

Proceso Software

Tema 1. Introducción a la Ingeniería del Software

Ingeniería del Software

- “El comienzo de la sabiduría de un ingeniero del software está en reconocer la diferencia entre obtener un software que funcione y obtener uno que funcione correctamente”.

M. A. Jackson.

Software

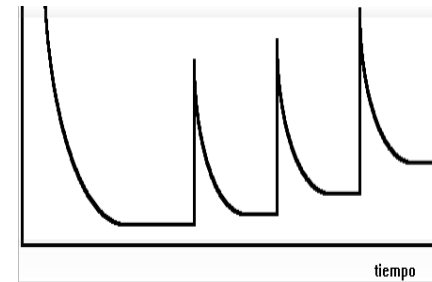
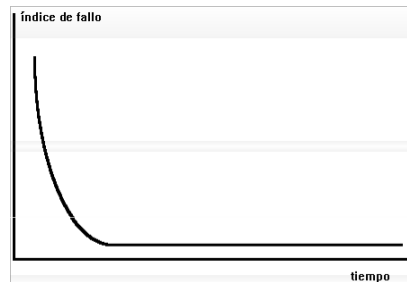
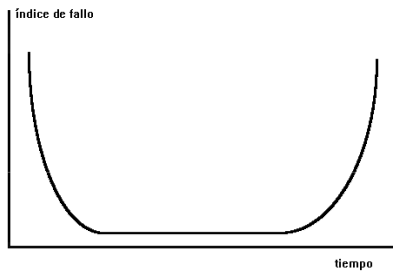
- “Programas, procedimientos y documentación y datos asociados, relacionados con la operación de un sistema informático”.

IEEE Estándar 610.

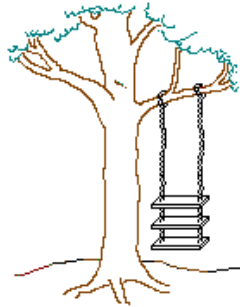
- “Conjunto de tres componentes: programas (instrucciones) + datos + documentos”.

Características del Software

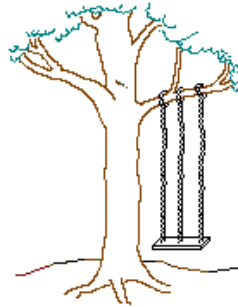
- El software es un **elemento lógico**, no físico.
- El software **se desarrolla**, no se fabrica.
- El software **no se estropea**, pero se deteriora.



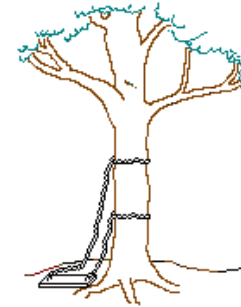
Problemática detectada



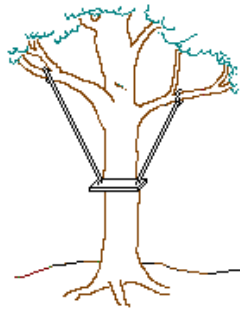
1. Lo que el director desea.



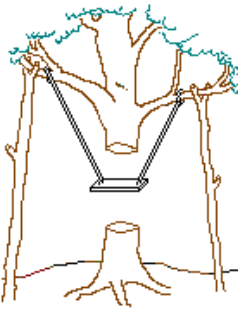
2. Como lo define el director de proyecto.



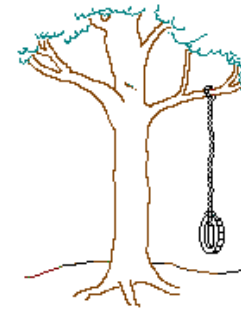
3. Como se diseña el Sistema.



4. Como lo desarrolla el programador.



5. Como se ha realizado la instalación.



6. Lo que el usuario quería.

Problemática detectada

- Los ingenieros informáticos deberán habituarse a trabajar en un **entorno que cambia continuamente**, y en el que los cambios se suceden más rápidamente cada año.

Problemática detectada

- **Proyectos fuera de plazo y de presupuesto.**
- **Excesiva dependencia** de los desarrolladores.
- **Falta de control** del desarrollo del proyecto.
- **Escasa integración** de las diferentes fases del desarrollo.
- **Escaso control de calidad** del producto.
- **Escasa documentación** actualizada de los proyectos.
- No utilizar una metodología formal.

Ingeniería del Software

- Término que aparece en 1968.
- Para obtener éxito al diseñar y construir software es preciso un enfoque de ingeniería.

