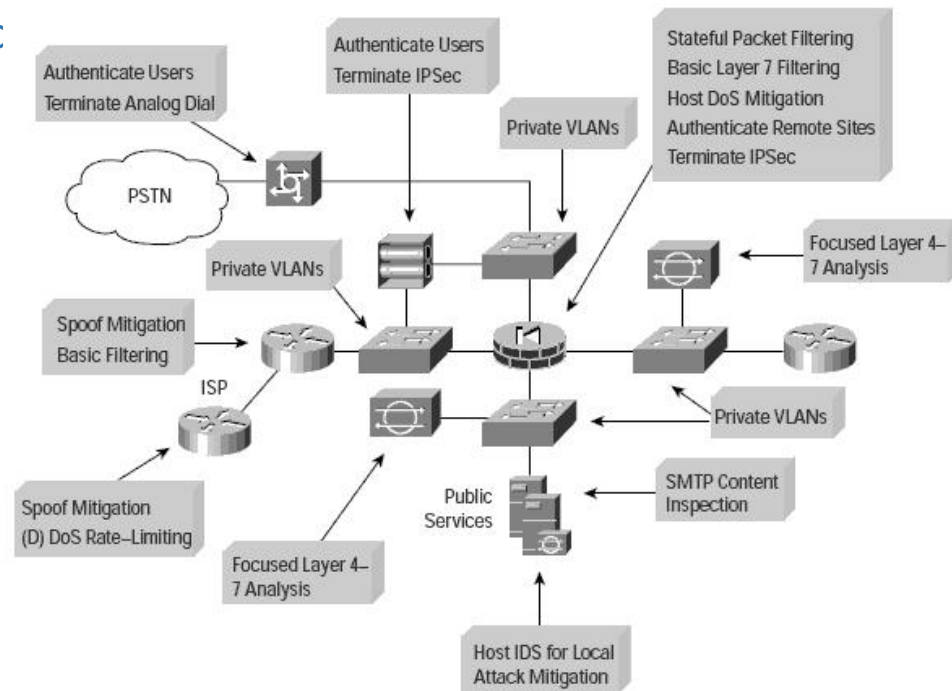
**Conectores lógicos:** Indican la relación entre los elementos (XOR, OR y AND respectivamente)



**Relación de flujo:** indica el sentido del procesamiento

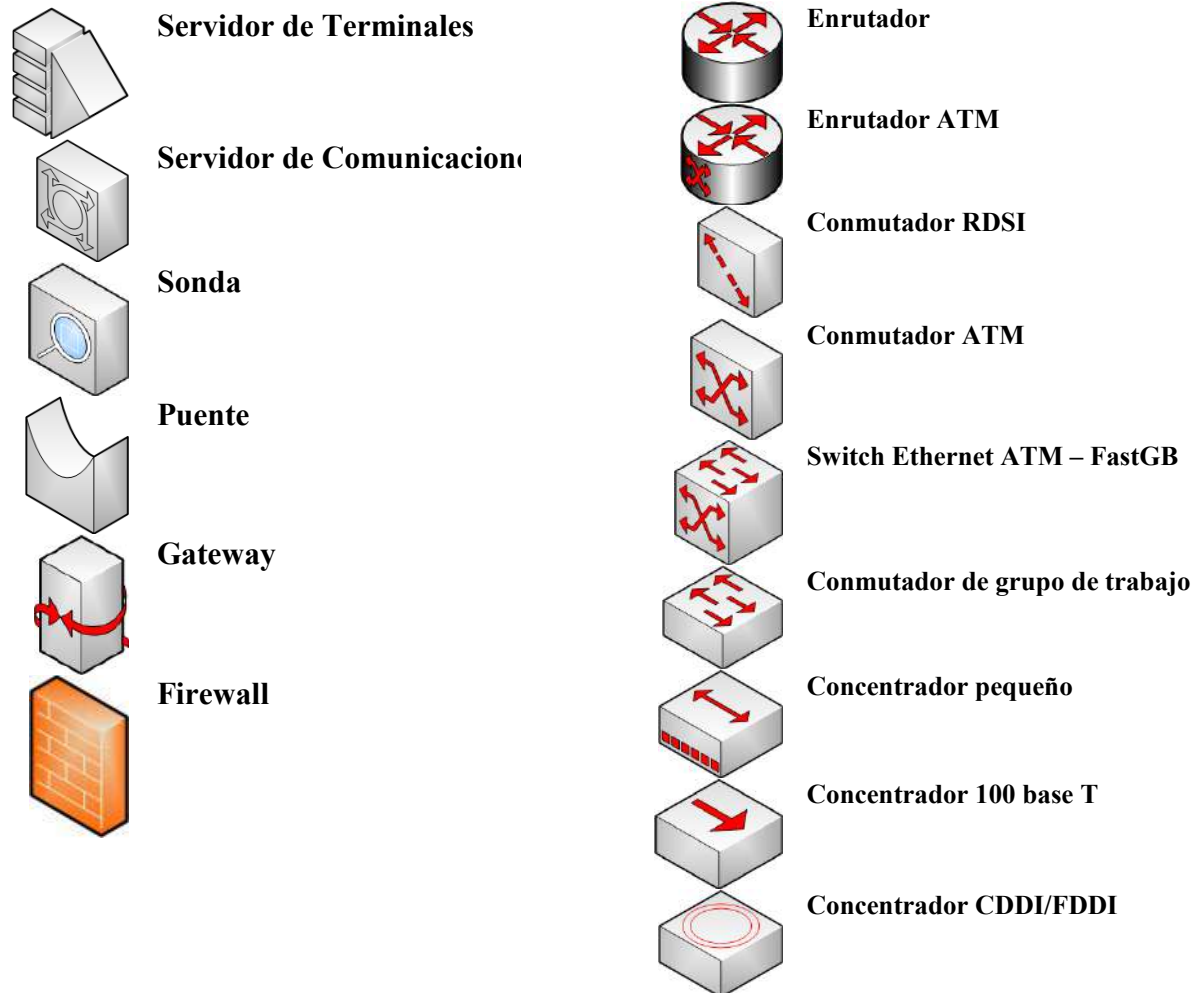
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de red: modelo físico
  - Especifica los dispositivos de interconexión
  - No hay un estándar, pero el modelo de CISCO es el más extendido
    - Símbolos: dispositivos
    - Líneas: medio físico
  - No describe la organización de la red sólo la implementación



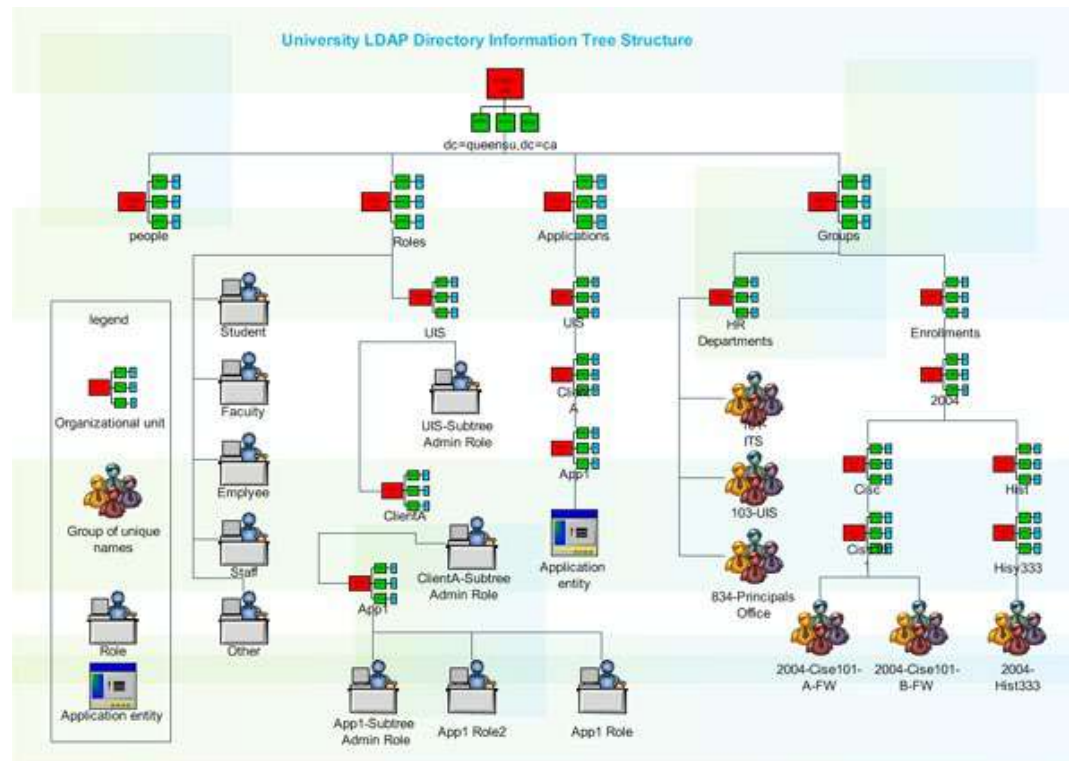
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de red: modelo físico



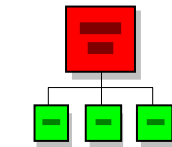
# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de red: modelo lógico: LDAP
  - Protocolo sencillo de red → nomenclatura común de estructura de usuarios y recursos de red
  - Jerarquiza los servicios de red con los usuarios

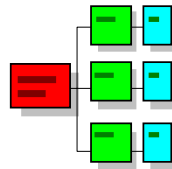


# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de red: modelo lógico: LDAP



**Organización:** representa el sistema base sobre el que se aplica el modelo



**Unidad organizativa:** subdivisión funcional de la red (áreas de trabajo)



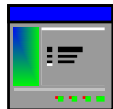
**Grupo de nombres:** perfiles de usuarios comunes



**Usuario :** representa el perfil genérico dentro de un grupo



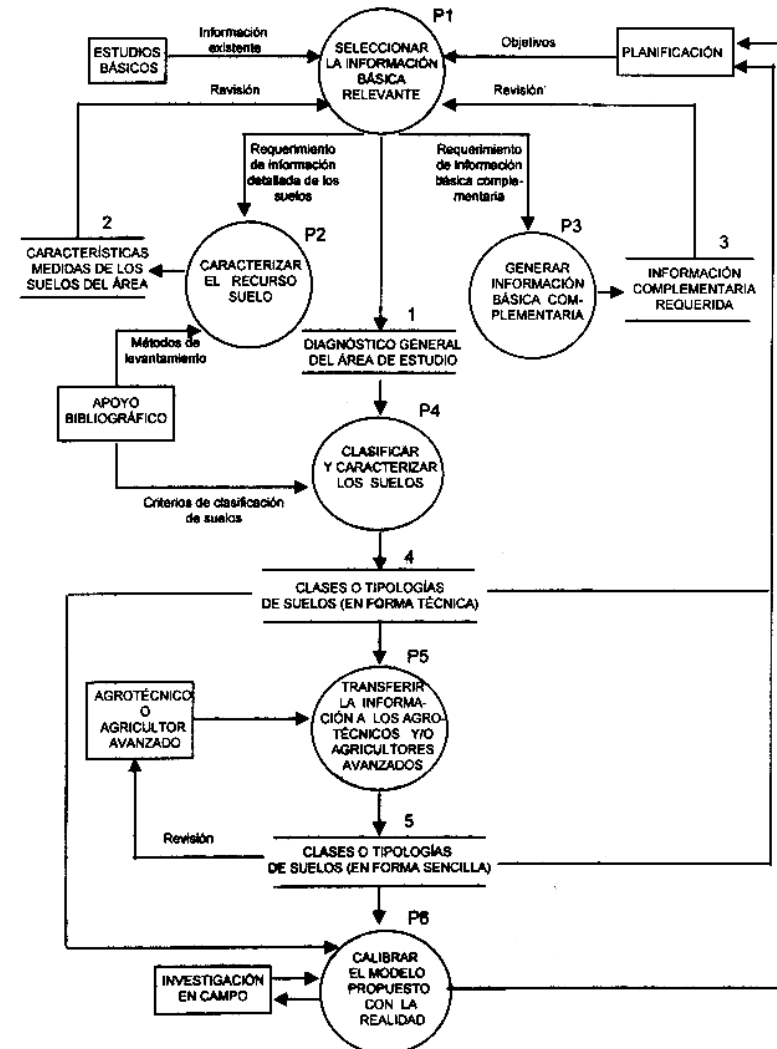
**Usuario organizativo:** representa el gestor de un perfil



**Entidad de aplicación:** servicio común de aplicación

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de flujo de dato
  - Documentan el flujo lógico de datos a través de un conjunto de procesos.
  - Se pueden incluir orígenes y destinos externos de los datos.
  - Incluyen las actividades que transforman los datos y los almacenan.



