



# Tema 4.1: Captura de Requisitos

## Ingeniería de Requisitos

Raquel Martínez España

Grado en Ingeniería Informática



# Índice

---

1. Captura de Requisitos
2. Análisis de Requisitos



# Objetivos

---

- Conocer la actividad de captura de requisitos, sus fuentes y problemas asociados.
- Entender los diferentes puntos de vista en un sistema de información.
- Aprender diferentes tipos de técnicas de captura de requisitos y cómo aplicarlas según el sistema.



# Índice

---

1. Captura de Requisitos
  - 1.1. Técnicas de captura
2. Análisis de Requisitos



# 1. Captura de requisitos

---

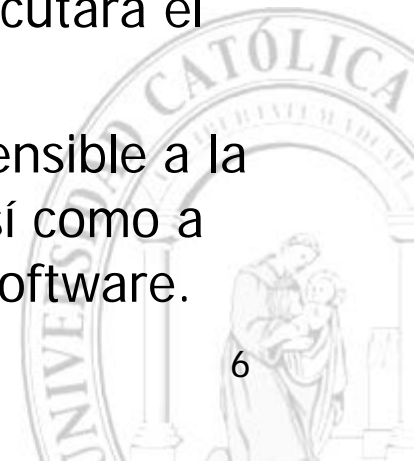
- Es la primera actividad a realizar.
- También llamada Elicitación / Educción / Descubrimiento de Requisitos
- **Supone el Entendimiento** de:
  - El Problema
    - Los detalles del problema específico del cliente donde se aplicará el sistema
  - El Negocio
    - Cómo los sistemas interactúan y contribuyen a las metas del negocio
  - Las Necesidades y Restricciones de los Beneficiarios del Sistema
    - Necesidades específicas de la gente que requiere soporte del sistema para su trabajo



# 1. Captura de requisitos

---

- Fuentes → los requisitos se originan a partir de:
  - **Objetivos** (intereses de negocio, factores críticos de éxito): proveen la motivación para realizar el software, pero suelen ser ambiguos.
  - **Conocimiento del Dominio**: Permite al ingeniero inferir conocimiento tácito que los stakeholders no articulan.
  - **Interesados (stakeholders)**: El ingeniero necesita identificar, representar y gestionar los puntos de vista de los diferentes tipos de interesados.
  - **Entorno operacional**: el entorno en el que se ejecutará el software.
  - **Entorno organizacional**: El ingeniero debe ser sensible a la estructura, cultura y políticas de la organización, así como a los procesos de negocio a los que dará soporte el software.



# 1. Captura de requisitos

---

- Problemas:
  - Los usuarios no pueden/saben describir muchas de sus tareas
  - Mucha información importante no llega a verbalizarse
  - A veces hay que “inventar” los requisitos (sistemas orientados a miles de usuarios)
  - La educación no debería ser un proceso pasivo, sino cooperativo

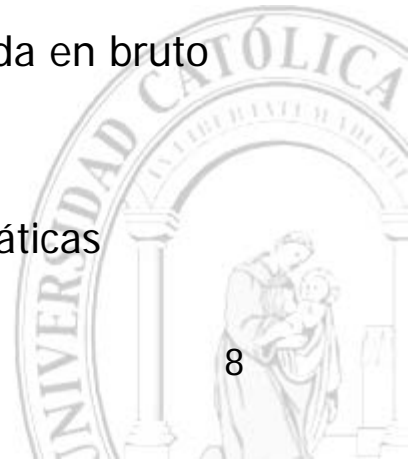


# 1. Captura de requisitos

---

- Puntos de Vista

- El gran desafío es averiguar y expresar claramente lo que los clientes necesitan
- A veces bastan las palabras, pero otras veces las figuras o tablas son de gran ayuda
- El cliente suele tener una idea vaga, inconsciente e incompleta de lo que espera de su aplicación (punto de vista del cliente)
- Diferentes personas pueden concebir de modo muy distinto lo que implica un sistema. Ejemplo: una “aplicación meteorológica” puede significar:
  - Una utilidad para presentar gráficamente información recibida en bruto del servicio meteorológico
  - Un sistema en tiempo real para predecir el tiempo
  - Una aplicación para alertar a los usuarios de anomalías climáticas





