

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universitat Politècnica de València
Grado en Ingeniería Informática, Curso 2017-2018

Calidad de Software

Tema 1: Fundamentos de la Calidad del Software

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Universitat Politècnica de Valencia, España



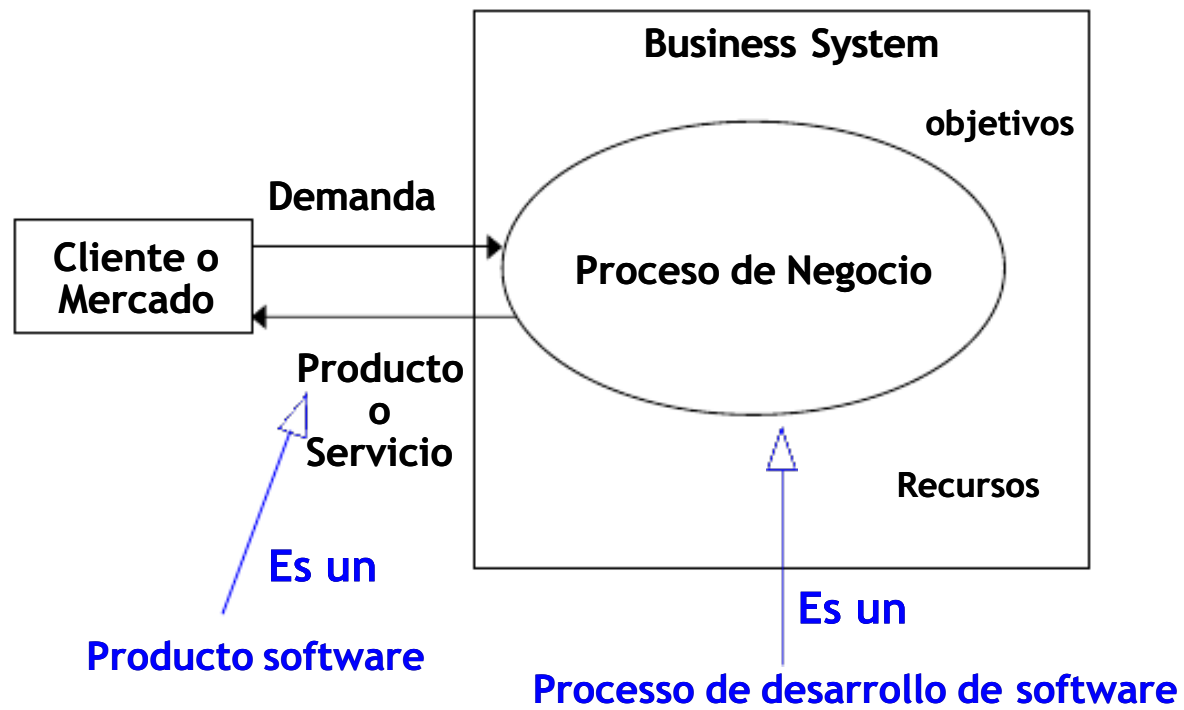
Objetivos

- Introducir el concepto de calidad del software y describir los factores y atributos de calidad de software
- Introducir el proceso de validación y verificación de software
- Introducir los procesos de gestión de calidad del software y actividades clave en la gestión de calidad
- Explicar el papel de las normas de calidad en la gestión de software de calidad
- Explicar los principales enfoques de verificación, validación y control de calidad (con énfasis en las métricas del software)

Contenido

- **Introducción a la calidad del software**
- Aseguramiento de calidad y estándares
- Planificación y control de calidad
- Medición del software y métricas
- Conclusiones

Producto y Proceso



¿Qué es un producto software?

- Producto software = programas (código fuente y ejecutables) + documentación asociada
- Los productos software pueden ser
 - **Customizados** - desarrollados para un cliente específico de acuerdo a sus especificaciones.
 - **Genéricos** (“paquete”) - desarrollado para un **mercado** genérico, para ser vendido a una gama de clientes distintos.
- Tipos de productos software
 - Software de soporte empresarial
 - Incluye herramientas de ingeniería del software
 - Software de productividad personal
 - Hojas de cálculo, herramientas de procesamiento de texto, ...
 - Aplicaciones Web
 - ...

¿Qué es un proceso de desarrollo de software?

