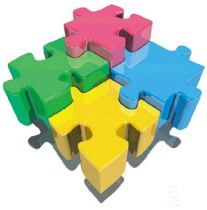


Tema 1 – Desarrollando Software





¿Qué es el software?

- × El **software** es un transformador de información, para ello: adquiere, gestiona, modifica, produce o trasmite información.

Software = Programa de computadora

- × No es sólo código y datos, también forma parte del software la **documentación** producida durante su desarrollo.



Evolución histórica del software

- × Década de los 50's y 60's
 - Distribución limitada.
 - Operación por lotes.
 - Software a la medida.
 - Desarrollo individualista.
- × Década de los 60's y 70's
 - Multiusuario.
 - Tiempo real.
 - Bases de datos.
 - Software como producto.
 - Crisis del software.



Evolución histórica del software

- × Década de los 70's y 80's:
 - Sistemas distribuidos.
 - Desarrollo en equipo.
 - Hardware de bajo costo.
 - Impacto en el consumo.
- × Década de los 80's y 90's:
 - Potentes sistemas de soporte.
 - Tecnologías orientadas a objetos.
 - Sistemas expertos.
 - Redes neuronales.
 - Computación paralela.
 - Avances tecnológicos.



Evolución histórica del software

× Década de los 90's y ...

- Aplicación y uso de las tecnologías desarrolladas anteriormente.
- Desarrollo en equipo de especialistas.
- Uso de patrones de diseño.
- Desarrollo por componentes.
- Desarrollo de aplicaciones basadas en web.
- Gran impacto de la web en la vida cotidiana.
- Medidas de calidad en software y producción.
- Estándares en la producción del software.
- ...

