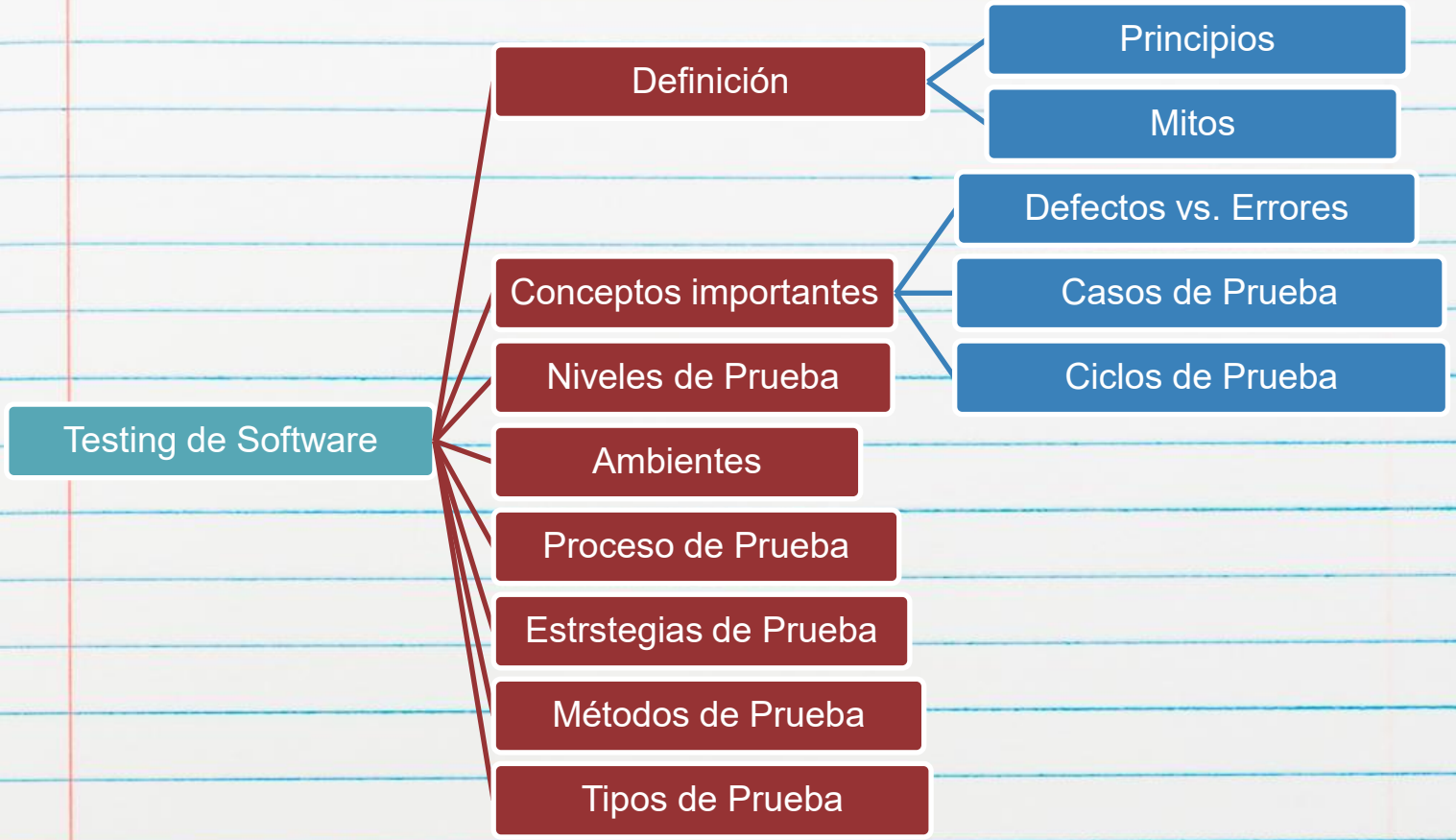
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba
Cátedra de Ingeniería y Calidad de Software
Docentes: Judith Meles & Laura Covaro

