



DCC
DEPARTAMENTO DE CIENCIA
DE LA COMPUTACIÓN

IIC3745 - TESTING

2023 - 1º SEMESTRE

UNIDAD 1: FUNDAMENTOS

- ¿Qué es Testing?
- ¿Por qué es necesario realizar Testing?
- Principios de Testing
- Proceso de Testing
- La psicología detrás de Testing

Alison Fernandez Blanco



UNIDAD 1: FUNDAMENTOS

- **¿Qué es Testing?**
- ¿Por qué es necesario realizar Testing?
- Principios de Testing
- Proceso de Testing
- La psicología detrás de Testing

Testing es un proceso que consiste en un conjunto de actividades relacionadas con el ciclo de vida del software y otros productos para (i) determinar que satisfacen los requerimientos especificados, (ii) demostrar que son aptos para su propósito y (iii) detectar defectos.

Foundations of Software Testing

ISTQB Certification

Testing es un proceso que consiste en un **conjunto de actividades relacionadas con el ciclo de vida del software y otros productos** para (i) determinar que satisfacen los requerimientos especificados, (ii) demostrar que son aptos para su propósito y (iii) detectar defectos.

Foundations of Software Testing

ISTQB Certification

Testing es un proceso que consiste en un conjunto de actividades relacionadas con el ciclo de vida del software y otros productos **para** (i) determinar que satisfacen los requerimientos especificados, (ii) demostrar que son aptos para su propósito y (iii) detectar defectos.

Foundations of Software Testing

ISTQB Certification

Objetivos típicos del Testing

- ❖ Prevenir defectos al evaluar productos como los requerimientos, historias de usuario, diseño y código.
- ❖ Verificar si todos los requerimientos especificados fueron cumplidos.
- ❖ Validar que el objeto testeado está completado y funciona como el usuario espera.
- ❖ Generar confianza sobre el nivel de calidad del objeto testeado.
- ❖ Encontrar fallas y defectos para reducir el nivel de riesgo de presentar un software con calidad inadecuada.
- ❖ Proporcionar información suficiente para que se pueda tomar decisiones con conocimiento.
- ❖ Cumplir los requerimientos contractuales, legales y regulatorios.

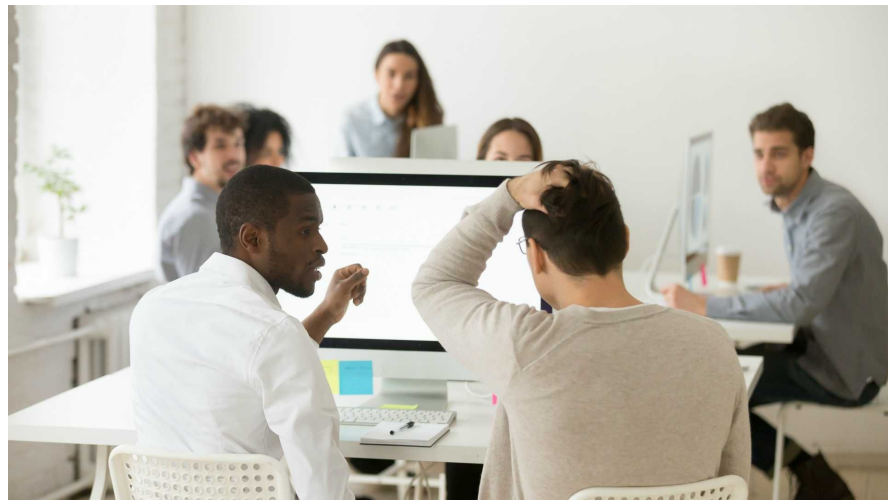


UNIDAD 1: FUNDAMENTOS

- ¿Qué es Testing?
- **¿Por qué es necesario realizar Testing?**
- Principios de Testing
- Proceso de Testing
- La psicología detrás de Testing

¿Por qué es necesario realizar Testing?

- ❖ El software es desarrollado por personas.
- ❖ Software es propenso a defectos:
 - Diseño
 - Código
 - Requerimientos
 - Documentación, etc.



¿Por qué es necesario realizar Testing?

Los defectos son costosos y pueden ser peligrosos.