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas de flujo de datos



**Estado de inicio:** inicia el proceso (independientemente de la procedencia de la orden)



**Proceso de datos:** acción a realizar, en ocasiones se asocia a las funciones a implementar



**Interacción externa:** actor o acción que no pertenece a la función que se está especificando



**Almacén de datos:** especifica los datos de entrada y salida y también los datos almacenados



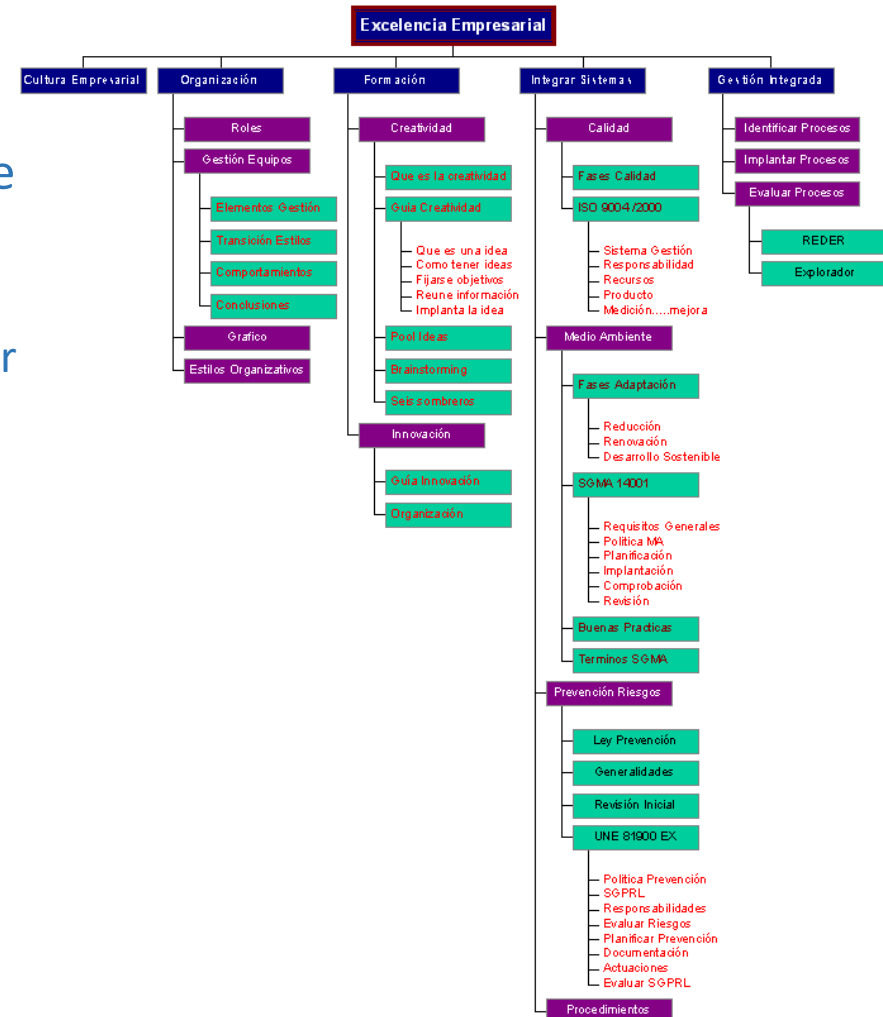
**Conector:** describe el flujo de los datos entre las entidades

# Consideraciones sobre los diagramas

- Mapa Web
  - Las aplicaciones Web tienen una arquitectura lógica diferente de las aplicaciones nativas
    - Servidores y datos distribuidos
    - Arquitecturas de tres capas
      - Presentación (interfaz)
      - Negocio (procesamiento)
      - Persistencia (datos)
    - Componentes de ejecución muy heterogéneos
    - Continua actualización
    - Evolución muy rápida

# Consideraciones sobre los diagramas

- Mapa Web
  - Desarrollados desde el punto de vista del usuario de la página Web
    - Lista de páginas (mapa físico)
    - Lista de llamadas entrallas (mapa lógico)

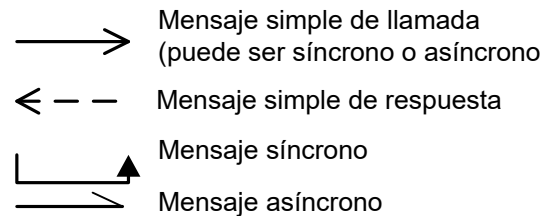
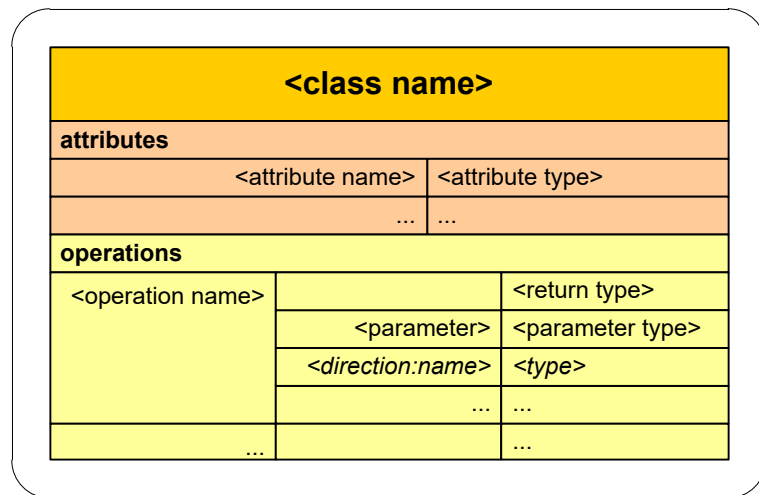
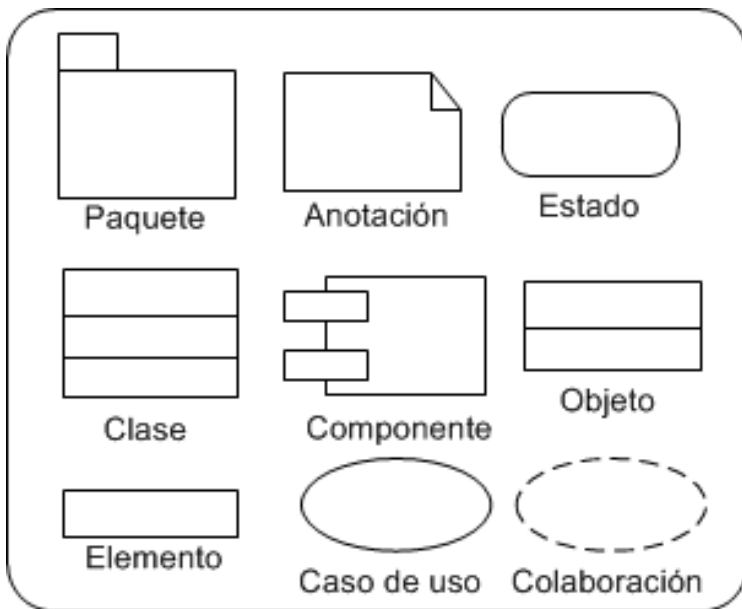


# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas UML
  - Lenguaje Unificado de Modelado (UML por si siglas en inglés, Unified Modeling Language)
  - Respaldado por el OMG (Object Management Group).
  - Es un lenguaje gráfico para especificar y documentar un sistema software.
- Estáticos
  - Clases
  - Objetos
  - Componentes
  - Implementaciones
- Dinámicos
  - Casos de uso
  - Colaboración
  - Secuencia
  - Actividades
  - Diagramas de estados

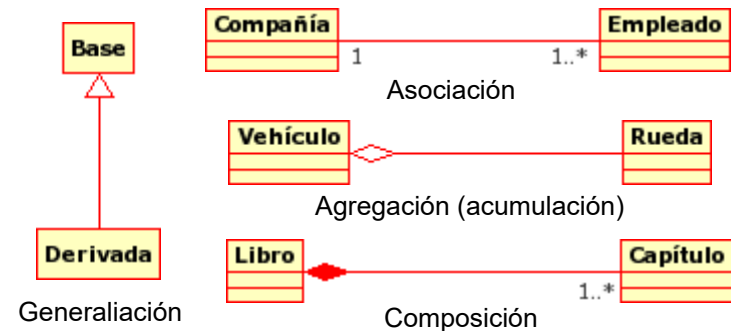
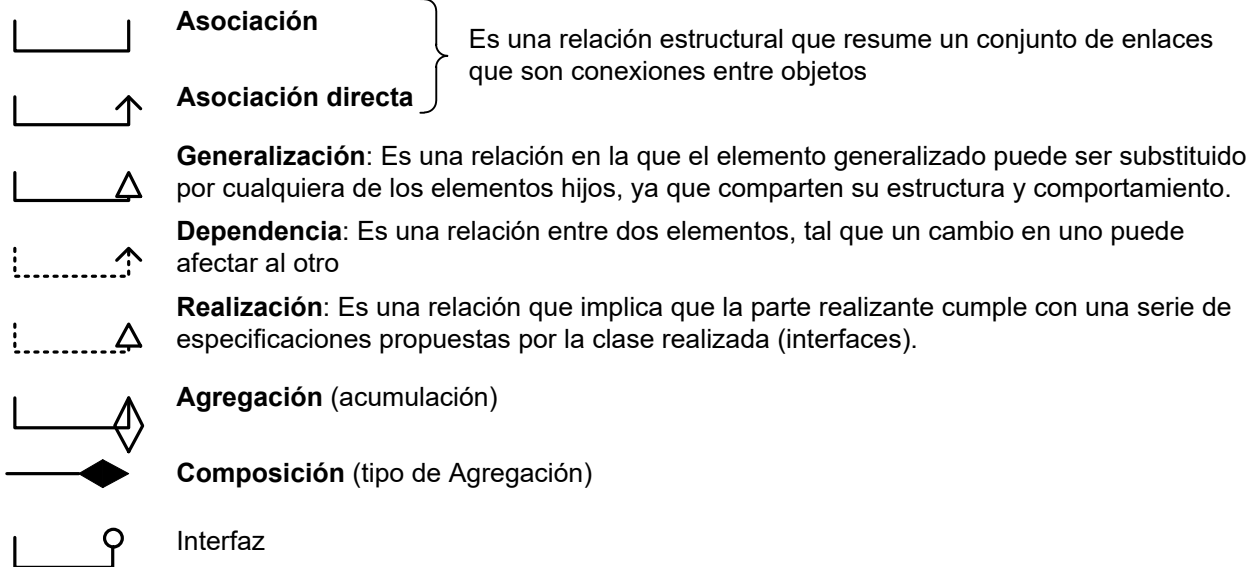
# Consideraciones sobre los diagramas

- UML: Elementos



# Consideraciones sobre los diagramas

## UML: Relaciones



# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas UML: estructuras
  - Diagrama de clases:
    - Tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema organizándolo en entidades autónomas denominadas clases.
    - Las clases contienen atributos que describen sus características y métodos que especifican su funcionamiento.
  - Diagrama de objetos:
    - Caso especial de un diagrama de clases en el que se muestran instancias específicas de clases, llamadas objetos, en un instante concreto del sistema
  - Diagrama de componentes:
    - Representa la estructuración de un sistema de software en los componentes físicos, o relacionados con un soporte físico (por ejemplo archivos, cabeceras, módulos, paquetes, etc.), además debe mostrar las relaciones y las dependencias entre estos componentes.

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas UML: estructuras
  - Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0):
    - Muestra la estructura interna de un componente, incluyendo sus puntos de interacción a otras partes del sistema.
    - Muestra la configuración y relación de las partes que juntas realizan el comportamiento del componente.
  - Diagrama de despliegue: es un tipo de diagrama que se utiliza para modelar el soporte físico utilizado en la implementación del sistema.
  - Diagrama de paquetes: muestra como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones.

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas UML: comportamiento
  - Diagramas de comportamiento:
    - Enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado proporcionando una visión temporal de cómo evoluciona el sistema.
  - Diagrama de actividades:
    - Representa los flujos de trabajo, de negocio y operacionales de los componentes de un sistema. Basados en los diagramas de estados y los diagramas de Petri.
  - Diagrama de casos de uso:
    - Es una descripción de las acciones que lleva a cabo un sistema desde el punto de vista del usuario
  - Diagrama de estados:
    - Es un diagrama que organiza temporalmente los escenarios que los componentes del sistema puede tener

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas UML: Interacción
  - Diagrama de secuencia:
    - Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos.
  - Diagrama de colaboración:
    - Muestra las interacciones entre objetos organizadas entorno a los objetos y los enlaces entre ellos. Los diagramas de secuencia proporcionan una forma de ver el escenario en un orden temporal.
  - Diagrama de tiempos (UML 2.0):
    - Muestran el cambio en el estado o valor de uno o más elementos en el tiempo. Este también puede mostrar la interacción entre los eventos de tiempos, las restricciones de tiempos y la duración que los gobiernan.
  - Diagrama de vista de interacción (UML 2.0):
    - La vista de interacción describe secuencias de intercambios de mensajes entre los roles que implementan el comportamiento de un sistema. Un rol clasificador, o simplemente "un rol", es la descripción de un objeto, que desempeña un determinado papel dentro de una interacción, distinto de los otros objetos de la misma clase.

# Consideraciones sobre los diagramas

- Diagramas UML: Interacción
  - Diagrama de secuencia:
    - Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos.
  - Diagrama de colaboración:
    - Muestra las interacciones entre objetos organizadas entorno a los objetos y los enlaces entre ellos. Los diagramas de secuencia proporcionan una forma de ver el escenario en un orden temporal.
  - Diagrama de tiempos (UML 2.0):
    - Muestran el cambio en el estado o valor de uno o más elementos en el tiempo. Este también puede mostrar la interacción entre los eventos de tiempos, las restricciones de tiempos y la duración que los gobiernan.
  - Diagrama de vista de interacción (UML 2.0):
    - La vista de interacción describe secuencias de intercambios de mensajes entre los roles que implementan el comportamiento de un sistema. Un rol clasificador, o simplemente "un rol", es la descripción de un objeto, que desempeña un determinado papel dentro de una interacción, distinto de los otros objetos de la misma clase.

