

Ingeniería de Software I

2016

Ingeniería de Software I

- Materia Semestral correspondiente a 2do. Año de
 - Lic. en Sistemas (Plan 2003/2007/2011/2015)
 - Lic. en Informática (Plan 2003/2007/2011/2015)
 - Analista Programador Universitario (Plan 2007/2011/2015)
- Correlativa:
 - Taller de Programación

Ingeniería de Software I

- Contenidos genéricos a desarrollar a lo largo del curso
 - Conceptos de Ingeniería de software.
 - Requerimientos.
 - Modelos de proceso.
 - Calidad de software.

Ingeniería de Software I

- Bibliografía general de la materia:
 - 2010. Pfleeger Shari Lawrence. Software Engineering. Theory and practice. Prentice Hall.
 - 2011. Sommerville Ian. Software Engineering. Addison Wesley.
 - 2006. Pressman Roger. Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. Mc Graw Hill.

Ingeniería de Software I

- Aprobación de cursada:
 - Exámenes Parciales

Ingeniería de Software I

- Aprobación de la materia:
- El final de la materia se aprobará optando entre:
 - rendir dos exámenes teóricos durante la cursada y sacando más de 6 (seis) en cada uno y presentándose a un coloquio en una mesa de final, o
 - rendir examen escrito en las mesas de final. (cada examen teórico tiene un recuperatorio según cronograma.)
- Los alumnos podrán optar por la primer opción con las siguientes condiciones:
 - El alumno deberá contar con 80% asistencia a las teorías.
 - El alumno deberá presentarse a rendir los 2 parciales teóricos.
 - El alumno que apruebe la parte teórica deberá inscribirse y presentarse para un coloquio en una mesa de final en el término de NO más de 1 año de finalizada la cursada según el calendario académico, transcurrido el cual la aprobación NO tendrá más validez.

Ingeniería de Software I

- Teorías (sólo deben asistir a una por semana):
 - Turno 1: Lunes 08:00 hs Aula 10A
 - Turno 2: Lunes 13:00 hs Aula 5
 - Turno 3: Jueves 17:00 hs Aula 10B
 - Turno 4: Miércoles 15:00 hs Aula 10A
- Prácticas (sólo deben asistir a dos por semana):
 - Turno 1 : Lunes 10:00 a 12:00 / Miércoles 08:00 a 10:00 hs
 - Turno 2 : Martes / Jueves 08:00 a 10:00 hs
 - Turno 3 : Lunes / Miércoles 18:00 a 20:00 hs
 - Turno 4 : Martes / Jueves 18:00 a 20:00 hs
- Explicaciones de práctica: en el horario de las teorías

Conceptos de Ingeniería de Software

Software

La diferencia entre estos tipos es cada vez mas borrosa. Cada vez mas sistemas son contruidos por un producto genérico como base que luego es adaptado a los requerimientos del cliente.
Ejemplo : SAP.

- ¿Qué es Software?
 - Es el conjunto de los programas de computador, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación (IEEE)
- Tipos de producto de software
 - Genéricos: Sistemas aislados producidos por organizaciones desarrolladoras de software y que se venden en un mercado abierto.
 - Personalizados: Sistemas requeridos por un cliente en particular. Desarrollados por la propia organización interesada o un contratista.

IEEE: Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Software

- Clasificación de Software
 - De sistemas (sirve a otros programas)
 - De aplicación (resuelven necesidades de negocios específicas)
 - Científico y de ingeniería (algoritmos de manejo de números)
 - Empotrado (reside en memoria)
 - De línea de productos (mercados masivos)
 - Basados en la Web (sitios)
 - De Inteligencia artificial (uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos)

Software

- Nuevos retos
 - **Computación Ubicua** (integración de la informática en el entorno de la persona, de forma que no se perciba como objeto diferenciado).



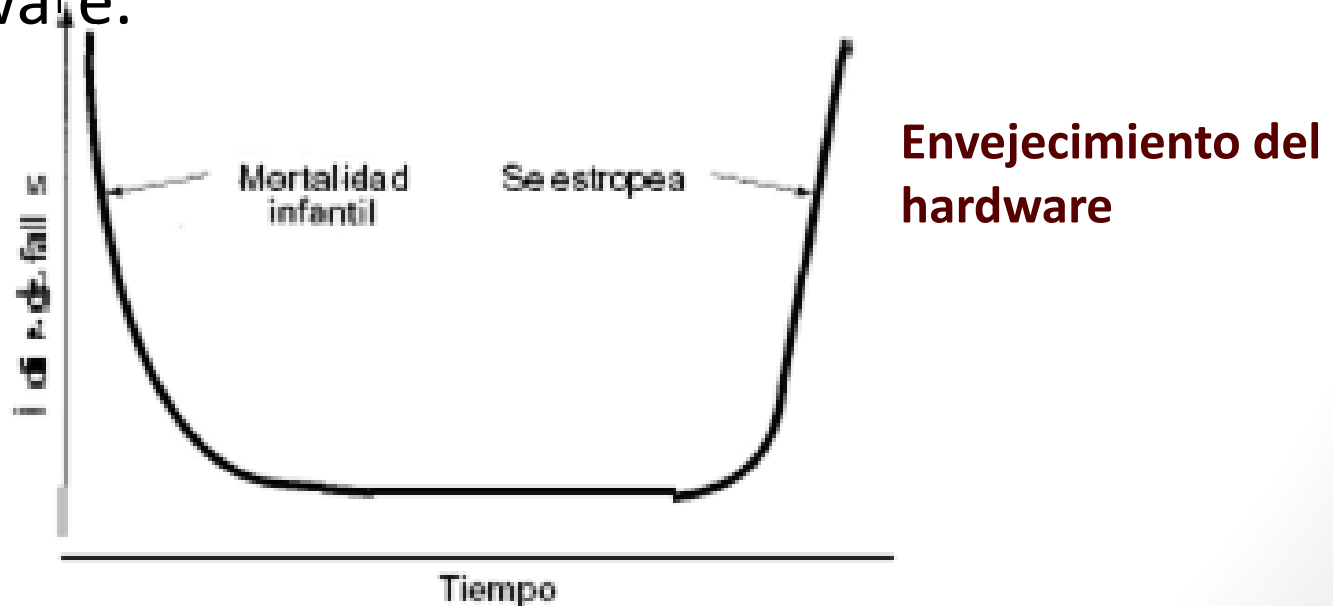
- World Wide Web (proveedor de contenido).
- Software libre

Características del Software

- Se diferencia porque es un elemento lógico.
 - Tiene características diferentes.
- El software se desarrolla, no se fabrica como otros productos.
 - Mayor costo en la ingeniería que en la producción. Esto significa que los proyectos de software no se pueden gestionar como si fueran proyectos de fabricación.

