

Diplomado en Calidad de Software



CInDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Módulo: Calidad de Software

Responsables:

- Ing. Ruiz de Mendarozqueta, Alvaro
- AUS. Cuevas, Juan Carlos

Contenido

- Concepto de Calidad
- Visiones
- Aseguramiento de la Calidad
- Costo de Calidad
- Gestión
- Como lograr la calidad

Calidad de Software

3

Unidad 2: Calidad del Software



CInDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Ing. Alvaro Ruiz de Mendarozqueta



Calidad de Software



CInDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Conceptos

¿Qué es la calidad?



Calidad de Software

5

¿Calidad?

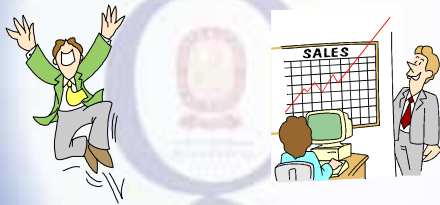


Calidad de Software

7

La calidad

- La calidad está asociada con la satisfacción de alguien



Calidad de Software

6

Algunos Problemas en Proyectos

- Atrasos en las entregas
- Falta cumplimiento de los compromisos
- No están claros los requerimientos
- El software/sistema no hace lo que tiene que hacer
- Trabajo fuera de hora
- Ley del 90-90
- ¿Adónde está esa rutina?



Calidad de Software

8

Preguntas sobre calidad del software

- ¿Hace lo que el usuario quiere?
- ¿Le soluciona el problema que intenta resolver?
- ¿Lo hace como el quiere?
- ¿Es factible de construir?, ¿de corregir, de expandir, de mejorar?
- ¿Se lo puede construir rápido, barato, y en forma segura?
- ¿Se puede todo a la vez?
- Lo modifiqué, ¿Sigue funcionando bien?
- ¿Me gusta?

Calidad de Software

9

Software de Calidad

- Es aquel que satisface con:
 - Las expectativas del Cliente y del Usuario
 - Las necesidades del equipo de desarrollo y mantenimiento
 - Otros interesados en el producto
 - Otros interesados en el proceso



Calidad de Software

11

No hay calidad cuando...

- | | |
|---|--|
| • El sistema cancela | • Cuesta mucho hacerlo |
| • No hace algo que el usuario pidió | • Cada cambio es difícil de introducir |
| • Hace mal algo | • No se entiende el código |
| • Hace algo que el usuario aún no pidió | • "Es feo" |
| • Es lento | • No sé cómo probar que funciona bien |
| • Es difícil de usar | • Solo yo puedo arreglarlo |
| • Es fácil cometer errores con él | • Reinventa la rueda |
| • Es "sensible" | • Es más complejo de lo necesario |

Calidad de Software

10

Calidad ¿para quién?

El cliente



El desarrollador



El usuario



El líder de proyecto



El operador

Calidad de Software

12

Definición de Calidad

- Cumplir con los requerimientos (requisitos) (Crosby)
- Cumplir con los requerimientos de alguna persona (Weinberg)
 - Calidad es valor para alguna persona.
 - Valor es aquello que está dispuesto a pagar para obtener sus requerimientos

Calidad de Software

13

Calidad de Software



CInDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Visiones

Definición ...

- Adecuación al uso (Juran)
 - Satisfacción de las necesidades del cliente
 - Ausencia de deficiencias.
- La totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que se sustentan en su capacidad de cumplir las necesidades especificadas o implícitas (ISO 8402-1986)

Calidad de Software

14

Visiones de la Calidad

- Trascendente
- De Usuario
- De Construcción
- De Producto
- De Valor Agregado

Calidad de Software

16

Visión Trascendente

- Ve la calidad como algo que se puede reconocer pero no definir



Calidad de Software

17

Visión de Construcción

- Mira la calidad del producto mientras se lo construye y luego de entregarlo
 - ¿Se construye bien desde el inicio?
 - Ataca los defectos y el retrabajo
 - Cumplimiento del proceso
 - ISO 9000
 - CMM
 - ¿Buen proceso \Rightarrow buen producto?