# El documento de especificación

- Dependiendo del tamaño del proyecto podemos encontrarnos con:
  - Proyecto pequeño: La memoria cubre la especificación
    - Opción A: Texto en memoria y diagramas en el documento de especificación
    - Opción B: Incluir la especificación al final de la memoria, como capítulo con entidad propia (como en los proyectos académicos)
  - Proyecto mediano
    - Opción A: Diagramas conceptuales en la memoria y diagramas técnicos en el documento de especificación
    - Opción B: Diagramas técnicos en la memoria, repetirlos en el documento de especificación junto a los diagramas detallados.
  - Proyecto grande
    - Diagramas conceptuales en la memoria
    - Diagramas técnicos en el documento de especificación

# El documento de especificación

- ISO
  - ISO/IEC 25000: Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software (SQuaRE)
  - ISO 14598: Evaluación del Software
- IEEE
  - 983 IEEE Guide for Software Quality Assurance Planning
  - 1002 IEEE Standard Taxonomy for Software Engineering Standards
  - 1012 IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans
  - 1016 IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions
  - 1028 IEEE Standard Software Reviews and Audits
  - 1042 IEEE Guide to Software Configuration Management
  - 1058.1 IEEE Standard for Software Project Management Plans
  - 1074 IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes
  - 1233 IEEE Guide for Developing System Requirements Specification

# El documento de especificación

- Estándares actualmente empleados
  - IEEE 830-1998
    - Obsoleta, pero todavía se encuentra en algunos entornos)
    - <https://standards.ieee.org/standard/830-1998.html>
- Actual:
  - ISO/IEC/IEEE 29148:2011
  - <https://standards.ieee.org/standard/29148-2011.html>

# El documento de especificación

## Stakeholder Requirements Specification (StRS)



### 1. Introduction

- 1.1 Business purpose
- 1.2 Business scope
- 1.3 Business overview
- 1.4 Definitions
- 1.5 Stakeholders

### 2. References

### 3. Business management requirements

- 3.1 Business environment
- 3.2 Goal and objective
- 3.3 Business model
- 3.4 Information environment

### 4. Business operational requirements

- 4.1 Business processes
- 4.2 Business operational policies and rules
- 4.3 Business operational constraints
- 4.4 Business operational modes
- 4.5 Business operational quality
- 4.6 Business structure

### 5. User requirements

### 6. Concept of proposed system

- 6.1 Operational concept
- 6.2 Operational scenario

### 7 Project Constraints

### 8. Appendix

- 8.1 Acronyms and abbreviations

# El documento de especificación

## System Requirements Specification (SyRS)

### 1. Introduction

- 1.1 System purpose
- 1.2 System scope
- 1.3 System overview
  - 1.3.1 System context
  - 1.3.2 System functions
  - 1.3.3 User characteristics
- 1.4 Definitions

### 2. References

### 3. System requirements

- 3.1 Functional requirements
- 3.2 Usability requirements
- 3.3 Performance requirements
- 3.4 System interface
- 3.5 System operations
- 3.6 System modes and states
- 3.7 Physical characteristics
- 3.8 Environmental conditions
- 3.9 System security
- 3.10 Information management
- 3.11 Policies and regulations
- 3.12 System life cycle sustainment
- 3.13 Packaging, handling, shipping and transportation

### 4. Verification

(parallel to subsections in Section 3)

### 5. Appendices

- Assumptions and dependencies
- Acronyms and abbreviations

# El documento de especificación

## Software Requirements Specification (SRS)

### 1. Introduction

#### 1.1 Purpose

#### 1.2 Scope

#### 1.3 Product overview

##### 1.3.1 Product perspective

##### 1.3.2 Product functions

##### 1.3.3 User characteristics

##### 1.3.4 Limitations

#### 1.4 Definitions

### 2. References

### 3. Specific requirements

#### 3.1 External interfaces

#### 3.2 Functions

#### 3.3 Usability Requirements

#### 3.4 Performance requirements

#### 3.5 Logical database requirements

#### 3.6 Design constraints

#### 3.7 Software system attributes

#### 3.8 Supporting information

### 4. Verification

(parallel to subsections in Section 3)

### 5. Appendices

#### 5.1 Assumptions and dependencies

#### 5.2 Acronyms and abbreviations

Figure 8 — Example SRS Outline

# Conclusiones

- La especificación define aquello que el proyecto va a realizar (sistema, servicio, etc.)
- Debe ser muy poco interpretable
  - Redacción como documento técnico
  - Diagramas estándares
- Uso de estándares en el documento de especificación

# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática

## Norma técnica y los Trabajos Finales de Grado y de Master



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**



**Gobierno  
de La Rioja**



# Introducción: norma y TFG/M

- ¿Qué es un TFG o un TFM?
  - Es una actividad regulada oficialmente (Buscar en Google “TFG TFM BOE”)
- El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales
  - Trabajo Fin de Grado (TFG)
    - Artículo 12.3 “Estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Grado.”
    - Artículo 12.7 “7. El trabajo de fin de Grado tendrá un mínimo de 6 créditos y un máximo del 12,5 por ciento del total de los créditos del título. Deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.”
  - Trabajo Fin de Master (TFM)
    - Artículo 15.3 “Estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de Máster, que tendrá entre 6 y 30 créditos.”

**2393** Resolución de 5 de /  
Administración del Patrim  
cooperación educativa p  
de Salamanca.

Con fecha 1 de diciembre de  
Educativa para prácticas externas  
Nacional y la Universidad de Salam  
En cumplimiento de lo estable  
octubre, de Régimen Jurídico del  
Oficial del Estado» de dicho Conve

Madrid, 5 de febrero de 2018.–  
del Patrimonio Nacional, Alicia Pas

Convenio de cooperación educativa  
de Administración del Patrim

En Madrid, a 1 de diciembre de

De una parte, el Consejo de a  
CAPN), Organismo Público regulad  
aprobado por Real Decreto 496/198  
Madrid; calle Bailén, s/n; 28071 Ma  
este acto por don Alfredo Pérez de  
del CAPN, cargo para el que fue no  
en el ejercicio de la función de repre  
públicos y privados que otorgue, d  
Palacio Real; calle Bailén, s/n; 2807  
De otra parte, la Universidad d  
Patio de Escuelas, s/n; 37008 Salan  
en este acto por don Daniel Hermán

# Introducción: norma y TFG/M

- ¿Hay un “estándar” de TFG/TFM?
  - Cada universidad tiene margen para crear su propio marco de TFG y TFM.
  - Cada centro de cada universidad puede adaptarlo a las características de la titulación.
- ¿Algún referente en Ingeniería Informática?
  - Desde considerar el TFG/TFM como trabajo académico (en algún caso de investigación)
  - Hasta considerar el TFG/TFM como un trabajo profesional
  - Cierta “consenso” en considerar TFG como académico y TFM como profesional/investigador
- Antecedentes



2000



2008



+2010



# Comparación Norma y TFG/M

- TFG/M y Norma ¿hablamos de lo mismo? (Retos de usar la norma profesional en un ámbito académico)
  - Orientación: ¿a quién está dirigida la norma y a quién está dirigido el TFG/M?
  - Perspectiva: ¿Qué es lo que describe la norma y qué describe el TFG/M?
  - Objetivo: ¿Por qué se hace un documento de proyecto con la norma y por qué se hace el documento del TFG/M?
  - Alcance: ¿Qué se debe incluir en la norma y qué se debe incluir en un TFG/M?

|             | Norma            | TFG/M        |
|-------------|------------------|--------------|
| Orientación | Profesional      | Académico    |
| Perspectiva | Futuro           | Pasado       |
| Objetivo    | Contractual      | Evaluador    |
| Alcance     | Multidisciplinar | Competencial |

# Comparación Norma y TFG/M

## Contenidos



- **Orientación**
  - La norma está dirigida a trabajos profesionales, donde el documento final tiene una relación contractual
  - La memoria del TFG/M está dirigida a trabajos académicos donde el documento final es descriptivo
- **Perspectiva**
  - La norma/TFGM está planteada/o para describir
    - Qué (se va a hacer / se ha hecho)
    - Cómo (se va a hacer / cómo se ha hecho)
    - Por qué (se va a hacer / se ha hecho)
    - Cuándo (se va a hacer / se ha hecho)
    - Quien (lo va a hacer / lo ha hecho)
    - Dónde (se va a hacer / se ha hecho)

|             | Norma            | TFG/M        |
|-------------|------------------|--------------|
| Orientación | Profesional      | Académico    |
| Perspectiva | Futuro           | Pasado       |
| Objetivo    | Contractual      | Evaluador    |
| Alcance     | Multidisciplinar | Competencial |

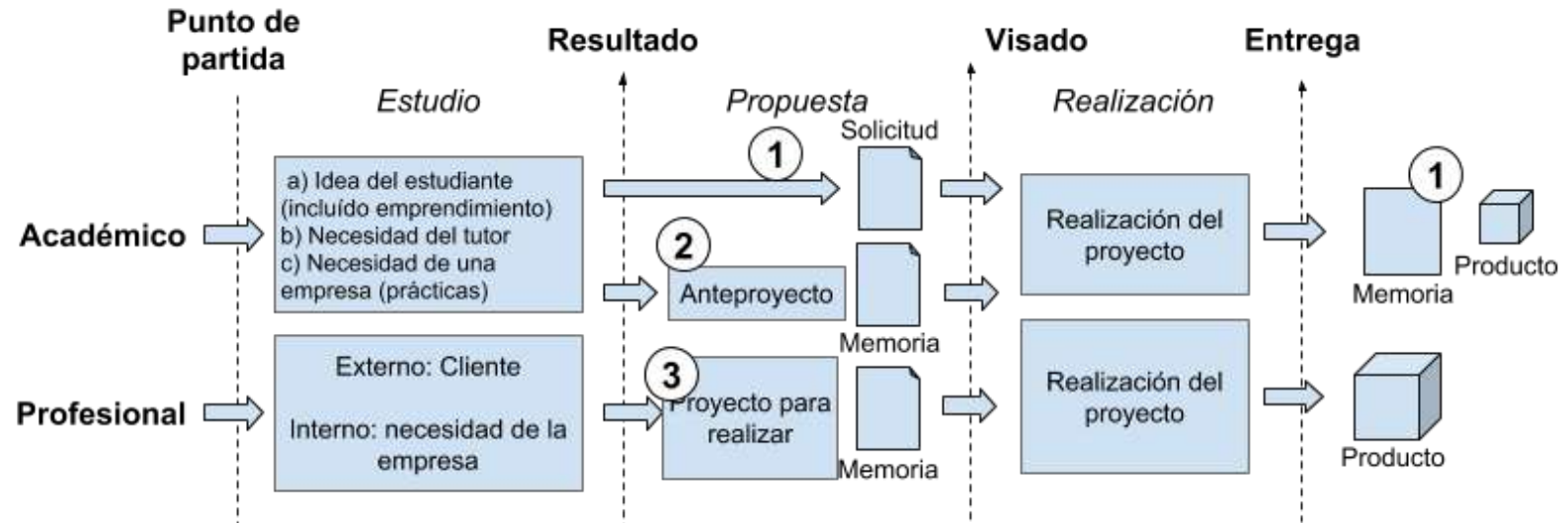
# Comparación Norma y TFG/M

- **Objetivo**
  - La Norma tiene objetivos de estandarización, normalización, pero especialmente que el cliente tenga claro lo que se va a desarrollar y cómo se va a gestionar.
  - La memoria del TFG/M tiene como objetivo que se pueda evaluar el trabajo desarrollado y si se han alcanzado unas competencias.
- **Alcance**
  - La Norma cubre aspectos que (tradicionalmente) no se han considerado que deba cubrir la Ingeniería Informática
    - Análisis
    - Gestión del proyecto
    - Presupuesto
    - Etc.
  - La memoria del TFG/M, está planteada/o para describir un desarrollo ya realizado

|                    | Norma            | TFG/M        |
|--------------------|------------------|--------------|
| <b>Orientación</b> | Profesional      | Académico    |
| <b>Perspectiva</b> | Futuro           | Pasado       |
| <b>Objetivo</b>    | Contractual      | Evaluador    |
| <b>Alcance</b>     | Multidisciplinar | Competencial |

# Comparación Norma y TFG/M

## Proceso



## Trabajo Final de Grado / Master

- 1. Propuesta “aprueba” y memoria al final
  - La evaluación actúa como el visado
- 2. Anteproyecto (similar a la memoria profesional)
  - El visado es similar al profesional

## Proyecto de Ingeniería Informática

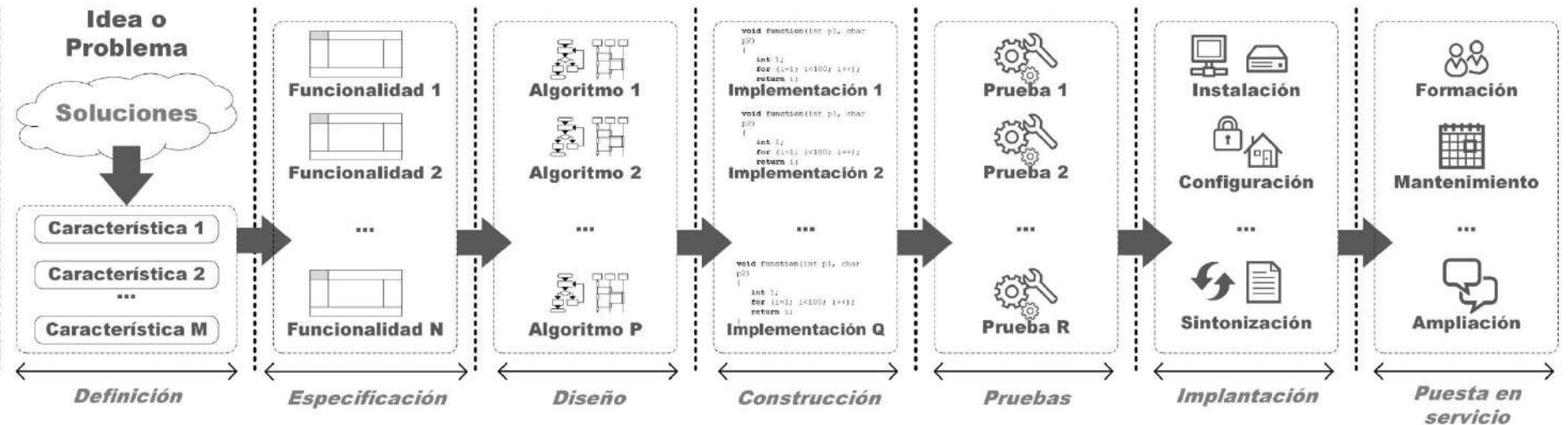
- 3. Trámite profesional

# La memoria del TFG/M

- Primero veamos qué estructura “debería” tener un TFG/M
  - Sin estructura: más habitual de los TFG/M en humanidades, y en caso de no ser de investigación.
  - Con estructura (muy) clásica (más similar a una práctica académica)
    - Introducción
    - Estado del arte (aunque no se debe decir así)
    - Descripción del sistema
    - Código (sí, código)
    - Manual de usuari@ (sí, manual de usuari@)
- Pero la Informática es una ingeniería, por tanto
  - Hay que modular
    - Cada “parte” del proyecto debería tener cierta coherencia interna e independencia con las otras partes.
    - Por ejemplo, el algoritmo “permanece” pero el código para programar dicho algoritmo, puede cambiar.
  - Hay que usar estándares
  - Hay que proporcionar planos
  - No se está escribiendo una novela o un ensayo, sino un documento técnico

# La memoria del TFG/M

- En un proyecto ¿Dónde hace falta un Ingenier@?
  - Fases secuenciales de desarrollo del proyecto