# 1. Captura de requisitos

---

- Puntos de Vista

- La construcción de un Sistema de Información de cierta complejidad implica la participación de **muchos agentes** (*stakeholders*).
- Cada uno de estos agentes tiene normalmente una **visión** del sistema que suele ser **parcial** o incompleta, ligada al papel o responsabilidades que ese agente tiene en el mismo.
- “**Viewpoint**” (punto de vista): combinación del agente con la vista que éste tiene del sistema objeto de estudio. La información completa sobre los requisitos es derivada posteriormente, mediante la integración de los puntos de vista.



# 1.1. Técnicas de captura

---

- Las Técnicas de Captura para Requisitos sirven para:
  - Conseguir que los interesados humanos articulen sus requisitos, y
  - Recopilar el conocimiento sobre los requisitos del sistema.
- Tipos de técnicas:
  - **Tradicionales**
  - **Grupales**
  - **Cognitivas**
  - **Contextuales**
  - **Guiadas por modelos**
  - **Prototipado**
  - **Otras técnicas**



# Índice

---

## 1. Captura de Requisitos

### 1.1. Técnicas de captura

- Tradicionales
- Grupales
- Cognitivas
- Contextuales
- Guiadas por modelos
- Prototipado
- Otras técnicas

## 2. Análisis de Requisitos



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- Método “tradicional”.
- Una situación en que los participantes...
  - no saben qué decir
  - se preocupan de que se les entienda mal
  - piensan a dónde va a llevar
  - tienen expectativas diferentes
  - quieren que se acabe cuanto antes
  - quieren que sea un éxito



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- Objetivos:
  - Definir objetos observables
  - Evaluar el flujo y contenido de la información
  - Definir y elaborar funciones del software
  - Entender el comportamiento del sistema
  - Establecer características de la interfaz
  - Descubrir restricciones ocultas



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- El **entrevistado** puede presentar:
  - Pasividad, inhibición
  - No aceptación
  - Rechazo
  - Agresividad
- El **entrevistador** debe poseer:
  - Ciertas cualidades personales
  - Conocimiento de técnicas
  - Actitud adecuada
  - Experiencia práctica



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 1. Planificación
  - Qué datos desean obtenerse ?
  - Quién debe ser entrevistado ?
  - Cuándo debe efectuarse la entrevista ?
  - Dónde debe efectuarse la entrevista ?



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 2. Preparación
  - Recabar información externa sobre el problema a resolver
  - Preparar preguntas como guía de la entrevista
  - Informarse de las funciones, personalidad y cargo del entrevistado
  - Concretar día, hora y lugar de la entrevista
  - Anticipar objeto de la entrevista y agenda



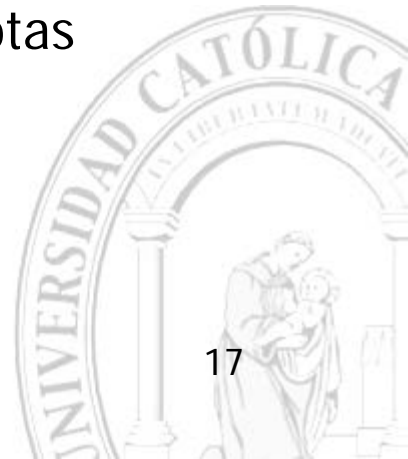


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 3. Conducción/Realización (Tiempos: entrevistado 80%)
  - *3.1 Apertura*
    - Exposición general de la entrevista, objetivos, y duración estimada
    - Explicación de la utilidad de la entrevista solicitud de apoyo al entrevistado
    - Se invita y estimula al entrevistado a hablar informalmente
    - Solicitud informal de autorización para tomar notas
    - Usar grabadora (pedir permiso!)