Calidad de Software

Visión de Usuario

- Adecuación para su uso
 - Más concreta
 - Basada en las características del producto que satisfacen las necesidades del usuario
 - Depende de un contexto de uso
 - Mejor calidad para alguna persona puede ser peor para otra
- Confiabilidad, performance, facilidad de uso

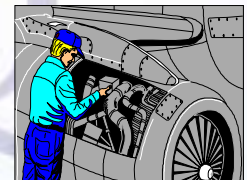


Calidad de Software

18

Visión de Producto

- Características inherentes al producto
 - Propiedades internas
 - Facilidad de Mantenimiento
 - ¿puedo corregirlo?
 - Flexibilidad
 - ¿puedo cambiarlo?
 - Facilidad de Prueba
 - ¿puedo probarlo?
 - Corrección
 - ¿hace lo que quiero?
 - ...



Calidad de Software

20

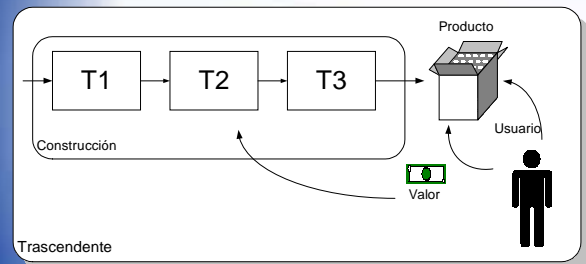
Visión de Producto

- Definición de McCall
 - Usabilidad
 - Integridad
 - Eficiencia
 - Correctitud
 - Confiabilidad
 - Facilidad de Mantenimiento
 - Facilidad de Prueba
 - Flexibilidad
 - Facilidad de Reuso
 - Portabilidad
 - Interoperabilidad
- Definición de Boehm
 - Confiabilidad
 - Portabilidad
 - Eficiencia
 - Ingeniería Persona
 - Máquina
 - Facilidad de Prueba
 - Facilidad de Aprendizaje
 - Facilidad ante Modificaciones

Calidad de Software

21

Visiones de la Calidad

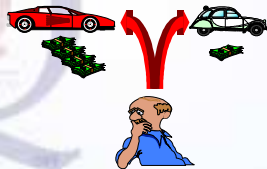


Calidad de Software

23

Visión basada en el Valor

- Visiones en conflicto
- Cambios en requerimientos afecta costos
- Costo versus valor/beneficio
- Diseñar contra el costo



Calidad de Software

22

Visiones de la Calidad

- Algunas Reflexiones
 - ¿para qué servirían las visiones?
 - ¿cómo mejoraría la calidad?
 - ¿conoce la calidad de su empresa?
 - Su proyecto
 - Su rol personal
 - ¿conoce la calidad de su producto?
 - Los de su empresa
 - Su proyecto
 - Sus programas
 - Sus diseños

Calidad de Software

24

Calidad de Software



CInDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Aseguramiento de la Calidad

Aseguramiento de la Calidad

- ¿Qué cree que hay que hacer?
- ¿Lo está haciendo?
- ¿Por qué?



Calidad de Software

27

Aseguramiento de la Calidad

- Es el diseño y planificación de acciones sistemáticas que se requieren para “ASEGURAR” la calidad del Software.
- Responsables
 - Ingenieros de software
 - Gerentes y Líderes de Proyecto
 - Clientes
 - Comerciales
 - Grupo de SQA



Calidad de Software

26

Propiedades

- Las visiones permiten definir modelos de Calidad (conjunto de características)
- Estos modelos permiten definir propiedades del producto y del proceso
- En base a estas propiedades definimos métricas (indicadores)
- En base a las métricas realizamos la Gestión de Calidad para Asegurarla

Calidad de Software

28

Características

- Funcionalidad
- Confiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad
- Portabilidad

Principios

- El aseguramiento de la calidad debe planificarse
- La calidad debe estar embebida
 - El aumento de las pruebas no aumenta la calidad
- *Do the Basics*

Principios

- La calidad no se 'inyecta' ni compra
- Es un esfuerzo (y el negocio) de todos
- La administración de los recursos humanos es muy importante
- Se necesita soporte gerencial
 - Pero se puede empezar por uno
- Se debe liderar con el ejemplo
- No se puede controlar lo que no se mide
- Simplicidad

Aseguramiento de Calidad



Aseguramiento de Calidad

- *El propósito de SQA es suministrar a la gerencia de una visibilidad dentro del proceso que está siendo usado por el proyecto y de los productos que se construyen. (CMM)*
- SQA implica la revisión y auditoría de los productos y actividades para verificar que cumplen con los procedimientos y estándares aplicables y suministrando a los gerentes de proyecto y otros del resultado de estas revisiones y auditorías.
- ¿Es sólo esto?

– SQA software quality assurance

Calidad de Software

33

¿Qué entendemos por Proceso de Desarrollo de Software?