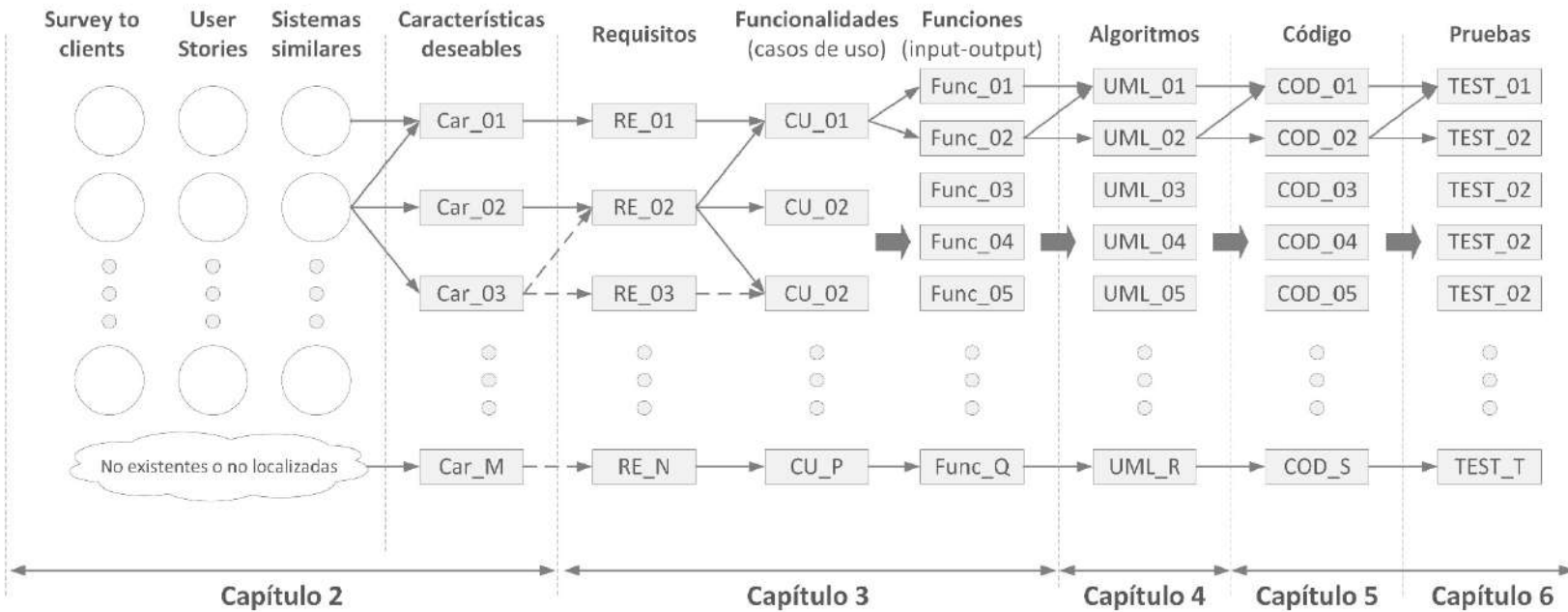


- En todas las fases
- ¿Y las fases transversales?
  - Riesgos
  - Presupuesto
  - Aspectos legales
  - Gestión del proyecto

# La memoria del TFG/M

- ¿Qué debe contener la memoria de un TFG/M?
  - Demostrar que se han adquirido las competencias profesionales de la ingeniería informática
  - ¿Qué es lo que cubre la Ingeniería Informática?
    - Normalmente se acaba con las pruebas

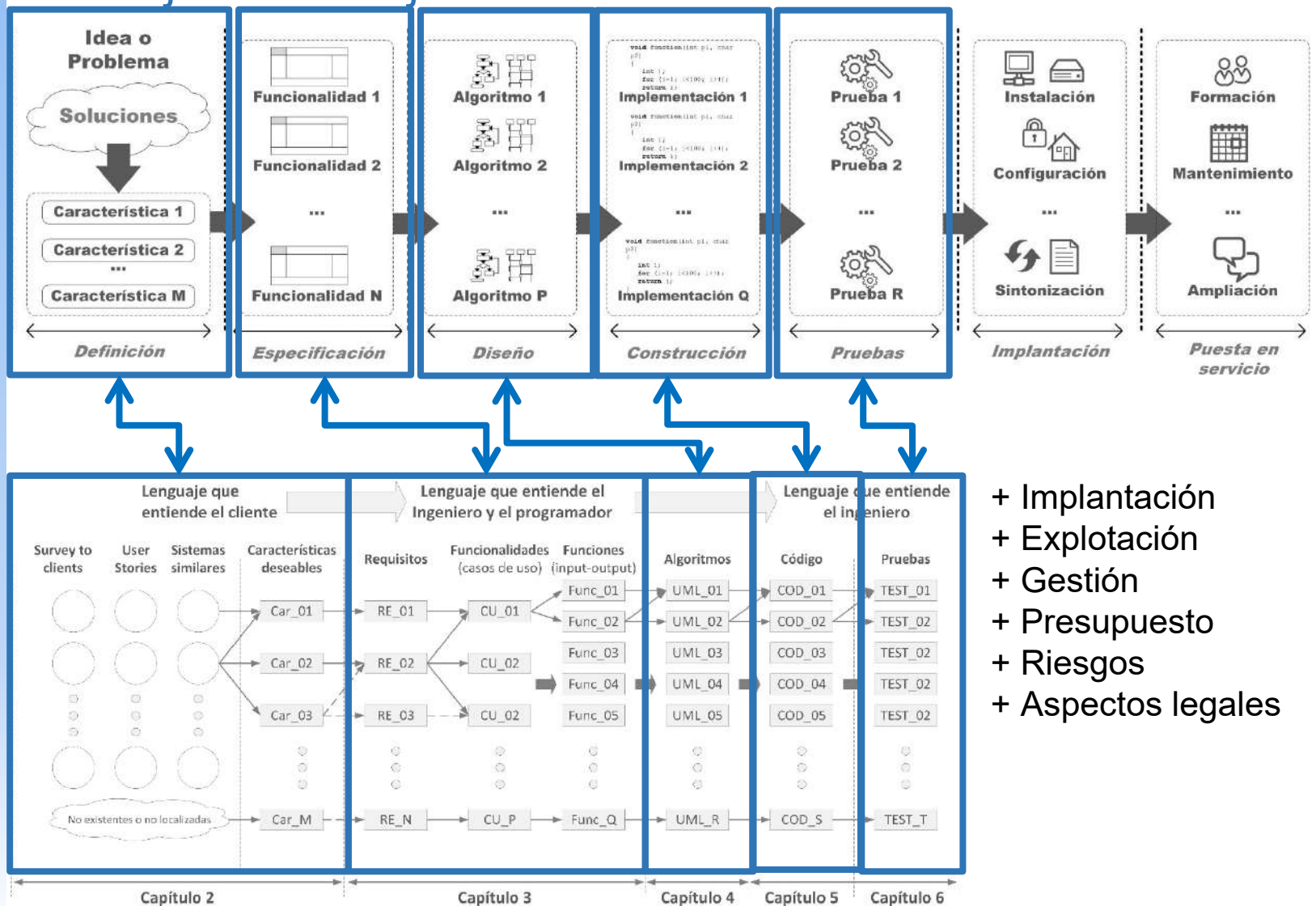
Lenguaje que entiende el cliente → Lenguaje que entiende el Ingeniero y el programador → Lenguaje que entiende el ingeniero



- Introducción, Conclusiones y Referencias

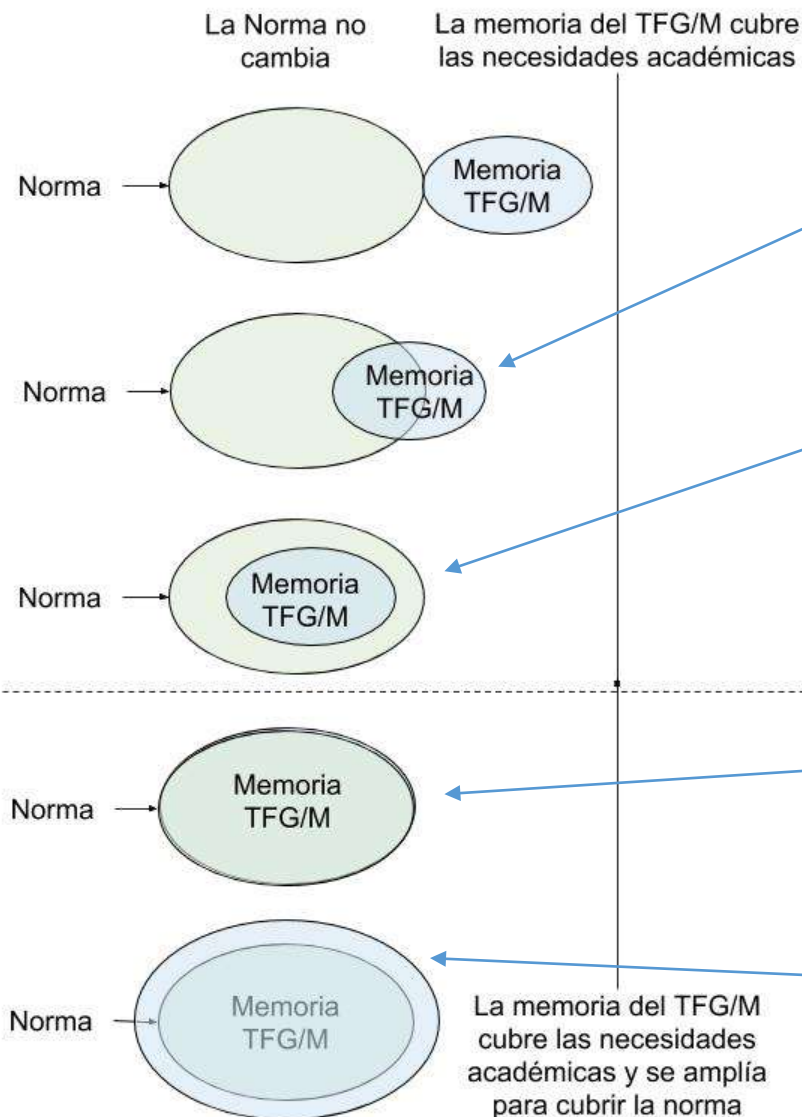
# La memoria del TFG/M

## Objetivo: Encajar todo



- + Implantación
- + Explotación
- + Gestión
- + Presupuesto
- + Riesgos
- + Aspectos legales

# Combinando Norma y TFG/M



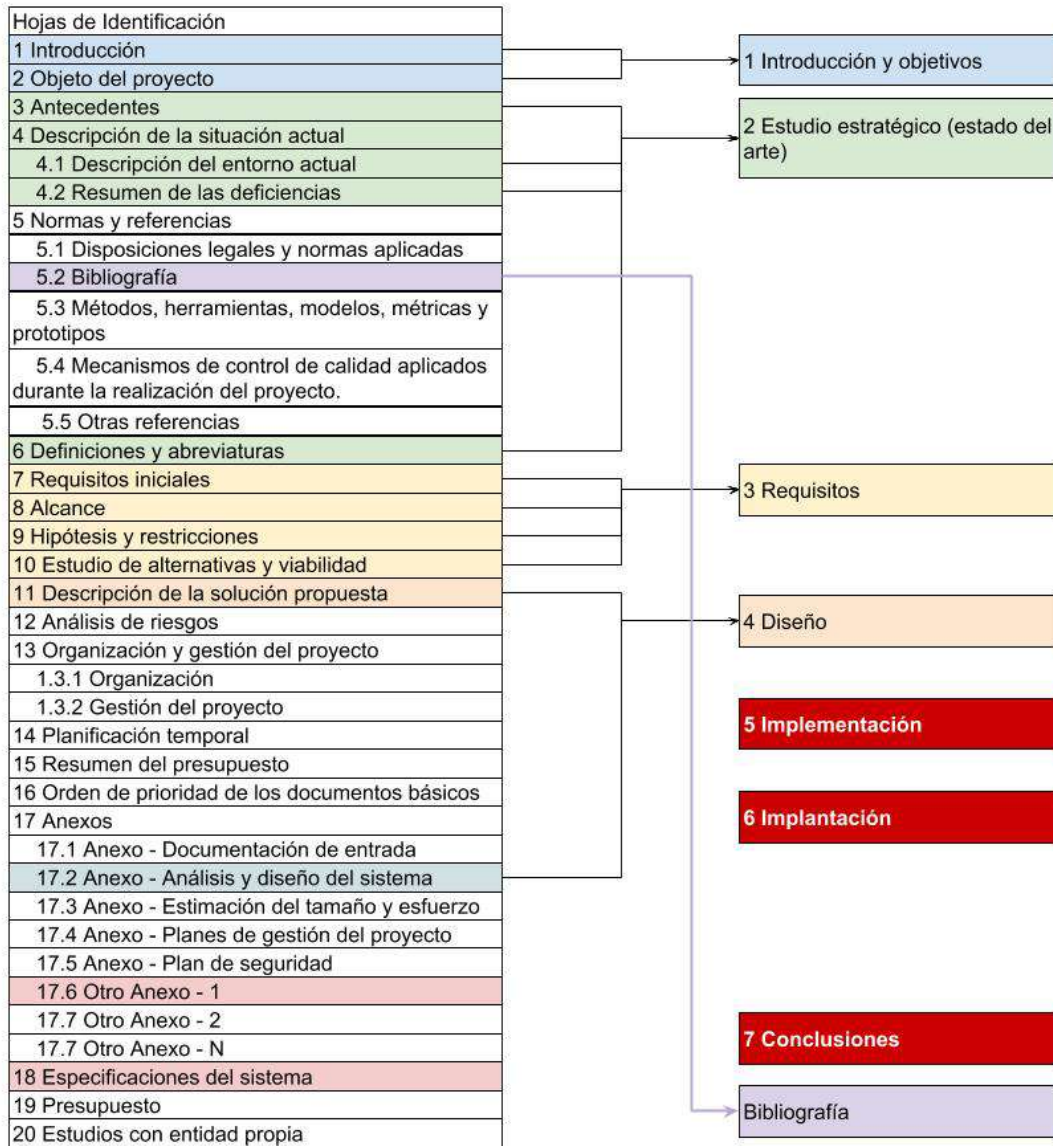
Opción 1 Parcial: La memoria del TFG/M contempla **algunos** apartados de la Norma

- 1.1 Los apartados del TFG/M que no aparecen en la norma, se incluyen como apartados diferenciados (situación actual).
- 1.2 No añade más apartados.