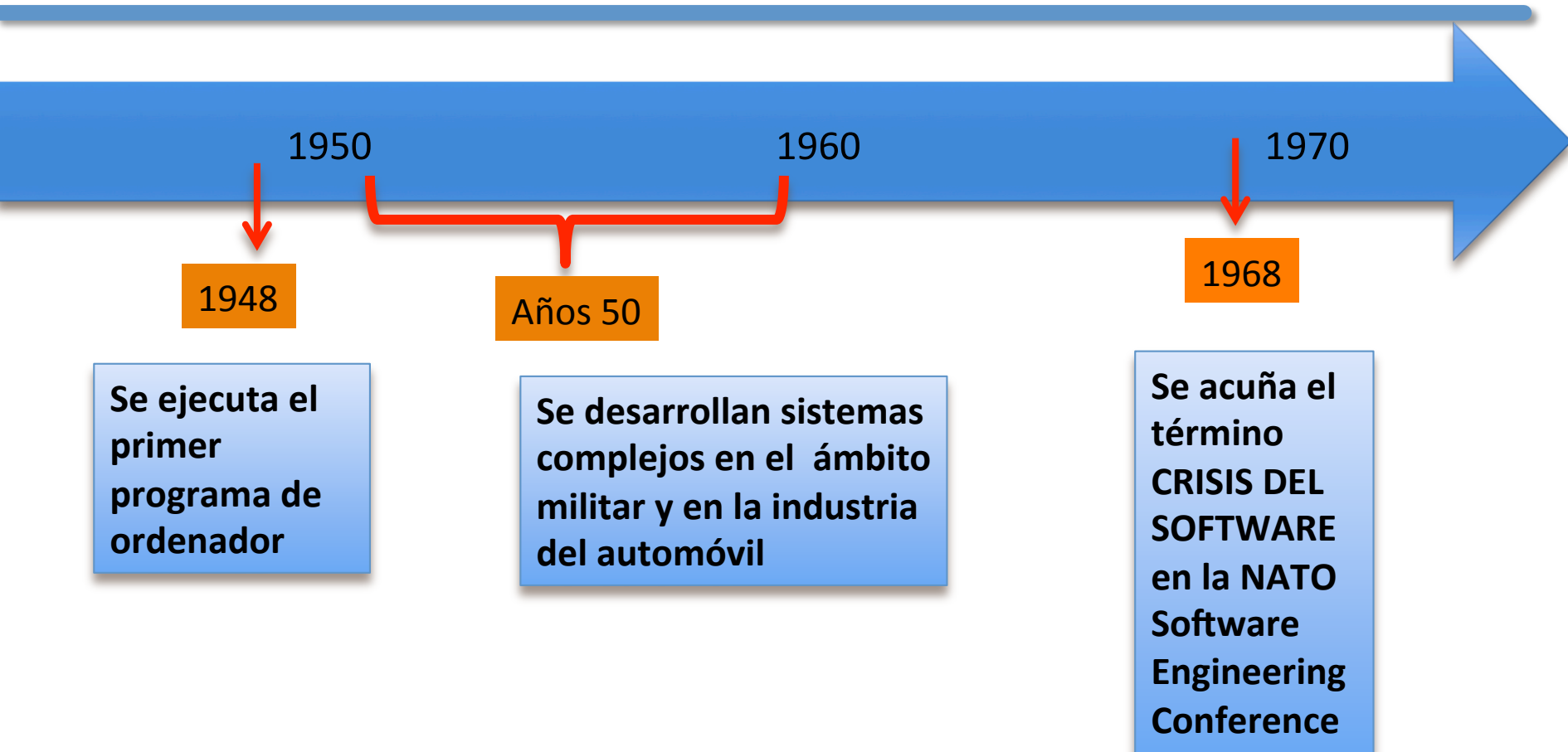


Problemas del software

- × Mal funcionamiento (Calidad).
- × Hay que mantener el volumen de software existente.
- × Mantenimiento.
- × Hay una demanda creciente de nuevo software.
- × Adaptación a las nuevas tecnologías.
- × Incremento de la complejidad.
- × ¿Cómo desarrollamos software?



Historia del desarrollo del software





La crisis del software

- × El software es ineficiente.
- × El software no satisface los requisitos.
- × Los proyectos sobrepasan las estimaciones de tiempo y recursos.
- × Los proyectos se vuelven inmanejables y el software imposible de mantener.





La crisis del software: Soluciones

- × Ingeniería del Software.
- × Gestión Predictiva de proyectos.
- × Producción basada en procesos.





Historia del desarrollo del software

1970

1980

1990

2000

2010



Ingeniería del Software

- SEI (Software Engineering Institute)

Gestión Predictiva de Proyectos

- PMI (Project Management Institute)

Producción basada en procesos

- ISO (International Organization for Standardization)
- IEEE Computer Society



La Ingeniería del Software

- ✗ Se necesita establecer y usar principios de ingeniería orientados a obtener software de manera económica, que sea fiable y funcione eficientemente sobre máquinas reales.
- ✗ La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable para el desarrollo, operación y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de ingeniería al software. *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*
- ✗ Proceso de aseguramiento de la calidad del proceso y del producto.



Gestión Predictiva de Proyectos

- × Se considera que un proyecto de desarrollo de Software ha sido un éxito si se consigue la **finalidad prevista**, con el **presupuesto** y en la **fechas** que previamente se habían estimado.

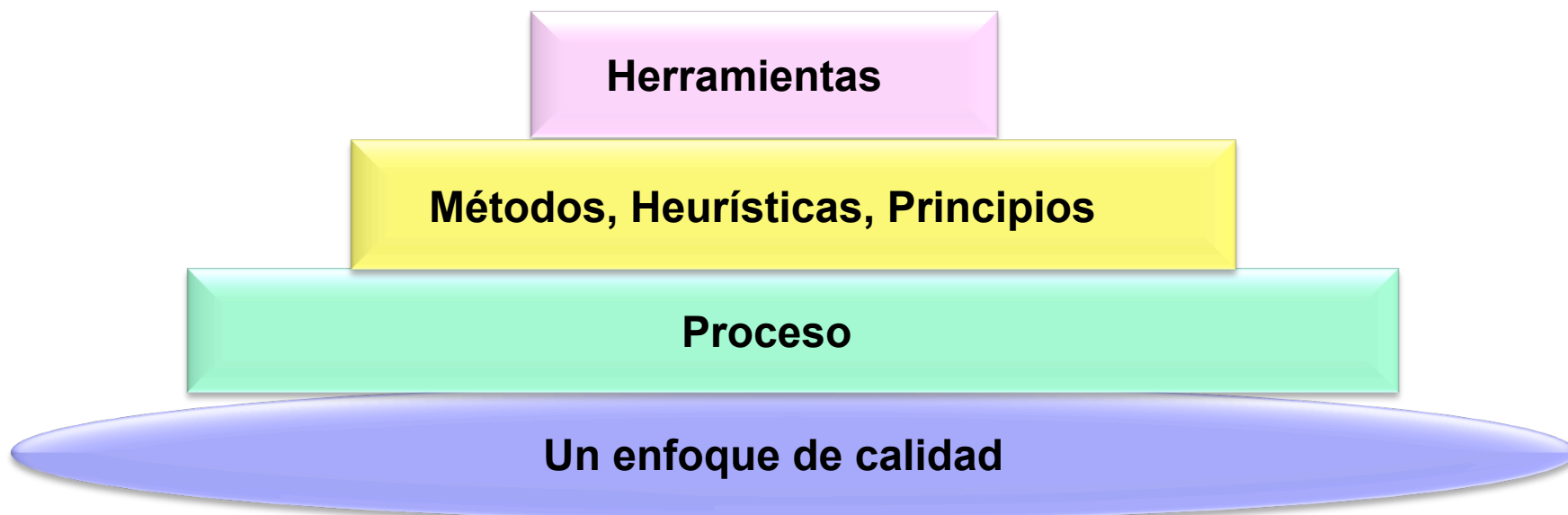
Gestión de proyectos “**predictiva**”.