- Es la aplicación de un método para el desarrollo de software por parte de las personas con el entrenamiento adecuado.
- No debemos confundir la definición de un proceso con el proceso real:
 - La definición del proceso es la expresión de como deseamos trabajar
 - El proceso real es el modo en que efectivamente hacemos el trabajo

Calidad de Software

35

Proceso

- La calidad del software está fuertemente determinada por la calidad del proceso usado para desarrollarlo y mantenerlo.

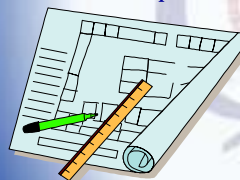


Calidad de Software

34

Proceso

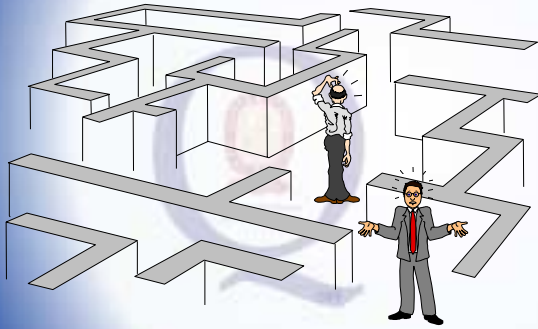
- Conjunto de herramientas, métodos, y prácticas que usamos para construir un producto [Humphrey, Managing the Software Process]
- Secuencia de pasos encadenados con el fin de construir un producto u ofrecer un servicio



Calidad de Software

36

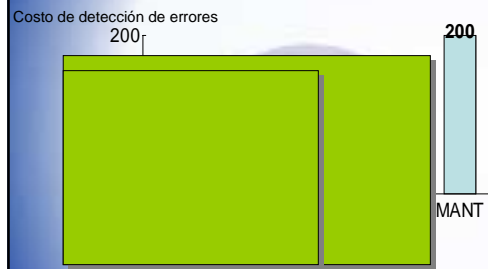
Proceso sin definir



Calidad de Software

37

Qué pasa si el proceso no está definido



Calidad de Software

39

¿Qué ocurre cuando el proceso no está definido?



- Las actividades del proceso no están definidas:
 - por lo tanto no podremos planearlas
 - por lo tanto no podremos controlarlas
 - por lo tanto no podremos asegurar los resultados

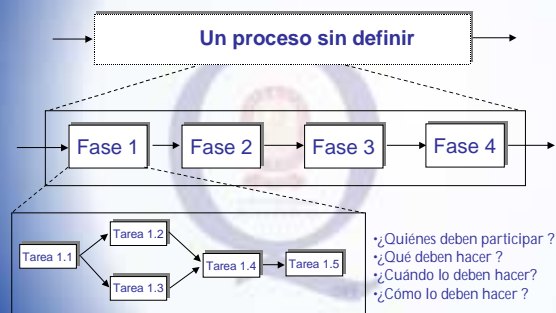
'Los participantes harán lo que puedan para resolverlo'



Calidad de Software

38

¿Cómo lo definimos?



Calidad de Software

40

Cómo describimos el proceso

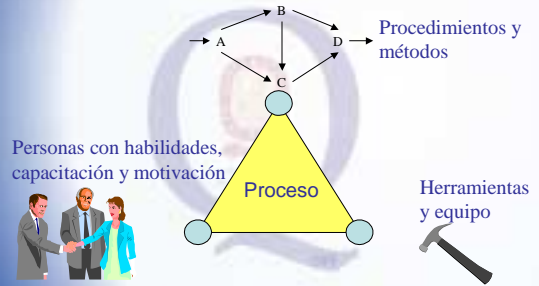


Calidad de Software

41

Proceso: Uniendo las piezas

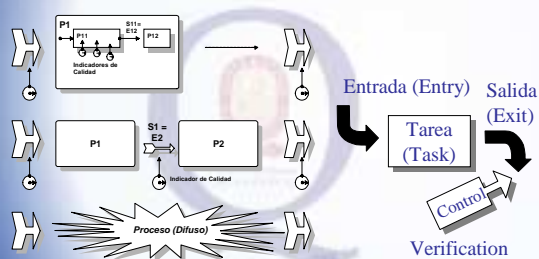
El proceso real es la ejecución del proceso definido



