

Unidad 8



Aseguramiento de Calidad del Software

Contenido

- Conceptos previos y definiciones.
- Actividades de SQA.
- Midiendo la calidad del SW.
- Niveles de calidad
- Medidas de SQA
- Errores típicos que afectan a la calidad.
- Documentación.
- Modelos de mejora de procesos.
- Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.

Conceptos previos

- Diferencia entre QA y verificación-validación.
 - V&V: Actividades técnicas. Trata errores técnicos del software.
 - Error ← Acción Humana
 - QA: Actividades de gestión. Trata fallos y defectos de calidad del software.
 - Defecto ← Falta en Req, Diseño, Código
 - Fallo ← Manifestación de una falta en Sistema
- Proceso y Producto.

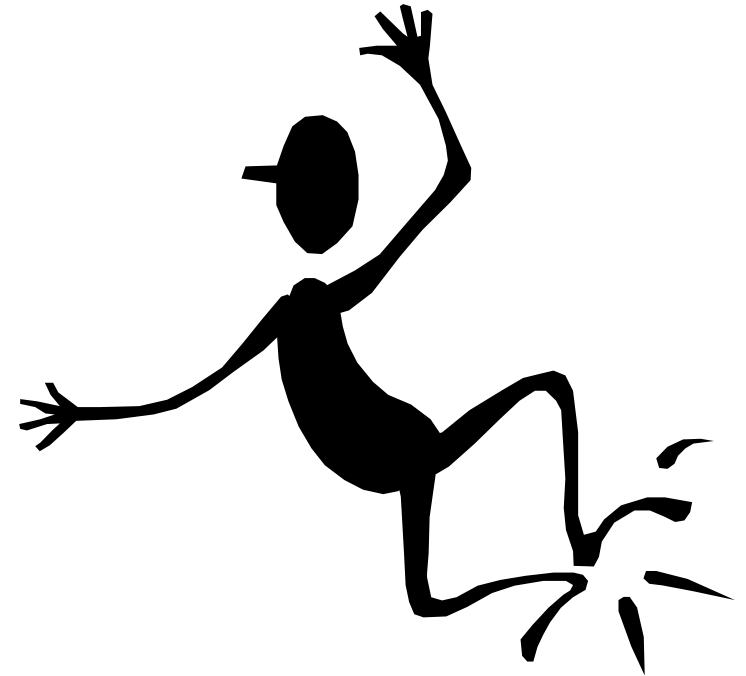
Definición (y medición) de la calidad del software

- “Calidad del software es el **grado** en el que un sistema, componente o proceso cumple los requisitos especificados y las necesidades o expectativas del **cliente o usuario**”