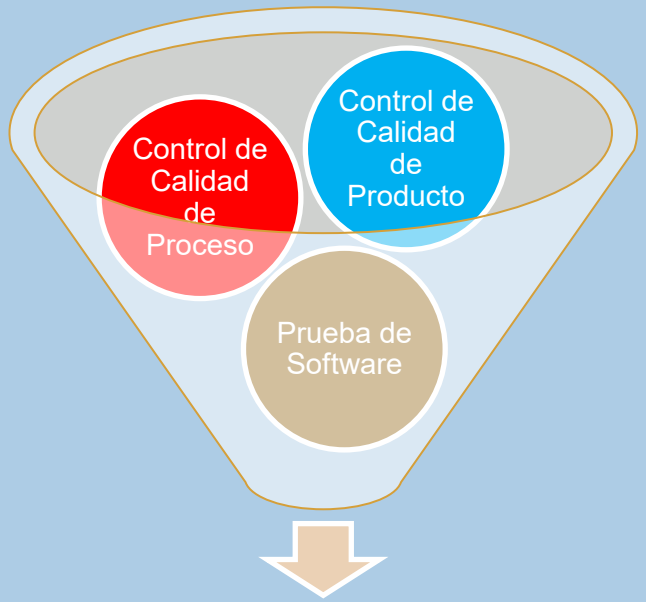
TESTING DE SOFTWARE
O
PRUEBA DE SOFTWARE

Cobertura de temas



Prueba de Software en Contexto…

Administración de Configuración



Aseguramiento de Calidad de Software

¿Qué es el testing?

Definición de Prueba de software

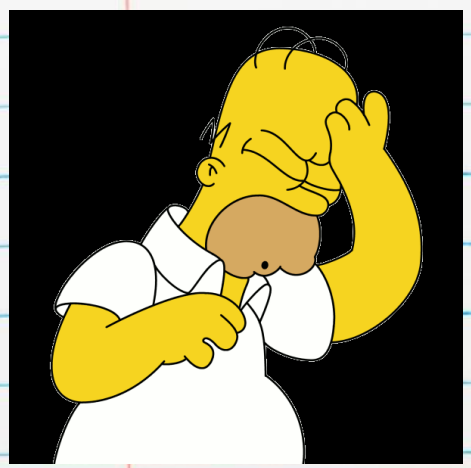
Visión más apropiada del Testing:

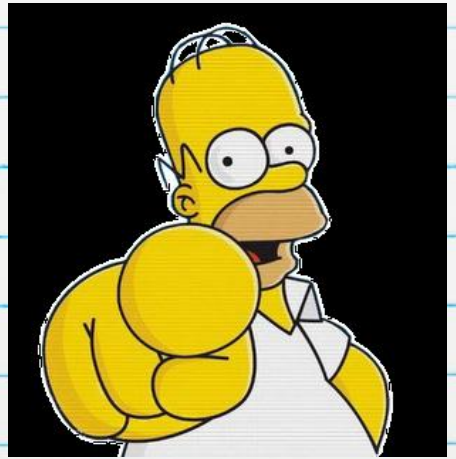
- Proceso DESTRUCTIVO de tratar de encontrar defectos (cuya presencia se asume!) en el código.
- Se debe ir con una actitud negativa para demostrar que algo es incorrecto.
- Testing exitoso es el que encuentra defectos!
- Mundialmente: 30 a 50% del costo de un software confiable

Testing en el contexto:
Asegurar la Calidad vs Controlar la Calidad

- Una vez definidos los requerimientos de calidad, tengo que tener en cuenta que:
  - La calidad no puede "inyectarse" al final
  - La calidad del producto depende de tareas realizadas durante todo el proceso
  - Detectar errores en forma temprana ahorra esfuerzos, tiempo, recursos
  - La calidad no solamente abarca aspectos del producto sino también del proceso y como éstos se pueden mejorar, que a su vez evita defectos recurrentes.
  - El testing NO puede asegurar ni calidad en el software ni software de calidad

Conceptos: Error vs Defecto



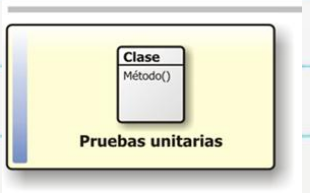


Conceptos: Defectos, severidad y prioridad

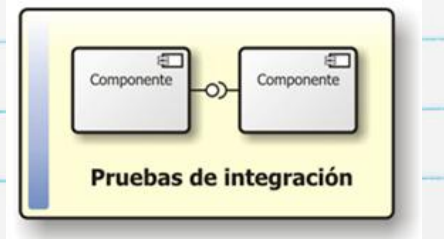
Severidad	Prioridad
1 – Bloqueante	1 – Urgencia
2 – Crítico	2 – Alta
3 – Mayor	3 – Media
4 – Menor	4 – Baja
5 - Cosmético	