- × Partir de la descripción detallada de lo que hay que hacer.
- × Realizar un plan detallado del proyecto (estimación).
- × Supervisar y coordinar la ejecución para evitar desviaciones del plan (seguimiento y medición).



Procesos de desarrollo de software

- × **Proceso de desarrollo:** Define el marco de trabajo para la construcción racional del software (métodos, heurísticas, principios metodológicos y herramientas).





El proceso de desarrollo de software

- × Los modelos de ciclos de vida del software dividen dicho desarrollo en unas etapas.
- × Distintos modelos: Etapas consideradas, posición relativa de las mismas y las tareas a realizar en cada una.
 - × **Secuenciales**: Hasta que no se acaba totalmente una etapa no comienza la siguiente.
 - × **No secuenciales**: El desarrollo se considera un proceso evolutivo en el que se parte de un software con funcionalidad mínima y se desarrolla progresivamente.



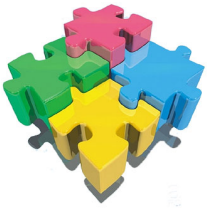
Etapas principales

- × **Planificación:** Estimar el tiempo y los costes de desarrollo del software.
- × **Especificación de requisitos:** Análisis del problema a resolver. Documento en el que se dice qué debe hacer el sistema software.
- × **Diseño:** Búsqueda de la solución. Descripción de los componentes, sus relaciones y funciones que dan solución al problema.
- × **Implementación:** Traducción del diseño a un lenguaje de programación entendible por una máquina.
- × **Control de la calidad:** Debe realizarse durante todo el proceso de desarrollo. Revisiones de todo lo que se va obteniendo junto con la prueba del código.
- × **Mantenimiento o evolución:** Reparar fallos en el sistema cuando sean descubiertos o adaptar el software a los nuevos entornos.