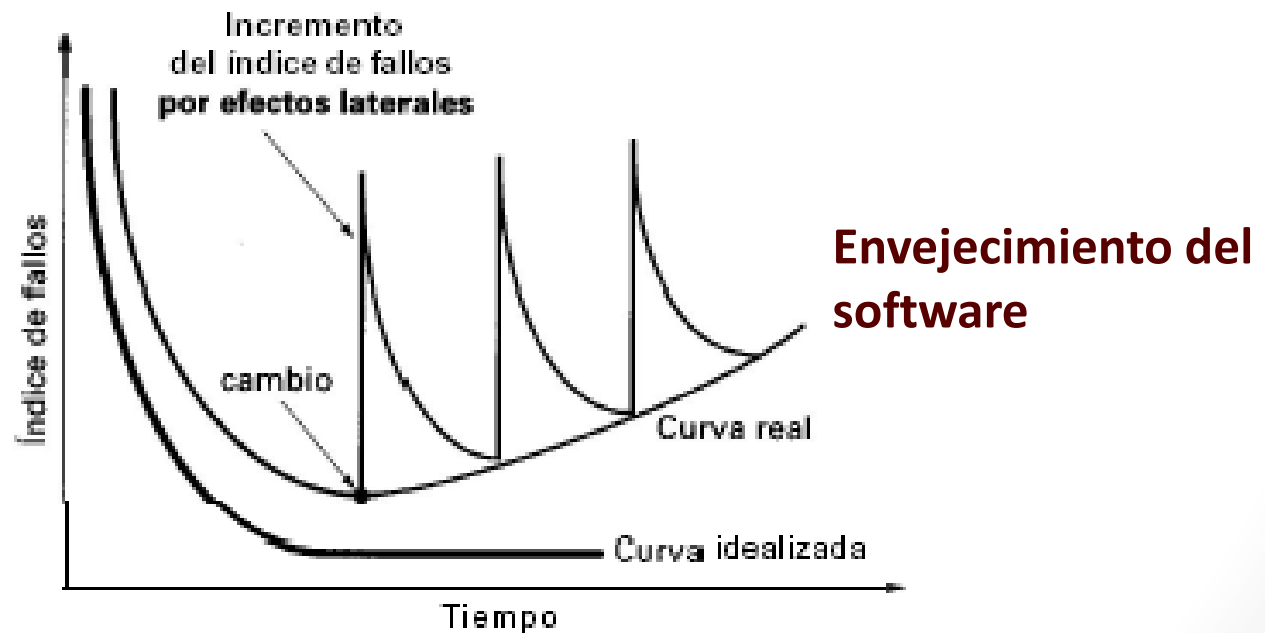
Características del Software

- El software no se desgasta.
- No sigue una curva clásica de envejecimiento.
- Es inmune a los males que desgastan al hardware.



Características del Software

- El problema no está en el tiempo de operación, sino en los cambios.



Características del Software

- Aunque la industria tiende a ensamblar componentes, la mayoría del software se construye a medida.



¿Qué es la ingeniería de software?

- **Disciplina de la ingeniería** que comprende **todos los aspectos de la producción de software** desde las etapas iniciales de la especificación del sistema incluyendo la evolución de éste, luego que se comienza a ejecutar.
 - Disciplina de la ingeniería
 - Hace que las cosas funcionen.
 - Se aplican teorías, métodos y herramientas.
 - Todos los aspectos de la producción de software
 - No sólo comprende los procesos técnicos del desarrollo de software, sino también se realizan actividades como la gestión de proyectos y el desarrollo de herramientas, métodos y teorías de apoyo a la producción de software

¿Qué es la ingeniería de software?

- La IEEE define a la Ingeniería de Software como:
 1. **El uso de métodos sistemáticos, disciplinados y cuantificables para el desarrollo, operación y mantenimiento de software**
 2. El estudio de técnicas relacionadas con 1
- Richard Fairley propone:
 - La Ingeniería de Software es la disciplina tecnológica y de administración que se ocupa de la producción y evolución sistemática de productos de software que son desarrollados y modificados **dentro de los tiempos y costos estimados**

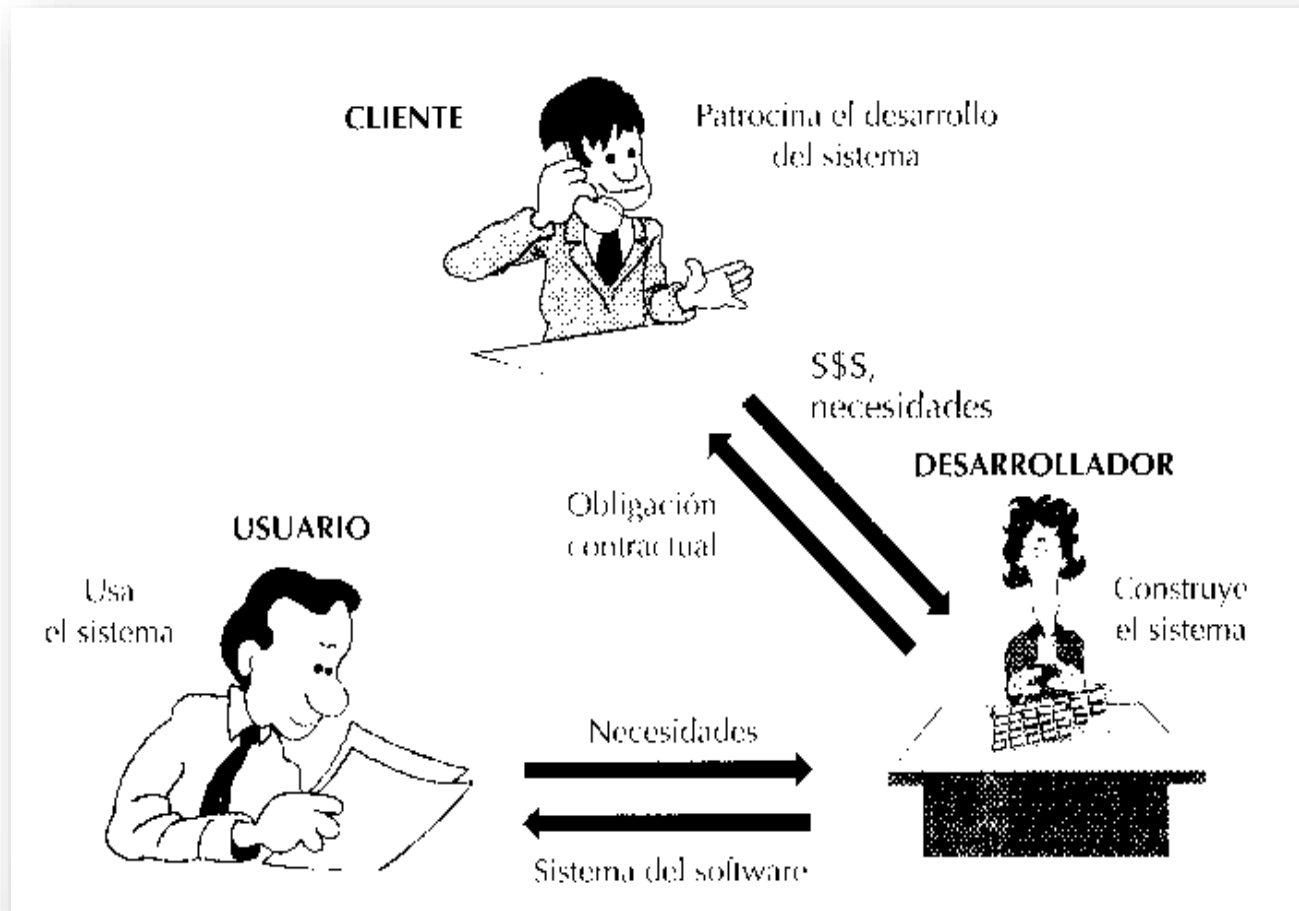
¿Qué es la ingeniería de software?