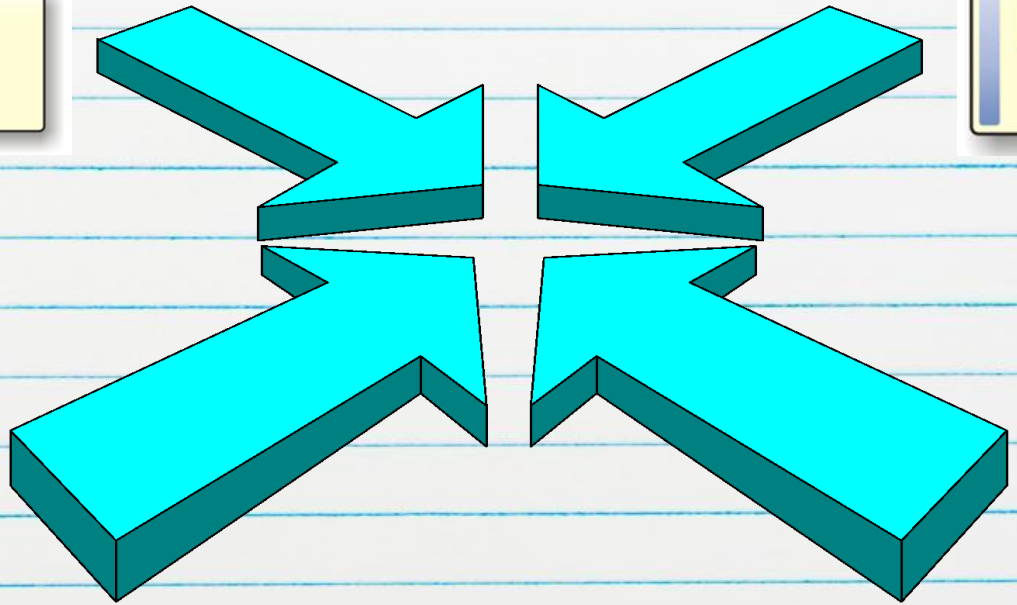
NIVELES DE PRUEBA

Pruebas unitarias

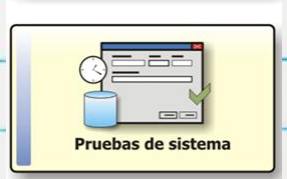


pruebas de integración



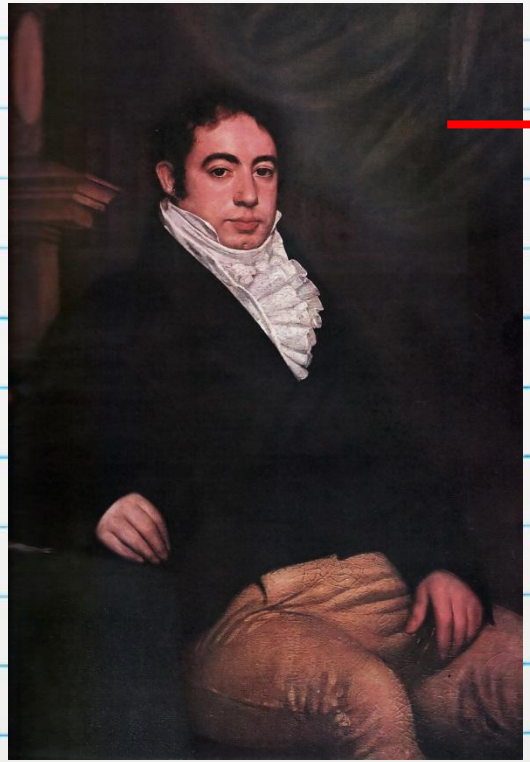


Pruebas de sistema



Pruebas de aceptación

Niveles de Testing: Testing Unitario



Bernardino Rivadavia

Niveles de Testing: Testing Unitario

- Se prueba cada componente tras su realización/construcción.
- Solo se prueban componentes individuales.
- Cada componente es probado de forma independiente
- Se produce con acceso al código bajo pruebas y con el apoyo del entorno de desarrollo, tales como un framework de pruebas unitarias o herramientas de depuración.
- Los errores se suelen reparar tan pronto como se encuentran, sin constancia oficial de los incidentes.