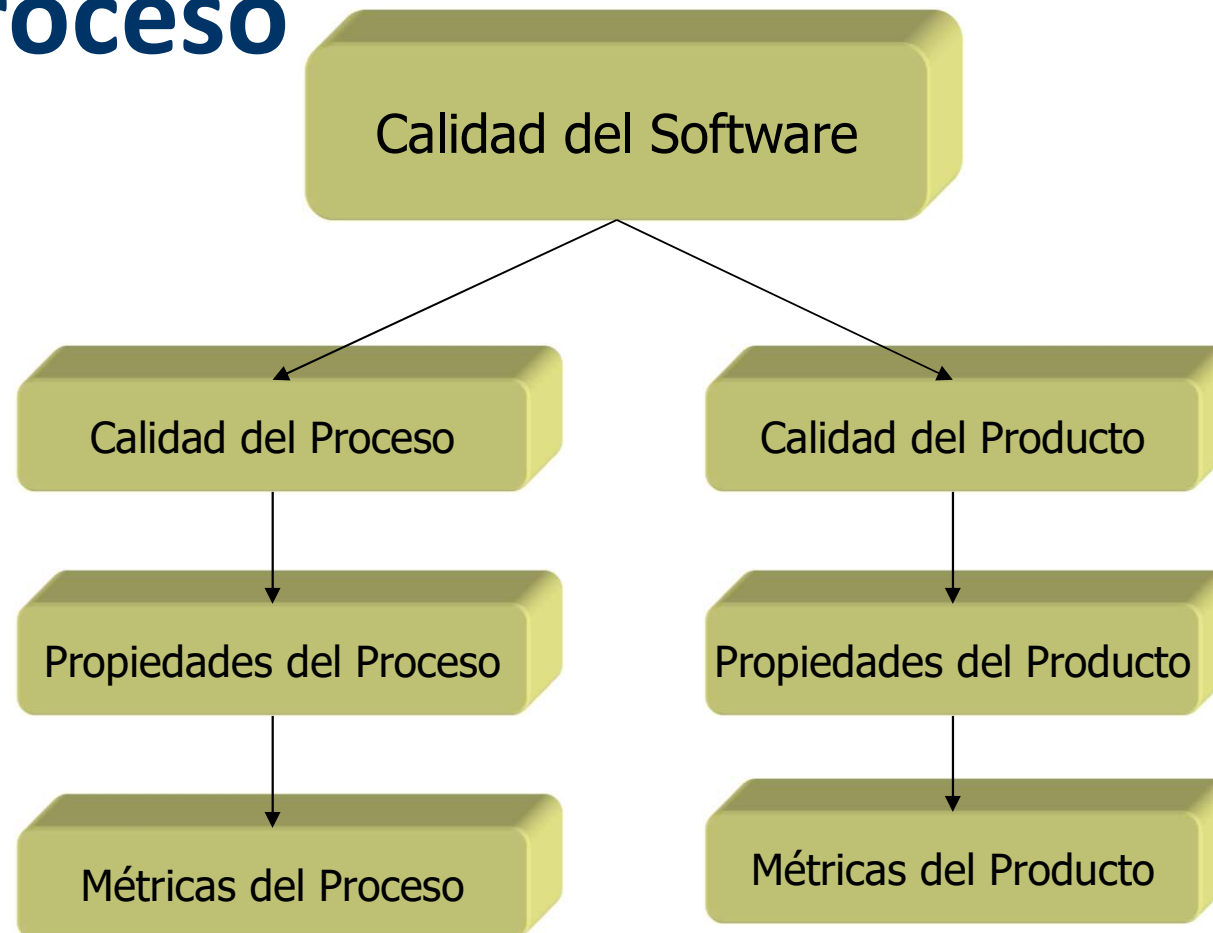
IEEE 610

Medición de la calidad de un proyecto software

- Satisfacción del cliente.
- Satisfacción de todos los participantes.