- Usa métodos sistemáticos cuantificables
 - La cuantificación rigurosa de recursos, procesos y productos es una precondition para optimizar productividad y calidad. La “metrificación” y el control estadístico de procesos son claves en Ingeniería de Software.
- “Dentro de tiempos y costos estimados”
 - Un Ingeniero de Software debe cumplir contratos en tiempo y costos como es normal en obras de Ingeniería. Ello presupone la capacidad de medir, estimar, planificar y administrar proyectos.
- Para el “Desarrollo, operación y mantenimiento”
 - La Ingeniería de Software se ocupa de todo el ciclo de vida de un producto, desde su etapa inicial de planificación y análisis de requerimientos hasta la estrategia para determinar cuándo y cómo debe ser retirado de servicio.

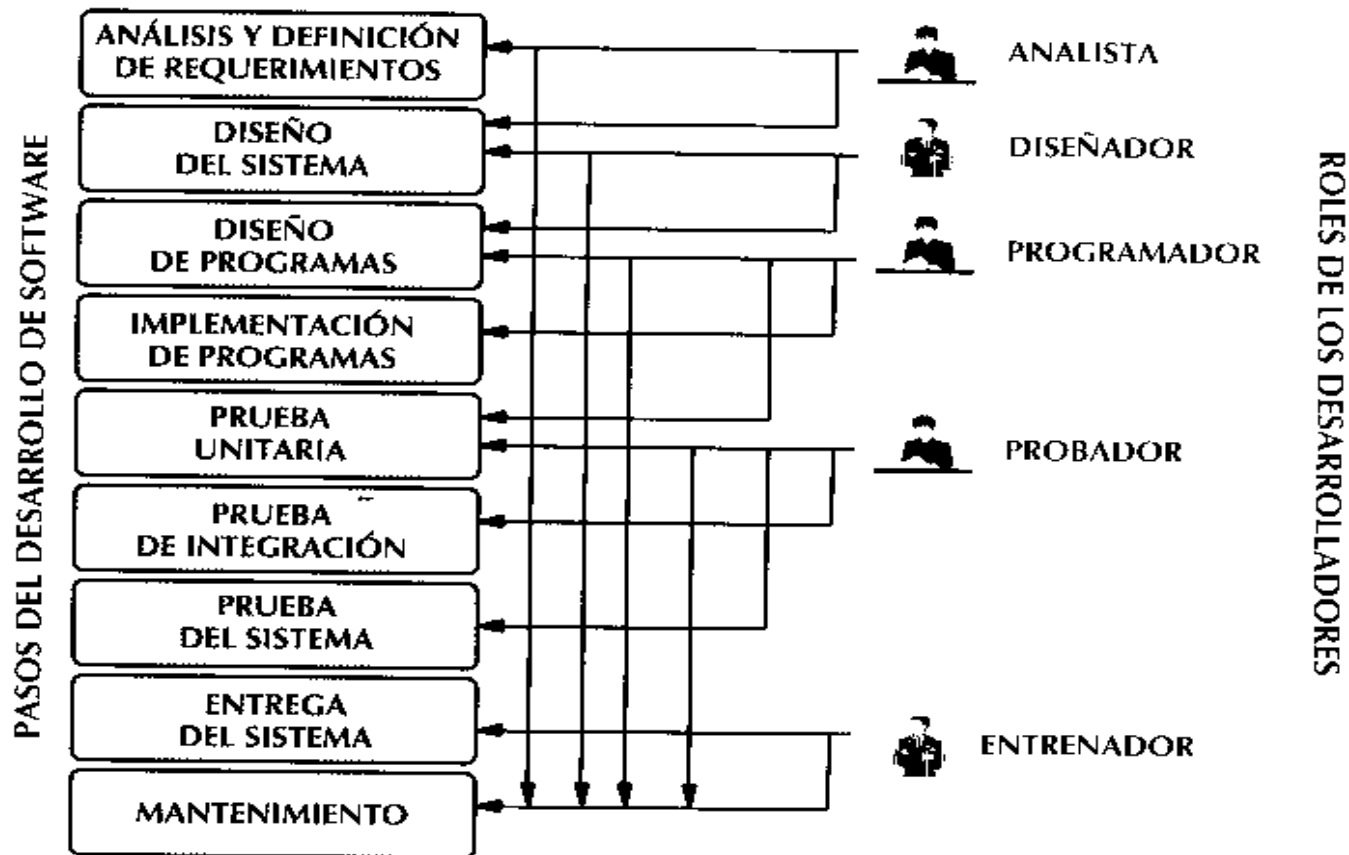
¿Qué es la ingeniería de software?

- En resumen:
 - La ingeniería de software trata de dar principios y métodos que permitan producir software confiable y eficiente, al menor costo posible.
 - Para esto la ingeniería de software establece métodos, desarrolla herramientas automáticas o semiautomáticas y define procedimientos que establecen la relación de métodos y herramientas.

Participantes en el Desarrollo del Software



Miembros del Equipo de Desarrollo del Software



Técnicas de comunicación

Introducción

- Al iniciar un proyecto...
 - ¿Cuál es la primera actividad?



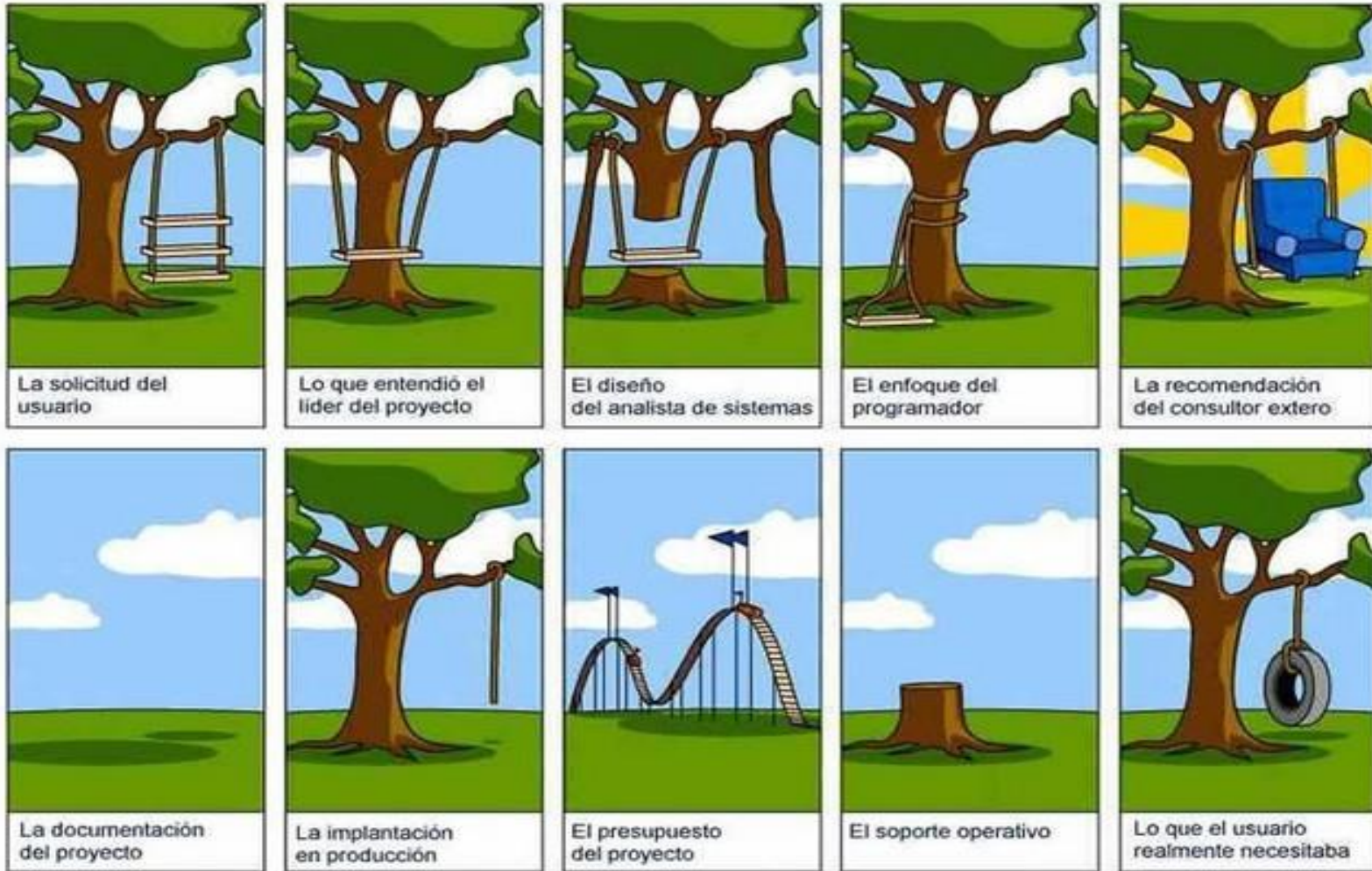
Saber lo que el usuario quiere,
cómo lo quiere, cuándo y porqué.