Niveles de Testing: Testing Unitario

```
public class Suma {
 public int a, b;

public void setA(int a){
    this.a = a;

    }
public void setB(int b){
    this.b = b;
}
public int sumar(){
    return a+b;
}

}
```

Niveles de Testing: Testing Unitario

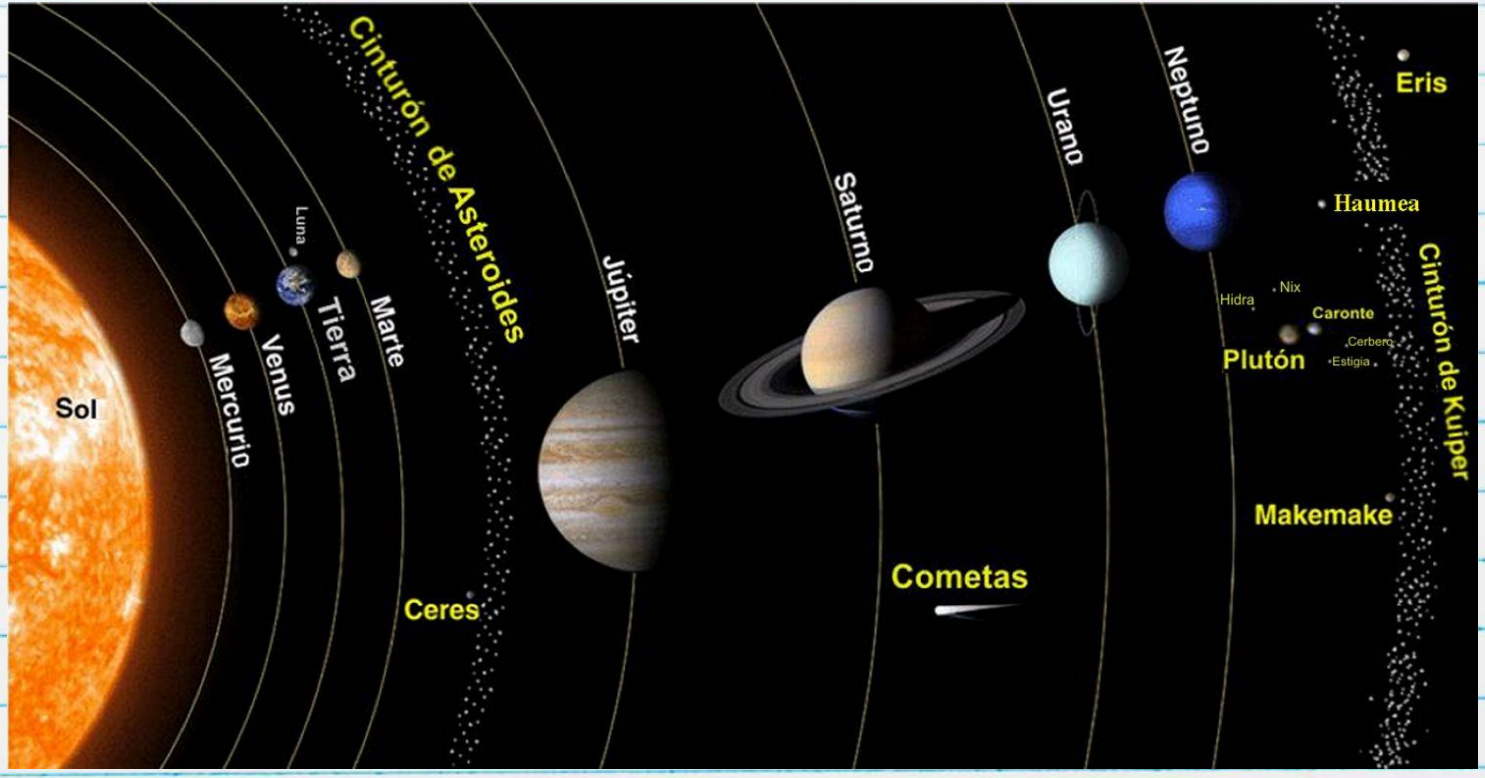

```
import org.junit.After;
import org.junit.Before;
import org.junit.Test;
import static org.junit.Assert.*;
import codigo.Suma;
public class  TestSuma {

    private Suma suma = new Suma();
    @Before
    public void setUpClass() throws Exception {
        suma.setA(4);
        suma.setB(5);
    }
    @Test
    public void testSuma(){
        assertEquals(9,suma.sumar());
    }
    @After
    public void tearDownClass() throws Exception {
    }
}
```