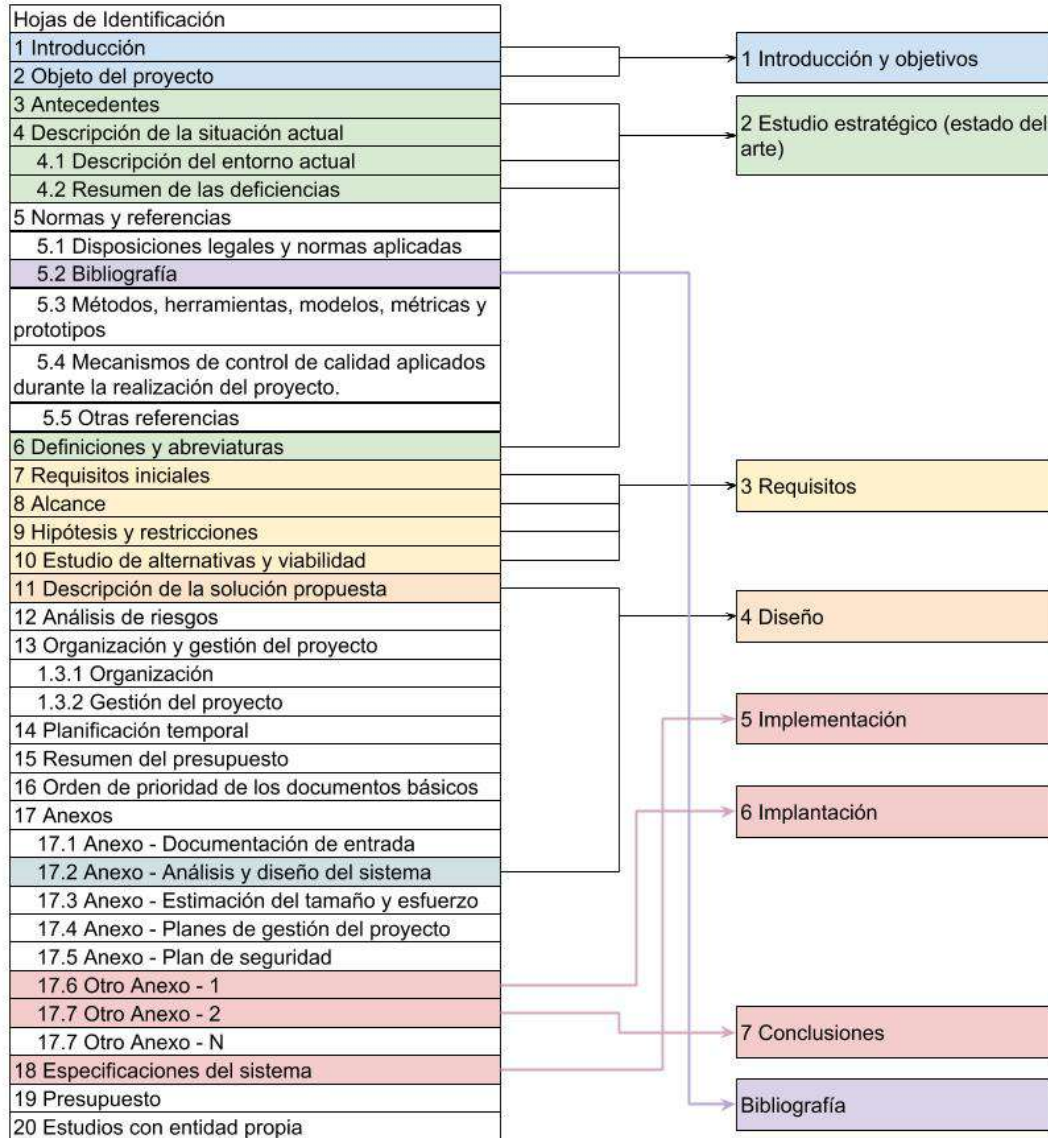
Opción 2. Completa: La memoria del TFG/M contempla **todos** los apartados de la Norma

- 2.1 Los apartados del TFG/M que no aparecen en la norma, se incluyen como anexos de la norma.
- 2.2 Los apartados del TFG/M que no aparecen en la norma, se añaden, por lo que no se cumple la norma (se excede la norma).

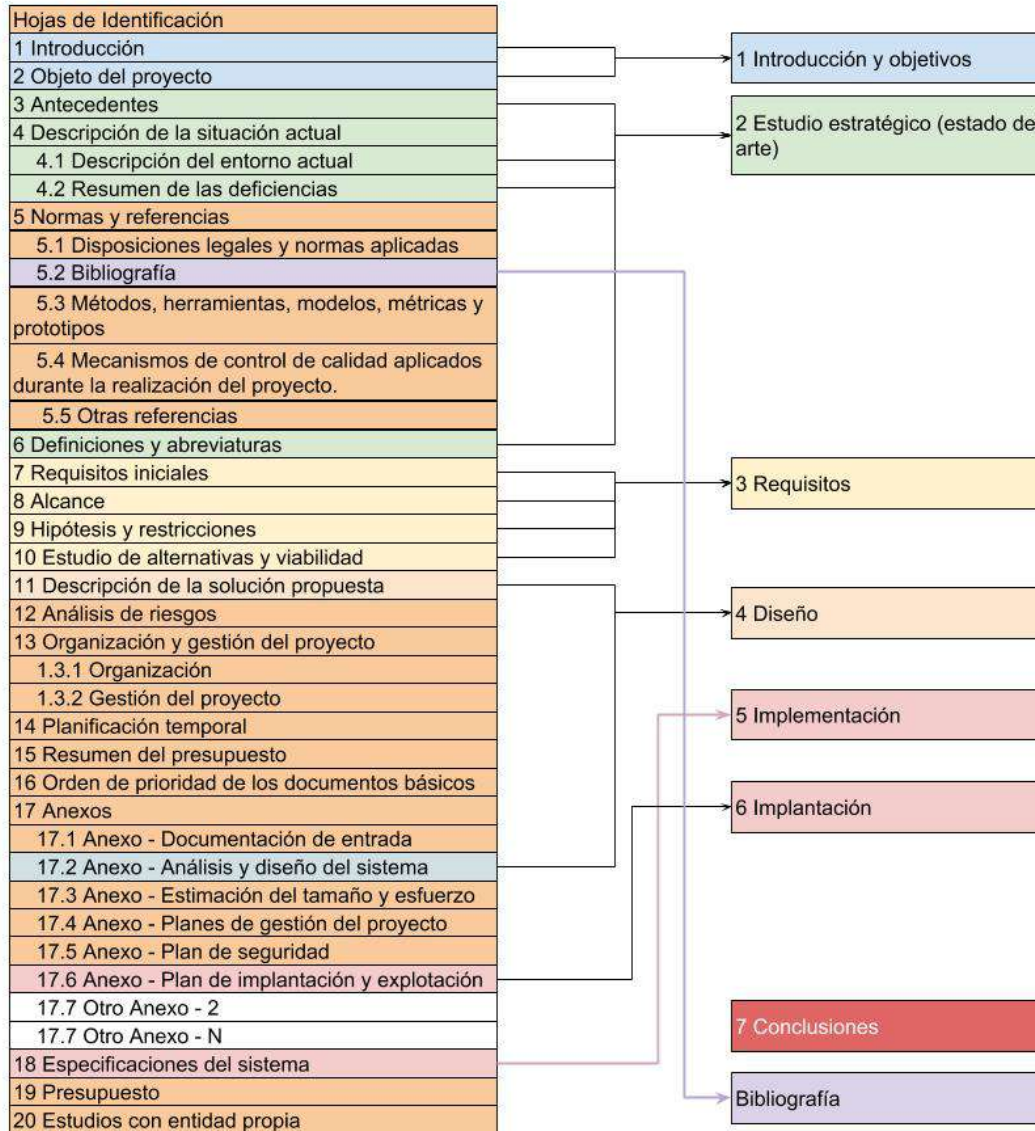
# Adaptación: Opción 1.1



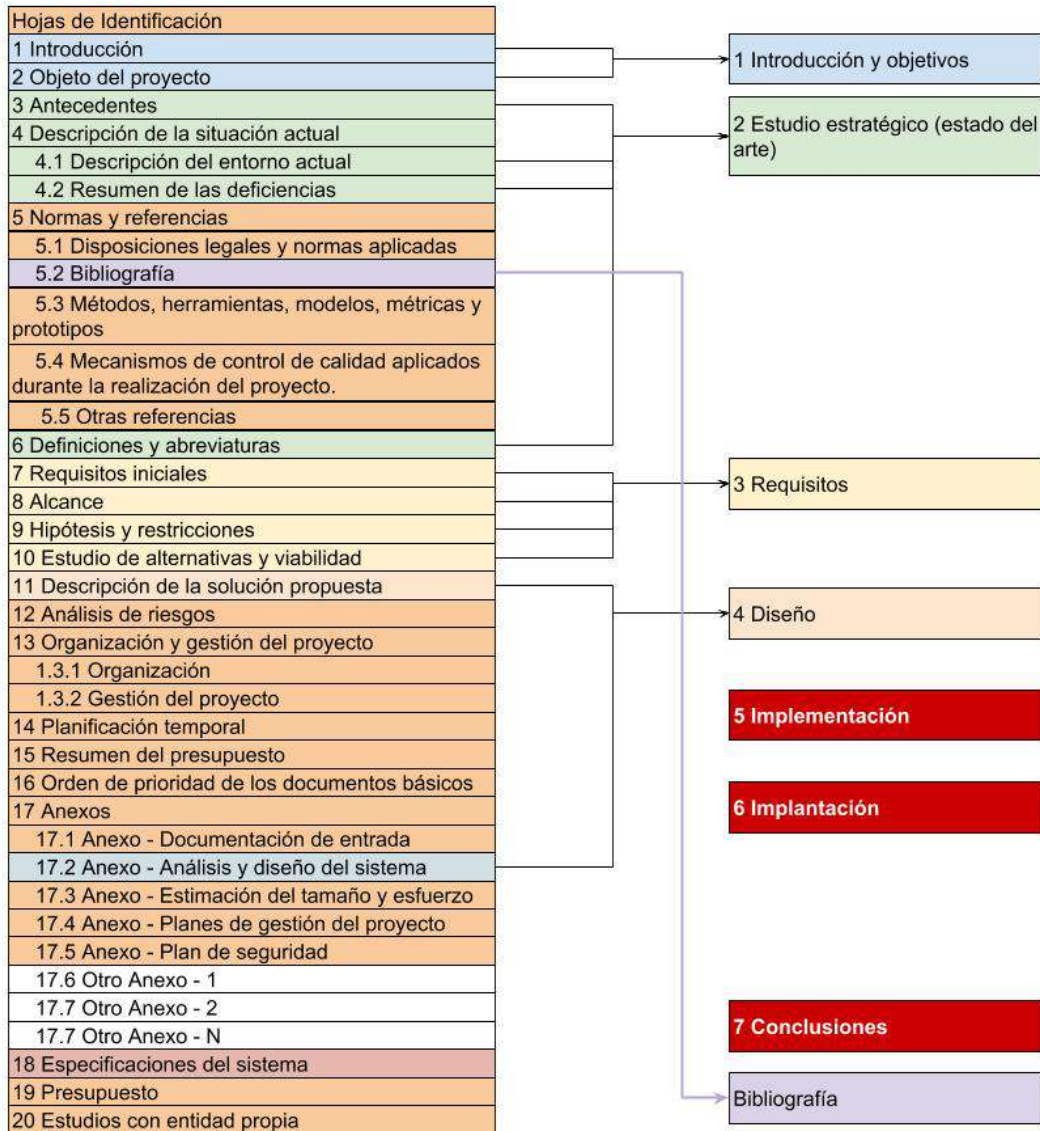
# Adaptación: Opción 1.2



# Adaptación: Opción 2.1

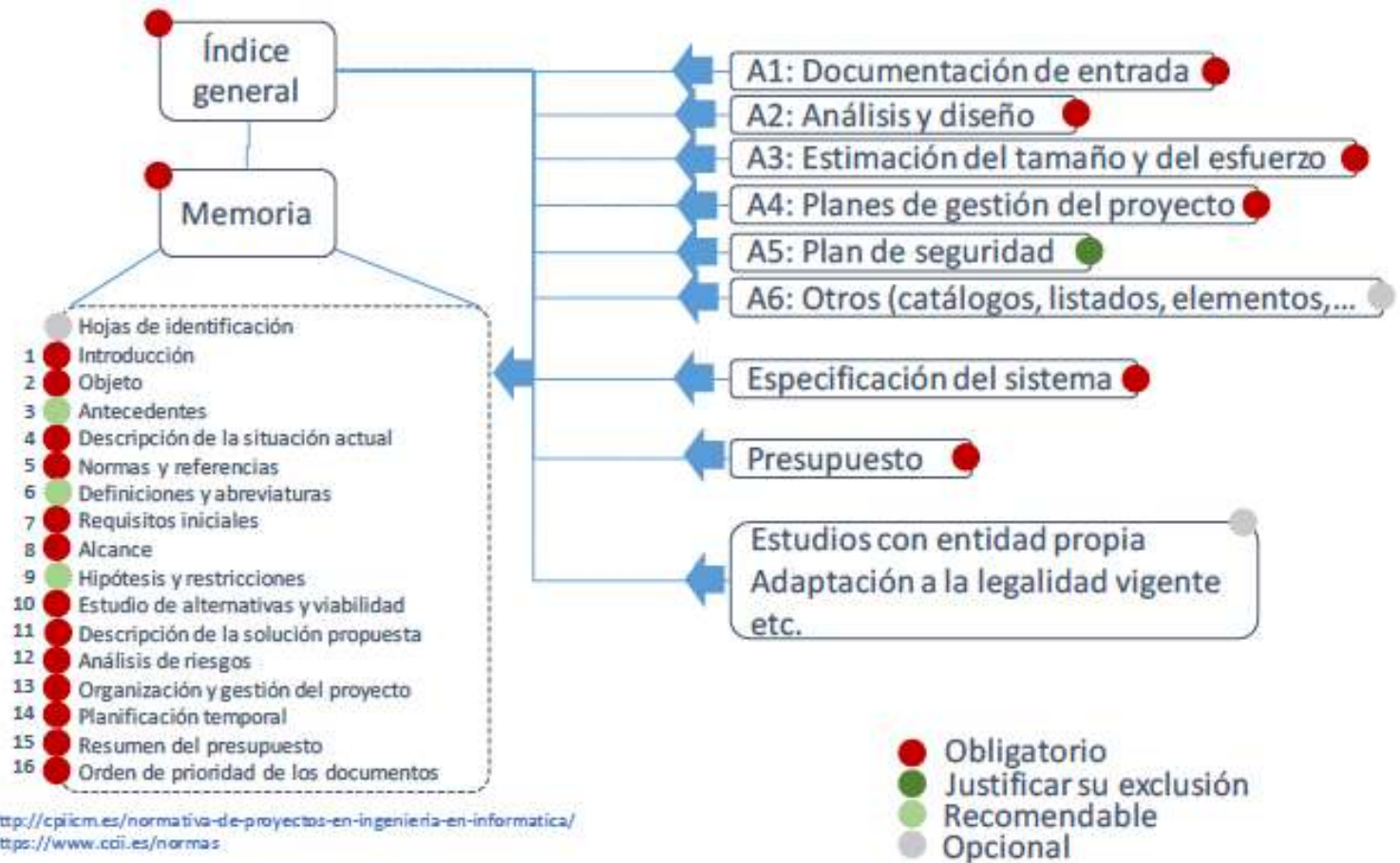


# Adaptación: Opción 2.2



# Contenido del TFG/M basado en Norma

## Esquema conceptual



# Contenido del TFG/M basado en Norma

- Esquema detallado

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Hojas de Identificación                                                             |
| 1 Introducción                                                                      |
| 2 Objeto del proyecto                                                               |
| 3 Antecedentes                                                                      |
| 4 Descripción de la situación actual                                                |
| 4.1 Descripción del entorno actual                                                  |
| 4.2 Resumen de las deficiencias                                                     |
| 5 Normas y referencias                                                              |
| 5.1 Disposiciones legales y normas aplicadas                                        |
| 5.2 Bibliografía                                                                    |
| 5.3 Métodos, herramientas, modelos, métricas y prototipos                           |
| 5.3.1 Métodos y herramientas                                                        |
| 5.3.2 Modelos, métricas y prototipos                                                |
| 5.4 Mecanismos de control de calidad aplicados durante la realización del proyecto. |
| 5.5 Otras referencias                                                               |
| 6 Definiciones y abreviaturas                                                       |
| 7 Requisitos iniciales                                                              |
| 8 Alcance                                                                           |
| 9 Hipótesis y restricciones                                                         |
| 10 Estudio de alternativas y viabilidad                                             |
| 11 Descripción de la solución propuesta                                             |
| 12 Análisis de riesgos                                                              |