- ❖ Problemas con los clientes.
- ❖ Pérdidas monetarias.
- ❖ **Consecuencias críticas!**



Beneficios de Testing



Facilita la satisfacción
del cliente



Reduce costos



Mejora la calidad del
producto



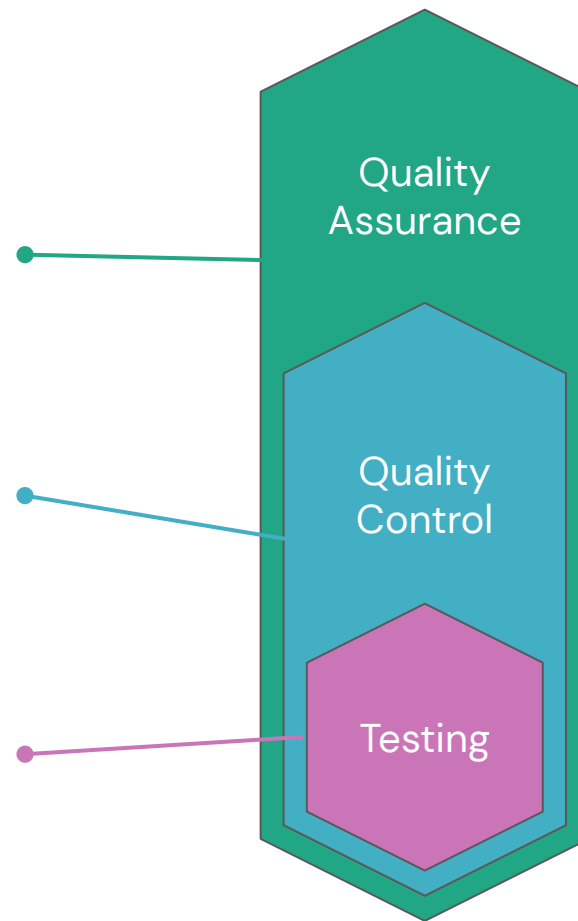
Previene catástrofes

Aseguramiento de calidad y testing

QA: Se centra en el **proceso** de desarrollo de un producto. Asegura que se siguieron procesos apropiados para entregar un producto de calidad.

QC: Se enfoca en la **inspección** de calidad. Conjunto de actividades usadas para asegurar que un producto sea de calidad.

Testing: Actividades para determinar si un producto satisface los requerimientos y es apto para su propósito. Detecta defectos.

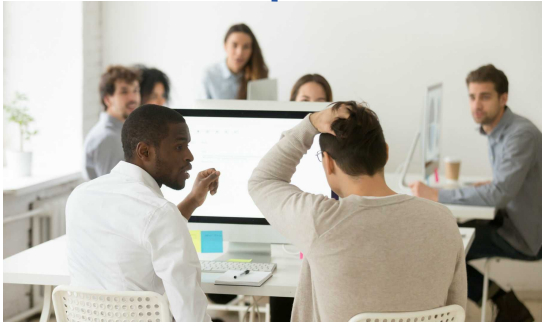


12 ¿Por qué el software falla?

- ❖ **Error:** Acción humana que produce un resultado incorrecto.
- ❖ **Defecto:** Presencia de una imperfección en un producto que puede ocasionar fallas.
- ❖ **Falla:** Comportamiento incorrecto observable de un componente o sistema con respecto a los requerimientos.

¿Están relacionados?

13 ¿Por qué el software falla?



Alguien comete un **error**



Puede introducir un **defecto** en el software



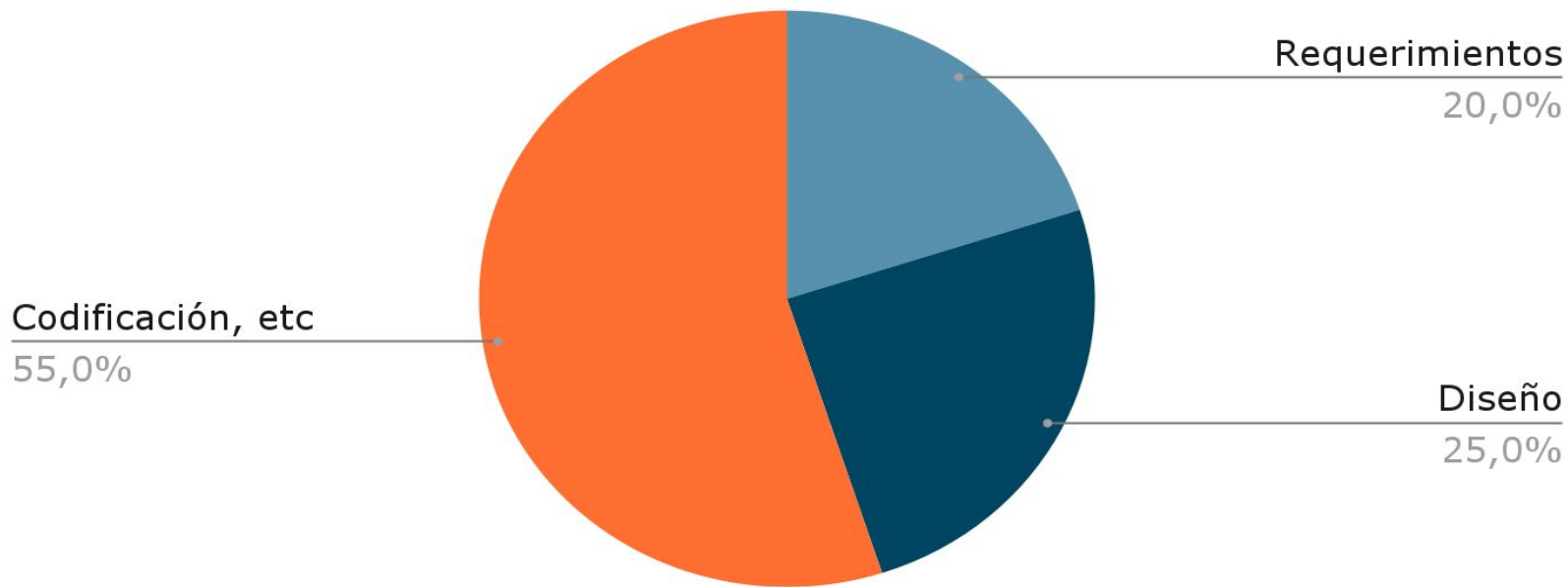
Cuando el código defectuoso se ejecuta, el sistema puede **fallar**