Niveles de Testing: Testing de Integración

Niveles de Testing: Testing de Integración

- Test orientado a verificar que las partes de un sistema que funcionan bien aisladamente, también lo hacen en conjunto
- Cualquier estrategia de prueba de versión o de integración debe ser incremental, para lo que existen dos esquemas principales:
  - Integración de arriba hacia abajo (top-down)
  - Integración de abajo hacia arriba (bottom-up).
- Lo ideal es una combinación de ambos esquemas.
- Tener en cuenta que los módulos críticos deben ser probados lo más tempranamente posible.
- Los puntos clave del test de integración son simples:
  - Conectar de a poco las partes más complejas
  - Minimizar la necesidad de programas auxiliares

Niveles de Testing: Testing de Sistema



Niveles de Testing: Testing de Sistema

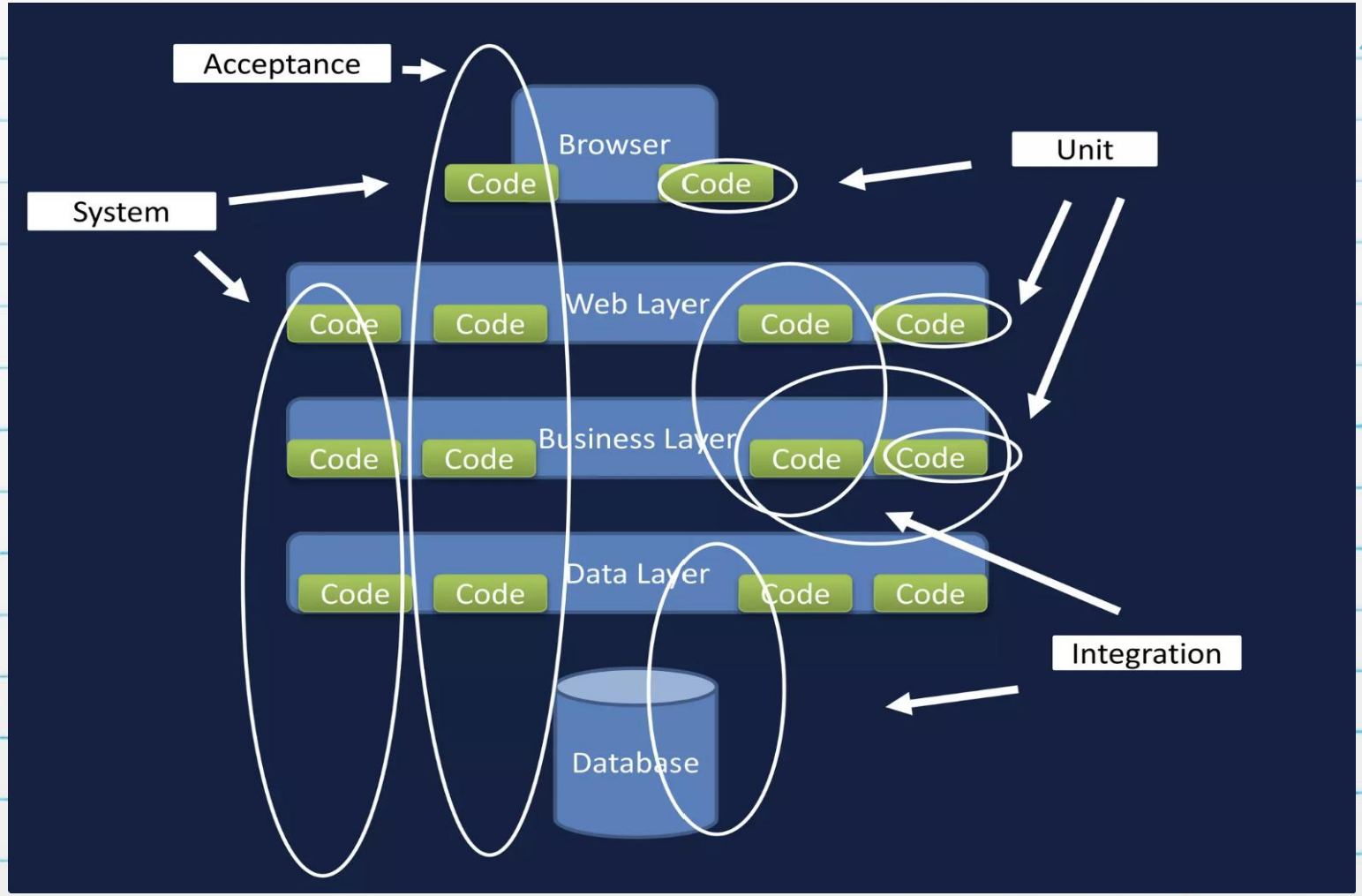
- Es la prueba realizada cuando una aplicación esta funcionando como un todo (Prueba de la construcción Final).
- Trata de determinar si el sistema en su globalidad opera satisfactoriamente (recuperación de fallas, seguridad y protección, stress, performance, etc.)
- El entorno de prueba debe corresponder al entorno de producción tanto como sea posible para reducir al mínimo el riesgo de incidentes debidos al ambiente específicamente y que no se encontraron en las pruebas.
- Deben investigar tanto requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Niveles de Testing:
Testing de Aceptación