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 3. Conducción/Realización
  - *3.2 Desarrollo (I)*
    - Asistir al menos dos personas del equipo de desarrollo: uno sólo tiene a descuidar algunos puntos
    - Concentrarse y escuchar
    - Insistir hasta entender los deseos y las necesidades, pero...permitir que el entrevistado siga su línea de pensamiento y exposición sin interrupciones
    - Utilizar diagramas (según utilidad y formación de los entrevistados)
    - Tomar notas detalladas



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 3. Conducción/Realización
  - 3.2 Desarrollo (II)
    - No sea pasivo: preguntar y animar
      - Métodos directos:
        - » Preguntas abiertas, directas, cerradas, sí/no
        - » Sondeo
      - Métodos indirectos:
        - » Utilizar palabras y frases apropiadas
        - » Asentir y dar muestras de escuchar
        - » Repetir las respuestas dadas: resumir
        - » Pausas



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 3. Conducción/Realización
  - *3.3 Terminación*
    - Resumen de los puntos anotados
    - Aclarar puntos de duda sin menospreciarlos, verificando los datos obtenidos
    - Dejar abierta la posibilidad de entrevistas posteriores: confirmar conclusiones en las entrevistas posteriores
    - Agradecimiento por la colaboración



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Entrevistas

- 4. Análisis/Conclusiones
  - Revisar entre los dos entrevistadores
  - Elaboración de un resumen formal de la entrevista:  
Redactar el borrador de requisitos
  - Enviar a los clientes para comentar y aprobar
- Evaluar la entrevista → Mejora de aspectos
  - Conclusiones
    - Fracaso: entrevista deficiente, mala relación, acusaciones
    - Éxito: planificación, flexibilidad, personalidad

“No existe la entrevista ideal”



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas grupales

- Permiten aportar mayores puntos de vista que a través de entrevistas individuales y aflorar puntos de vista contrapuestos. Es necesario gestionarlas correctamente para evitar conflictos o puntos de vista dominantes
- Principales técnicas grupales:
  - *Brainstorming*
  - *JAD*

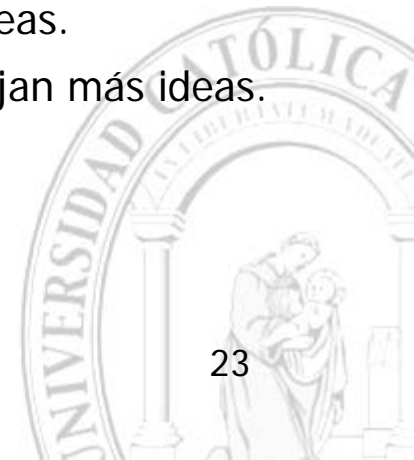


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas grupales: Brainstorming

- Su objetivo consiste en desarrollar y ejercitar la imaginación creadora, la cual se entiende por la capacidad de establecer nuevas relaciones entre hechos, o integrarlo de una manera distinta.
- Sesión:
  - Seleccionar un grupo variado de participantes.
  - Formular el objetivo.
  - Recogerlas todas por escrito, pero no escribir las frases enteras.
  - Eliminar evaluaciones, juicios y críticas de las ideas.
  - No ordenar las ideas.
  - Preferir cantidad a calidad.
  - Incluir ideas salvajes (que podrían llevar a ideas útiles).
  - Mantener todas las ideas a la vista.
  - Asociar, modificar ideas.
  - Parar cuando no surjan más ideas.