Ingeniería del Software

- “La Ingeniería del Software es la aplicación práctica y sistemática del conocimiento científico a (i) la producción de programas correctos, que se desarrollan a tiempo y dentro de las estimaciones de presupuesto, y (ii) a la correspondiente documentación para desarrollarlos, usarlos y mantenerlos.”

Boehm.

- “Una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza” (Sommerville 2002).
- Es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación (funcionamiento) y mantenimiento del software (IEEE, 1993)

Principios de la Ingeniería del Software

- **Abstracción**

- Permite parcelar la complejidad. Por ello se olvidan aspectos irrelevantes del sistema y se potencian los fundamentales.

- **Encapsulamiento u Ocultación de la información**

- Esconder todos los detalles que no afecten a otros módulos, definiendo interfaces estrictos que sirvan de interacción entre los distintos modelos.

- **Modularidad**

- Sirve para parcelar la solución en módulos independientes con fuerte cohesión interna.

- **Localización**

- Deben estar agrupados todos aquellos elementos que están afectados por un mismo hecho.

- **Uniformidad**

- Todos los módulos deben tener una notación similar.

- **Compleitud**

- Deben estar desarrollados todos los aspectos del sistema.

- **Validación y Verificabilidad**

- El producto debe ser fácilmente validable y verificable:
 - ¿Estamos desarrollando el programa correcto?
 - ¿Estamos desarrollando correctamente el programa?

Ingeniería del Software. Fases

- Con independencia del área de aplicación, tamaño o complejidad del proyecto, cualquier sistema se encontrará al menos en una de las siguientes fases genéricas:
 - *Definición ~ Análisis (del sistema, del sw.)*
 - *desarrollo ~ Diseño, codificación, prueba*
 - *mantenimiento.*

Fase de definición

- *¿Qué debe hacer el sistema?*
 - información que ha de manejar el sistema
 - necesidades de rendimiento
 - restricciones de diseño
 - interfaces del sistema con los usuarios y con otros sistemas
 - criterios de validación

Fase de definición

- **Análisis de requisitos**

- Extraer los requisitos de un producto software es la primera fase para crearlo.
- El resultado del análisis de requisitos con el cliente se plasma en el documento Especificación de Requisitos.
- La captura, análisis y especificación de requisitos, es una parte crucial de la que depende en gran medida el logro de los objetivos finales.
- **Factor clave en el éxito o fracaso de los proyectos**

Fase de desarrollo

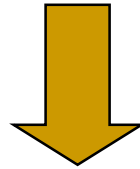
- *¿Cómo construir el sistema?*
- Se diseñan las estructuras de los datos y los programas
 - cómo se caracterizan las interfaces,
 - cómo realizar el paso del diseño al lenguaje de programación,
 - cómo ha de realizarse la prueba,
- se escriben y documentan los programas,
- y se prueba el software construido.

Fase de mantenimiento

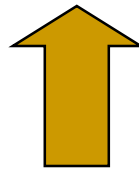
- Comienza una vez construido el sistema, cuando se empieza a utilizar.
- Se centra en el *cambio*.
- El software es sometido a reparaciones y modificaciones cada vez que se detecta un fallo o se necesita cubrir una nueva necesidad de los usuarios.
- En esta fase recae el mayor porcentaje del coste de un sistema.

Fase de mantenimiento

Un buen sistema no es sólo un conjunto de programas que funcionan.



Debe ser *fácil de mantener*



Documentación esencial
(CASE, *Computer Assisted
Software Engineering*)