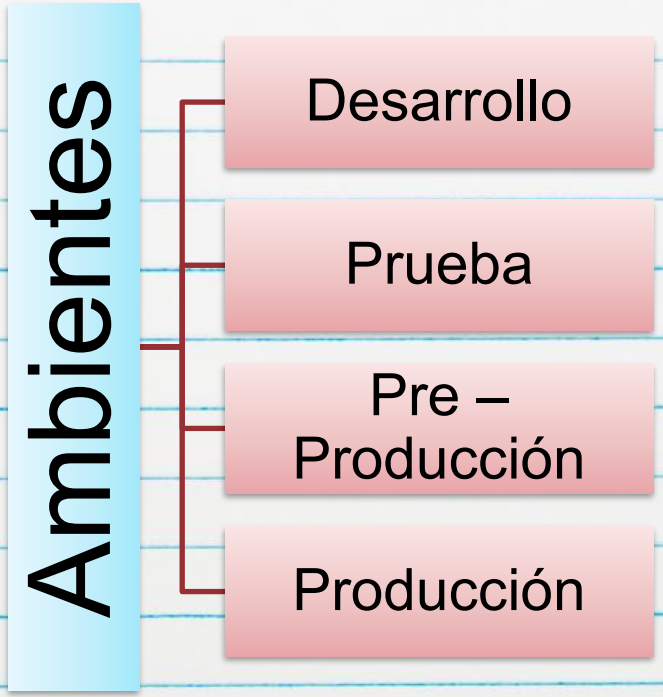
Niveles de Testing:
Testing de Aceptación

- Es la prueba realizada por el usuario para determinar si la aplicación se ajusta a sus necesidades.
- La meta en las pruebas de aceptación es el de establecer confianza en el sistema, las partes del sistema o las características específicas y no funcionales del sistema.
- Encontrar defectos no es el foco principal en las pruebas de aceptación.
- Comprende tanto la prueba realizada por el usuario en ambiente de laboratorio (pruebas alfa), como la prueba en ambientes de trabajo reales (pruebas beta).