Calidad de Software

43

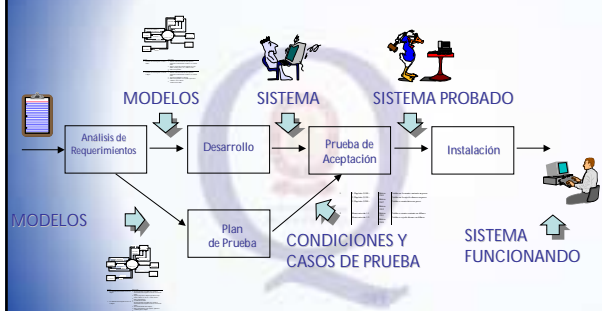
ETVX: Entry Task Verification Exit



Calidad de Software

42

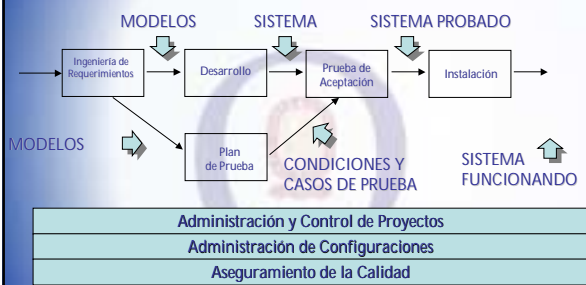
¿Cómo es un proceso para un proyecto?



Calidad de Software

44

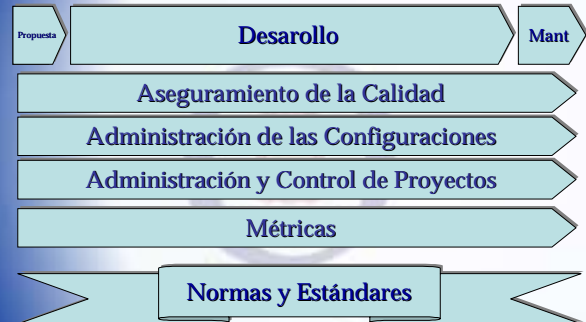
Soporte al Proceso



Calidad de Software

45

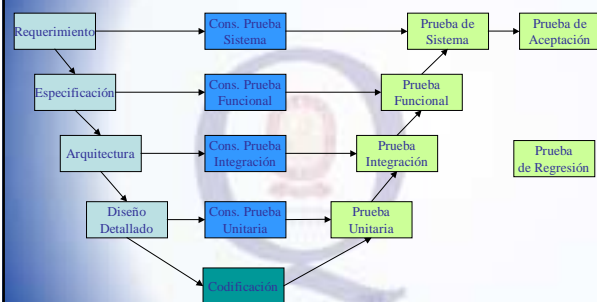
Estructura del Aseguramiento de la Calidad



Calidad de Software

47

Modelo V para proceso



Calidad de Software

46

Calidad de Software



CinDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Costo de la Calidad

Costo de no tener calidad

- Del usuario
 - Mayor costo de administración
 - No poder hacer ciertas cosas
 - No poder llegar a tiempo al mercado
 - Perder imagen con el cliente
 - No poder confiar en la herramienta
- De sistemas
 - Mantenimiento fuera de hora
 - Nunca cosas nuevas
 - Estar sobrecargado
 - No poder cumplir plazos
 - Recibir quejas del usuario
 - Perder credibilidad
 - Horas extras

Calidad de Software

49

Economía de la calidad

- Un producto de más calidad
 - tiene menos errores
 - tarda menos en hacer que funcione
- tiene menos fallas
 - tarda menos en arreglarlo
- el usuario está más contento
- por lo tanto le dedico menos tiempo y esfuerzo
- **Cuesta menos y tarda menos**
- **Recuerde que un proyecto 'normal' tiene más del 43% del esfuerzo gastado en retrabajo.**

Calidad de Software

51

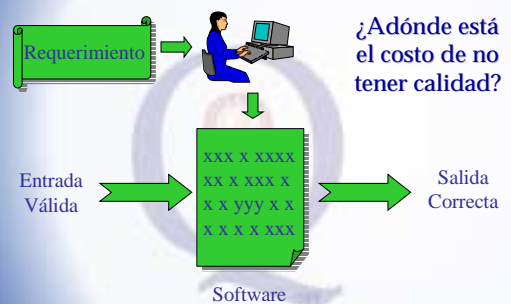
Costo de detección de errores



Calidad de Software

50

El desarrollo de software



Calidad de Software

52

Software de Calidad

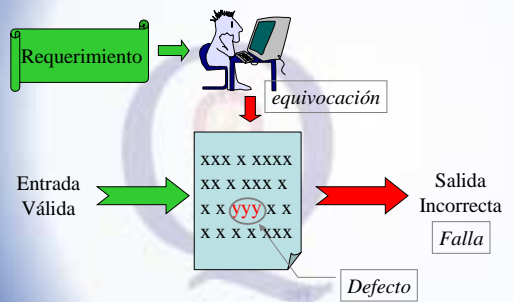
- Aquel que cumpla con los requisitos
- Es decir que al ser usado no tenga **fallas**