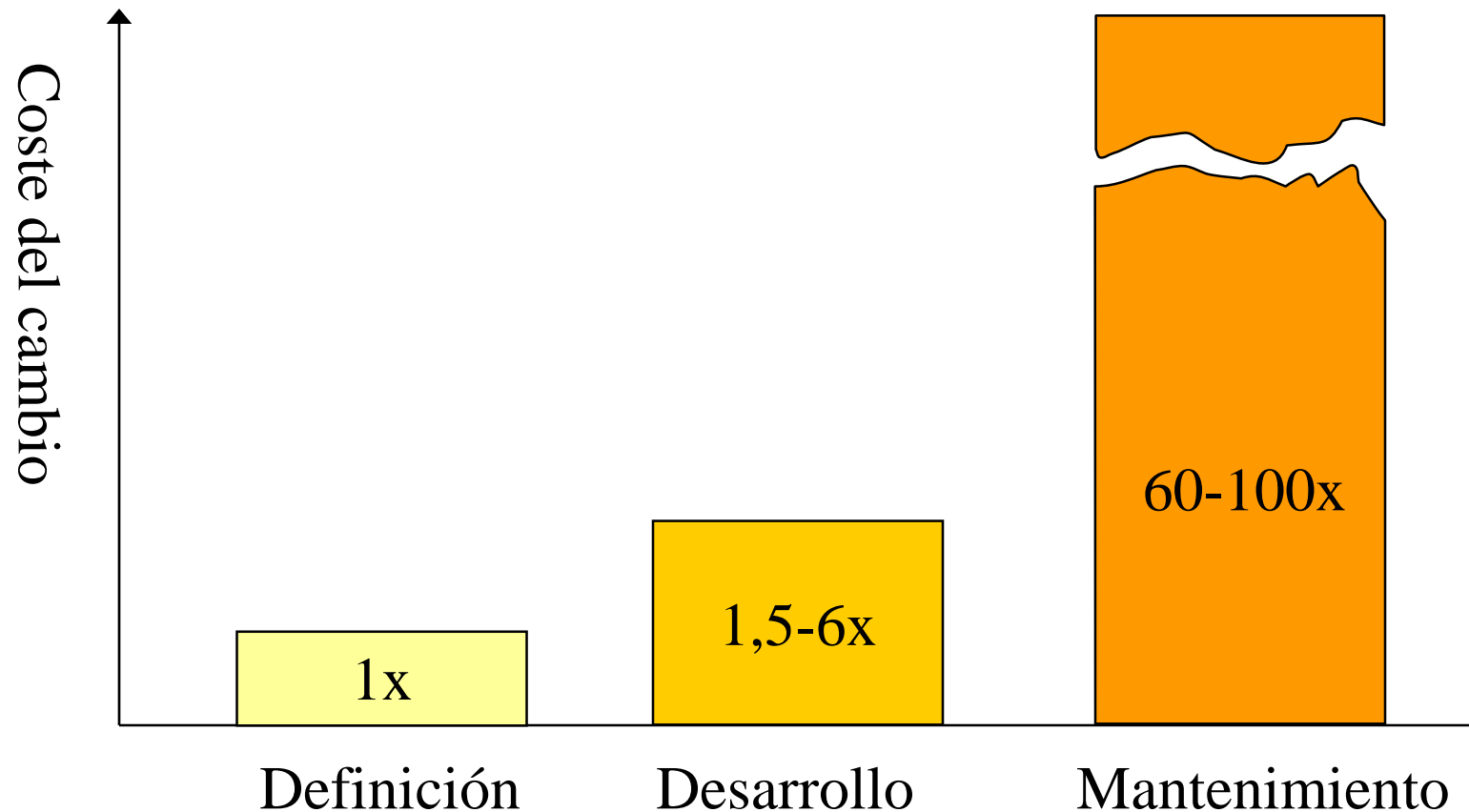
Tipos de mantenimiento

- ***Correctivo***: un programa no realiza correctamente la aplicación para la que ha sido diseñado, y, por tanto, debe ser modificado.
- ***Perfectivo***: modificaciones a los programas para conseguir mayor adecuación a los requisitos, mayor eficiencia, o simplemente recoger nuevas funcionalidades no expresadas en la fase de definición del sistema.

Tipos de mantenimiento

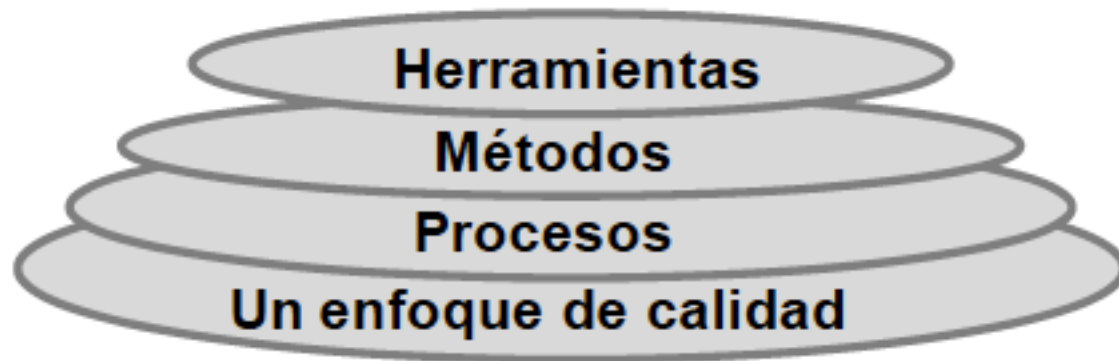
- ***Adaptativo***: Adaptar los programas para acomodarlos a los cambios de su entorno externo (modificaciones en la legislación, CPU, SO, las reglas de negocio, etc.)
- ***Preventivo***: El software se deteriora con los cambios, y este tipo de mantenimiento hace cambios en los programas para que se puedan corregir, adaptar y mejorar más fácilmente (*Reingeniería del software*).