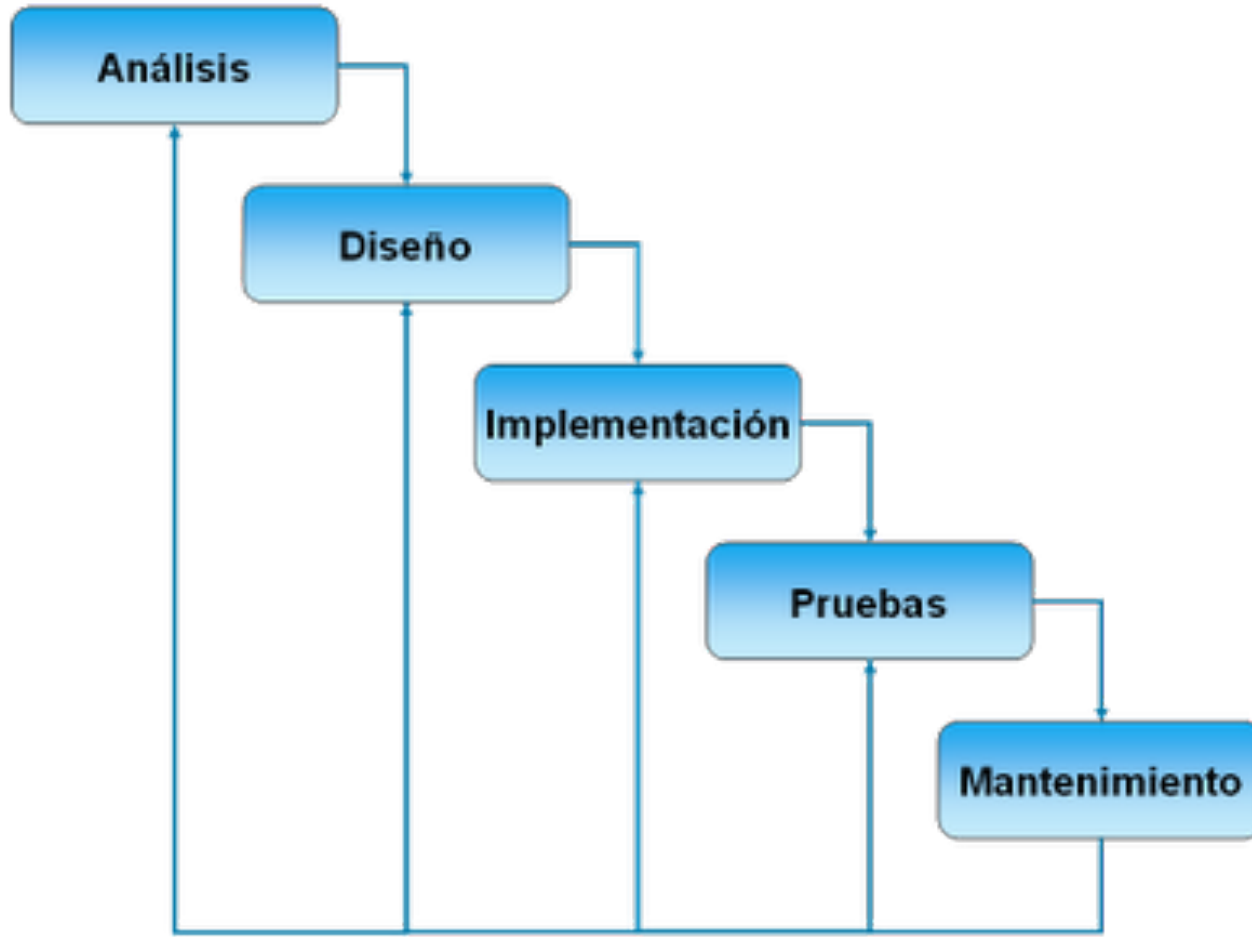


Historia de los modelos de procesos de desarrollo

- × Modelo codificar y probar (60).
- × Modelo en cascada (90).
- × Modelos iterativos e incrementales.
 - × Modelos basados en prototipos.
 - × Proceso Unificado y RUP (99-00).
- × Modelos en espiral o de Boehm (90).