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| 13 Organización y gestión del proyecto                             |
| 13.1 Organización                                                  |
| 13.1.1 Actores del proyecto y relaciones entre los mismos          |
| 13.1.2 Estructura interna                                          |
| 13.1.3 Interfaces externas                                         |
| 13.1.4 Roles y responsabilidades                                   |
| 13.2 Gestión del proyecto (planes de...)                           |
| Gestión de requisitos                                              |
| Gestión y validación de las funcionalidades requeridas             |
| Gestión y validación del diseño técnico y arquitectura del sistema |
| Gestión de la configuración                                        |
| Gestión de incidencias                                             |
| Gestión de riesgos                                                 |
| Gestión y validación de las pruebas                                |
| Gestión de la coordinación del proyecto                            |
| Gestión de plazos y presupuesto                                    |
| Gestión y aseguramiento de la calidad                              |
| Gestión y validación de los entregables                            |
| Aceptación de productos y/o servicios                              |
| 14 Planificación temporal                                          |
| 14.1 Evolución del plan del proyecto                               |
| 14.2 Evaluación por el suministrador del plan del proyecto         |
| 15 Resumen del presupuesto                                         |
| 16 Orden de prioridad de los documentos básicos                    |

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| 17 Anexos                                     |
| 17.1 Anexo - Documentación de entrada         |
| 17.2 Anexo - Análisis y diseño del sistema    |
| 17.3 Anexo - Estimación del tamaño y esfuerzo |
| 17.4 Anexo - Planes de gestión del proyecto   |
| 17.4.1 Gestión de la integración              |
| 17.4.2 Gestión del alcance                    |
| 17.4.3 Gestión de plazos                      |
| 17.4.4 Gestión de costes                      |
| 17.4.5 Gestión de la calidad                  |
| 17.4.6 Gestión de recursos humanos            |
| 17.4.7 Gestión de comunicaciones              |
| 17.4.8 Gestión de riesgos                     |
| 17.4.9 Gestión de adquisiciones               |
| 17.4.10 Gestión de interesados (stakeholders) |
| 17.5 Anexo - Plan de seguridad                |
| 17.6 Otro Anexo - 1                           |
| 17.7 Otro Anexo - 2                           |
| 17.7 Otro Anexo - N                           |
| 18 Especificaciones del sistema               |
| 19 Presupuesto                                |
| 20 Estudios con entidad propia                |

# La tutorización: profesor/a

- Desde el punto de vista del tutor/a
  - Apenas hay diferencias en la gestión
  - La estructura está definida desde el principio, y eso ayuda mucho
  - Las dudas son más filosóficas que técnicas
    - Cómo enfocar un proyecto, generalmente, individual como si estuviera realizado dentro de un proyecto mayor
    - Apartados que no se han visto en los estudios...
      - 5.1 Disposiciones legales y normas aplicadas
      - 5.3 Métodos, herramientas, modelos métricas y prototipos
      - 5.4 Mecanismos de control de calidad...
      - **12 Análisis de riesgos**
      - 17.3 Anexo - Estimación de tamaño y esfuerzo
      - 17.4 Anexo - Planes de gestión del proyecto
      - 17.5 Anexo – Plan de seguridad
      - 19 Presupuesto
    - Apartados que conviene poner, pero la norma no detalla
      - Implementación
      - Pruebas
      - Implantación

# La tutorización: profesor/a

- Proporcionar al alumno
  - Documentación de la norma
    - Norma técnica
    - Preguntas frecuentes
    - Plantilla (comentada)
    - Análisis de riesgos
  - Plantilla vacía de la norma
- La escritura ya no es secuencial
  - Hay apartados que son muy similares en muchos proyectos
    - 5.1 Disposiciones legales y normas aplicadas
    - 5.3 Métodos, herramientas, modelos, métricas y prototipos
    - 5.4 Mecanismos de control de calidad
    - 13 Organización y gestión del proyecto
    - 14.3 Anexo – Planes de gestión del proyecto

# La tutorización: profesor/a



- **Ventajas**
  - El TFG/M está muy bien definido
  - En el momento en que todos los apartados (anexos, especialmente) estén basados en estándares, todas las cuestiones de forma están resueltas automáticamente.
- **Inconvenientes**
  - La diferencia entre la norma y el proyecto académico pueden confundir (tutores, alumno, evaluadores)
- **Conclusión**
  - El TFG/M tiene una "hoja de ruta" basada en la memoria.
  - El aspecto es completamente profesional.

# La evaluación: tribunal

- Desde el punto de vista del tribunal
  - Por lo general se agradece el aspecto técnico que tiene el documento basado en la norma
    - Parece más profesional... ya que está orientado a que sea profesional
- Con un proyecto académico...
  - La presentación tiene la misma secuencia que la memoria
    - Ayuda para organizar la presentación
    - Facilita la evaluación
- Con un proyecto basado en la norma...
  - al seguir un modelo muy técnico puede justificar una presentación más libre.
    - Presentación más comercial
  - Se debe hacer referencia al estándar
  - Los anexos son buenos documentos porque son los pilares del proyecto y se pueden asociar a los bloques de la presentación

# La evaluación: tribunal

- **Ventajas**
  - Todos los proyectos basados en la norma son iguales
    - Es posible formar a los evaluadores
    - Pueden ser evaluadores otros profesores de otras universidades
  - Al usar estándares...
    - Se pueden hacer criterios de evaluación iguales
    - Las evaluaciones son menos “discutibles”
- **Inconvenientes**
  - El tribunal debe conocer la norma
  - No se deja la flexibilidad necesaria al alumno

# La defensa: **alumn@**

- Con un proyecto académico...
  - La presentación tiene la misma secuencia que la memoria
    - Ayuda para organizar la presentación
    - Facilita la ecaluación
- Con un proyecto basado en la norma...
  - al seguir un modelo muy técnico puede justificar una presentación más libre.
    - Presentación más comercial
  - Se debe hacer referencia al estándar
  - Los anexos son buenos documentos porque son los pilares del proyecto y se pueden asociar a los bloques de la presentacion

# Conclusiones

- Las diferencias entre un TFG/M y un proyecto profesional son evidentes
  - TFG/M: es un producto académico orientado a ser profesional
  - Proyecto profesional: es un producto profesional
- El proceso puede ser similar
  - El visado es el punto en que el proyecto puede iniciarse
- La adaptación de un proyecto académico puede hacerse de diversas formas
  - La memoria del TFG/M contempla algunos apartados de la Norma
    - Añade otros que en la norma no está
    - Todos son de la norma, pero obvia algunos apartados de la norma
  - La memoria del TFG/M contempla todos los apartados de la Norma
    - Cubre todos
    - Añade otros que en la norma no están
- Las ventajas de la norma se pueden apreciar especialmente en la tutorización y en la evaluación

# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática

El ciclo de vida del proyecto: visado



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**



**Gobierno  
de La Rioja**



# Introducción



Google "Fallo informático"

Todo Noticias Imágenes Vídeos Shopp

Aproximadamente 70.600 resultados (0,31 segundos)

EL MUNDO Edición España Versión Clásica

SECCIONES España Madrid Noticias Madrid Central

DIRECTO Juicio del procés desde el Tribunal Supremo.

TRANSPORTES Avería

Un fallo informático en el programa que regula los semáforos del Metro colapsa cinco líneas

## La Policía pagó un millón por un 'software' inútil

La Policía Nacional contrató con \_\_\_\_\_ un programa llamado Sistema de Inteligencia Policial que iba a ser el no va más para la investigación. Llegó a recepcionar el proyecto y pagarlo, pero el software nunca ha funcionado y no se ha podido utilizar

La Dirección General de la Policía licitó en el año 2010 el expediente de contratación para desarrollar el software denominado Sistema de Inteligencia Policial. La adjudicataria fue la empresa **INDRA** por un importe de adjudicación de **ochocientos seis mil ocho con veintiséis euros (806.006,26 €)**, impuestos no incluidos.

Google "Error informático"

Todo Imágenes Noticias Vídeos SI

Aproximadamente 95.500 resultados (0,41 segundos)

ESP AME BRA CAT ENG NEWSLETTER SUSCRIBETE

EL PAÍS SOCIEDAD

Un fallo informático del servicio telefónico de AT&T afecta a millones de personas en EE UU

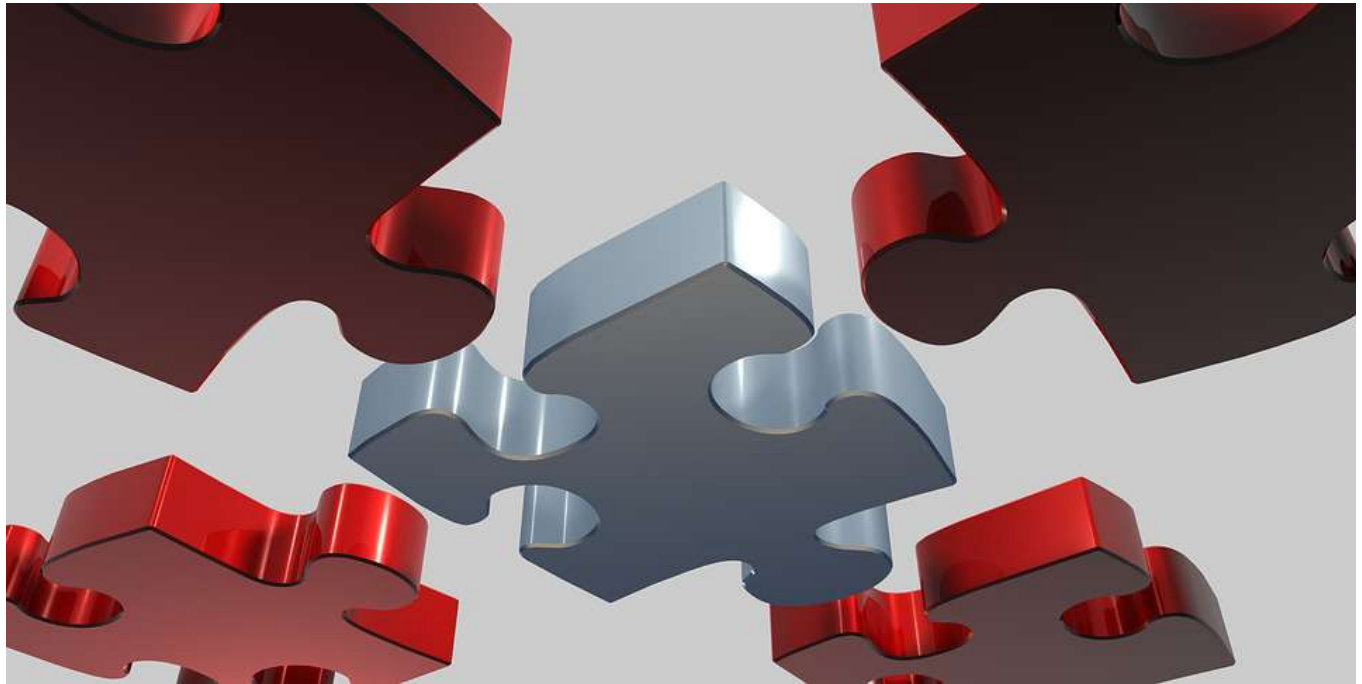
f t g

<https://www.bloglenovo.es/grandes-fracasos-informatica-nunca/>

<https://www.javiergarzas.com/2013/05/top-7-de-errores-informaticos.html>

[http://www.regulacioninformatica.org/wiki/index.php/Catastrofes\\_asociadas\\_a\\_fallos\\_informaticos](http://www.regulacioninformatica.org/wiki/index.php/Catastrofes_asociadas_a_fallos_informaticos)

# Introducción



¿Cualquier persona puede?

Diseñar  
Gestionar  
...  
Participar  
Dirigir

Un **proyecto** de  
**Ingeniería  
Informática**

# Introducción

¿Cómo puede confiar  
la parte contratante  
de que se le ofrece un  
proyecto de Ingeniería  
Informática?

¿Cómo garantiza la parte  
contratada que el  
proyecto de Ingeniería  
Informática es  
profesional y estará  
hecho por profesionales?



# Introducción

- La intervención de una tercera parte
  - Si es antes de hacer el proyecto, mejor



- Si es después, se llama "arbitraje" y si no hay acuerdo en el arbitraje se



Ser  
**enemigos**  
en la  
negociación  
para ser  
**amigos** en  
el negocio.

# ¿Qué es el visado?

## certificación

1. **f.** Acción y efecto de certificar.
2. **f.** Documento en que se asegura la verdad de un hecho.

## visar

Conjugar

Del fr. *viser*, y este der. del lat. *visus* 'visto'.

1. **tr.** Reconocer o examinar un instrumento, certificación, **etc.**, poniéndole el visto bueno.