14 ¿Por qué el software falla?

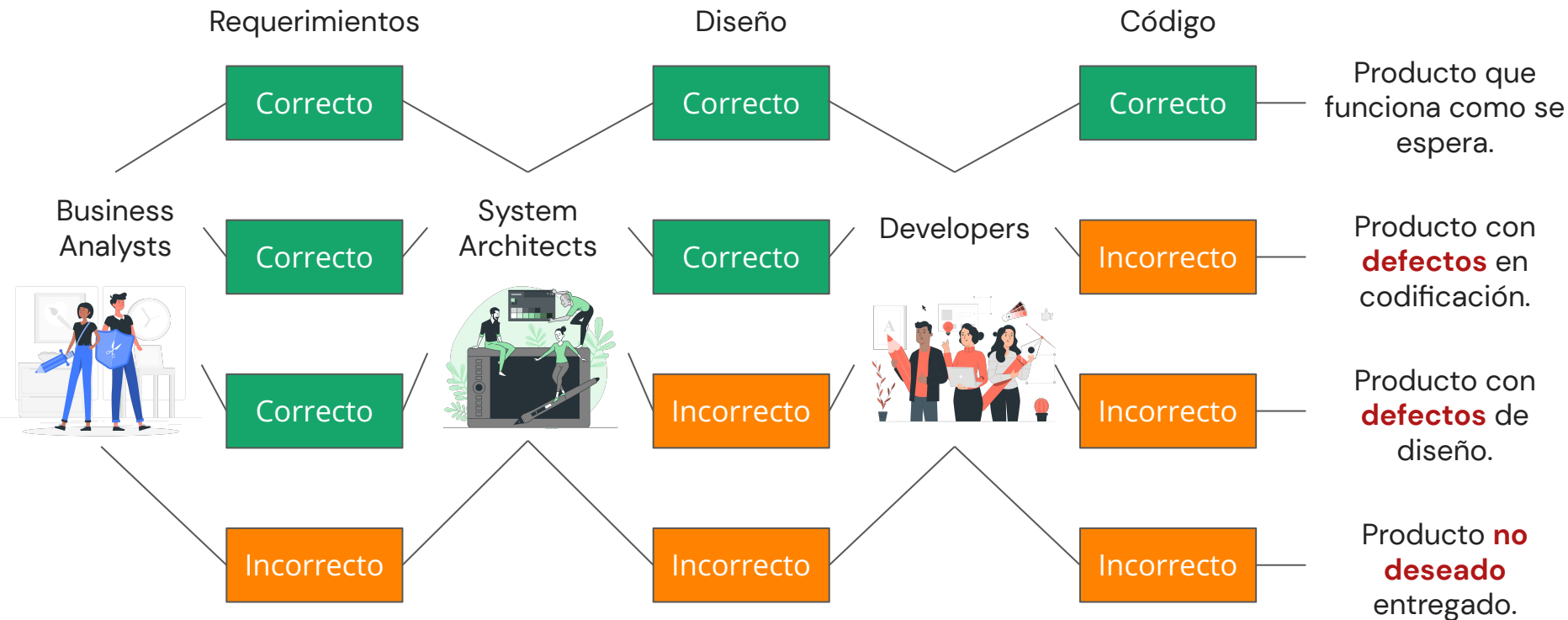
- ❖ Los defectos pueden ser introducidos debido a errores que ocurren en distintas situaciones (diseño, codificación, etc) y por diferentes razones (distracción, presión, complejidad, etc).
- ❖ El software puede fallar por otras razones a parte de los defectos:
 - Las condiciones del medio ambiente pueden causar resultados no esperados.
 - Daño del hardware.

