

Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Córdoba  
Cátedra de Ingeniería de Software  
Docentes: Judith Meles – Laura Covaro

# Revisiones Técnicas



1

## Objetivos

- Introducir el concepto de verificación y validación.
- Presentar el proceso de verificación

2

## Verificación y Validación

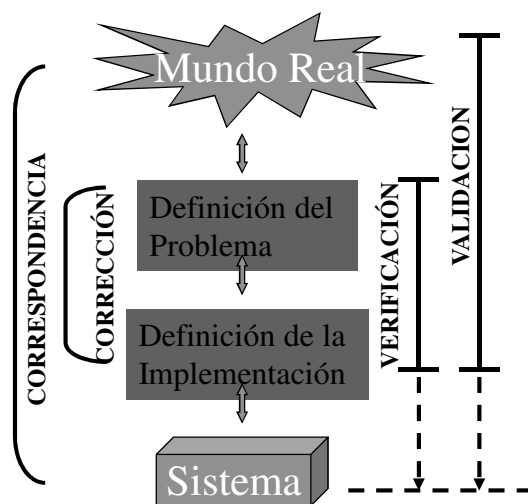


Gráfico adaptado de Loucopoulos & Karakostas, 1995

3

## Verificación y Validación

- Es un proceso de ciclo de vida completo.
- Inicia con las revisiones de los requerimientos y continúa con las revisiones del diseño, inspecciones del código hasta la prueba.
- Validación: ¿Estamos construyendo el producto correcto?
- Verificación: ¿Estamos construyendo el producto correctamente?

4

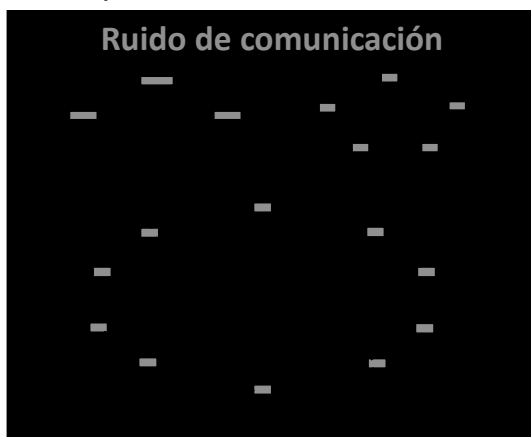
## Verificación y Validación

- **Falla:** error en un *producto de trabajo*
- **Producto de trabajo:** salida de cualquier actividad correspondiente al ciclo de vida de desarrollo:

5

## Verificación y Validación

Por qué existen las fallas...



### Limitaciones de memoria

- Los límites de la memoria a corto plazo:  $7 \pm 2$
- "Las fallas más persistentes están relacionadas con la complejidad inherente al producto que se desarrolla"\*

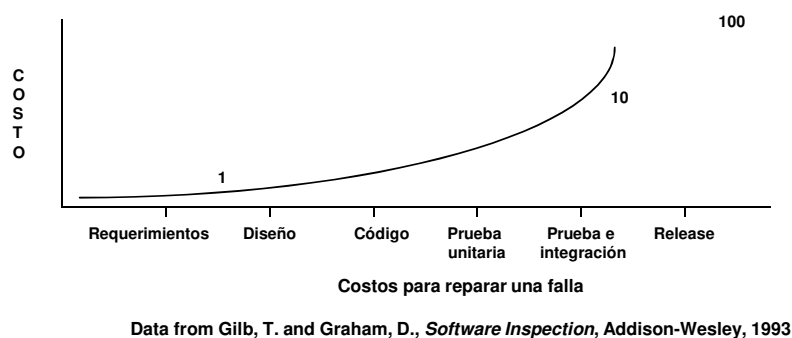
\* Robert Glass, "Persistent Software Errors: 10 Years Later"  
1st International Software Testing Analysis & Review  
Conference