## visado

1. **m.** Acción y efecto de visar la autoridad un documento.

Real Academia Española © Todos los derechos reservados



# ¿Qué es el visado?

- El visado colegial es el instrumento básico para la ordenación de la profesión, mediante el cual se verifica el cumplimiento de las normas generales y específicas de aplicación, ya sean de tipo administrativo o técnico.
- Su fin último es asegurar que la profesión de Ingeniero en Informática se ejerza de acuerdo a unos mínimos de calidad y seguridad, los cuales son fijados por la normativa en beneficio de los usuarios, el propio profesional y la sociedad en su conjunto.
- Por tanto, se trata de una función de carácter público y realizada en interés general.

# ¿Qué es el visado?

- Reconocimiento de que el autor está colegiado y no inhabilitado para ejercer.
- Certificación de formación mínima del autor y que cuenta con Seguro de Responsabilidad Civil.
- Protección razonable de la identidad del autor y autenticidad de la documentación.
- Certificación de que el trabajo es formalmente completo.
- Certificación de que el autor ha tenido en cuenta las disposiciones legales y administrativas de aplicación al trabajo.
- Que existe Corporación de Derecho Público que intervendrá en caso de conflicto.



# ¿Qué es el visado?

- Para reflejar constancia administrativa.
- Para acreditar especificaciones, calidades y precios.
- Para delimitar responsabilidades en caso de siniestro.
- Como elemento de puesta en valor ante terceros, soportado por una entidad de Derecho Público.
- Para acreditar el cumplimiento de leyes y reglamentos sobre el objeto proyectado.
- Para delimitar la propiedad industrial e intelectual sobre los elementos del proyecto.

# ¿Qué es el visado?

- **Puntos favorables**
  - Hace oficial frente a la administración un proyecto.
  - Permite que una tercera parte neutral compruebe la veracidad del proyecto y de las partes contratante y contratada.
- **En contra**
  - Añade un coste. Debido a que se debe realizar un análisis de forma (documentación) y de contexto (actores que intervienen), implica una realización de un trabajo que debe pagarse.
  - Añade un tiempo. Dado que se debe analizar el proyecto, se añaden plazos de análisis, reclamación, corrección, etc.
    - Las plataformas online pueden ayudar al respecto

# ¿Qué es el visado?

¿Impuesto revolucionario?    ¿Certificado de profesionalidad?

aertic

Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja

Gobierno  
de La Rioja

Agenda Digital  
de La Rioja



- ¿Todo es certificable?
  - Proyectos en los que participa la ingeniería informática.
- ¿Todo se debería visar?
  - No todo lo que se realiza es un proyecto.

# ¿Qué es el visado?



- En la Ingeniería en Informática, por su ausencia de regulación, nunca se ha exigido el Visado en sus proyectos y actuaciones profesionales, lo que ha dado origen a muchos problemas para los clientes demandantes de dichos servicios, derivados de los tres aspectos clásicos en los proyectos:
  - Graves defectos u omisiones en la documentación técnica → ausencia de proyecto
  - Graves omisiones en la normativa aplicable → proyecto fuera de la ley
  - Autoría de proyectos por personas que no disponen de las capacidades para llevarlos a cabo → proyecto no profesional.
- Incluso lo que es más grave, proyectos que se llevan a cabo sin responsables de su autoría, que dificulta la exigencia de responsabilidades en casos de proyectos fallidos o deficiencias graves en las actuaciones profesionales.

# ¿Quién puede visar?

Hace falta tener el máster  
en Ingeniería Informática y  
estar colegiad@ para  
“firmar” un proyecto

Cualquier  
puede “firmar”  
un proyecto



# ¿Quién puede visar?

## ¿Confiarías tu proyecto a un@ Friki?



# ¿Quién puede visar?

## El “friki” del siglo XX, es Creativ@ en el siglo XX



# ¿Quién puede visar?

## ¿Realmente hay intrusismo o es que la Ingeniería Informática es



**Larry Page**, Co-fundador y CEO de **Google**

Grado en Ingeniería Informática (Universidad Estatal de Michigan), **Doctor** en en **Ciencias de la Computación** (Universidad de Stanford)



**Satya Nadella**, CEO de **Microsoft**  
**Máster** en Ciencias de la **Computación**

(Universidad de Wisconsin-Milwaukee)



**Jeff Bezos**, Co-fundador y CEO de **Amazon**

Grado en **Ciencias de la Computación** e Ingeniería Eléctrica (Universidad de Princeton)



**Lei Jun**, Co-fundador y CEO de **Xiaomi**  
**Licenciado** en **Ciencias de la Computación** en la Universidad de Wuhan

# ¿Quién puede visar?

## ¿Realmente hay intrusismo o es que la Ingeniería Informática es



**Ginni Rometty**, Presidenta y CEO de

**IBM**

Licenciada en Ciencias de la Computación e Ingeniería Eléctrica (Universidad de Northwestern)



**Reed Hastings**, fundador de

**Netflix**

Master en Ingeniería Informática (Universidad de Stanford)



**Marissa Mayer** Presidenta de **Yahoo**

Máster en Ciencias de la Computación (Universidad de Stanford)



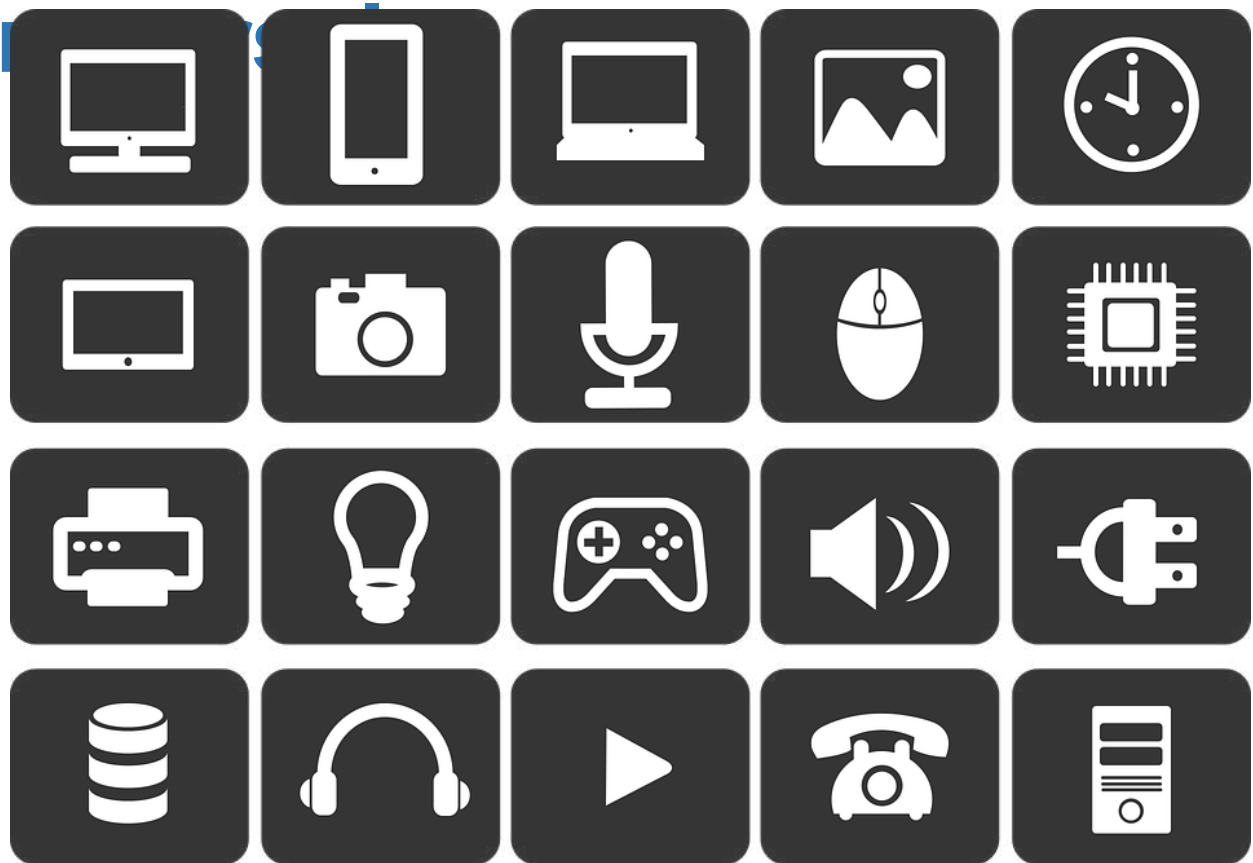
**Kevin Systrom**, Co-fundador de

**Instagram**

Grado en Ingeniería Informática (Universidad de Stanford)

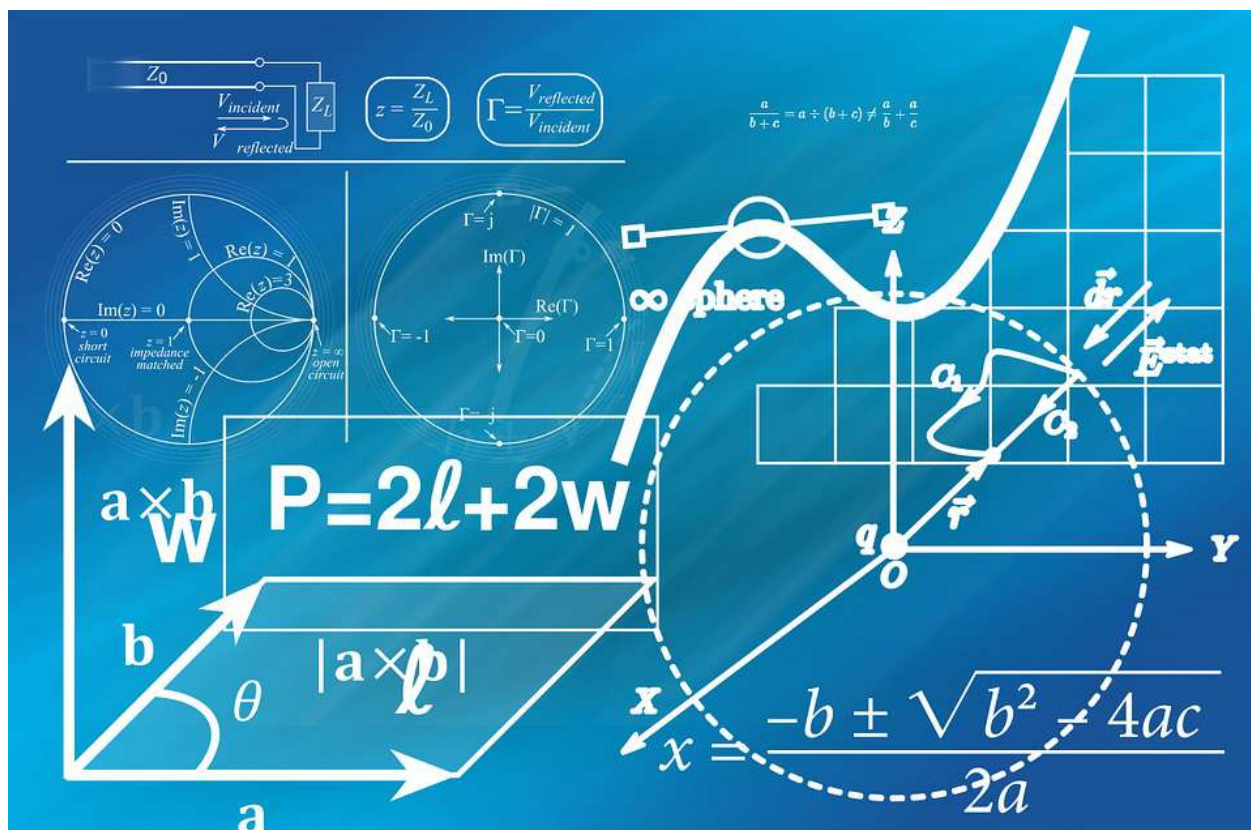
# ¿Quién puede visar?

La Informática es multidisciplinar,  
por lo que la Ingeniería  
Informática es la ingeniería más  
transversal



# ¿Quién puede visar?

## Un Ingenier@ sin un matemátic@ al lado, es un cero a la izquierda



# ¿Qué acredita el visado?

- Firma / Visado / Certificado de proyectos
  - ¿De qué depende?
    - ATRIBUCIONES PROFESIONALES

Necesidad pública – interés general



Ley de atribuciones profesionales



Regulación de competencias



Firma y visado

# ¿Qué acredita el visado?

- ¿Qué acredita el visado sobre la autoría del proyecto?
  - Identidad de quien lo presenta
    - Firma (física o digital)
  - Capacidad: que está titulado en Ingeniería Informática y tipo de título (Grado en Ingeniería, Diplomatura, Licenciatura y en caso de máster, qué tipo de máster)
    - Máster en Ingeniería Informática
    - Plan de estudios correspondiente a su titulación permite el acceso a la profesión de Ingeniero en Informática.
  - Función que desarrolla en relación con el proyecto o actuación profesional
    - Con quien se está hablando
  - Si está colegiado que no está incurso en causa alguna colegial que le impida o limite el ejercicio legítimo de su profesión.
  - Que no tiene incompatibilidad legal para la realización del proyecto o actuación profesional que haya sido notificada al Colegio (por juzgados)
  - Que ha cumplido la normativa colegial de aplicación.

# ¿Qué acredita el visado?



- ¿Qué acredita el visado sobre la actuación del proyecto?
  - El tipo de actuación profesional de que se trata
    - ¿Es un proyecto de ingeniería informática?
  - Que cumple los requisitos formales que le son propios, tiene la presentación adecuada y define suficientemente su objeto.
  - Que es de la competencia técnica de los Ingenieros en Informática.
    - ¿A qué área de conocimiento pertenece?
  - Que de los documentos sometidos a Visado existe copia en el Archivo del Colegio, la cual se supone como cierta y prevalecerá en caso de discrepancias sobre cualquier otra.
    - Garantías legales
  - Que cumple la normativa colegial de aplicación.