Calidad de Software

53

El error



Calidad de Software

55

Error

- La diferencia entre un valor o condición computada, observada, o medida y el valor o condición verdadera, especificada, o teóricamente correcta.
- Para conocer los errores debemos conocer los resultados correctos o esperados

Calidad de Software

54

Definiciones de Error

- **Equivocación**
 - Una acción humana que produce un resultado incorrecto
- **Defecto**
 - Paso, proceso, o definición de dato incorrecto
 - Ausencia de cierta característica
- **Falla**
 - Resultado de ejecución incorrecto. Es el producido por el software distinto al resultado esperado

Calidad de Software

56

V&V

- Validación
 - ¿Estamos haciendo el producto correcto?
- Verificación
 - ¿Estamos haciendo el producto correctamente?

Software

Calidad de Software 57

Calidad de Software

CinDeC
Centro de Investigación y Desarrollo en Calidad
Universidad Blas Pascal

Gestión de la Calidad

V&V

- Algunas Reflexiones
 - ¿qué acciones haría para verificar?
 - ¿qué acciones haría para validar?
 - ¿las pruebas son validación o verificación?
 - Ensaye algunas respuestas

Calidad de Software 58

Prueba de Software

- Probar es ejecutar un programa con el objetivo de encontrar defectos en él
- La dura realidad de las pruebas
 - “Las pruebas sólo pueden mostrar la presencia de defectos, no su ausencia”
 - Una prueba es exitosa si encuentra defectos
 - Las pruebas encuentran Fallas, no defectos

Calidad de Software 60

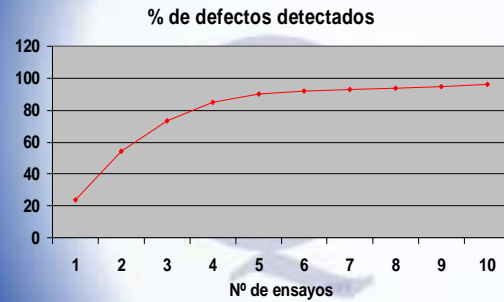
El Proceso de la Prueba



Calidad de Software

61

Defectos encontrados versus ensayos



Calidad de Software

63

Economía de la prueba

- Se puede invertir mucho esfuerzo en probar
- Probar es el proceso de establecer confianza en que un programa hace lo que se supone que tiene que hacer
 - Ya que nunca voy a poder demostrar que un programa es correcto...
 - Continuar probando es una decisión económica



Calidad de Software

62

Inspecciones



- ¿Qué son?
 - Diferentes definiciones y nombres
 - Inspección, revisión técnica, *walkthrough*
 - Se revisa una parte de un componente



Calidad de Software

64

Inspecciones

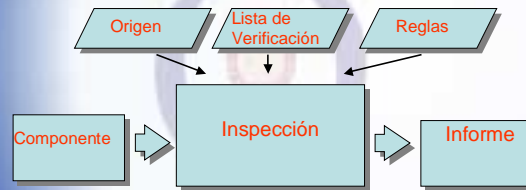


- El objetivo es el mismo de la prueba
 - Inspeccionar es revisar un programa con el objetivo de encontrar defectos en él
- Las inspecciones actúan de manera estática
 - No se *ejecuta* el código
 - Puede realizarse antes que la prueba

Inspecciones



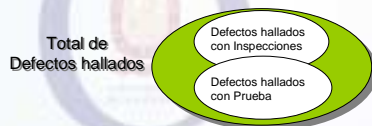
- Inspección de un Componente



Inspecciones



- No es excluyente con la prueba
 - Se pueden encontrar distintos tipos de defectos
 - Pueden inspeccionarse los documentos de prueba



Inspecciones



- ¿Qué se realiza?
 - Se cumplen roles durante la reunión.
 - Presentador
 - Revisores
 - Escriba
 - Coordinador o Inspector líder
 - Representante de mantenimiento
 - Representante de Estándares
 - Extraños
 - El material se entrega previamente para familiarizar (o para revisión individual) a los participantes.