6

## Verificación y Validación

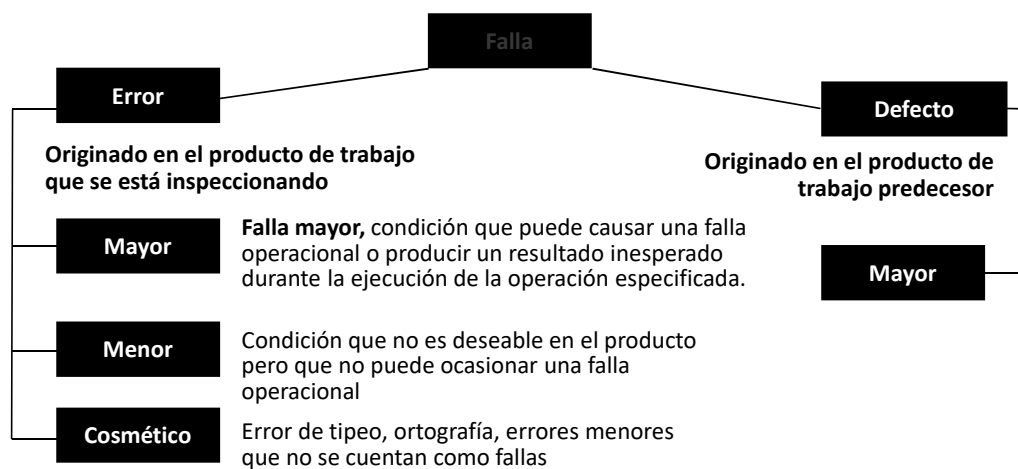
### • Debe Planificarse!

- Es un proceso caro
- Comenzar en etapas tempranas



7

## Verificación y Validación



8

## Verificación y Validación

Algunos ejemplos:

### Fallas mayores

- En código:
  - Error lógico, estructural u otro que pueda ocasionar una falla operacional.
- En diseño:
  - Una expresión en el diseño que pudiera ocasionar una falla operacional si se implementara tal cual está especificado.
- En requerimientos:
  - Una expresión en los requerimientos que pudiera ocasionar que no se cumpliera con las necesidades del cliente, o una expresión ambigua o información faltante que requerirá una investigación posterior.
- En plan de prueba o casos de prueba:
  - Una condición que podría ocasionar que no se detectaran fallas en el programa o que la prueba no pueda llevarse a cabo o repetirse.

9

## Verificación y Validación

Algunos ejemplos:

### Fallas menores

- En código o diseño:
  - Una violación a los estándares de codificación o de diseño (Ej: comentarios en el código), que no ocasionará una falla operacional pero puede reducir la claridad y causar problemas de mantenimiento.
- En requerimientos:
  - Un requerimiento que no pueda probarse.
- En plan de prueba o casos de prueba:
  - Información que no está clara o que pudiera causar que se requiera esfuerzo de testing innecesario debido a la redundancia.

10

## Verificación y Validación

Algunos ejemplos:

### Notas cosméticas

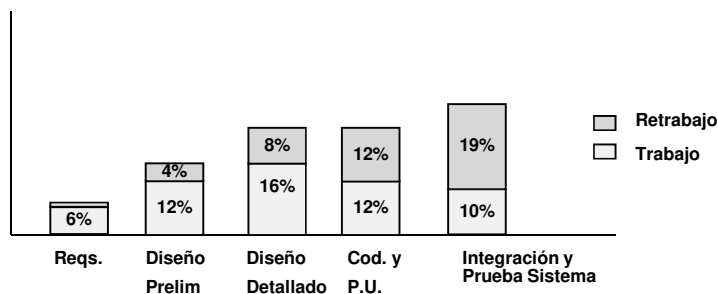
- En documentación:
  - Errores de tipeo,
  - Errores ortográficos,
  - Errores gramaticales,
  - Se necesita actualizar el documento con una plantilla más nueva (existe una versión más nueva)
  - Se necesita actualizar la historia de revisiones del documento.
- En código:
  - Se necesita actualizar los datos de copyright de un código fuente utilizado
  - Una sugerencia alternativa (Ej. Un algoritmo de búsqueda diferente)

11

## Verificación y Validación

### Problemas del retrabajo

El retrabajo evitable corresponde al 40-50% del desarrollo



12

## Verificación y Validación

- Principios
  - La **prevención** es mejor que la cura
  - **Evitar** es más efectivo que eliminar
  - La **retroalimentación** enseña efectivamente
  - Priorizar lo **rentable**
  - Olvidarse de la **perfección**, no se puede conseguir
  - **Enseñar a pescar**, en lugar de dar el pescado

13

## Verificación y Validación

Existen dos aproximaciones complementarias:

- **Revisiones Técnicas**
- **Pruebas de Software**

14

## Revisiones Técnicas

- Proceso de V & V estático
- Principal objetivo detectar defectos y corregirlos en las etapas tempranas del desarrollo.
- Origen: 1976 Fagan introdujo proceso de inspecciones basado en experiencia en HW para detectar defectos lo más cerca posible de su generación
- Practicadas por industria de SW en la que calidad y retrabajo son críticos.
- Muchas variantes respecto a las inspecciones de Fagan

15

## Revisiones Técnicas

- Puede inspeccionarse cualquier representación legible del sw
- Se aplican en varios momentos del desarrollo.
- El trabajo técnico necesita ser revisado por la misma razón que los lápices necesitan gomas: errar es humano.
- Algunas clases de errores se le pasan por alto mas fácilmente al que los origina que a otras personas.
- Motiva a realizar un mejor trabajo.
- No requieren que el programa se ejecute.