¿Cuándo se introducen los defectos?

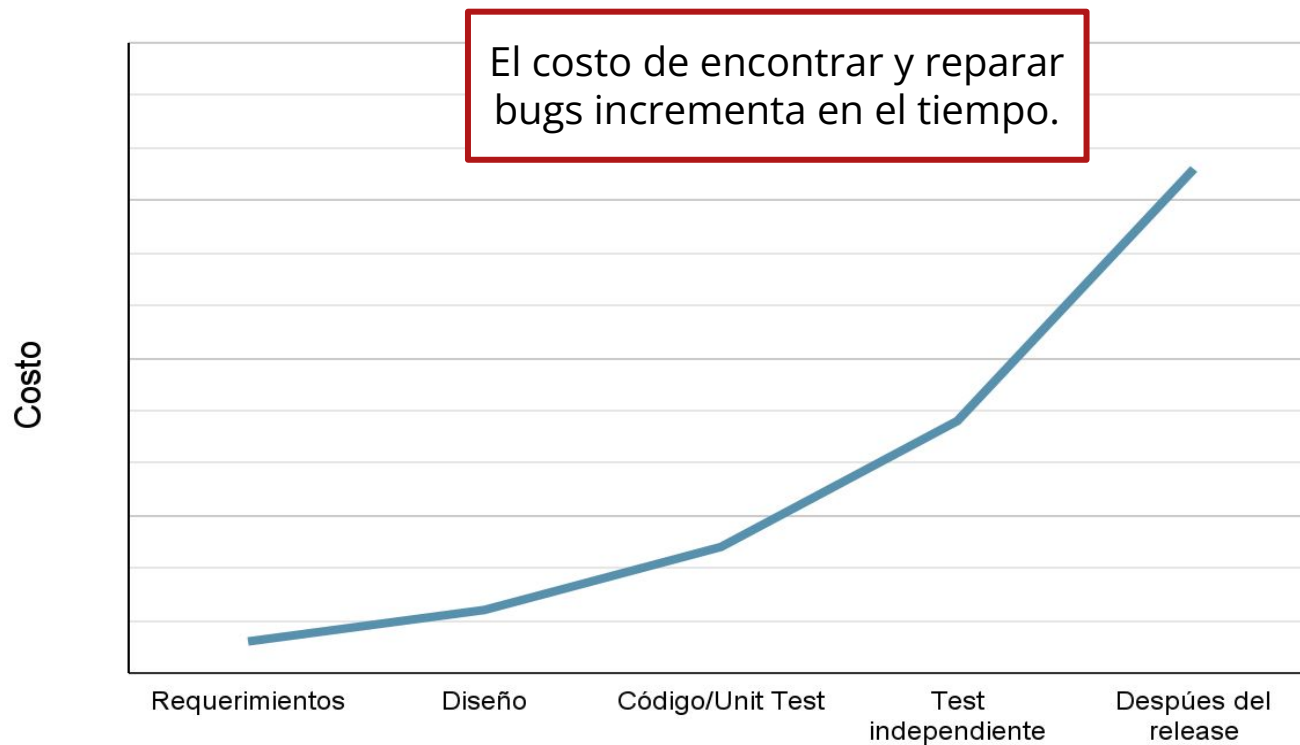
Defectos introducidos en el ciclo de vida del desarrollo de software [Jones 2008]



16 ¿Cuándo se introducen los defectos?



¿Cuánto cuesta encontrar y remover un defecto?





UNIDAD 1: FUNDAMENTOS

- ¿Qué es Testing?
- ¿Por qué es necesario realizar Testing?
- **Principios de Testing**
- Proceso de Testing
- La psicología detrás de Testing

19 ¿Testing garantiza la ausencia de defectos?



No se puede garantizar la ausencia de defectos...

1º Principio: Testing muestra la presencia de defectos, no su ausencia.

Testing:

- ❖ Muestra los defectos que están presentes.
- ❖ Reduce la probabilidad de que defectos sin descubrir sigan en el software.

Testing **no** es:

- ❖ Una prueba de la ausencia de defectos.
- ❖ Una prueba de correctitud.

21 ¿Cuánto Testing es suficiente?

Llenar un formulario con 15 campos y cada campo puede aceptar 5 valores diferentes.
¿Cuántas combinaciones posibles existirían?

Field 1	<input type="text"/>	Field 6	<input type="text"/>	Field 11	<input type="text"/>
Field 2	<input type="text"/>	Field 7	<input type="text"/>	Field 12	<input type="text"/>
Field 3	<input type="text"/>	Field 8	<input type="text"/>	Field 13	<input type="text"/>
Field 4	<input type="text"/>	Field 9	<input type="text"/>	Field 14	<input type="text"/>
Field 5	<input type="text"/>	Field 10	<input type="text"/>	Field 15	<input type="text"/>

22 ¿Cuánto Testing es suficiente?

