

Inspecciones de Software

R. Casallas
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y
Computación
Universidad de los Andes

1

Pruebas de Software

Agenda

- **Introducción**
- **Inspecciones**

Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

2

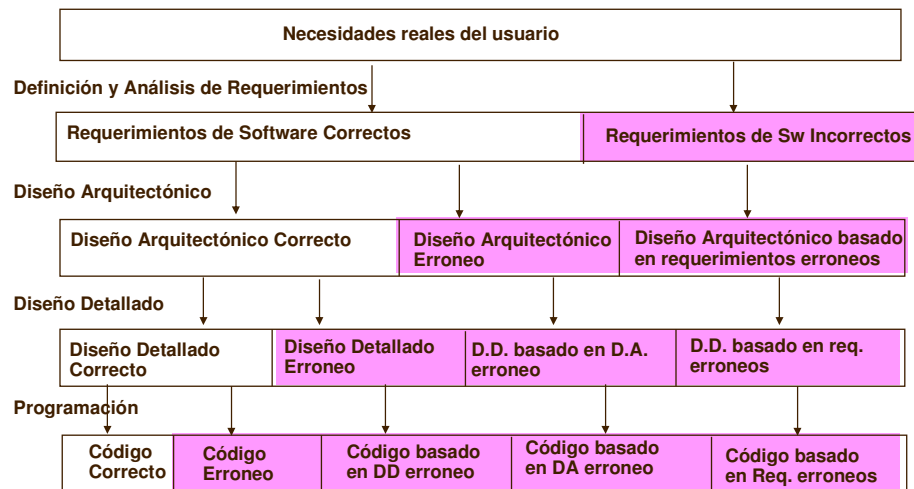
Introducción

- **Costo de detectar errores tarde**
 - El factor que más contribuye en el incremento de los costos de software es el trabajo requerido para corregir errores detectados tarde en el proceso de desarrollo
 - Entre más pronto se detecte un error más fácil y barato es corregirlo

Introducción (2)

- **Costo de detectar errores tarde**
 - El número de errores detectados después de la instalación del software esta en correlación con el número de errores detectados en la fase de pruebas.
 - Entre más errores se detecten en la fase de pruebas más alta es la probabilidad de que haya más

Introducción de Errores y Propagación



Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

5

Introducción (3)

- **Cómo reducir costos y desfases en los cronogramas?**
 - Construir calidad a medida que se desarrolla el producto usando técnicas de detección de defectos e incrementando estrategias de desarrollo incremental e iterativo
 - reducir el trabajo en las últimas etapas
 - Construir casos de prueba al mismo tiempo que el producto
 - hacer la fase de pruebas más productiva

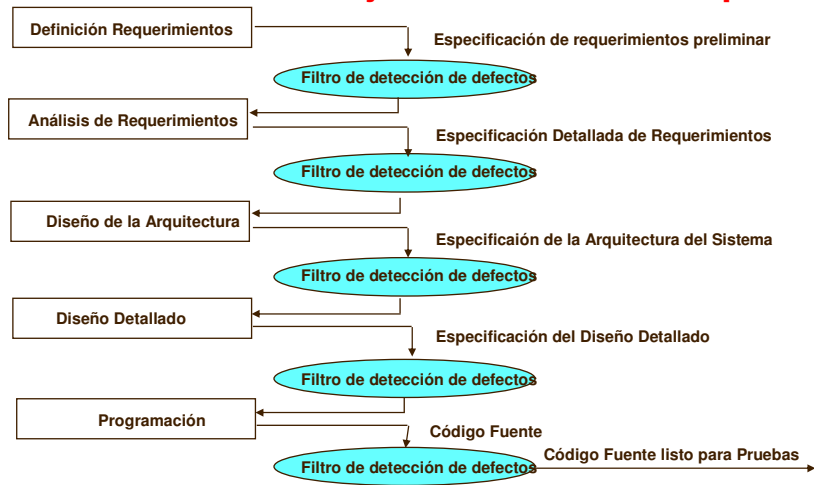
Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

6

Introducción (4)

- **Cómo reducir costos y desfases en los cronogramas?**
 - **Mejorar continuamente el proceso de desarrollo definiendo (usando) técnicas de prevención de defectos**
 - **evitar cometer los mismos errores**