Tenemos que Comunicarnos

Ejemplo:

- Supongamos que nos piden desarrollar un sistema para el control de turnos de un centro médico
- ¿Ideas, cómo empezamos?

El problema de la comunicación



La comunicación

- La comunicación es la base para la obtención de las necesidades del cliente.
- Es la principal fuente de error
 - Falta de procedimientos y guías formales.
 - Falta de participación del usuario.
 - Mala interpretación de las necesidades.
 - Falta de comunicación.
- Al hablar de necesidades, en términos más técnicos, estamos hablando de requerimientos.

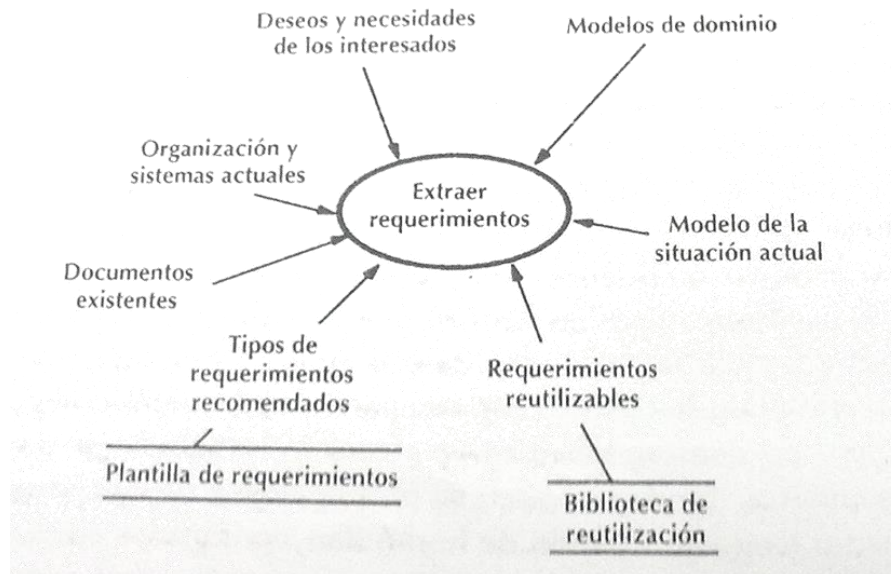
Requerimientos

sistema para el control
de turnos de un centro
médico

- Un Requerimiento (o requisito) es una característica de un sistema o una descripción de algo que el sistema debe hacer con el objeto de satisfacer el propósito del sistema.
- Definición IEEE-Std-610
 - Condición o capacidad que necesita el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
 - Condición o capacidad que debe satisfacer o poseer un sistema o una componente de un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.
 - Representación documentada de una condición o capacidad como en 1 o 2.

Requerimientos

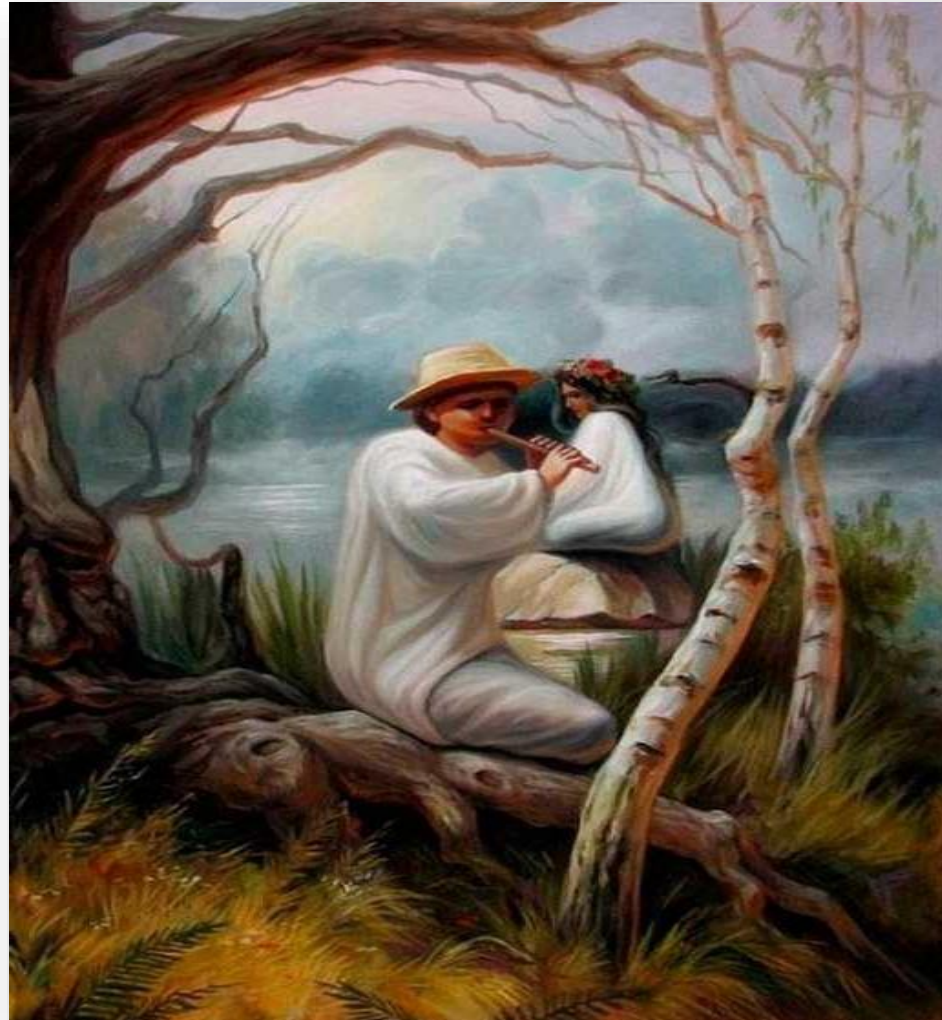
- Fuentes de Requerimientos
 - Documentación
 - Stakeholders
 - Especificaciones de sistemas similares