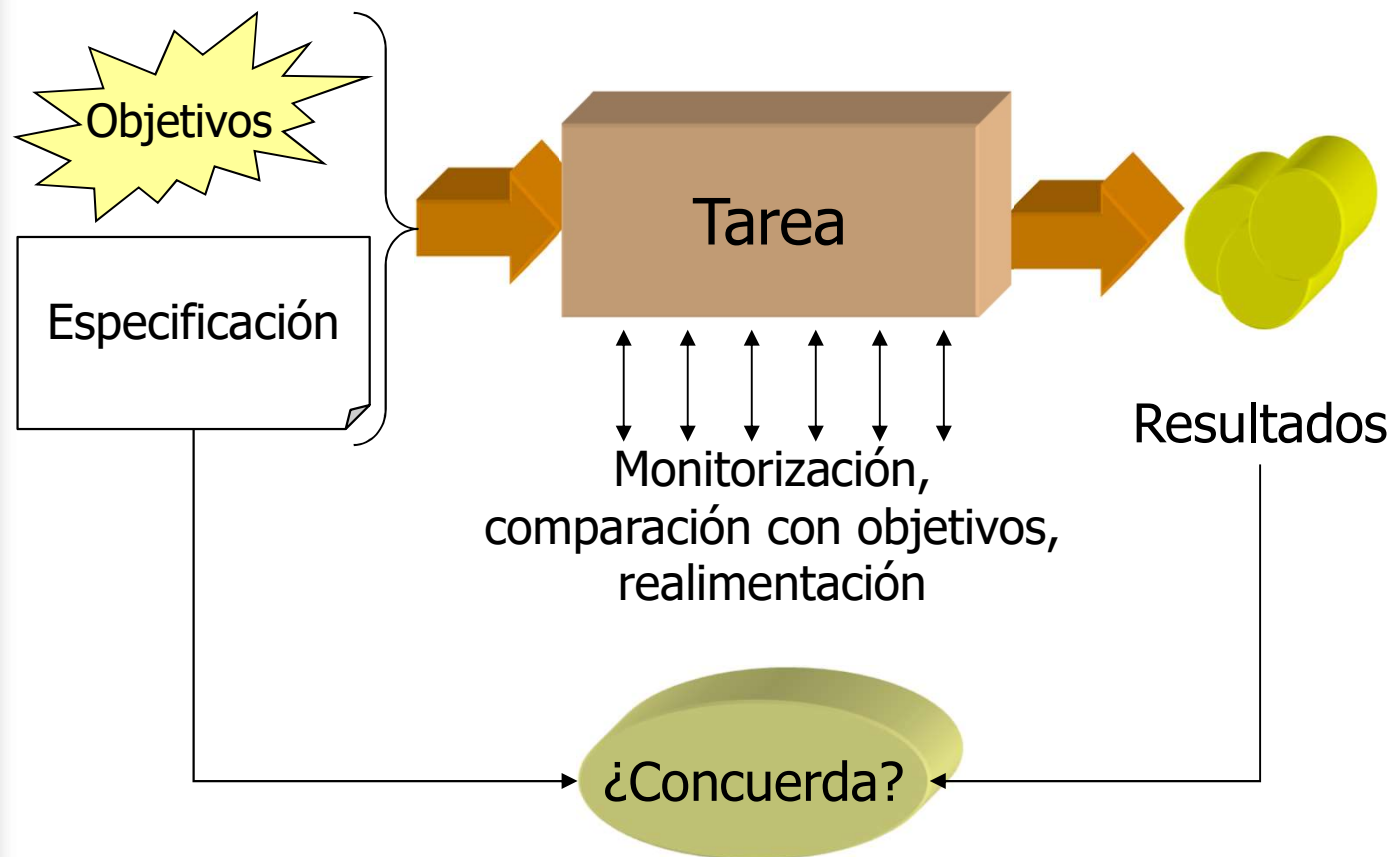


Calidad del producto y del proceso




Calidad del producto

Métricas del producto y del proceso




Contenido

- 
- Conceptos previos y definiciones.
 - **Actividades de SQA.**
 - Midiendo la calidad del SW.
 - Niveles de calidad
 - Medidas de SQA
 - Errores típicos que afectan a la calidad.
 - Documentación.
 - Modelos de mejora de procesos.
 - Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.

Actividades de SQA



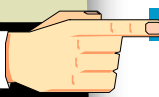
Contenido

- 
- Conceptos previos y definiciones.
 - Actividades de SQA.
 - **Midiendo la calidad del SW.**
 - Niveles de calidad
 - Medidas de SQA.
 - Errores típicos que afectan a la calidad.
 - Documentación.
 - Modelos de mejora de procesos.
 - Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.

Factores que determinan la calidad del SW

- Factores que pueden ser medidos directamente.
Ej.: Errores reportados/mes, nº de documentos generados, etc.
- Factores que no pueden ser medidos directamente.
Ej.: Facilidad de uso, facilidad de mantenimiento, etc.
- Estos factores determinan la calidad, que se centra en:
 - ☐ Las características operativas del software.
 - ☐ La capacidad de soportar cambios del software.
 - ☐ La adaptabilidad del software a nuevos entornos.

Contenido

- 
- Conceptos previos y definiciones.
 - Actividades de SQA.
 - Midiendo la calidad del SW.
 - **Niveles de calidad**
 - Medidas de SQA
 - Errores típicos que afectan a la calidad.
 - Documentación.
 - Modelos de mejora de procesos.
 - Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.

Niveles de calidad

Nivel de organización



Nivel de proceso



Nivel de
proyecto sw



Contenido

- Conceptos previos y definiciones.
- Actividades de SQA.
- Midiendo la calidad del SW.
- Niveles de calidad.
- **Medidas de SQA**
 - **Medidas Analíticas.**
 - Medidas Estáticas.
 - Auditorías
 - Revisiones.
 - Medidas Dinámicas.
 - **Medidas Constructivas.**
- Errores típicos que afectan a la calidad.
- Documentación.
- Modelos de mejora de procesos.
- Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.¹⁴

Medidas Analíticas de SQA

- Medidas estáticas: Analizan el objeto a medir sin necesidad de ejecutarlo.
- Medidas dinámicas: Requieren la ejecución del objeto que está siendo medido/probado.

Medidas Analíticas: Estáticas

- Auditorías.
- Revisiones formales.
- Análisis estático automático: Utilización de herramientas software en las distintas fases.
- Verificación formal de programas: Demostración matemática de la corrección de programas.



Medidas Analíticas: Estáticas:

Auditorías

■ Objetivo

Realización de una investigación para determinar: (i) el grado de cumplimiento de estándares, requisitos, procedimientos y métodos definidos; (ii) la efectividad del proceso llevado a cabo.

■ Tipos

- ☐ **del producto:** Cuantificación del grado de conformidad de un producto con los requisitos y especificaciones definidas.
- ☐ **del proceso:** Evaluación del proceso de desarrollo o de gestión para determinar dónde se puede mejorar.
- ☐ **del sistema de aseguramiento de calidad:** Evaluación de la completitud y efectividad del sistema de garantía de calidad implantado.

