

Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Córdoba  
Cátedra de Ingeniería de Software  
Docentes: Judith Meles – Daniel Battistelli

Revisiones Técnicas

---

---

---

---

---

---

---

---

Objetivos

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

---

---

---

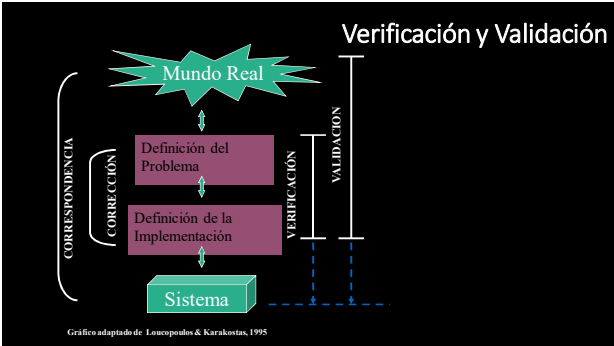
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

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?

---

---

---

---

---

---

---

Verificación y Validación

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

---

---

---

---

---

---

---

Verificación y Validación

Por qué existen las fallas...



Limitaciones de memoria

- Los límites de la memoria a corto plazo: 7 +/- 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

---

---

---

---

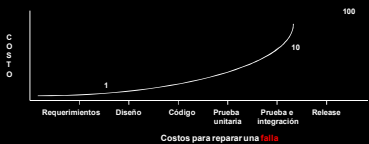
---

---

---

Verificación y Validación

- Debe Planificarse!
  - Es un proceso caro
  - Comenzar en etapas tempranas



Data from Gilb, T. and Graham, D., *Software Inspection*, Addison-Wesley, 1993

---

---

---

---

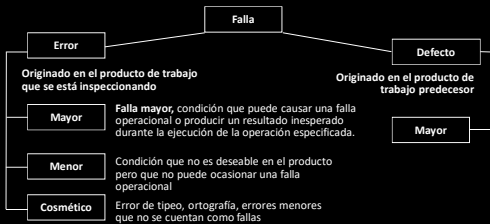
---

---

---

---

Verificación y Validación



---

---

---

---

---

---

---

---

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.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Verificación y Validación

Algunos ejemplos:

Fallas menores

- En código o diseño:
  - Una violación a los estándares de codificación o de diseño (E): 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.

---

---

---

---

---

---

---

## 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 (E): Un algoritmo de búsqueda diferente

---

---

---

---

---

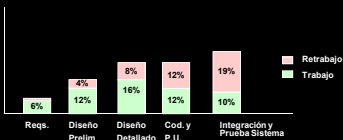
---

---

## Verificación y Validación

Problemas del re-trabajo

El re-trabajo evitable corresponde al 40-50% del desarrollo



---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

Verificación y Validación

Existen dos aproximaciones complementarias:

- Revisiones Técnicas
- Pruebas de Software

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

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.

---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas

- Ventajas
  - Pueden descubrirse muchos errores
  - Pueden inspeccionarse versiones incompletas
  - Pueden considerarse otro 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

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

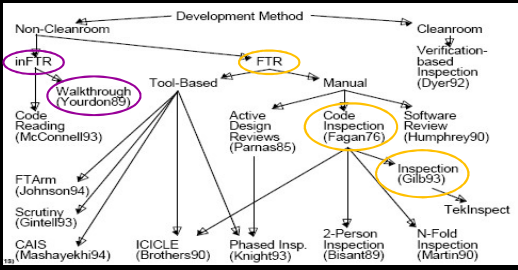
---

---

---

---

Revisiones Técnicas



Revisiones Técnicas

Método	Objetivos Típicos	Atributos Típicos
Walkthroughs	Minima 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

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,
Especificacion de requerimientos	Analista de requerimientos, líder de proyecto, arquitecto, diseñador, testers, representante de ventas y/o marketing
Codigo fuente	Programador, diseñador, testers, analista de requerimientos
Plan de testing	Tester, programador, arquitecto, diseñador, representante del área de calidad, analista de requerimientos

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

---

---

---

---

---

---

---

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.

---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección

SON	NO SON
<ul style="list-style-type: none"><li>• La forma más barata y efectiva de encontrar fallas</li><li>• Una forma de proveer métricas al proyecto</li><li>• Una buena forma de proveer conocimiento cruzado</li><li>• Una buena forma de promover el trabajo en grupo</li><li>• Un método probado para mejorar la calidad del producto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizadas para encontrar soluciones a las fallas</li><li>• Usadas para obtener la aprobación de un producto de trabajo</li><li>• Usadas para evaluar el desempeño de las personas</li></ul>

---

---

---

---

---

---

---



Revisiones Técnicas - Inspección



El Proceso de Inspección

---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección

El Proceso de Inspección – Roles participantes

- Autor
- Moderador
- Anotador
- Lector
- Inspector



---

---

---

---

---

---

---

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.



---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección



El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación

Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento

- 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

---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección



El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación

Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento

- 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

---

---

---


---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección



El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación

Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento

- 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

---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección

• El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación


Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento



---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección

• El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación


Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento



---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección

• El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación


Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento



---

---

---

---

---

---

---

Revisión Técnica - Inspección

El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación

Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento

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

---

---

---

---

---

---

---

Revisión Técnica - Inspección

El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación

Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento

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

---

---

---

---

---

---

---

Revisión Técnica - Inspección

El Proceso de Inspección (Convencional)

Planificación

Visión General

Preparación

Reunión de Insp.

Corrección

Seguimiento

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

---

---

---

---

---

---

---

Revisiones Técnicas - Inspección

- El Proceso de Inspección (Convencional)
- Duración de una 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



---

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

### 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

---

---

---

---

---

---

---

### 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



---

---

---

---

---

---

---