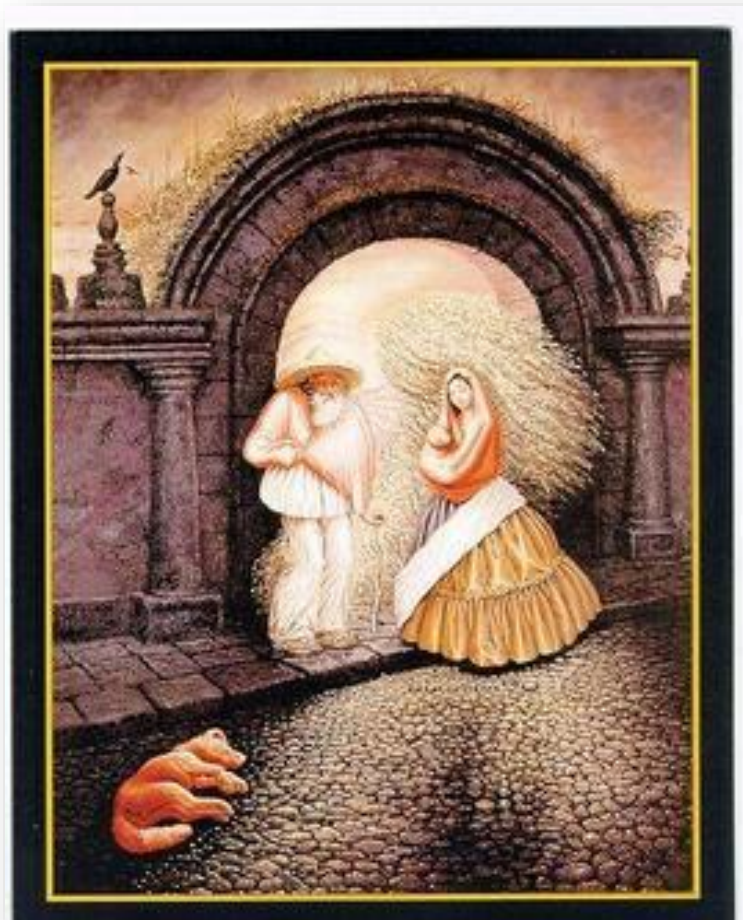
Stakeholder

- El término **stakeholder** se utiliza para referirse a cualquier persona o grupo que se verá afectado por el sistema, directa o indirectamente.
- Entre los stakeholders se encuentran:
 - Usuarios finales
 - Ingenieros
 - Gerentes
 - Expertos del dominio

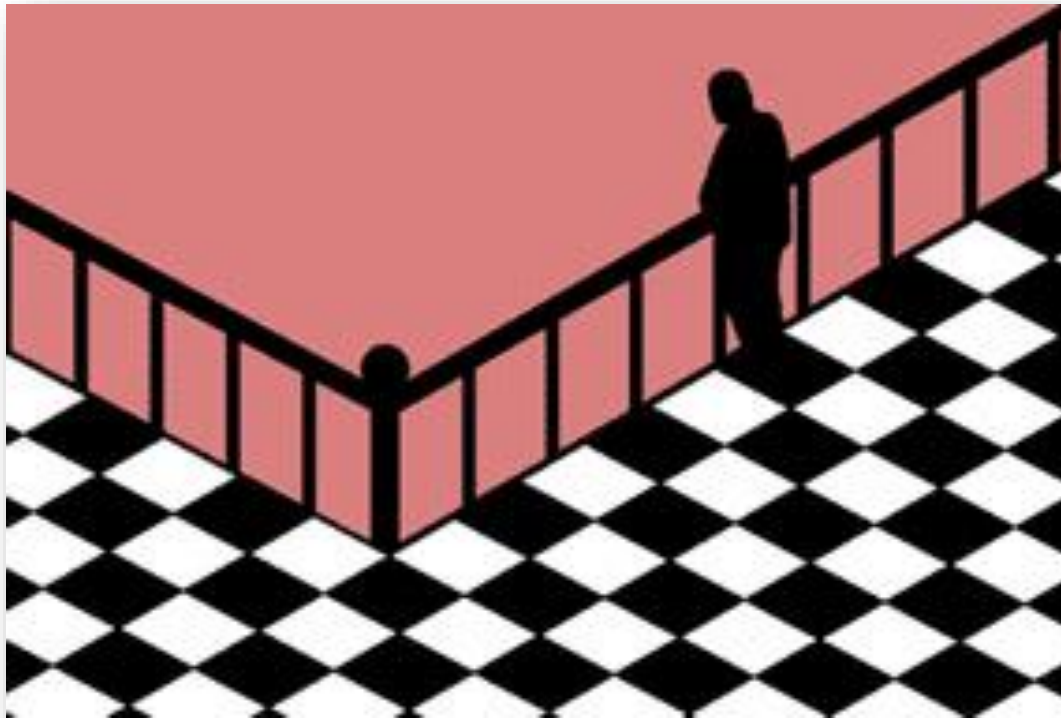
¿Qué vemos?



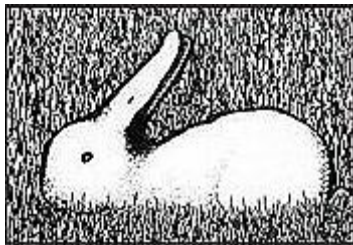
¿Qué vemos?



¿Qué vemos?



¿Qué vemos?



Puntos de Vista

- Se pueden utilizar como una forma de comunicación entre stakeholders.
- Existen tres tipos genéricos de puntos de vista:
 - Punto de vista de los interactuadores: representan a las personas u otros sistemas que interactúan directamente con el sistema. Pueden influir en los requerimientos del sistema de algún modo.
 - Punto de vista indirecto: representan a los stakeholders que no utilizan el sistema ellos mismos pero que influyen en los requerimientos de algún modo.
 - Punto de vista del dominio: representan las características y restricciones del dominio que influyen en los requerimientos del sistema.

sistema para el control
de turnos de un centro
médico

Puntos de vista

- Su identificación puede ser difícil.
- Los más específicos son:
 - Los proveedores de servicios al sistema, los receptores de servicios del sistema.
 - Los sistemas que deben interactuar.
 - Las regulaciones y estándares a aplicar.
 - Las fuentes de requerimientos.
 - Los puntos de vista de las personas que lo van a desarrollar, administrar y mantener.
 - Puntos de vista del marketing y otros que generan requerimientos sobre las características del sistema.

Elicitación de Requisitos

Elicitación de Requisitos

- Es el proceso de adquirir (“eliciting”) [sonsacar] todo el conocimiento relevante necesario para producir un modelo de los requerimientos de un dominio de problema.
- Objetivos:
 - Conocer el dominio del problema para poder comunicarse con clientes y usuarios y entender sus necesidades.
 - Conocer el sistema actual (manual o informatizado).
 - Identificar las necesidades, tanto explícitas como implícitas, de clientes y usuarios y sus expectativas sobre el sistema a desarrollar.

Elicitación de Requisitos

- La elicitación de requisitos es una actividad principalmente de carácter social, mucho más que tecnológico.
- Los problemas que se plantean son por tanto de naturaleza psicológica y social, más que técnicos.
- Nota: Requisitos = Requerimientos.



Elicitación de Requisitos

- Problemas de comunicación
 - Dificultad para expresar claramente las necesidades.
 - No ser conscientes de sus propias necesidades.
 - No entender cómo la tecnología puede ayudar.
 - Miedo a parecer incompetentes por ignorancia tecnológica.
 - No tomar decisiones por no poder prever las consecuencias, no entender las alternativas o no tener una visión global.