Medidas Analíticas: Estáticas: Revisiones (I)

- ¿Qué son?
Reunión formal donde se analizan de forma estructurada los resultados (parciales o finales) de un proyecto software para evaluar el proceso y producto software.
- ¿Para qué sirven?
Para detectar desviaciones respecto a las especificaciones de calidad.
- ¿Cuándo se realizan?
En todas las fases del proceso software, pero son especialmente efectivas en las primeras.

Medidas Analíticas: Estáticas: Revisiones (II). Objetivos

- Incrementar la productividad. Los errores se detectan antes.
- Mejorar la calidad del Software.
- Marcar la finalización de una etapa del desarrollo.
- Producir software más *mantenible*.

Medidas Analíticas: Estáticas: Revisiones (III)

■ Salida

Documento con la descripción del producto revisado y los resultados de la revisión:

- ☐ defectos encontrados en el producto revisado,
- ☐ áreas problemáticas,
- ☐ recomendaciones sobre posibles mejoras.



Medidas Analíticas: Estáticas: Revisiones (IV)

Contenido del documento final de revisión

- Miembros del equipo de revisión.
- Elemento software revisado.
- Entradas específicas de la revisión.
- Lista de deficiencias no resueltas.
- Lista de asuntos de gestión.
- Estado y propiedad del elemento.
- Recomendaciones sobre como tratar las deficiencias y problemas no resueltos.

Medidas Analíticas: Dinámicas

■ Definición:

Son aquellas que se basan en pruebas que requieren la ejecución o simulación del objeto que se está probando o de un modelo del mismo.

Unidad 5 (Pruebas)

Medidas Constructivas de SQA

■ Tipos

- ❑ Técnicas. Aplicar técnicas de ingeniería del software para mejorar la calidad de los productos (principalmente) software.
- ❑ Organizativas. Aplicación de planes para proporcionar una mejor calidad a los procesos software.
- ❑ Humanas. Dotar de formación al equipo de desarrollo para asegurar su eficiencia y eficacia.

Contenido

- Conceptos previos y definiciones.
- Actividades de SQA.
- Midiendo la calidad del SW.
- Niveles de calidad.
- Medidas de SQA.
- Errores típicos que afectan a la calidad.
 - Sistemas SW de alta calidad.
- Documentación.
- Modelos de mejora de procesos.
- Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.

Sistemas SW de alta calidad

- Un sistema software de alta calidad debería:
 - ☐ Cumplir con un conjunto de requisitos funcionales claramente especificados.
 - ☐ Cumplir con un conjunto de factores de calidad del software medibles acordados previamente entre el usuario y desarrollador.
 - ☐ Cumplir plazos y presupuesto.
 - ☐ Mantenerse rentable durante el desarrollo y mantenimiento.
 - ☐ Ser útil para el usuario, *mantenible* y adaptable durante todo su ciclo de vida.

Contenido

- Conceptos previos y definiciones.
- Actividades de SQA.
- Midiendo la calidad del SW.
- Niveles de calidad.
- Medidas de SQA.
- Errores típicos que afectan a la calidad.
- **Documentación.**
- Modelos de mejora de procesos.
- Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.



Documentación (I)

- Plan de aseguramiento de la calidad.
 - ☐ Planificación de cómo se va a construir la calidad en el sw y cómo se va a evaluar.
 - ☐ Este documento se debe producir en una fase muy temprana del proceso de desarrollo.



**QUALITY
CONTROL**

Documentación (II)

■ Contenido del plan de aseguramiento de la calidad (estándar ANSI/IEEE):