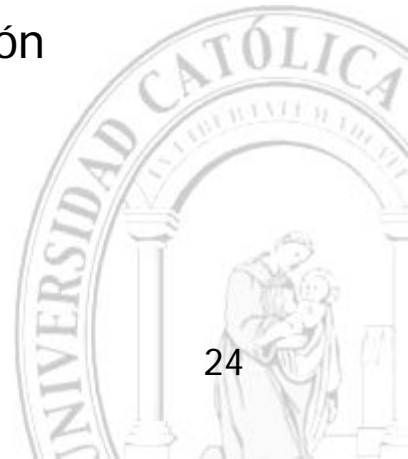


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas grupales: Brainstorming

- Al día siguiente (no el mismo día) el grupo se vuelve a encontrar:
  - Se comparten las ideas de la sesión anterior.
  - Evaluar en grupo cada idea y desarrollar las más prometedoras.
- Las ideas salvajes:
  - Se convierten en prácticas o utilizadas para sugerir soluciones realistas.
- La evaluación no se hace el mismo día que la sesión de brainstorming:
  - La sesión de ideas es más libre (temor de la evaluación inmediata).
  - Permite un tiempo de incubación de más ideas.



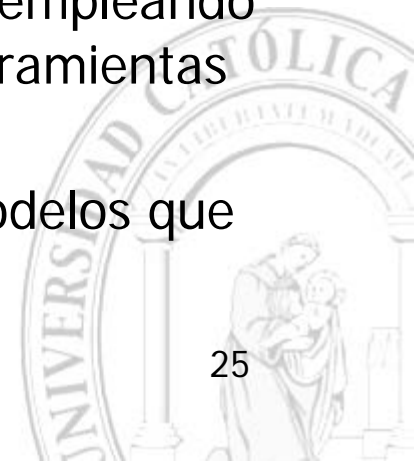


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas grupales: JAD (Joint Application Design)

- Características de una sesión de trabajo tipo JAD:
  - Se establece un **equipo de trabajo**: componentes y responsabilidades perfectamente identificados y su fin es conseguir el consenso entre las necesidades de los usuarios y los servicios del sistema en producción.
  - Se llevan a cabo pocas reuniones, de larga duración y muy bien preparadas.
  - Durante la propia sesión se elaboran los **modelos** empleando diagramas fáciles de entender y mantener, con herramientas CASE.
  - Al finalizar la sesión se obtienen un conjunto de modelos que deberán ser aprobados por los participantes.



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas grupales: JAD (Joint Application Design)

- Perfiles:
  - **Moderador** con amplios conocimientos de la metodología de trabajo, dinámica de grupos, psicología del comportamiento, así como de los procesos de la organización objeto del estudio.
  - **Promotor**, persona que ha impulsado el desarrollo.
  - **Jefe de proyecto**, responsable de la implantación del proyecto.
  - **Especialista en modelización**, responsable de la elaboración de los modelos en el transcurso de la sesión.
  - **Desarrolladores**, aseguran que los modelos son correctos y responden a los requisitos especificados.
  - **Usuarios**, responsables de definir los requisitos del sistema y validarlos.

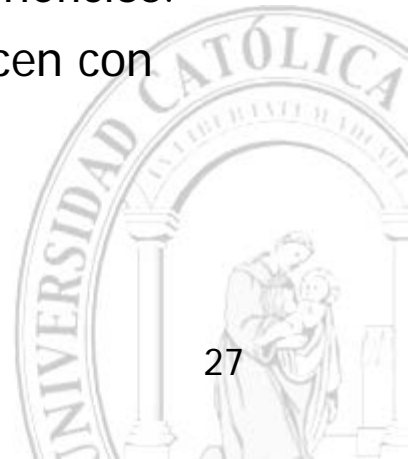


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas grupales: JAD (Joint Application Design)

- Actividades:
  - **Inicio**: preparar material, seleccionar participantes, lugar y hora.
  - **Desarrollo**: identificar salidas del proyecto y consensuar modelos.
  - **Finalización**: validar y generar los productos.
- Dos tipos de productos:
  - De **preparación** donde se incluye, entre otros, la historia y contexto del proyecto, los objetivos y límites, las actividades del entorno del negocio que pueden afectar al éxito del proyecto y los beneficios.
  - De **resultado** de las sesiones de trabajo, que se establecen con anterioridad al inicio de las reuniones.