2° Principio: Testing exhaustivo es imposible

Probar todas las posibles combinaciones de entradas y precondiciones no es factible, con excepción de los casos triviales.

Consejo: El análisis de riesgos, las técnicas de Testing y las prioridades deben ser usadas para enfocar las actividades de Testing de manera estratégica.

¿Cómo enfocar las actividades de testing?

¿Qué operación es más probable que haga que tu sistema operativo falle?



1) Abrir Microsoft Word



2) Abrir Internet Explorer



3) Abrir 10 aplicaciones
de gráficas pesadas al
mismo tiempo

¿Cómo enfocar las actividades de testing?

¿Qué operación es más probable que haga que tu sistema operativo falle?

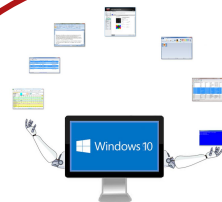
La opción (3) es más propensa a defectos, más riesgosa



1) Abrir Microsoft Word



2) Abrir Internet Explorer

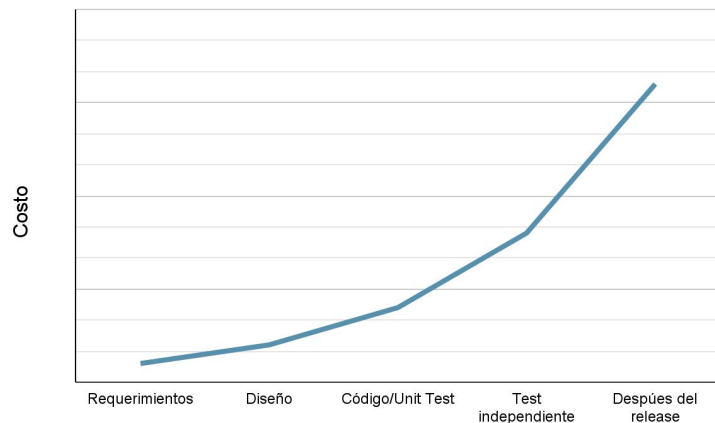


3) Abrir 10 aplicaciones
de gráficas pesadas al
mismo tiempo

25 ¿Cuándo realizar Testing?

3° Principio: Testing temprano ahorra tiempo y dinero

Para encontrar los efectos de manera temprana, se debe iniciar las actividades de Testing lo más temprano posible en el ciclo de desarrollo del software.

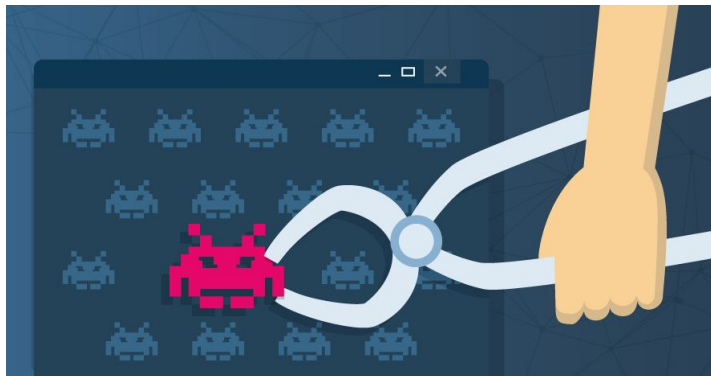


El costo de encontrar y reparar bugs incrementa en el tiempo.

26 Agrupación de defectos

4° Principio: Los defectos se agrupan

Un pequeño número de módulos usualmente contienen la mayoría de los defectos descubiertos o son responsables por la mayoría de las fallas operacionales.



5° Principio: Cuidado con la paradoja del pesticida

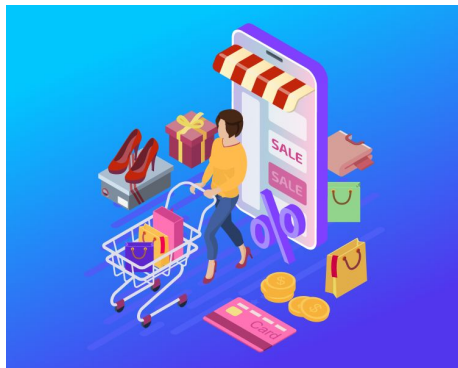
Si las pruebas se repiten una y otra vez, eventualmente el mismo conjunto de pruebas dejará de encontrar nuevos defectos.

Consejo: Para encontrar nuevos defectos, las pruebas existentes y los datos de testeo deben ser regularmente revisados. Además nuevas y diferentes pruebas deben ser escritas.