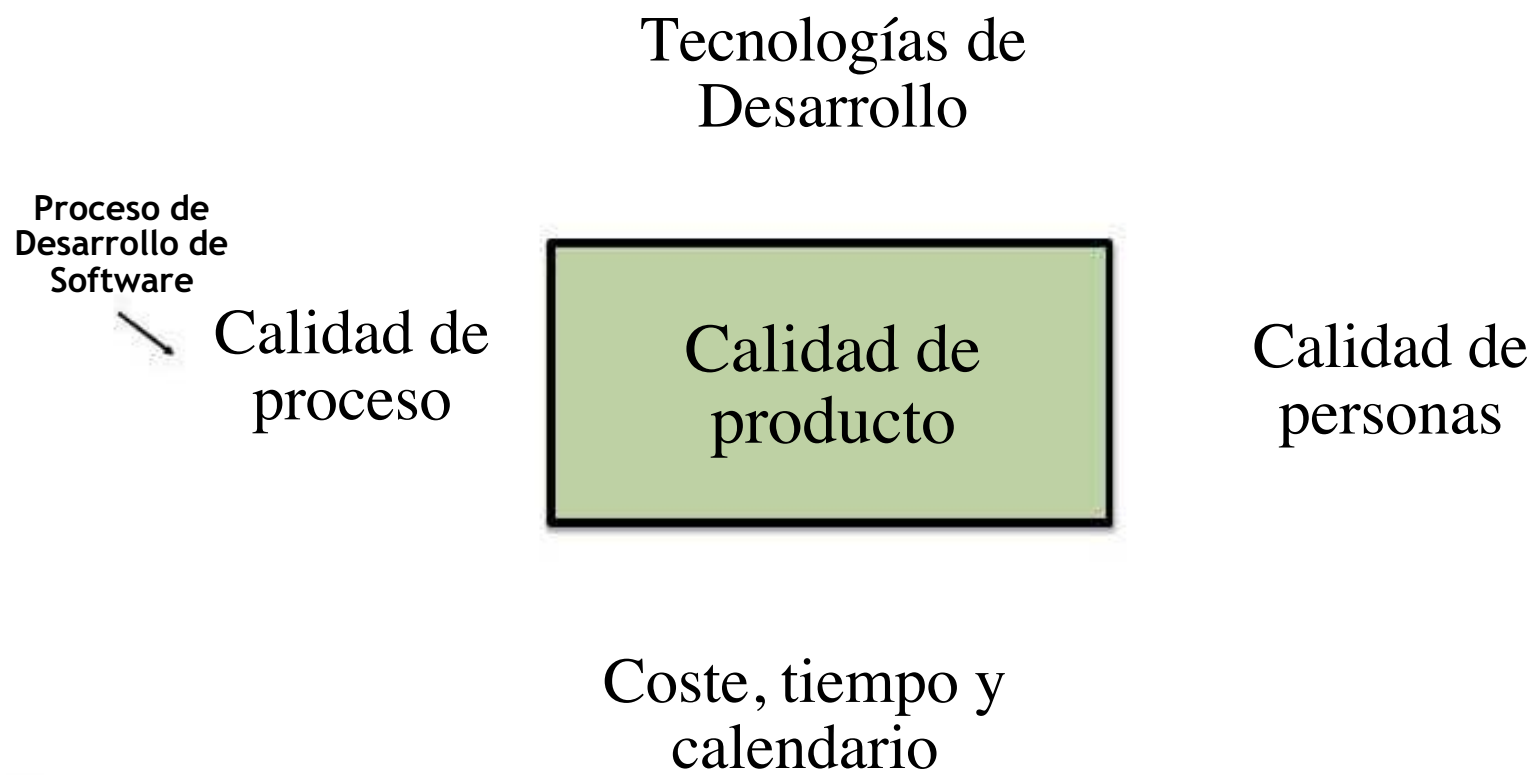
- Es la definición de un conjunto de actividades cuyo objetivo es el desarrollo o evolución de un producto software
 - Para ser seguido/instanciado en distintos proyectos de desarrollo de software
- Actividades genéricas en todos los procesos de software:
 - *Especificación* - lo que el sistema debe hacer y sus restricciones de desarrollo
 - *Desarrollo* - producción del sistema software
 - *Validación* - comprueba que el software es lo que el cliente quiere
 - *Evolución* - cambio del software en respuesta a las cambiantes demandas



¿Qué es calidad del producto?

- Un producto software es de calidad cuando cumple con su especificación.
 - Un producto software debe ofrecer la funcionalidad requerida (*requisitos funcionales*) con los atributos de calidad requeridos (*requisitos no funcionales*)
- En los sistemas software esto es problemático
 - Tensión entre las exigencias de calidad de los clientes (eficiencia, fiabilidad, ...) y los requisitos de calidad del desarrollador (mantenibilidad, reusabilidad, ...)
 - Algunos requisitos de calidad son difíciles de especificar de forma no ambigua
 - Las especificaciones del software suelen ser con frecuencia incompletas e inconsistentes
 - Los atributos de calidad son frecuentemente conflictivos y aumentan los costes de desarrollo, por lo que hay una necesidad de ponderación y equilibrio (*trade-off*)
- La Ingeniería del Software tiene como objetivo el desarrollo “rentable” de software de alta calidad.