¿quién tiene estas dificultades?

Elicitación de Requisitos

- Problemas de comunicación
 - Cultura y vocabulario diferentes.
 - Intereses distintos en el sistema a desarrollar.
 - Medios de comunicación inadecuados (diagramas que no entienden los clientes y usuarios).
 - Conflictos personales o políticos.

¿quién tiene estas dificultades ?

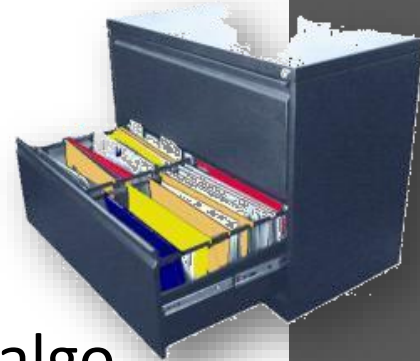
Elicitación de Requisitos

- Limitaciones cognitivas (del desarrollador)
 - No conocer el dominio del problema.
 - Hacer suposiciones sobre el dominio del problema.
 - Hacer suposiciones sobre aspectos tecnológicos.
 - Hacer simplificaciones excesivas.
- Conducta humana
 - Conflictos y ambigüedades en los roles de los participantes.
 - Pasividad de clientes, usuarios o ingenieros de requisitos.
 - Temor a que el nuevo sistema lo deje sin trabajo.
- Técnicos
 - Complejidad del dominio del problema.
 - Complejidad de los requisitos.
 - Múltiples fuentes de requisitos.
 - Fuentes de información poco claras.

Técnicas de elicitación

1. Muestreo de la documentación, los formularios y los datos existentes.
2. Investigación y visitas al lugar.
3. Observación del ambiente de Trabajo.
4. Cuestionarios.
5. Entrevistas.
6. Planeación conjunta de Requerimientos (JRP o JAD).
7. Lluvia de Ideas - Brainstorming .

Muestreo de la documentación, los formularios y los datos existentes



- Recolección de hechos a partir de la documentación existente.
 - ¿Qué tipo de documentos pueden enseñar algo acerca del sistema?
 - Organigrama (identificar el propietario, usuarios claves).
 - Memos, notas internas, minutas, registros contables.
 - Solicitudes de proyectos de sistemas de información anteriores.
- Permiten conocer el historial que origina el proyecto.

Muestreo de la documentación, los formularios y los datos existentes

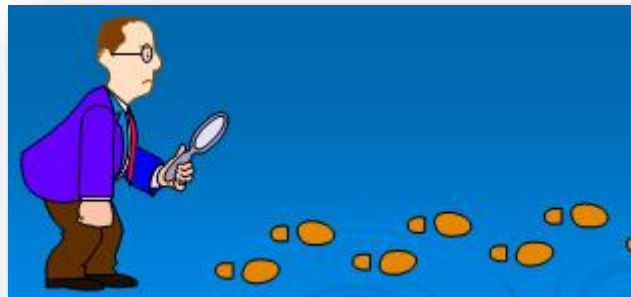
- Recolección de hechos a partir de la documentación existente.
 - Documentos que describen la funcionalidad del negocio que está siendo analizada.
 - Declaración de la misión y plan estratégico de la organización.
 - Objetivos formales del departamento en cuestión.
 - Políticas, restricciones, procedimientos operativos.
 - Formularios de operaciones realizadas.
 - Bases de Datos.
 - Sistemas en funcionamiento.

Muestreo de la documentación, los formularios y los datos existentes

- Recolección de hechos a partir de la documentación existente.
 - Documentación de sistemas anteriores.
 - Diagramas.
 - Diccionario o Repositorios de proyecto.
 - Documentos de diseño.
 - Manuales de operación y/o entrenamiento.

Investigación y visitas al lugar

- ✓ Investigar el dominio.
- ✓ Patrones de soluciones (mismo problema en otra organización).
- ✓ Revistas especializadas.
- ✓ Buscar problemas similares en internet.
- ✓ Consultar otras organizaciones.



Observación del ambiente de trabajo

- El analista se convierte en observador de las personas y actividades con el objeto de aprender acerca del sistema.
- Lineamientos de la observación:
 - Determinar quién y cuándo será observado.
 - Obtener el permiso de la persona y explicar por qué será observado.
 - Mantener bajo perfil.
 - Tomar nota de lo observado.
 - Revisar las notas con la persona apropiada.
 - No interrumpir a la persona en su trabajo.



Observación del ambiente de trabajo

- Ventajas
 - Datos confiables
 - El analista puede ver exactamente lo que se hace (tareas difíciles de explicar con palabras).
 - Análisis de disposiciones físicas, tránsito, iluminación, ruido.
 - Económica en comparación con otras técnicas.

Observación del ambiente de trabajo

- Desventajas
 - La gente se siente incómoda siendo observada.
 - Algunas actividades del sistema pueden ser realizadas en horarios incómodos.
 - Las tareas están sujetas a interrupciones.
 - Tener en cuenta que la persona observada puede estar realizando las tareas de la forma “correcta” y no como lo hace habitualmente.

Cuestionarios

- Documento que permite al analista recabar información y opiniones de los encuestados
 - Recolectar hechos de un gran número de personas.
 - Detectar un sentimiento generalizado.
 - Detectar problemas entre usuarios.
 - Cuantificar respuestas.



Cuestionarios

Nombre	Juan Sanchez
Apellidos	
Email	ejemploemailempresa@email.com
Teléfono	
Empresa	Empresa cliente 1
Cargo que ocupa en la empresa	Director de ventas

Respuestas para el cuestionario : Cuestionario de evauación de calidad

¿Cómo valora la atención recibida por nuestro servicio atención al cliente?

	Respuesta
a. Muy buena	
b. Buena	
c. Regular	X
d. Mala	
e. Muy mala	
No han respondido:	

¿En qué cree que podrían mejorar nuestros productos?

	Respuesta
a. Presentación	
b. Calidad	X
c. Velocidad de entrega	
d. Precio	
No han respondido:	

Cuestionarios

- Ventajas

- Respuesta rápida
- Económicos
- Anónimos
- Estructurados de fácil análisis

- Desventajas

- Número bajo de respuestas
- No responde a todas las preguntas
- Preguntas rígidas
- No se puede realizar el análisis corporal
- No se pueden aclarar respuestas incompletas
- Difíciles de preparar

Cuestionarios

- Tipos de Cuestionario

- Formato libre (Abiertos)

Diseñado para ofrecer al encuestado más flexibilidad en la respuesta

¿Qué reportes recibe actualmente?

¿Hay problemas con los reportes?