28 Testing depende del contexto

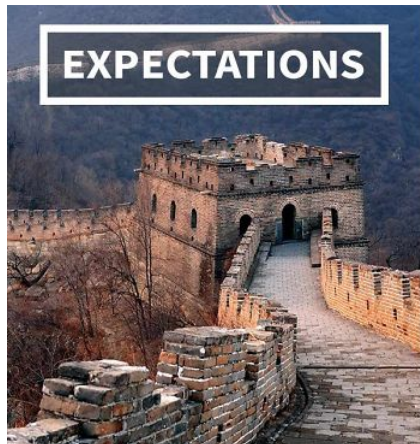
6° Principio: Testing depende del contexto

Testing es realizado diferente en contextos distintos (software, proyecto). Por ejemplo, un sitio de comercio será testeado de manera diferente a un software crítico.



7º Principio: La ausencia de errores es una falacia

Encontrar y arreglar los defectos de un sistema no ayuda a que éste sea un éxito si el sistema es difícil de usar o no cumple con las necesidades y expectativas del cliente.



30 7 Principios de Testing

1

Testing muestra la presencia de defectos, no su ausencia.

2

Testing exhaustivo es imposible.

3

Testing temprano ahorra tiempo y dinero.

4

Los defectos se agrupan

5

Cuidado con la paradoja del pesticida

6

Testing depende del contexto

7

La ausencia de errores es una falacia.

¿Consultas?



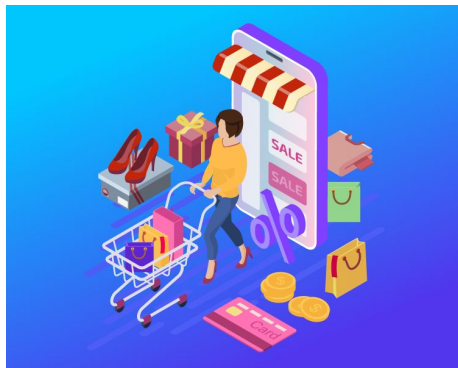
UNIDAD 1: FUNDAMENTOS

- ¿Qué es Testing?
- ¿Por qué es necesario realizar Testing?
- Principios de Testing
- **Proceso de Testing**
- La psicología detrás de Testing

Proceso de Testing depende del contexto

El proceso de Testing es influenciado por algunos factores:

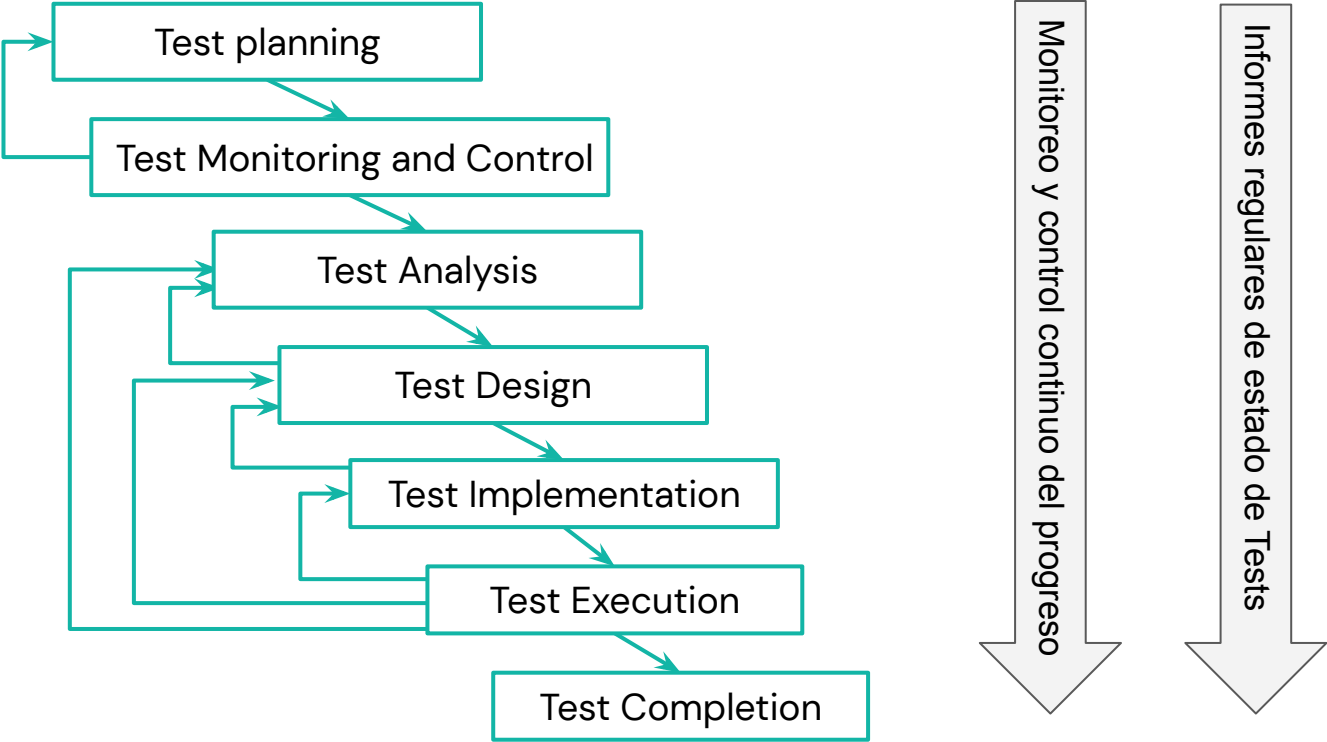
- ❖ El modelo del desarrollo de vida del software y las metodologías usadas.
- ❖ Los niveles de test y los tipos de test a ser considerados.
- ❖ Riesgos del proyecto y del producto.
- ❖ Dominio del negocio (aplicación móvil vs. dispositivo médico), etc.