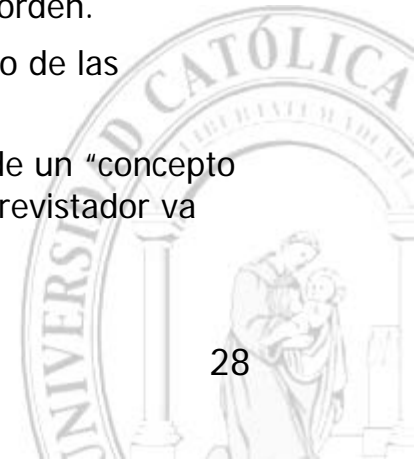


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas cognitivas

- Las técnicas cognitivas incluyen un conjunto de técnicas originariamente desarrolladas para la adquisición de conocimiento destinado a sistemas basados en conocimiento (SBC)
  - **Análisis de protocolo:** se analiza al experto mientras este “describe” como hace su tarea. Se intenta captar la racionalización utilizada en la ejecución de una tarea.
    - Ventajas: obtiene una directa verbalización de las tareas cognitivas. Embebida en el contexto de trabajo, bueno para revelar problemas de interacción con sistemas existentes.
    - Desventajas: se enfoca solo en la ejecución, desconociendo aspectos sociales, se basa en lo que dice y no lo que hace.
  - **Card sorting:** se pide que los stakeholders ordenen tarjetas en grupos, cada una de las cuales tiene el nombre de alguna entidad de dominio, y expliquen el por qué de ese orden.
    - Útil para la clasificación del conocimiento pero presupone un conocimiento de las entidades de un dominio.
  - **Laddering:** persigue construir una jerarquía de conceptos o metas. Se parte de un “concepto semilla” del dominio, independiente de la posición jerárquica que ocupe, el entrevistador va haciendo preguntas para completar un diagrama del dominio.



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Técnicas contextuales

- Las técnicas contextuales surgieron en la década de 1990 como una alternativa tanto de las técnicas tradicionales como de las cognitivas.
- Incluyen el uso de métodos **etnográficos** (observación de los participantes):
  - ❖ Un observador estudia a los futuros usuarios en su entorno de trabajo. A veces se utiliza el video. Anota todo aquello que es susceptible de mejora. Posteriormente, genera una serie de requisitos tentativos.
- También incluyen la **etnometodología** y el **análisis de conversación**:
  - ❖ Aplican un análisis minucioso para identificar los patrones en la conversación e interacción.



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Guiadas por modelos

- Las técnicas guiadas por modelos proveen un modelo específico del tipo de información a capturar, y utilizan este modelo para orientar el proceso de elicitación.
- Entre las técnicas guiadas por modelos la más usada son los **Escenarios**.
- Los escenarios son descripciones de ejemplos de sesiones de interacción
  - Normalmente, las personas encuentran más fácil dar ejemplos de la vida real que descripciones abstractas.
  - Los ingenieros de requisitos pueden utilizar la información obtenida de esta discusión para formular los requisitos reales del sistema.

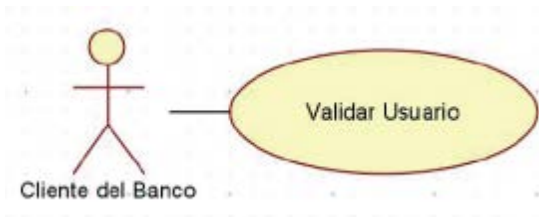


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Guiadas por modelos: Escenarios

- Deben incluir
  - » Una descripción de la *situación de partida*
  - » Una descripción del *flujo normal* de eventos
  - » Una descripción de lo que puede ir *mal*
  - » Información sobre otras actividades *concurrentes*
  - » Una descripción del estado cuando el escenario *acaba*
  - » El tipo de escenario más usado son los **Casos de Uso**
- Ejemplo de escenario:



- El **Sistema** pide al **Cliente** un número de identificación personal (PIN)
- El **Cliente** introduce el PIN a través del teclado y acepta la entrada
- El **Sistema** comprueba si el PIN es válido
- El **Sistema** acepta la entrada y así finaliza el escenario

# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

- Son una herramienta para clarificar requisitos poco claros.
- Existe un amplio rango de técnicas de prototipado para requisitos:
  - Desde diseños de pantallas dibujados en papel
  - Hasta versiones beta de prueba
- A la vez que para **elicitar** requisitos, sirven también en su **validación**.