- Formato fijo (Cerrados)

Requieren la selección de una respuesta entre respuestas posibles predefinidas

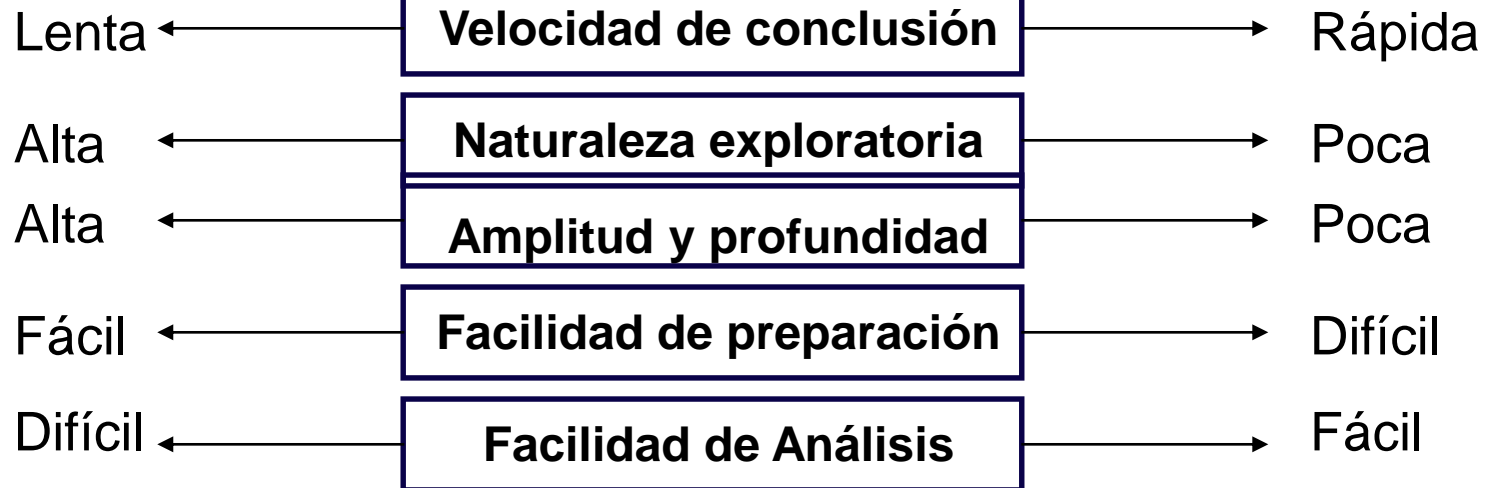
¿Es útil el reporte que utiliza actualmente? SI NO

Cuestionarios

Tipos de Preguntas

Abiertas

Cerradas



Cuestionarios

- Tipo de información obtenida
 - Actitud
 - Lo que las personas dicen que quieren
 - Creencias
 - Lo que las personas creen que es verdad
 - Comportamiento
 - Lo que realmente hacen
 - Características
 - De las personas o cosas

Cuestionarios

- Cuándo usar Cuestionarios
 - Las personas están dispersas geográficamente
 - Diferentes oficinas o ciudades
 - Muchas personas involucradas
 - Clientes o usuarios
 - Queremos obtener opiniones generales
 - Queremos identificar problemas generales

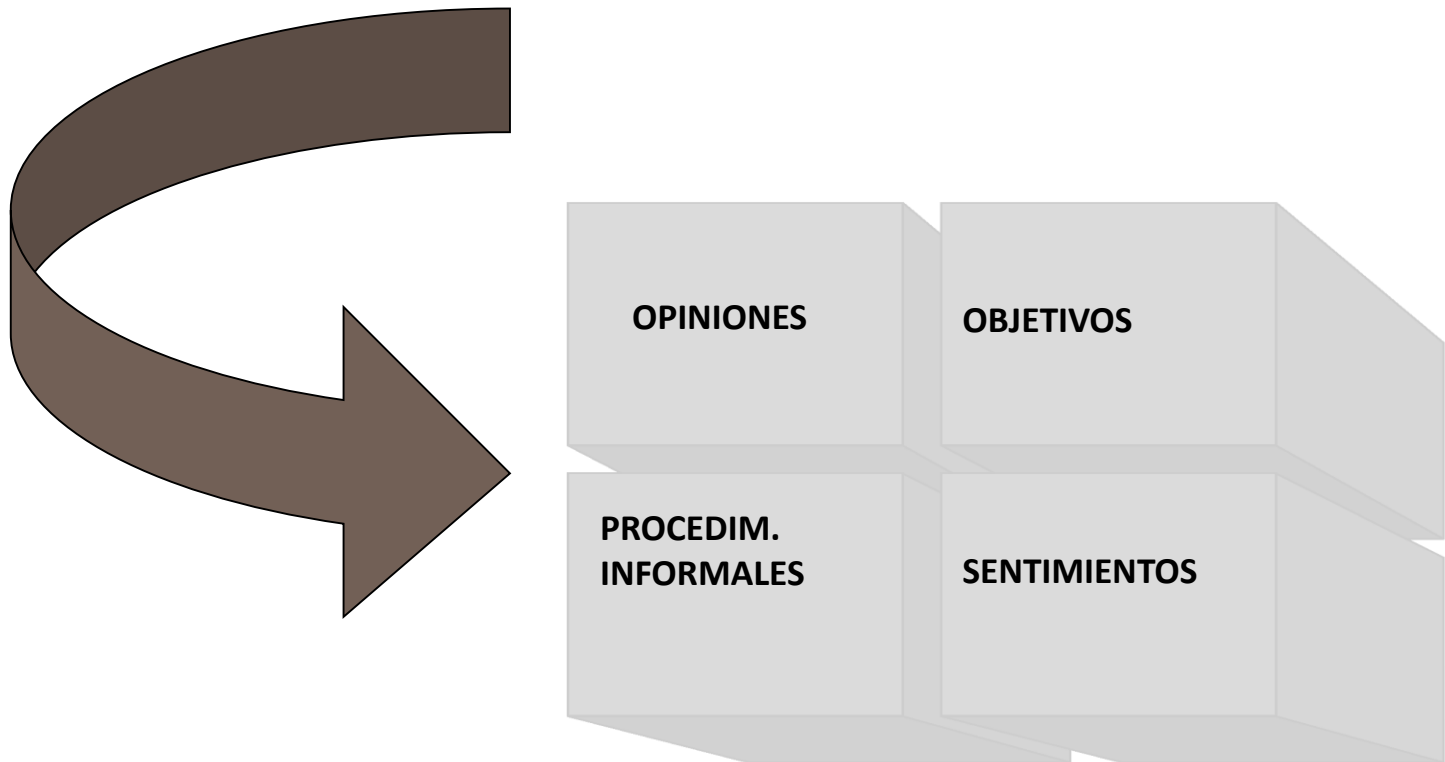
Entrevistas

- Técnica de exploración mediante la cual el analista de sistemas recolecta información de las personas a través de la interacción cara a cara.
- Es una conversación con un propósito específico, que se basa en un formato de preguntas y respuestas en general.
- Conocer opiniones y sentimientos del entrevistado.



Entrevistas

- Tipo de información obtenida



Entrevistas

- Ventajas
 - El entrevistado se siente incluido en el proyecto
 - Es posible obtener una retroalimentación del encuestado
 - Es posible adaptar las preguntas de acuerdo al entrevistado
 - Información no verbal observando las acciones y expresiones del entrevistado
- Desventaja
 - Costosas
 - Tiempo y recursos humanos
 - Las entrevistas dependen en gran parte de las habilidades del entrevistador
 - No aplicable a distancia

Entrevistas

- Tipos de entrevistas
 - Estructuradas (Cerradas)
 - El encuestador tiene un conjunto específico de preguntas para hacérselas al entrevistado
 - Se dirige al usuario sobre un requerimiento puntual
 - No permite adquirir un amplio conocimiento del dominio
 - No estructuradas (Abiertas)
 - El encuestador lleva a un tema en general
 - Sin preparación de preguntas específicas
 - Iniciar con preguntas que no dependen del contexto, para conocer el problema, la gente involucrada, etc.