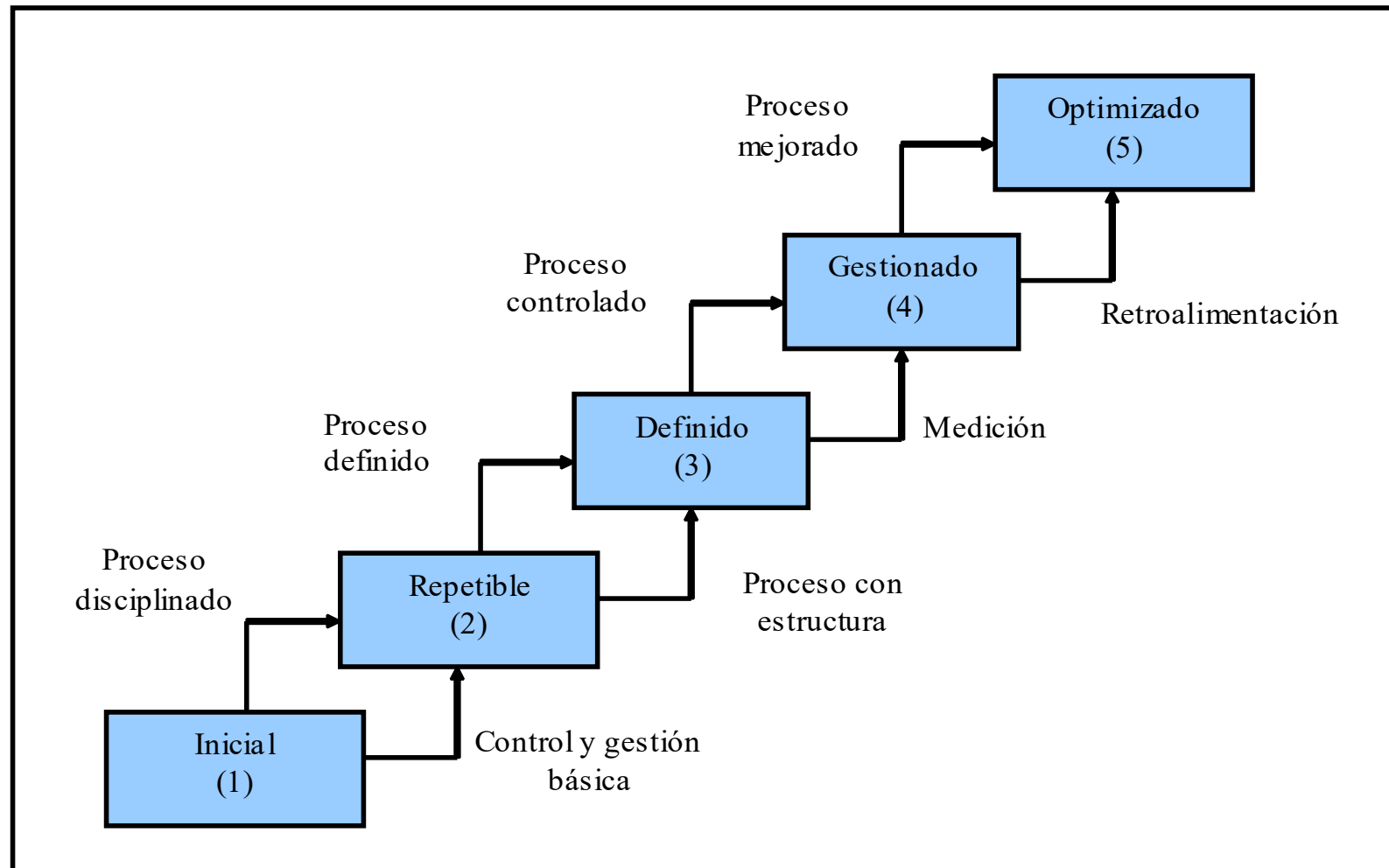
- ☐ Propósito.
- ☐ Documentos de referencia.
- ☐ Gestión.
- ☐ Documentación.
- ☐ Estándares, prácticas y convenciones.
- ☐ Revisiones y auditorías.
- ☐ Gestión de configuraciones.
- ☐ Gestión de errores.
- ☐ Herramientas, técnicas y metodologías.
- ☐ Control del código.
- ☐ Control del almacenamiento.
- ☐ Control de proveedores.
- ☐ Recogida, mantenimiento y retención de información.

Contenido

- Conceptos previos y definiciones.
- Actividades de SQA.
- Midiendo la calidad del SW.
- Niveles de calidad.
- Medidas de SQA.
- Errores típicos que afectan a la calidad.
- Sistemas SW de alta calidad.
- Documentación.
- Modelos de mejora de procesos.
 - CMMI
- Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.

CMMI (I)

Niveles de Madurez



Contenido

- Conceptos previos y definiciones.
- Actividades de SQA.
- Midiendo la calidad del SW.
- Niveles de calidad.
- Medidas de SQA.
- Errores típicos que afectan a la calidad.
- Sistemas SW de alta calidad.
- Documentación.
- Modelos de mejora de procesos.
- **Sistemas de aseguramiento de la calidad para organizaciones.**

Estructura física del sistema de calidad

- Manual de Calidad
- Colección de Procedimientos
- Instrucciones



Normas ISO 9000

- El objetivo es conseguir que el suministrador entregue productos conformes.
- La norma constituye un modelo para la gestión de un sistema de aseguramiento de la calidad.
- La norma establece el qué, no el cómo.