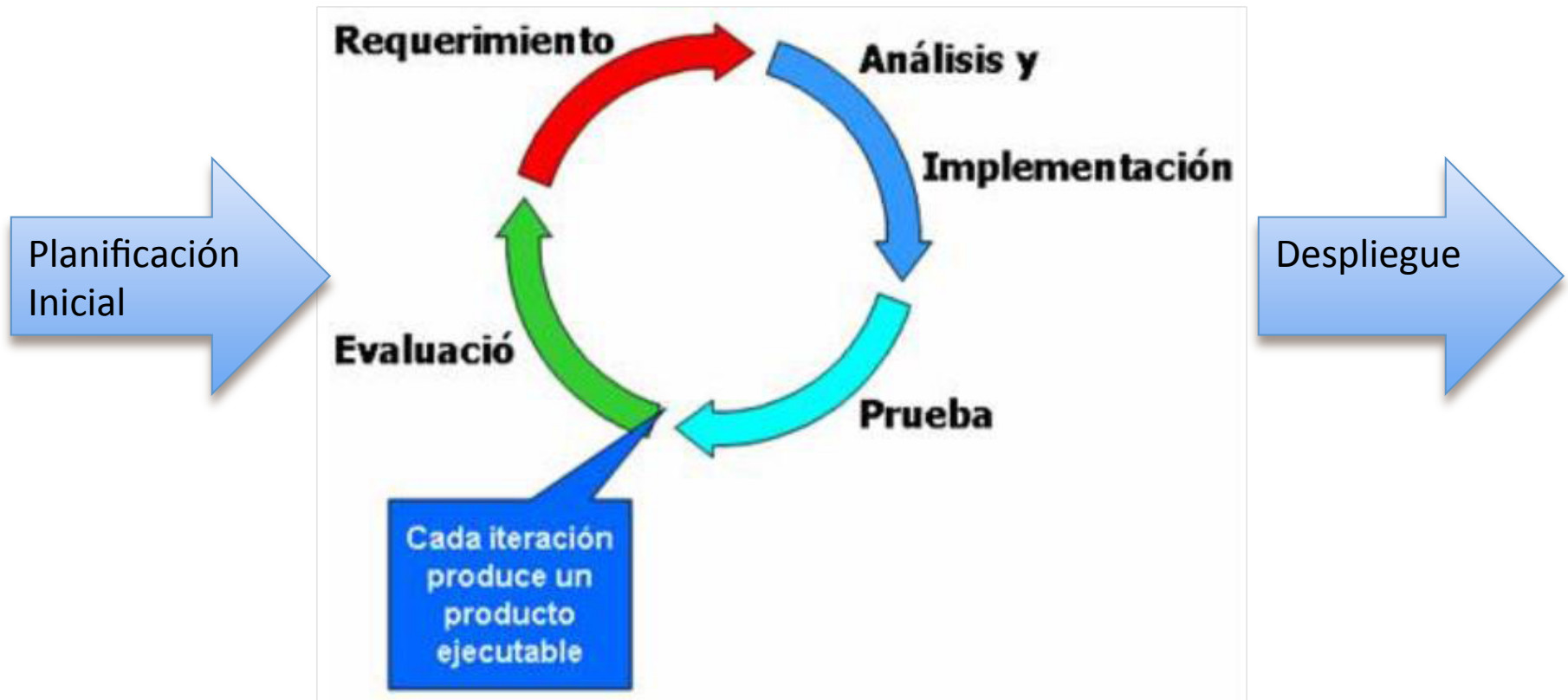


Modelo en cascada





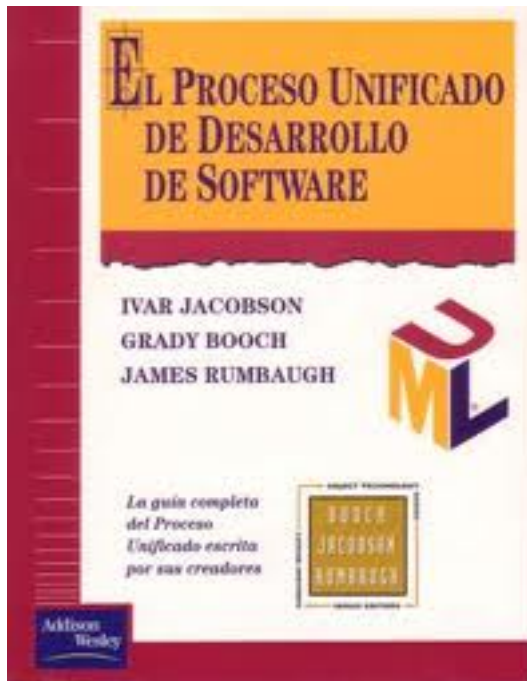
Modelos iterativos e incrementales







Proceso Unificado. RUP



<http://www-01.ibm.com/software/rational/rup/>



Proceso Unificado. RUP

- ✗ Publicado en 1999 por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.
- ✗ Marco de desarrollo de software adaptable caracterizado por:
 - Iterativo e incremental.
 - Dirigido por los casos de uso.
 - Centrado en la arquitectura.
 - Orientado a los riesgos.
- ✗ Uso intensivo de UML.