Reducir el trabajo en las últimas etapas



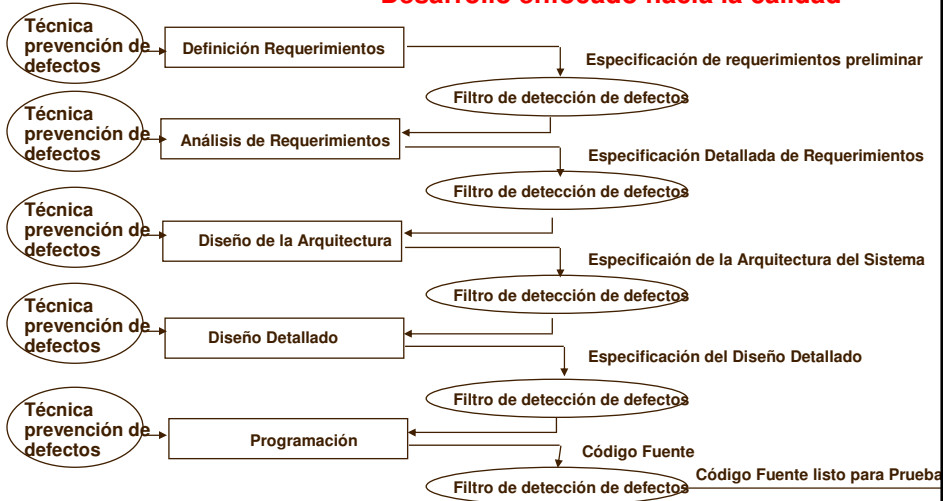
Introducción (5)

- **Técnicas de Detección de Defectos Tempranamente (sin ejecución)**
 - Revisiones personales
 - Walk-throughs (verificación en grupo)
 - Inspecciones
 - Revisiones de colegas
 - Modelaje y verificación formal

Introducción (6)

- **Técnicas de Detección de Defectos Etapas Finales (con ejecución)**
 - Pruebas de caja blanca
 - Pruebas de caja negra
 - Pruebas basadas en escenarios o casos de uso

Desarrollo enfocado hacia la calidad



Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

11

Inspecciones

• Definición

- Revisión de Colegas en el que un equipo de personas sigue un procedimiento formal con el propósito de encontrar defectos en etapas tempranas en el producto que está siendo revisado.

Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

12

Inspecciones

- **Ventajas**
 - **Aplicable en todas las etapas del ciclo de desarrollo, requerimientos, arquitectura, diseño, código, etc.**
 - **No se requieren herramientas sofisticadas**
 - **Más eficiente que buscar defectos en pruebas**
 - **Se descubren errores en etapas tempranas.**

Inspecciones (Historia)

1. **En un grupo de 11 programas desarrollado por el mismo equipo de personas, los primeros 5 programas fueron desarrollados sin revisiones y los 6 restantes usando éstas. El número de errores de los primeros 5 fue 4,5 errores por 100 líneas de código. Los seis restantes tuvieron un promedio de 0,82 errores por 100 líneas de código.**

Inspecciones (Historia)

2. La compañía de seguros Aetna encontró el 82 por ciento de los errores en un producto usando inspecciones, lo cual le permitió reducir sus recursos de desarrollo en un 25%.
3. El proyecto Orbit de IBM con 500,000 líneas de código usaba 11 niveles de inspección. Fue entregado tempranamente y tenía tan solo un 1% de los defectos usuales en proyectos de su tamaño.

Inspecciones (Historia)

- Introducido por Michael Fagan en 1976
- Usado por IBM durante años antes de que éste publicara su trabajo.
- Una combinación de inspecciones en diseño y codificación remueve del 60 al 90% de los defectos de un producto, dichas inspecciones ocupan usualmente el 15% del tiempo total de un proyecto.

Inspecciones

- **Pruebas es una forma ineficiente de encontrar defectos:**
 1. Ud. detecta una falla o defecto
 2. Ud. debe encontrar el defecto en el código
 - depurar puede tomar una gran cantidad de tiempo, especialmente cuando el problema es intermitente o difícil de reproducir
 3. Ud. debe planear la corrección del defecto
 4. Finalmente, implementar la corrección y probarla

Inspecciones

- **Las inspecciones son más eficientes**
 1. Ud. ve el defecto directamente en el código
 2. Ud. debe planear la corrección del defecto
 3. Finalmente, implementar la corrección e inspeccionarla

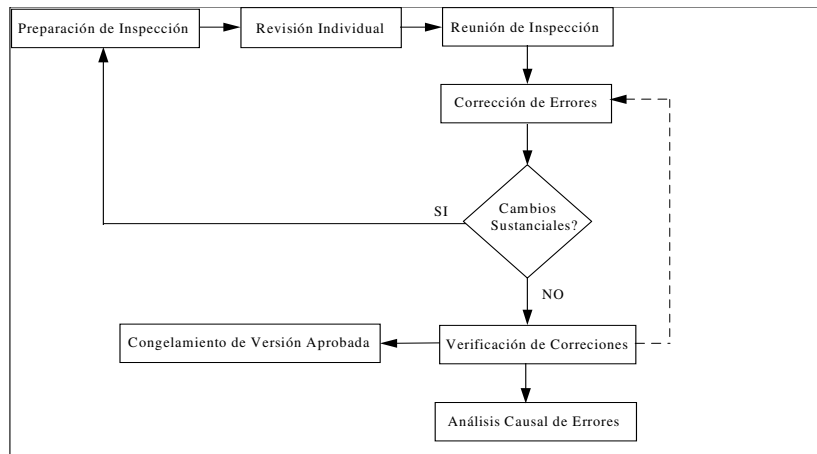
Métodos de inspección

- Listas de chequeo
- Puntos de vista
- Concentrarse en ciertas partes del producto