16



## Revisiones Técnicas

- Ventajas
  - Pueden descubrirse muchos errores
  - Pueden inspeccionarse versiones incompletas
  - Pueden considerarse otros atributos de calidad
- Desventajas
  - Es difícil introducir las inspecciones formales
  - Sobrecargan al inicio los costos y conducen a un ahorro sólo después de que los equipos adquieran experiencia en su uso.
  - Requieren tiempo para organizarse y parecen ralentizar el proceso de desarrollo

17

## Revisiones Técnicas

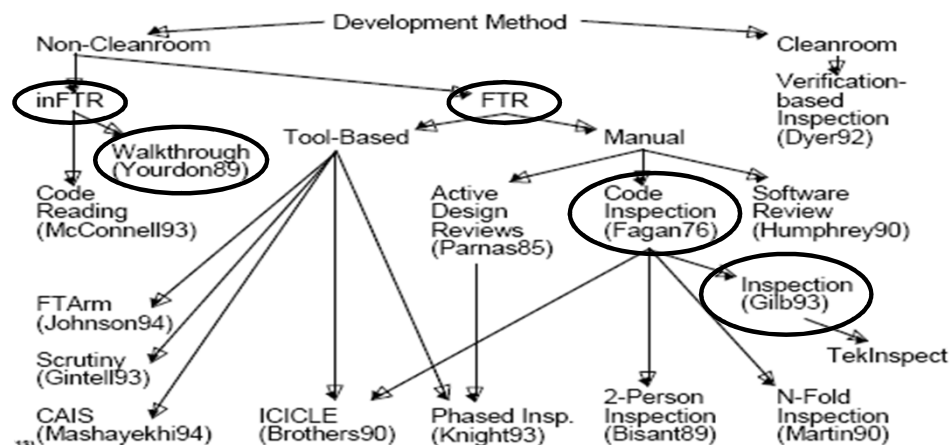
### Costos

- Infraestructura:
  - Entrenamiento
  - Desarrollo/ajuste de plantillas e informes
  - Desarrollo/ajuste de guías de lectura
  - Implantación de programas de medición
  - Herramientas de soporte
- Operacionales
  - Tiempo individual y grupal
  - Tiempo en completar informes.
- Adicionales
  - Preparar material, arreglar calendario, recolectar datos, etc.
  - Tiempo dedicado a la mejora de calidad

18

## Revisiones Técnicas

### Tipos de Revisiones



19

## Revisiones Técnicas

Método	Objetivos Típicos	Atributos Típicos
Walktroughs	Mínima Sobrecarga Capacitación de Desarrolladores Rápido retorno	Poca o ninguna preparación Proceso Informal No hay mediciones No FTR!
Inspecciones	Detectar y remover todos los defectos eficiente y efectivamente	Proceso Formal Checklists Mediciones Fase de Verificación

20

## Revisiones Técnicas

Tipo de documento	Revisores sugeridos
Arquitectura o Diseño de alto nivel	Arquitecto, analista de requerimientos, diseñador, líder de proyecto, testers.
Diseño detallado	Diseñador, arquitecto, programadores, testers
Planes de proyecto	Líder de proyecto, stakeholders, representante de ventas o marketing, líder técnico, representante del área de calidad,
Especificación de requerimientos	Analista de requerimientos, líder de proyecto, arquitecto, diseñador, testers, representante de ventas y/o marketing
Código fuente	Programador, diseñador, testers, analista de requerimientos
Plan de testing	Tester, programador, arquitecto, diseñador, representante del área de calidad, analista de requerimientos

21

## Revisiones Técnicas

Métricas Sugeridas	Fórmula
Densidad de defectos	Total de defectos encontrados / tamaño actual
Total de defectos encontrados	Defectos.Mayor + Defectos.Menor
Esfuerzo de la inspección	Esfuerzo.Planning + Esfuerzo.Preparación + Esfuerzo.reunion + Esfuerzo.Retraabajo
Esfuerzo por defecto	Esfuerzo.Inspeccion / Total de def encontrados
Porcentaje de reinspecciones	Cantidad Reinspecciones / Cantidad Inspecciones
Defectos Corregidos sobre Total de Defectos.	Esfuerzo.Inspeccion / tamaño actual

22

## Revisiones Técnicas - Inspección

### Inspección



- Es una actividad de garantía de calidad de software
- Objetivos:
  - Descubrir errores.
  - Verificar que el software alcanza sus requisitos.
  - Garantizar que el software ha sido representado de acuerdo a ciertos estándares.
  - Conseguir un software desarrollado de manera uniforme.
  - Hacer que los proyectos sean más manejables.
- Se lleva a cabo mediante una reunión y el éxito depende de su planificación.