PU. Iteraciones y Fases

Flujos de Trabajo de Procesos

Modelado de Negocios

Requisitos

Análisis y Diseño

Implementación

Prueba

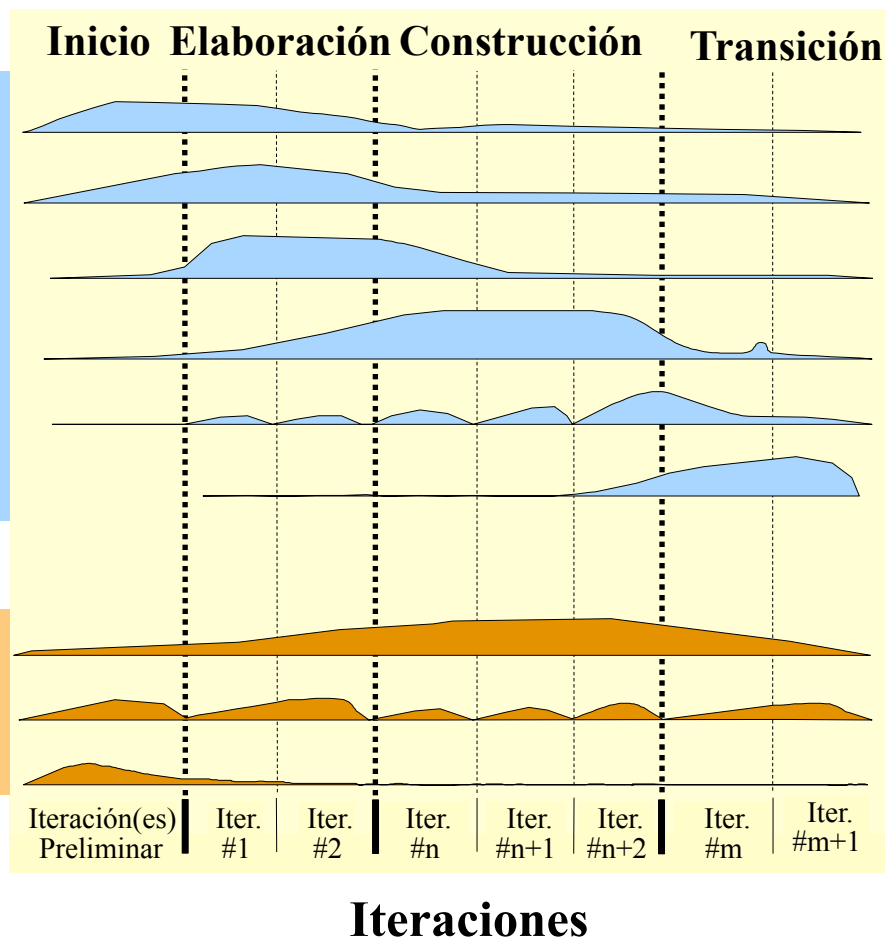
Desarrollo

Flujos de Trabajo de Gestión

Admin. Configuración

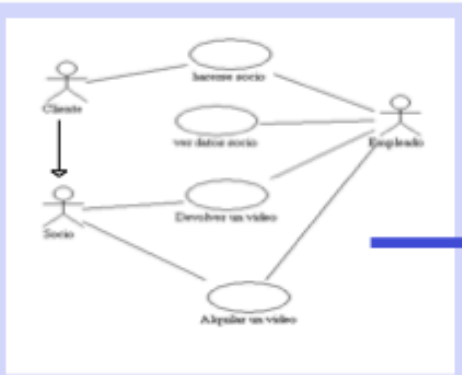
Administración

Ambiente

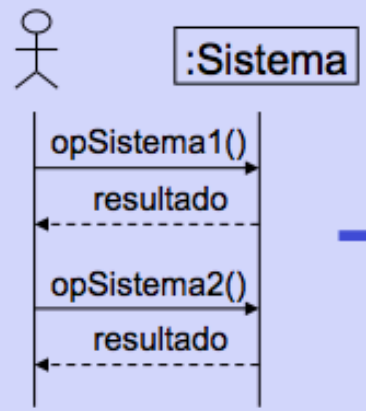




Modelos del PU



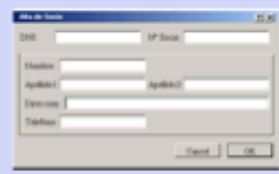
Casos de Uso



Diagramas de secuencia del sistema

Nombre:
responsabilidad:
tipo:
excepciones:
salida:
precondiciones:
postcondiciones:

Contratos de las operaciones del sistema



CU Reales
Bocetos y Storyboard

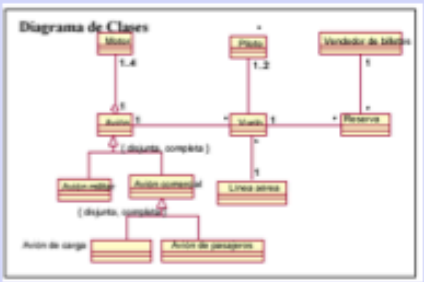


Diagrama de Clases del diseño



Diagramas de interacción





Calidad en el software

- × Objetivo: Desarrollar software de calidad, mejorando procesos de desarrollo usados y el resultado final.
- × Software que no funciona:
 - × Solo cumple parcialmente lo que necesita el usuario, con errores y omisiones.
 - × El usuario necesita un fuerte esfuerzo de adaptación al software.
 - × El usuarios no están satisfechos con el uso del software.
 - × El software es lento y poco eficiente.
 - × El software es poco modificable, poco entendible y con problemas técnicos.



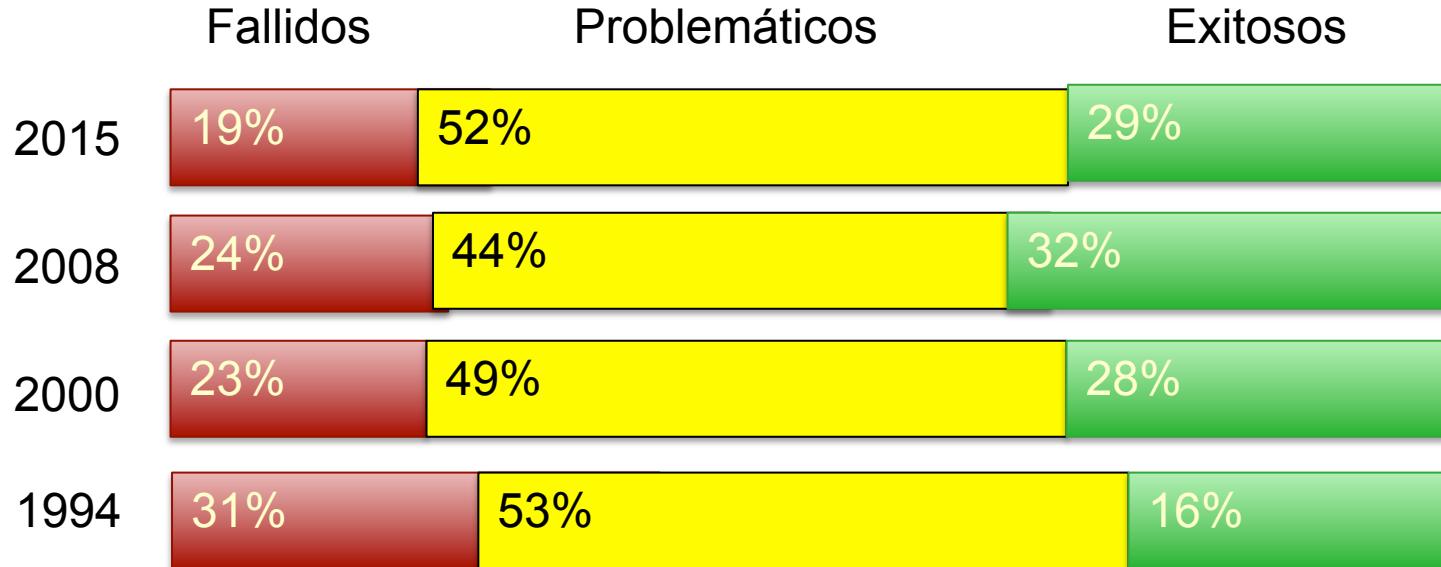
ISO 25000. Calidad del software



<http://www.iso25000.com>



El éxito es “raro”