*“No sé exactamente que quiero,  
pero lo sabré cuando lo vea”.*





# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

- Situaciones de Utilidad:
  - Área de aplicación no definida
  - Coste alto de rechazo de la aplicación
  - Necesidad de evaluación del impacto del sistema
- Razones para emplearlo:
  - Prototipado de la interfaz de usuario
  - Modelos de rendimiento
  - Prototipado evolutivo
- Calidad del prototipo: Ser construido más rápidamente que la aplicación.



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

- Tipos de prototipado
  - Prototipado puro, rápido o desechable
  - Prototipado evolutivo
  - Prototipado operacional



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

- **Prototipado rápido** (puro, desechable o throw-away)
  - Suele comenzar con requisitos/partes del sistema que todavía no están completamente entendidos con el objetivo de obtener derivar requisitos más precisos
  - Es desechado posteriormente
  - Construcción rápida y no rigurosa
  - Aprobado el prototipo ayuda a establecer los requisitos
  - Útil en partes aisladas y para verificar partes pequeñas de sistemas complejos que no sean bien comprendidas
  - Optimiza el tiempo de desarrollo



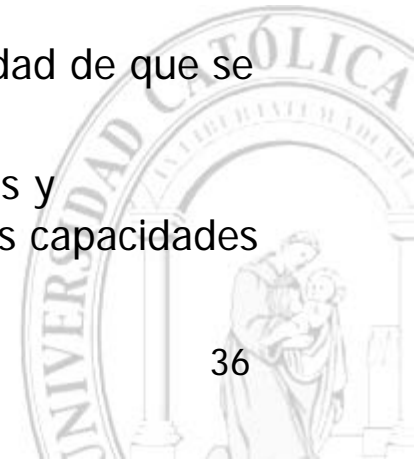
# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

### – Prototipado evolutivo

- Útil cuando los requisitos están bien establecidos
- Construcción rápida (ciclos cortos con criterios de calidad y rigor)
- El último prototipo no se descarta, se usa:
  - Para ir modificando sobre él posteriores cambios
  - Como producto final
- Sirve para obtener rápidamente una base estable del producto final
- (En OO) útil para reuso de sus componentes de un paso al siguiente o de un proyecto a otro
- Facilidad de cambios durante el desarrollo, mayor probabilidad de que se construya el sistema que los usuarios quieren.
- Inconvenientes: los cambios continuos favorecen los diseños y arquitecturas pobres (sistemas más complejos, con menores capacidades de extensión y más difíciles de mantener)

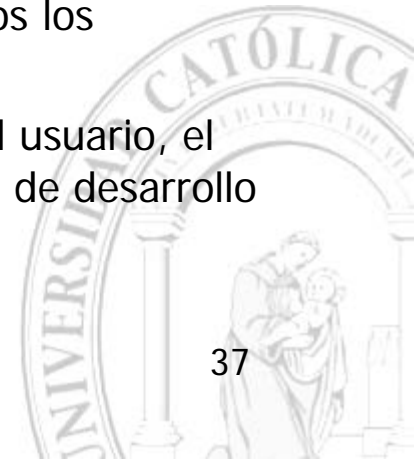


# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

- **Prototipado operacional** (combinación)
  1. En esta estrategia, sólo los requisitos bien entendidos se implementan usando técnicas de desarrollo de prototipado evolutivo a partir de los requisitos iniciales. Esto hace que se cree una base estable del producto, que se instala y se usa por los usuarios
  2. Entretanto, un técnico que actúa de “prototipador” visita los puestos de los usuarios y crea prototipos rápidos sobre características que el usuario desea. Estos prototipos se construyen sobre el producto base (como un “añadido”)
  3. Algunas de esas características prototipadas resultarán ser infactibles, inútiles o en cualquier caso descartables por los usuarios. En estos casos los prototipos correspondientes se desechan inmediatamente
  4. Cuando las características prototipadas sí sean aceptadas por el usuario, el prototipo se desinstala del puesto y se notifica al departamento de desarrollo de la inclusión de los mismos.