23

## Revisiones Técnicas - Inspección

### SON

- La forma más barata y efectiva de encontrar fallas
- Una forma de proveer métricas al proyecto
- Una buena forma de proveer conocimiento cruzado
- Una buena forma de promover el trabajo en grupo
- Un método probado para mejorar la calidad del producto

### NO SON

- Utilizadas para encontrar soluciones a las fallas
- Usadas para obtener la aprobación de un producto de trabajo
- Usadas para evaluar el desempeño de las personas

24

## Revisiones Técnicas - Inspección



### El Proceso de Inspección

25

## Revisiones Técnicas - Inspección

### El Proceso de Inspección – Roles participantes

- Autor
- Moderador
- Anotador
- Lector
- Inspector



26

## Revisiones Técnicas - Inspección

### El Proceso de Inspección – Roles participantes

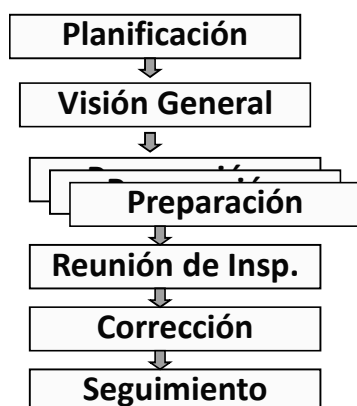
Rol	Responsabilidad
Autor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creador o encargado de mantener el producto que va a ser inspeccionado.</li> <li>• Inicia el proceso asignando un moderador y designa junto al moderador el resto de los roles</li> <li>• Entrega el producto a ser inspeccionado al moderador.</li> <li>• Reporta el tiempo de retrabajo y el nro. total de defectos al moderador.</li> </ul>
Moderador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifica y lidera la revisión.</li> <li>• Trabaja junto al autor para seleccionar el resto de los roles.</li> <li>• Entrega el producto a inspeccionar a los inspectores con tiempo (48hs) antes de la reunión.</li> <li>• Coordina la reunión asegurándose que no hay conductas inapropiadas</li> <li>• Hacer seguimiento de los defectos reportados.</li> </ul>
Lector	Lee el producto a ser inspeccionado.
Anotador	Registra los hallazgos de la revisión
Inspector	Examina el producto antes de la reunión para encontrar defectos. Registra sus tiempos de preparación.



27

## Revisiones Técnicas - Inspección

### El Proceso de Inspección (Convencional)



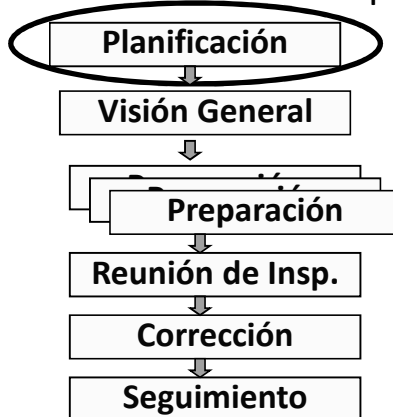
- Elegir equipo, preparar material y calendario
- Presentar proceso y producto
- Análisis individual para encontrar potenciales defectos
- Análisis del equipo para recolectar potenciales defectos previos, filtrar falsos positivos
- Corregir defectos
- Verificar correcciones, recolectar datos



28

## Revisiones Técnicas - Inspección

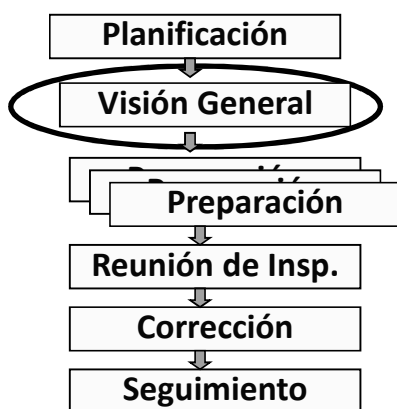
El Proceso de Inspección (Convencional)