Se pasan en costos: 45%
Se pasan en tiempo: 63%
No llegan a la funcionalidad: 67%

The **Standish Group**, “Extreme Chaos”, 1994-2015



El éxito es “raro”

	2011	2012	2013	2014	2015
FALLIDOS	22 %	17 %	19 %	17 %	19 %
PROBLEMÁTICOS	49 %	56 %	50 %	55 %	52 %
EXITOSOS	29 %	27 %	31 %	28 %	29 %

The **Standish Group**, “Extreme Chaos”, 2011 a 2015

¿Qué indican estos datos?



Project Management Institute (PMI)

- Causas del fracaso de un proyecto:
 - Problemas en el alcance.
 - Comunicación pobre.
 - Falta de implicación de los implicados (stakeholders).
 - Apoyo inadecuado del patrocinador del proyecto.

La inadecuada gestión de los requisitos es la culpable del fracaso de la mitad de los proyectos. (Según el 47 % de los encuestados)



Project Management Institute (PMI)

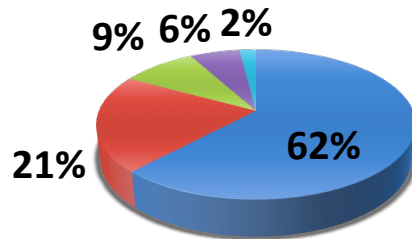
- **Puntos de mejora:**
 - **Personas:** Asignar los recursos necesarios y suficientes, así como reconocer y desarrollar las habilidades necesarias para desarrollar sus funciones.
 - **Procesos:** Estandarizar y formalizar los procesos.
 - **Cultura:** Crear un sentimiento en todos los niveles de la utilización de las prácticas elegidas.



Tamaño del proyecto

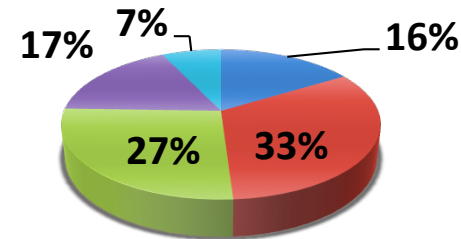
Exitosos

■ Pequeños ■ Moderado ■ Medianos
■ Grandes ■ Muy grandes



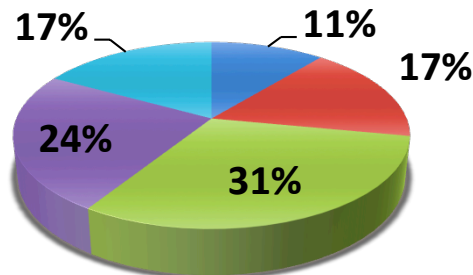
Problemáticos

■ Pequeños ■ Moderado ■ Medianos
■ Grandes ■ Muy grandes



Fallidos

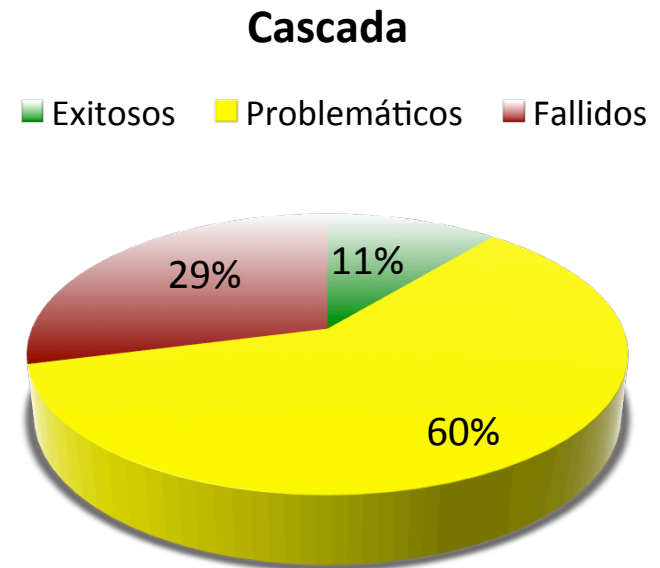
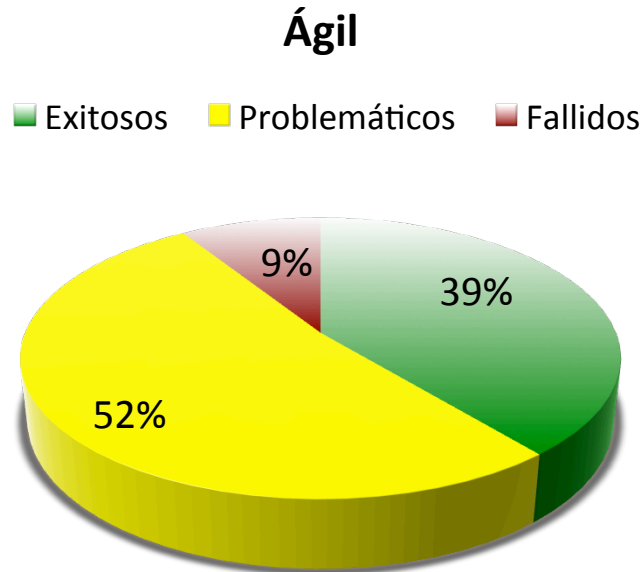
■ Pequeños ■ Moderado ■ Medianos ■ Grandes ■ Muy grandes