El proceso de Testing consiste e involucra:

- ❖ Actividades de Testing y tareas (lo que hacen los testers).
- ❖ Artefactos de Testing (producto hecho y usado por los testers).

Actividades de Testing



Actividad donde se establece o actualiza el plan de pruebas.

- ❖ Define los objetivos a testear.
- ❖ Determina el alcance y los riesgos.
- ❖ Determina las técnicas, niveles y tipos de pruebas que se realizarán.
- ❖ Determina los recursos necesarios para las pruebas (gente, test environment, etc).
- ❖ Define un estrategia e implementa una política de pruebas.
- ❖ Define un plan y formule un calendario.
- ❖ Define el criterio de entrada y salida para las actividades de prueba.

37 Test Monitoring and Control

Actividad donde se verifica el estado de las actividades planeadas, reporta si hay variaciones con respecto al plan y toma decisiones para ajustar el plan.

- ❖ Contrasta los resultados de las pruebas contra el criterio de prueba especificado.
- ❖ Evalúa la calidad a nivel de componente o sistema basado en los resultados obtenidos.
- ❖ Determina si más pruebas son necesarias para alcanzar nuestro objetivo.

Actividad donde se definen las condiciones de pruebas en base a los objetivos de pruebas generales de la planificación.

- ❖ Analiza el “test basis” (bases de las pruebas): requerimientos, análisis de riesgo, diseño, etc.
- ❖ Evalúa los “test basis” y los elementos a probar para identificar defectos (inconsistencias, ambigüedades, etc).
- ❖ Identifica las “features” y conjuntos de “features” a ser evaluadas.
- ❖ Define y priorice las condiciones de prueba por cada “feature” basado en el análisis del “test basis”.
- ❖ Captura la trazabilidad bi-direccional (el grado de relación establecido entre elementos) entre cada “test basis” y sus condiciones de prueba.

Actividad donde se elaboran casos de prueba en base a las condiciones de prueba.

- ❖ Diseña y prioriza los casos de prueba.
- ❖ Identifica los datos necesarios para realizar pruebas, en función a las condiciones de prueba y casos de prueba.
- ❖ Diseña el ambiente de pruebas, la configuración e identifica los requerimientos de infraestructura y herramientas.
- ❖ Captura la trazabilidad bi-direccional entre test basis, condiciones de prueba y casos de prueba.

Actividad donde se especifican los procedimientos de pruebas necesarios para la ejecución de casos de prueba basado en el análisis y el diseño.

- ❖ Desarrolla y prioriza procedimientos de prueba y probablemente crea scripts automáticos de prueba.
- ❖ Crea un conjunto de pruebas (test suite) para una ejecución eficiente.
- ❖ Organiza conjuntos de pruebas en un calendario (test execution schedule), tal que los resultados sean recolectados eficientemente.
- ❖ Construye el ambiente de pruebas y verifica que esté bien configurado.
- ❖ Prepara datos de prueba y cargalos correctamente al ambiente de prueba.
- ❖ Verifica y actualiza la traceabilidad bi-direccional entre las bases de prueba, condiciones de prueba, casos de prueba, procedimientos y conjuntos de prueba.

Actividad donde se ejecutan las pruebas según el calendario propuesto en la implementación.

- ❖ Graba los IDs y versiones de los elementos probados.
- ❖ Ejecuta los casos de prueba.
- ❖ Compara los resultados actuales con los esperados.
- ❖ Analiza las anomalías.
- ❖ Reporta los defectos.
- ❖ Registra el resultado de la ejecución de pruebas.
- ❖ Verifica y actualiza la trazabilidad bi-direccional.