Factores que afectan la calidad de productos (1)



Factores que afectan la calidad de productos (2)

■ Calidad de Proceso

- Un buen proceso normalmente es requerido para producir un producto de calidad
- Para los productos manufacturados, el proceso es el determinante principal de la calidad
- Para actividades centradas en el diseño (como el desarrollo de software), otros factores también están involucrados en especial la habilidad de los diseñadores
- En **proyectos grandes** con habilidades “**medias**”, el proceso de desarrollo determina la calidad del producto!

■ Calidad de Personas

- En **proyectos pequeños**, la habilidad/capacidad de los desarrolladores es el principal determinante

■ Tecnologías de desarrollo

- Afecta de manera significativa los **proyectos pequeños**

■ Presupuesto y calendario

- En **todos los proyectos**, la calidad del producto se verá afectada si no existe un calendario realista.

Atributos de Calidad de Proceso

Comprensibilidad	¿En qué medida está el proceso definido de forma explícita y qué tan fácil es entender su definición?
Visibilidad	¿Las actividades del proceso culminan en resultados claros para que el progreso del proceso sea exteriormente visible?
Suportabilidad (supportability)	¿En qué medida las actividades del proceso son soportadas por herramientas CASE?
Aceptabilidad	¿Es el proceso definido aceptable y utilizable por los ingenieros responsables de la producción del software?
Fiabilidad	¿Es el proceso diseñado de tal manera que se evitan los errores en el proceso (o se los elimina) antes de dar lugar a errores en el producto?
Robustez	¿Puede el proceso continuar a pesar de los problemas inesperados?
Mantenibilidad	¿Puede el proceso evolucionar para reflejar los cambios en los requisitos organizacionales o de mejoras en los procesos identificados?
Rapidez	¿Qué tan rápido puede el proceso del sistema entregar una especificación completa?