The **Standish Group**, "Extreme Chaos", Comparativa del éxito de la proyectos según el tamaño, de 2011 a 2015



Metodología seguida para el desarrollo



The **Standish Group**, “Extreme Chaos”, **Comparativa del éxito de los proyectos según la metodología seguida, del 2011 a 2015**



Problemas del desarrollo de software

- Metodologías “predictivas”.
 - Requisitos **previos** al desarrollo.
 - ¿Qué desea el cliente?. **Contrato**.
 - Hay que **evitar cambios** en los requisitos.
 - Los cambios son **responsabilidad del cliente**.
 - **Planificamos** alcance + coste + tiempos.
 - **Gestionamos** el proyecto.

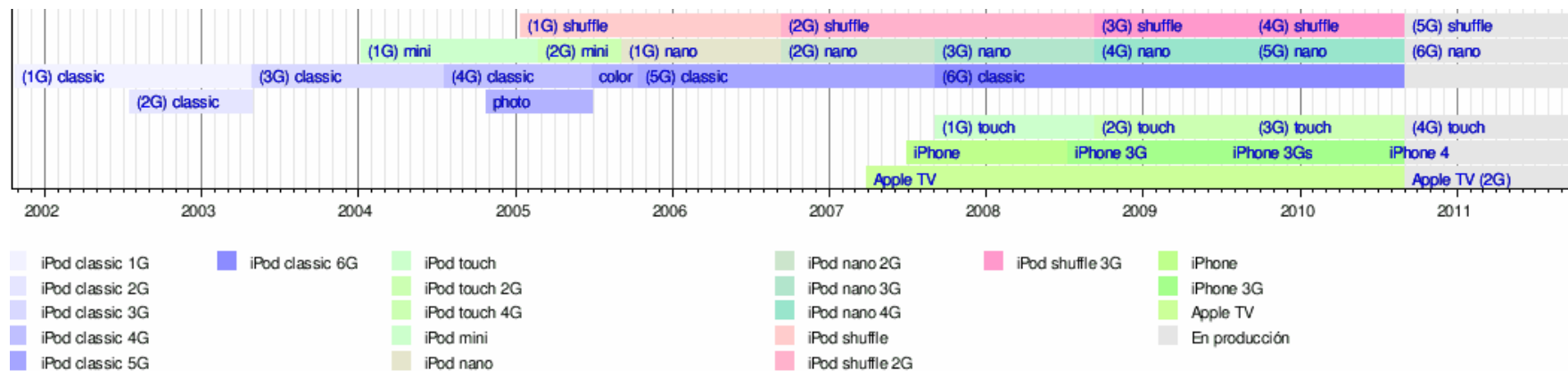


Problemas del desarrollo de software

- Detección de errores en etapas finales del proyecto.
- El cliente toma decisiones importantes en fases iniciales del proyecto.
- Proyectos difíciles de gestionar.
- Reducción de calidad.
- Comunicación pobre.
- Insatisfacción del cliente, proyectos inflexibles.
- Dificultad para implantar metodologías de desarrollo.



Entorno de desarrollo actual



iPod 



Entorno de desarrollo actual

- Requisitos cambiantes.
- Tiempo de desarrollo corto.
- Vida de las aplicaciones corta.
- Clientes y usuarios más exigentes.
- Medidas de la calidad y la productividad.



Entorno de desarrollo actual

- Es necesario desarrollar y construir el producto a la vez que se investiga y descubren los requisitos y hacerlo con una capacidad de **adaptarse a los cambios** dictados por el entorno (**gestión de proyectos adaptable**).
- El cliente conoce la “**visión**” de su **producto**, pero por la novedad, el valor de la innovación, la velocidad de la tecnología y del negocio no puede detallar como será el **producto final**.

No queremos desarrollar el **producto perfecto**