Entrevistas



Entrevistas

- Tipos de Preguntas

- Abiertas

- Permite al encuestado responder de cualquier manera
 - ¿Qué opinión tiene del sistema actual?
 - ¿Cómo describe su trabajo?

- Cerradas

- Las respuestas son directas, cortas o de selección específica
 - ¿Quién recibe este informe?
 - ¿Cuántas personas utilizan el sistema?

- Sondeo

- Permite obtener más detalle sobre un tema puntual
 - ¿Podría dar detalles sobre...?
 - ¿Podría dar un ejemplo de...?



Entrevistas



- Preguntas Abiertas
 - Ventajas
 - Revelan nueva línea de preguntas
 - Hacen más interesante la entrevista
 - Permiten espontaneidad
 - Desventajas
 - Pueden dar muchos detalles irrelevantes
 - Se puede perder el control de la entrevista
 - Parece que el entrevistador no tiene los objetivos claros

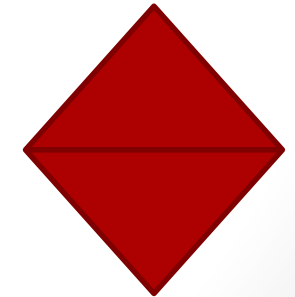
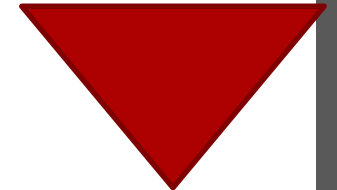
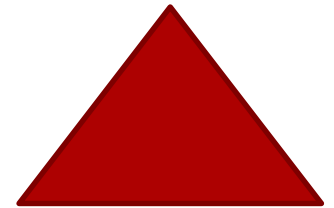
Entrevistas

- Preguntas cerradas
 - Ventajas
 - Ahorran tiempo
 - Se mantiene más fácil el control de la entrevista
 - Se consiguen datos relevantes
 - Desventajas
 - Pueden aburrir al encuestado
 - No se obtienen detalles



Entrevistas

- Organización de una entrevista
 - Piramidal (Inductivo)
 - Embudo (Deductivo)
 - Diamante (Comb. de las anteriores)



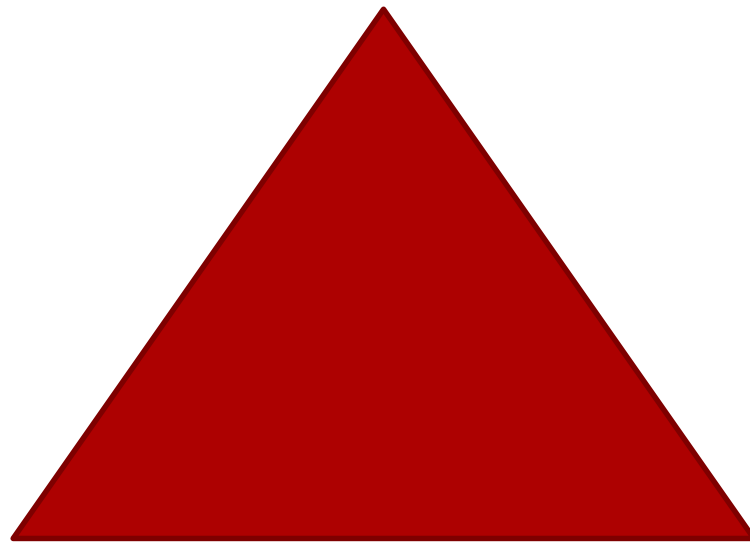
Entrevistas

- Organización de una entrevista
 - Piramidal (Inductivo)

Preguntas Cerradas



Preguntas Abiertas



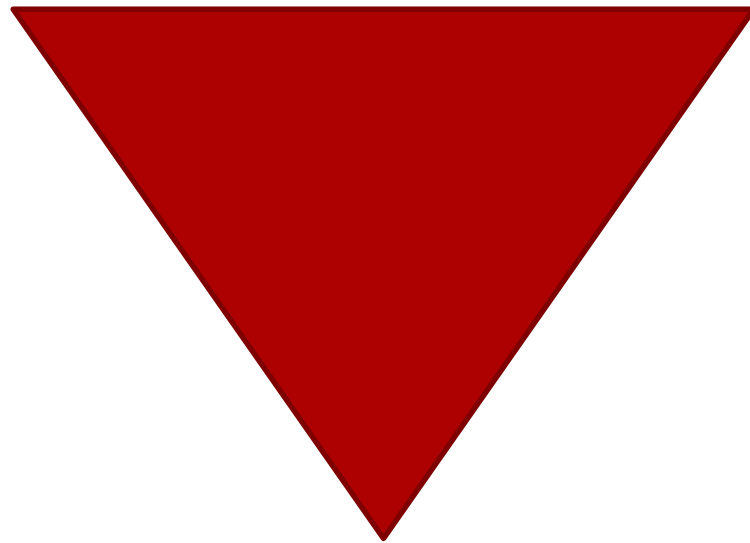
Entrevistas

- Organización de una entrevista
 - Embudo (Deductivo)

Preguntas Abiertas



Preguntas Cerradas



Entrevistas

- Organización de una entrevista

- Diamante

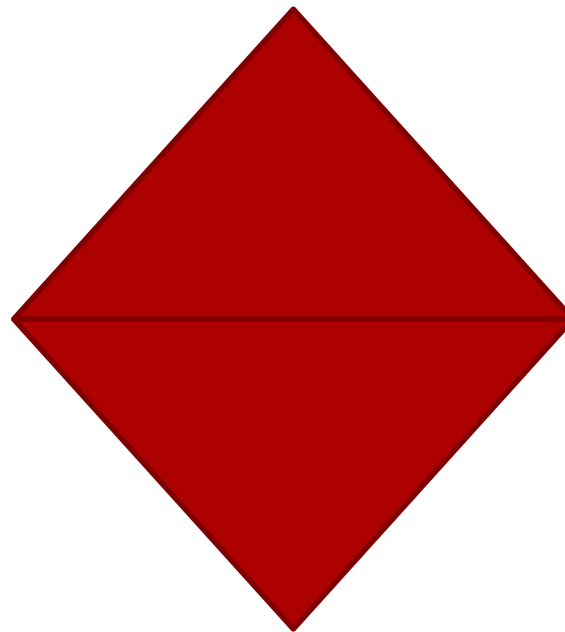
Preguntas Cerradas



Preguntas Abiertas



Preguntas Cerradas



Entrevistas

- Cómo conducir la entrevista
 - Selección del entrevistado
 - Según el requerimiento a analizar
 - Conocer sus fortalezas, prejuicios y motivaciones
 - Armar la entrevista en base a las características de la persona
 - Hacer una cita (no llegar sin avisar)
 - Respetar el horario de trabajo
 - Establecer la duración de la entrevista
 - Cuanto mayor es el cargo del entrevistado menor tiempo se debe utilizar
 - Obtener el permiso del supervisor o jefe
 - La entrevista es personal y debe realizarse en un lugar privado

Entrevistas

- Cómo conducir la entrevista
 - Preparación de la entrevista
 - Informar al entrevistado el tema a tratar antes de la reunión
 - Definir un “Guión de Entrevista”
 - Se deben evitar preguntas sesgadas o con intención, amenazantes o críticas
 - Usar lenguaje claro y conciso
 - No incluir opinión como parte de la pregunta
 - Evitar realizar preguntas largas y complejas