Impacto del cambio



Ingeniería del Software. Capas

- Tecnología multicapa
- Conjunto de componentes estratificados, que reposan sobre un enfoque de calidad



Ingeniería del Software. Capas

Procesos:

- El fundamento de la IS es la capa de proceso.
- Define un marco de trabajo:
 - Identifica todas las actividades y tareas de la IS
 - Define el flujo de trabajo entre las actividades y tareas
 - Identifica los productos de trabajo que se producen
 - Especifica los puntos de control de calidad requeridos

Ingeniería del Software. Capas

Métodos:

- Proporciona el “cómo” y cubre las actividades de ingeniería fundamentales.
- Se centra en las actividades técnicas que se deben realizar para conseguir las tareas de ingeniería.

Ingeniería del Software. Capas

Herramientas:

- Proporciona soporte a las capas de proceso y métodos
- Automatización de algunas de las actividades manuales:
 - Actividades de gestión de proyectos
 - Métodos técnicos usados en la ingeniería del software
 - Soporte de sistemas general
 - Marcos de trabajo para otras herramientas
- La automatización ayuda a eliminar el tedio del trabajo, reduce las posibilidades de errores y hace más fácil usar buenas prácticas de IS

- Otros Conceptos básicos

Cliente / usuario

- Cliente: persona o entidad que encarga y financia el producto software. En un inicio solicita el software que se va a construir. Define los objetivos generales de negocio para el software. Proporciona los requisitos básicos del producto
- Usuario: persona o entidad que manejará en su operativa el producto software. En realidad usara el software que se construye para alcanzar un propósito de negocios. Definirá los detalles operativos del software de forma que el propósito del negocio que pueda alcanzarse.

Producto

Software (programa+datos+ documentación asociada).

Mas especifico: Resultado de cada etapa o actividad, denominado también entregable.

Proyecto

Un proyecto es un conjunto de actividades relacionadas para lograr un fin específico, con un comienzo y fin claros, sujeto a tres "restricciones" principales: Tiempo, Presupuesto y Alcance.
(Wikipedia)

Proyecto software

- Se puede definir un proyecto software como una actividad humana que transforma unos requisitos de un cliente/usuario en un producto software entregable.
- Para dicha transformación se aplica un proceso de desarrollo o ciclo de desarrollo establecido.



Proceso

- Conjunto de pasos realizados para un fin determinado. (IEEE)
- Un conjunto de actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas (ISO 12207/UNE 77104)
- Un proceso, entendido de manera general, es una serie de pasos que incluyen actividades, restricciones y recursos que resultan en un producto determinado con ciertas características.
- Un proceso está compuesto por actividades. Una actividad está compuesta de tareas. Un proceso puede ser reflexivo. Estar compuesto de 0 o n procesos.(ISO 12207)

Proceso software

- Conjunto coherente de políticas, estructuras organizacionales, tecnologías, procedimientos y artefactos que son necesarios para concebir, desarrollar, instalar y mantener un producto software. (Fuggetta 2000)

Organizaciones de estandarización de la Ingeniería del Software

- ISO. Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization).
- IEEE Computer Society. Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
- SEI. Instituto de Ingeniería del Software (Software Engineering Institute) <http://www.sei.cmu.edu>

SWEBOK

- SWEBOK (la guía al cuerpo de conocimiento de ingeniería del software – guide to the SoftWare Engineering Body Of Knowledge)
- Proyecto conjunto de IEEE-CS y ACM.
- Contiene conceptos y conocimientos acerca de la IS y de cómo debe de llevarse a cabo por un ingeniero de software.
- Está en un proceso permanente de revisión.
- En la versión v3.0 el conocimiento se ha agrupado en áreas:
Requisitos. Diseño. Desarrollo o Construcción. Pruebas.
Mantenimiento. Gestión de configuración. Gestión de software.
Proceso de Ingeniería. Herramientas y métodos de ingeniería.
Calidad de software.

Ejemplo

Conceptos de la Ingeniería del Software

- Cliente / usuario
- Producto
- Proyecto
- Proceso