Inspecciones

- Roles en el proceso de inspección
 - 1 Autor: desarrollador del producto que será inspeccionado
 - 2 Revisores: colegas del autor, uno de otro proyecto
 - 1 Moderador: miembro del grupo de aseguramiento de calidad

Fases de la Inspección



Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

21

Preparación de la Inspección

- **Proceso:**
 - 1. Autor prepara el producto que se va a revisar, la lista de chequeo y el material de soporte
 - 2. Moderador asigna los revisores y elabora el cronograma
 - 3. Autor distribuye el material
 - 4. Autor realiza una presentación global del producto a los participantes en la inspección

Rubby Casallas G.
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

22

Preparación de la Inspección (2)

- **Guías:**
 - Autor debe realizar una revisión personal del trabajo y corregir los errores encontrados antes de preparar la inspección de colegas
 - Para inspecciones de código, no debe cubrir más de 200 LOC por hora, y el código no debe ser probado antes de la inspección

Revisión Individual

- **Proceso:**
 - 1. Los inspectores realizan una inspección individual del producto siguiendo la lista de chequeo suministrada
 - 2. Los inspectores registran los defectos identificados en la forma de recolección de defectos suministrada
 - 3. Los inspectores registran el tiempo invertido en la revisión

Revisión Individual (2)

- **Guías:**
 - Los inspectores no deben trabajar más de dos horas seguidas en una revisión individual
 - El Moderador también debe realizar la revisión individual
 - Las listas de chequeo deben ser seguidas un ítem a la vez

Reunión de Inspección

- **Proceso:**
 - 1. EL moderador recolecta el tiempo invertido en cada revisión individual y las hojas de reporte de defectos
 - 2. Por cada parte del producto:
 - - El moderador va por cada parte del producto pidiendo a cada inspector presentar los errores potenciales encontrados
 - - El Autor registra en el reporte resumen todos los defectos potenciales confirmados como defectos por el grupo de inspección

Reunión de Inspección (2)

- **Guías:**
 - El objetivo de la reunión es identificar los defectos y no corregirlos
 - Autor puede proveer aclaraciones pero no justificación en la identificación de un defecto potencial
 - Evitar críticas contra el autor: el propósito es encontrar defectos en el producto no en el autor
 - Evitar discusiones de estilo
 - La reunión de Inspección no debe exceder 2 horas

Seguimiento

- **Proceso:**
 - 1. Autor recolecta las formas de reporte de defectos
 - 2. Autor desarrolla una respuesta para cada defecto
 - 3. Autor hace las correcciones
 - 4. Autor somete el producto reparado al moderador
 - 5. Moderador verifica que todos los defectos fueron tenidos en cuenta apropiadamente y dependiendo de la cantidad de cambios realizados, convoca a una segunda revisión de colegas o hace una revisión individual.
 - 6. Moderador aprueba la versión final del producto para que sea congelada

Recomendaciones

1. Revise el producto *no* al que lo produce.
2. El moderador debe fijar un tiempo para la reunión y debe tratar de mantenerlo.
3. Es necesario limitar el debate.
4. Enuncie el tipo de problemas, pero no trate de resolverlos en la reunión.
5. Registre los datos obtenidos en la revisión.

Recomendaciones

6. El número de participantes es limitado y siempre deben estar preparados previamente.
7. Desarrolle o use una lista de chequeo para cada uno de los productos revisados. Usualmente dicha lista de chequeo debe tener en cuenta puntos problemáticos que se hayan dado en el pasado del proyecto

Estimación de Porcentaje de Errores Encontrados (Yield)

- **Es necesario que dos revisores estén evaluando un determinado producto usando los mismos criterios.**
- **El proceso que se sigue está basado en un procedimiento estadístico para estimar el tamaño de una población.**

Estimación de Porcentaje de Errores Encontrados (Yield)

- **Estimar una población (por ejemplo de peces en un estanque)**
 - **se marca algunos especímenes de ésta y luego se espera que estos se distribuyan uniformemente dentro de la multitud.**
 - **Posteriormente se hace una muestra de dicha población y se mide cuantos de los especímenes marcados se encuentra en dicha muestra.**

Estimación de Porcentaje de Errores Encontrados (Yield)

- **Estimar una población (por ejemplo de peces en un estanque)**
 - Sabiendo esta proporción y el número de individuos marcados es fácil estimar el tamaño total de la población.

Estimación de Porcentaje de Errores Encontrados (Yield)

- **A – Número de Errores encontrados por el inspector 1**
- **B – Número de Errores encontrados por el inspector 2**
- **C – Número de Errores comunes encontrados por ambos inspectores**

$$\frac{100(A + B - C)C}{AB}$$