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Prototipado

- Recomendaciones en estándares, guías y métodos:
  - El uso de prototipos se recomienda expresamente, entre otros, en:
    - Guías MÉTRICA v3 (Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información)
    - PGGC (Plan General de Garantía de Calidad para las Administraciones Públicas)
    - IEEE 830 Std. de especificación de requisitos



# 1.1. Técnicas de captura

---

*¿Qué técnicas usar?*

- ☐ Depende de la situación, clientes, recursos
- ☐ Se debe analizar el contexto y respetar limitaciones
- ☐ Integración



# 1.1. Técnicas de captura

---

## Otras técnicas

### ➤ Ingeniería inversa

- Requiere que haya un sistema existente con documentación (o código) disponible.
- Desventajas: no refleja la actualización de la información, información muy detallada (a un bajo nivel)

### ➤ Reutilización

- Debe haber componentes reutilizables disponibles, se debe definir lo que se va a reutilizar, necesita de mecanismos de recuperación.
- Análisis de dominio
- Si bien favorece la calidad y la productividad, no siempre es fácil de lograr en la realidad.

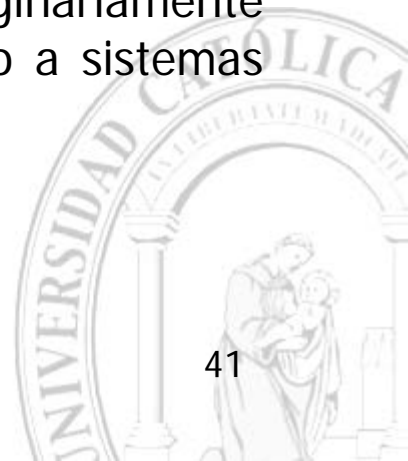




# Puntos clave

---

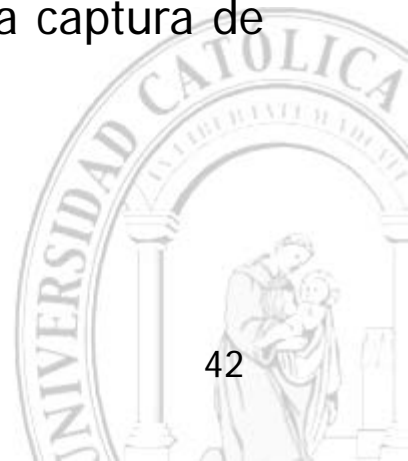
- Las Técnicas de captura permiten conseguir que los interesados humanos articulen sus requisitos y recopilan el conocimiento sobre los requisitos del sistema.
- Entre las técnicas tradicionales una de las más usadas es la entrevista. Las entrevistas deben ser planificadas, preparadas y tras su desarrollo, analizadas para poder extraer conclusiones.
- Las técnicas grupales, como el brainstorming o el JAD, aportar mayores puntos de vista que a través de entrevistas individuales. Deben gestionarse para evitar conflictos o puntos de vista dominantes.
- Las técnicas cognitivas incluyen un conjunto de técnicas originariamente desarrolladas para la adquisición de conocimiento destinado a sistemas basados en conocimiento.



# Puntos clave

---

- Las técnicas contextuales trabajan sobre las personas, se ocupan del lenguaje tácito.
- Las técnicas guiadas por modelos proveen un modelo específico del tipo de información a capturar, y utilizan este modelo para orientar el proceso de elicitación.
- El prototipado es una herramienta para clarificar requisitos poco claros. Además de para la captura de requisitos también son utilizados en su validación.
- Cuando sea posible, también son útiles otras técnicas para la captura de requisitos como la ingeniería inversa y la reutilización.



# Índice

---

1. Captura de Requisitos
  - 1.1. Técnicas de captura
2. Análisis de Requisitos