# ¿Dónde interviene el visado?

- Actuaciones profesionales específicas de la profesión de Ingeniero en Informática:
  - Desarrollo de casos de negocio,
  - Especificación de requerimientos,
  - Diseño del Sistema,
  - Desarrollo de código,
  - Integración / Implementación de sistemas,
  - Testeo (Pruebas y Validaciones),
  - Auditorias,
  - Implementación de Paquetes especializados,
  - Implementación de Paquetes de propósito general,
  - Limpieza, conversión y carga de datos,
  - Cambios de los procesos de negocio,
  - Cambios en la organización,
  - Comercio electrónico de productos
  - Cambios Legales / Regulaciones / Cumplimiento normativa nacional e internacional,
  - Seguridad del sistema informático,
  - Estudios y asesorías sobre métodos, productos (software y hardware) y servicios informáticos,
  - Instalaciones informáticas,
  - Mantenimiento de productos y sistemas informáticos,
  - Investigaciones relacionadas con la Informática,
  - Formación especializada en informática

# ¿Dónde interviene el visado?

- Actuaciones profesionales transversales de la profesión de Ingeniero en Informática desarrollados totalmente (DT) o parcialmente (DP):
  - Estudios Previos, DT
  - Estudios informativos, Anteproyectos, DP
  - Dirección y/o supervisión de Proyectos, DP
  - Dirección Técnica, DP y DT
  - Dirección y Gestión del Proyecto en Ingeniería en Informática, DT
  - Documentación del proyecto ejecutado, DP
  - Manual de Explotación, DP
  - Proyectos de Apertura o Actividad, DP
  - Modificación o Comprobación de Proyectos, DP
  - Arbitrajes, DP
  - Certificaciones, Informes, Dictámenes, DT
  - Peritaciones, Valoraciones, Tasaciones. Diligencias, Informes, DT
  - Asistencias Técnicas de la Administración del Estado, DT
  - Estudio de Seguridad, DT
  - Plan de Seguridad, DT
  - Controles de calidad siguiendo normas y modelo de calidad. DT y DP
  - Proyectos de formación en informática (DT)

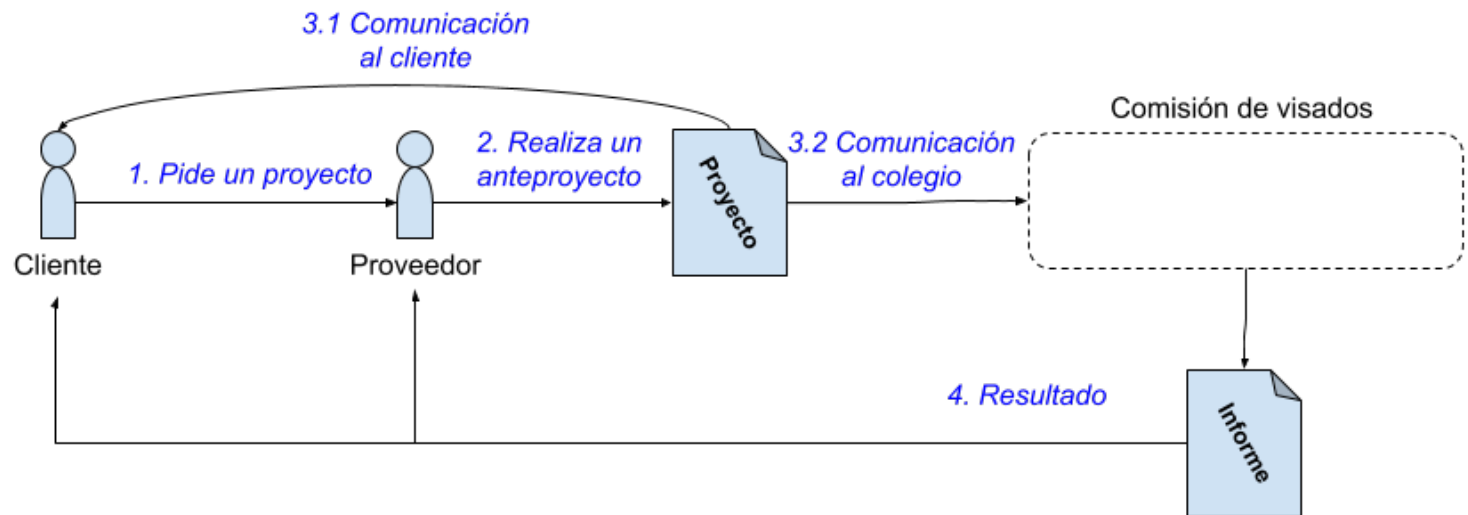
# El proceso de visado



- Actores que intervienen
  - Organización Proveedora del proyecto
    - Autoría que firma el proyecto
    - Debe estar en posesión de la titulación habilitante para el ejercicio de la profesión
      - En otras ingenierías reguladas es la titulación de Máster
  - Organización Receptora del proyecto
    - Cliente
  - Colegio que visa el proyecto
    - Comisión de visado de proyectos
- Mecanismos de control
  - Expediente Visado
    - Año de inicio del expediente / Número de visado
    - Documentación
    - Participantes
  - Transparencia y reserva
    - Acceso completo de las partes al expediente
    - Acceso reservado a las partes acreditadas legítimamente
  - Confidencialidad
    - Compromiso de confidencialidad (sólo bajo autorización)

# El proceso de visado

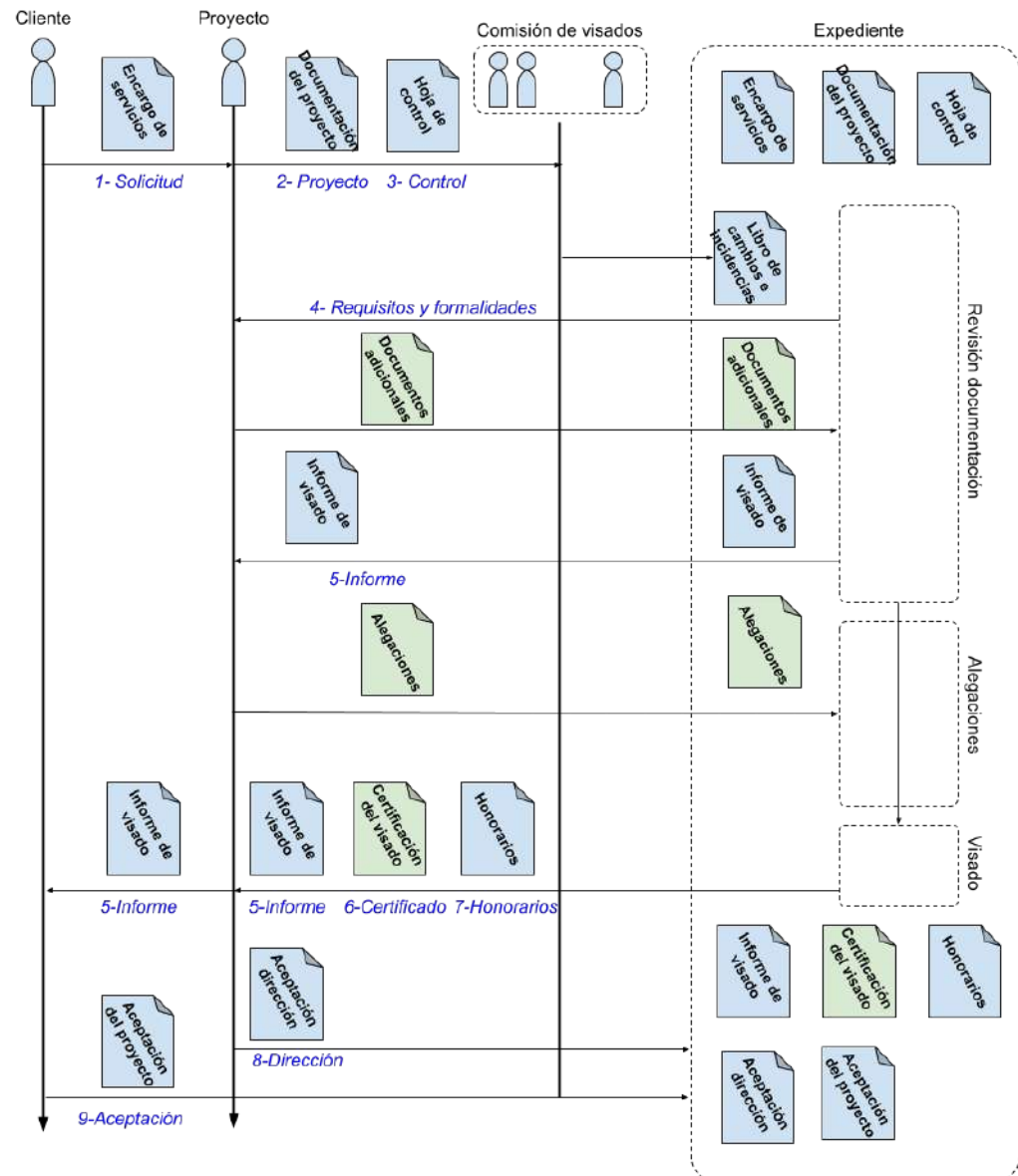
- ¿Qué enviar?
  - Anteproyecto
  - Proyecto Básico
  - Proyecto completo
  - Reconocimiento de firma
  - Visado de Proyectos para Concursos de las Administraciones
  - Hoja de encargo de servicios profesionales



# El proceso de visado

## Fases

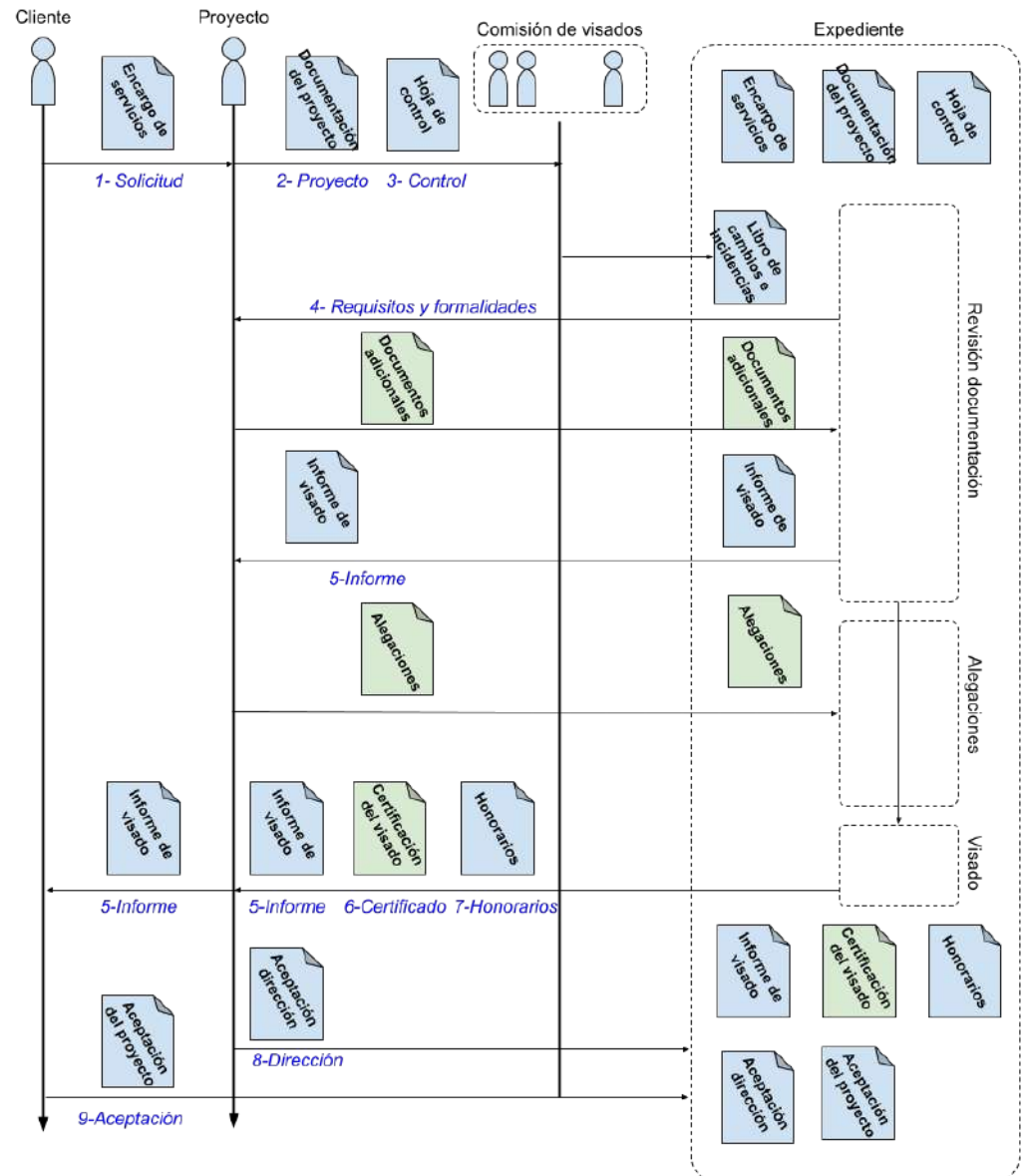
- Solicitud
- Informe
- Alegaciones
- Aceptación



# El proceso de visado

## Excepcionalidades

- Interrupción y continuación
- Modificación
- Arbitraje



# Conclusiones

- El proceso de visado es más similar a un proceso de certificación y arbitraje que el proceso “clásico” de visado
- Tiene ventajas e inconvenientes
- Planteamientos
  - Nula intervención: cualquiera puede diseñar, dirigir, implementar e implantar un proyecto de Ingeniería Informática. Es una cuestión de confianza entre cliente y proveedor
  - Voluntariedad en el visado: valor añadido para quien realiza el proyecto y confianza para quien lo contrata
  - Total intervención: sólo quien posea el título en Ingeniería Informática puede firmar el proyecto.
- El visado es parte del proceso de la profesión regulada
- El visado acredita
  - Identidad: autoría y capacitación de quienes lo firman
  - Integridad: profesionalidad de la documentación presentada

# Conclusiones



- Es un proceso a tres partes
  - Cliente: pide el proyecto
  - Proveedor: realiza el proyecto
  - Colegio: visa y supervisa el proyecto
- Fases
  - Solicitud
  - Informe
  - Alegaciones
  - Aceptación

# Contacto

- Jose-Luis Poza-Lujan
  - [www.jopolu.net](http://www.jopolu.net)
  - [jopolu@jopolu.net](mailto:jopolu@jopolu.net)
- Vídeos de la norma
  - <https://www.youtube.com/user/jopolu>
- Documentación
  - <https://www.cci.es/servicios/area-de-descargas>

# Normativa de Proyectos Profesionales en Informática



Agrupación  
Empresarial  
Innovadora del  
sector TIC de  
La Rioja



**Agenda Digital  
de La Rioja**



**Gobierno  
de La Rioja**