Actividad donde se recolecta datos de las actividades de pruebas completadas para consolidar cualquier información relevante.

- ❖ Revisa si todos los defectos reportados están cerrados.
- ❖ Crea un reporte de resumen para los stakeholders.
- ❖ Finaliza y archiva el entorno de pruebas, los datos, la infraestructura de pruebas y cualquier producto resultante de las pruebas (reportes, documentación).
- ❖ Analiza las lecciones aprendidas.
- ❖ Usa la información recolectada para mejorar el proceso de pruebas.

Actividad	Artefactos
Test Planning	Plan de pruebas general y por niveles
Test Monitoring and Control	<ul style="list-style-type: none">❖ Reportes de progreso de pruebas❖ Reportes de resumen de pruebas
Test Analysis	<ul style="list-style-type: none">❖ Condiciones de pruebas❖ Carta de pruebas (objetivos a testear, ideas, etc)
Test Design	<ul style="list-style-type: none">❖ Casos de prueba y datos para las pruebas.❖ Diseño del entorno de pruebas.❖ Lista de infraestructura y herramientas.

Actividad	Artefactos
Test Implementation	<ul style="list-style-type: none">❖ Procedimientos de pruebas❖ Conjuntos de pruebas (test suites)❖ Calendario de ejecución de pruebas
Test Execution	<ul style="list-style-type: none">❖ Documentación del estado de cada caso de prueba o procedimiento de prueba❖ Reporte de defectos❖ Documentación sobre los elementos probados, el componente/sistema probado, herramientas, etc.
Test Completion	<ul style="list-style-type: none">❖ Reporte de resumen de pruebas❖ Elementos a mejorar en futuras iteraciones❖ Propuesta de cambios❖ Todos los artefactos terminados

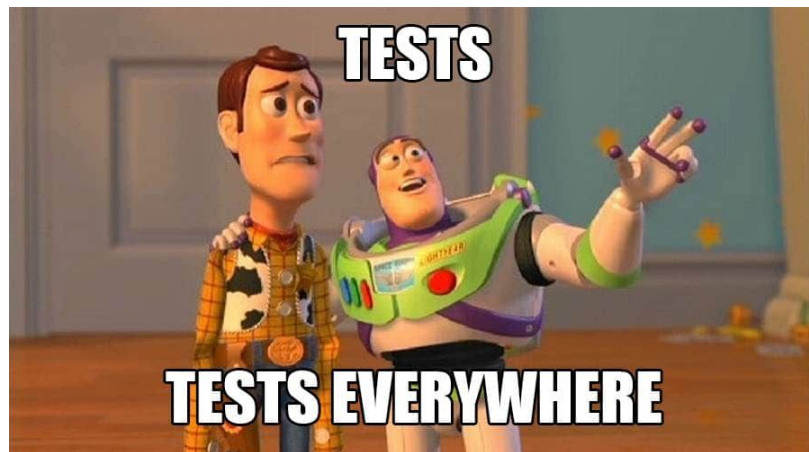


UNIDAD 1: FUNDAMENTOS

- ¿Qué es Testing?
- ¿Por qué es necesario realizar Testing?
- Principios de Testing
- Proceso de Testing
- **La psicología detrás de Testing**

Factores psicológicos

- ❖ **Confirmation bias:** Es difícil para las personas estar al tanto de los errores que cometen ellos mismos.
- ❖ **Cognitive bias:** A veces es difícil entender la información producida por las pruebas.
- ❖ Es fácil culpar a otras personas cuando se tienen malas noticias.
- ❖ Las personas pueden percibir los resultados de las pruebas como una crítica a su persona.



Consejos sobre la mentalidad de Testing

- ❖ Empieza a colaborar y mejorar tus habilidades en la comunicación. Recuerda que tus colegas no son adversarios u oponentes.
- ❖ Comunica los resultados de las pruebas de forma neutral y evita el criticismo.
- ❖ Asegúrate de enfatizar los beneficios de Testing.
- ❖ Trata de entender como la otra persona se siente y las razones.
- ❖ Confirma que la otra persona entendió lo que se habló y vice-versa.



La siguiente clase...

- ❖ Instalar Python 3.9 o superior (<https://www.python.org/downloads/>).
- ❖ ¡Traigan sus computadoras para programar!



- ❖ Graham, D., Black, R., & Van Veenendaal, E. (2021). *Foundations of software testing ISTQB Certification*. Cengage Learning [Chapter 1].
- ❖ Dosaj, C. R. (2019). A Self-Study Guide For The ISTQB Foundation Exam Certified Tester Foundation Level (CTFL) 2018 Syllabus [Chapter 1].

¿Consultas?