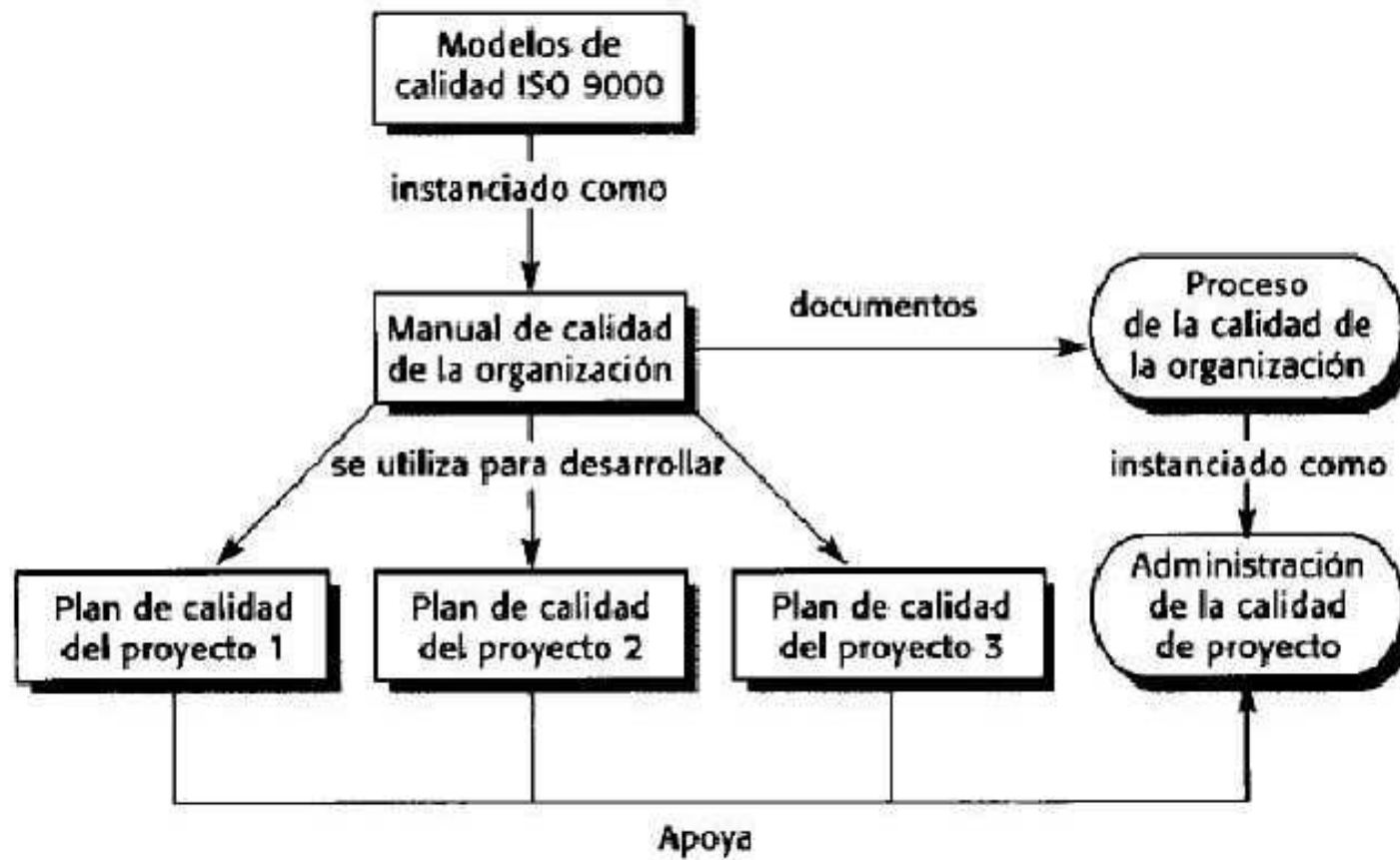
ISO 9000

- Un conjunto de estándares internacionales para la gestión de la calidad (ISO 9000:2000, ISO 9001:2000, ISO 9004:2000, etc.)
- Aplicable a una amplia gama de organizaciones desde fabricación hasta las industrias de servicios.
- ISO 9001:2000 especifica los requisitos para un **Sistema de Gestión de Calidad** para cualquier organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar de forma consistente **productos** que satisfagan a las necesidades de los clientes en todos los sectores de un negocio.
 - Integra estándares previos: ISO 9001, ISO 9002 and ISO 9003
 - ISO 9001 es un modelo genérico del proceso de calidad que debe ser instanciado para cada organización
- ISO 9004:2000 proporciona una Guía para la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad en beneficio de todas las partes (empleados, propietarios, proveedores, y la sociedad en general, ...) a través de la satisfacción de los clientes.

Certificación ISO 9000

- Las normas de calidad y procedimientos deben estar documentadas en un Manual de Calidad de la organización.
- Un órgano externo puede certificar que el manual de calidad de una organización se ajusta a los estándares ISO 9000.
- Cada vez más, los clientes buscan el certificado ISO 9000 como indicador de la seriedad con la que el proveedor ve la calidad.
- El ISO 9000 se refiere a la “definición de los procedimientos” que son utilizados en una organización y la documentación asociada que muestre que los procesos han sido seguidos.
 - *Éste no se ocupa de asegurar que estos procesos sean la mejor práctica, ni asegura la calidad del producto!*

ISO 9000 y la gestión de la calidad



Software Engineering Institute (SEI) Capability Maturity Model for Software (CMMI)

- Es un modelo para: 1) Juzgar la madurez de los procesos de software de una organización e 2) Identificar las prácticas clave que son necesarias para aumentar la madurez de estos procesos.



Contenidos

- Introducción
- Aseguramiento de calidad y estándares
- Planificación y control de calidad
- Medición y métricas del software
- Conclusiones

Puntos clave

- La gestión de la calidad de software se ocupa de asegurar que el software cumple con sus estándares requeridos.
- Los procedimientos de garantía de calidad deben estar documentados en un “Manual de Calidad” de la organización.
- Los **estándares** de software son una encapsulación de las mejores prácticas.
- Las **revisiones** son el método más ampliamente utilizado para evaluar la calidad del software.
- La **medición de software** mide tanto atributos de calidad del proceso del software como del producto de software.
- Las métricas de calidad de producto son útiles para identificar los componentes potencialmente problemáticos.
- No hay ninguna métrica que sea estándar y de aplicación universal. Éstas deben ser definidas para un contexto y propósito específico.

Agradecimientos

- Esta presentación se basa principalmente en las diapositivas de Ian Sommerville que acompañan el libro “Ingeniería del Software”, 7a Edición edition, Pearson, Addison-Wesley, 2005.

Más información

- Ian Sommerville, “Software Engineering”, 8th edition, Addison-Wesley, 2006
- ISO 9000
<http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/iso9000/iso9000index.html>
- SEI Capability Maturity Model
<http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.html>
- Certified Software Quality Engineer (CSQE) Body of Knowledge
<http://www.asq.org/cert/types/csqe/bok.html>
- Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)
<http://www.computer.org/portal/web/swebok>