Inspecciones



- Ejecución

- Se recorre el producto por parte de los revisores
- Se determinan errores del producto
- Se juzga la calidad del producto y no a su autor
- No se sugieren alternativas de solución
- Se registra lo ocurrido
- Se elabora un informe final de la revisión que se entrega al presentador

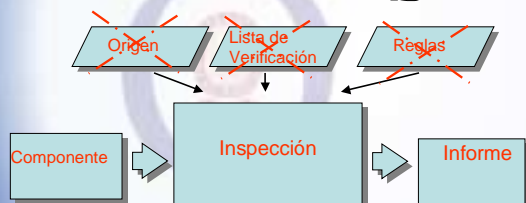
Beneficios de las Inspecciones

- Ventajas

- Directas
 - mayor calidad, que lleva a aumentos de la productividad
 - disminución de los tiempos de prueba
 - encuentra la causa directamente y no el efecto
- Indirectas
 - capacitación (*para aprender a escribir hay que leer*)
 - mayor visibilidad del proceso
 - trabajo en equipo - mejor comunicación
 - mejora en la calidad de estándares y métodos

Inspecciones / RTF

- ¿Qué pasa con los faltantes?



Walkthroughs

- Revisiones con usuarios

- Recorrer el producto para extraer requerimientos
- O para validar el producto
- Traducción de los modelos
 - Diagramas de instancias
 - Gráficos simplificados
 - Simulación de los procesos



Face Review

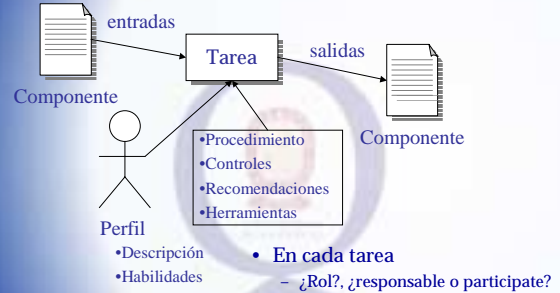
- Revisión de Caras
 - Citar a los participantes (juntos o por separado)
 - Pedir a cada uno la opinión o lo actuado
 - Buscar
 - Similitudes
 - Diferencias
 - ACORDAR
 - 'Socio' en las decisiones



Calidad de Software

73

QA en el Ciclo de Desarrollo



Calidad de Software

75

QA en el Ciclo de Desarrollo

- Revisiones e Inspecciones
- Pruebas
- Capacitación
- Consultoría
- Auditoría de Componentes

Calidad de Software

74

QA en el Ciclo de Desarrollo

- Validación
 - ¿Estamos haciendo el producto correcto?
 - Calidad de Producto
- Verificación
 - ¿Estamos haciendo el producto correctamente?
 - Calidad de Proceso

Calidad de Software

76

QA en el Ciclo de Desarrollo

- Área de QA
 - Métricas
 - Auditoría
 - Training
 - V&V
 - Calidad de Proceso
 - Calidad de Producto, foco del desarrollo
 - Normas
 - Mejora continua

Calidad de Software

77

Conclusiones

- La calidad debe definirse para la organización
- Su medición permite controlarla
- Una buena Gestión de Calidad logra mejores productos en menores tiempos y a menor costo
- ¡Y es posible!

Calidad de Software

79

¿Cómo lograrlo?

- Salir de la 'inmadurez'
- Definir un proceso
- Establecer procedimientos y estándares
- Establecer prácticas básicas
 - SQA, SCM, PP, PTO, RM
- Medir
 - No se puede controlar lo que no se mide
- ¡CAPACITACIÓN!

Calidad de Software

78

Referencias

- (Crosby) Philip Crosby, Quality is Free, McGraw Hill, 1979
- (Weinberg) Gerald Weinberg en Quality Software Management, Dorser House, 1992
- (Juran) J. M. Juran, Juran y el Liderazgo para la Calidad, Díaz de Santos, 1990
- The Elusive Target, en IEEE Software, Enero 1996
- Shari Pfleeger, Ingeniería de Software, Prentice Hall, 2001
- Steve McConnell, Rapid Development, Microsoft Press
- Tom Gilb, Software Inspection, Addison Wesley

Calidad de Software

80

¡Gracias!

- Esperamos que les sirva



Versiones

- Versión 1.0 Agosto 2003
 - Primer versión
 - Alvaro Ruiz de Mendarozqueta
- Este material puede usarse haciendo referencia explícita al autor y a la carrera en dónde se está utilizando.