29

## Revisiones Técnicas - Inspección

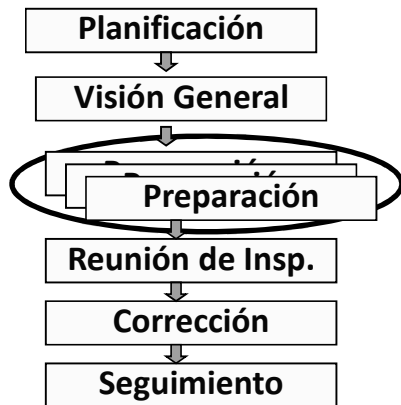
El Proceso de Inspección (Convencional)



30

## Revisiones Técnicas - Inspección

El Proceso de Inspección (Convencional)



31

## Revisiones Técnicas - Inspección

El Proceso de Inspección (Convencional)



32



## Revisiones Técnicas - Inspección

### El Proceso de Inspección (Convencional)



33

## Revisiones Técnicas - Inspección

### El Proceso de Inspección (Convencional)



Registro e informe de revisión

Decisión:

- Aceptar el producto sin modificaciones
- Rechazo del producto
- Aceptar el producto provisoriamente.

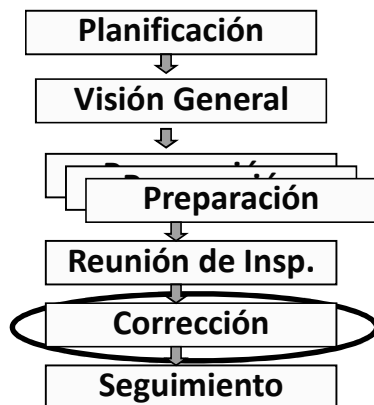
Informe: ¿Qué se revisó? ¿Quién lo revisó? ¿Qué se descubrió? y conclusiones



34

## Revisiones Técnicas - Inspección

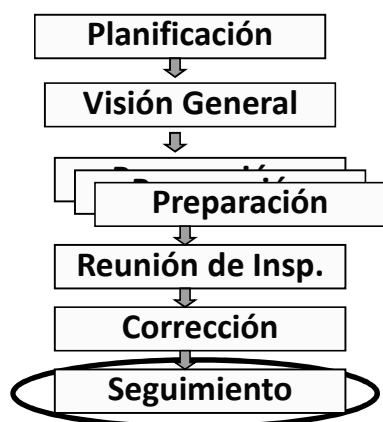
El Proceso de Inspección (Convencional)



35

## Revisiones Técnicas - Inspección

El Proceso de Inspección (Convencional)



36

## Revisiones Técnicas - Inspección

### El Proceso de Inspección (Convencional)

Duración de una reunión de inspección: 2 horas máximo

Operación	Código	Documentos
Planificación	15 minutos	30 minutos
Vista previa	500 LOC/h	500 líneas de texto/h
Preparación	100 LOC/h	140 líneas de texto/h
Inspección	125 LOC/h	140 líneas de texto/h
Mejora del proceso	30 minutos	45 minutos
Tamaño máximo por inspección	250 LOC	280 líneas de texto



37

## Revisiones Técnicas - Walkthrough

### Recorrida/ Walkthrough

Técnica de análisis estático en la que un diseñador o programador dirige miembros del equipo de desarrollo y otras partes interesadas a través de un producto de software y los participantes formulan preguntas y realizan comentarios acerca de posibles errores, violación de estándares de desarrollo y otros problemas

38

## Revisiones Técnicas

### En Resumen...

- Mejorar las pruebas
  - Caro
  - No sirve para remover errores en etapas tempranas
- Recorridas - Walkthroughs
  - Buenos resultados, pero se toman pocas métricas
  - No hay control del proceso
- Inspecciones
  - Mejores resultados, proceso controlado
  - Métricas útiles a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo

39

## Revisiones Técnicas

### Puntos Claves

- Revisar al producto... no al productor
- Fijar una agenda y cumplirla
- Limitar el debate y las impugnaciones
- Enunciar las áreas de problemas, pero no tratar resolver cualquier problema que se manifieste
- Tomar notas escritas
- Limitar el nro. de participantes e insistir en la preparación por anticipado
- Desarrollar una lista de revisión
- Disponer recursos y una agenda
- Entrenamiento
- Repasar revisiones anteriores

40

## Bibliografía

- Ingeniería de software – 9na Edición Ian Sommerville
- Software Inspection, Gilb, T. and Graham, D., Addison-Wesley, 1993
- Advances in Software Inspections, Fagan, M., IEEE Transactions on Software Engineering, July 1986
- IEEE Std 1028-1988 –Standard for Software Reviews and Audits