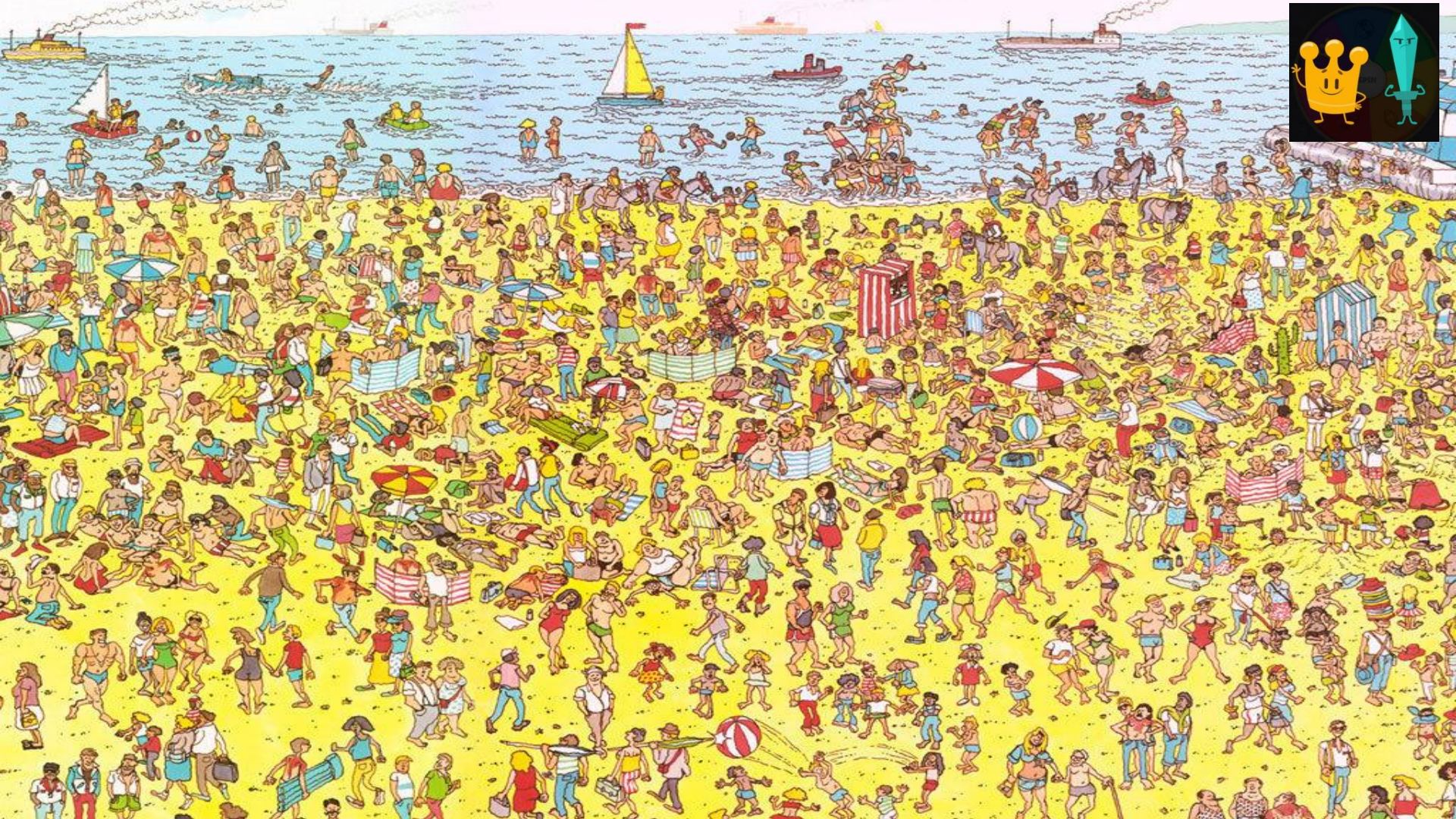
Niveles de Testing



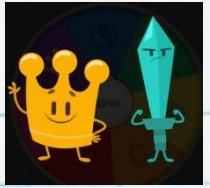
Ambientes para construcción del Software



¿Conocen a Wally??



Conceptos: Caso de Prueba



- Describir a un compañero cómo encontrarlo

Conceptos: Caso de Prueba

1 – Posicionarse con la vista en el extremo superior derecho
2 – Mover la vista hacia la izquierda hasta llegar al barco con vela amarilla y blanca
3 – Desde la persona que está dentro del barco (en el extremo derecho), bajar con la vista hasta entrar en la playa
4 – Continuar bajando en la misma línea recta hasta encontrar un toallón verde y blanco a rayas.
5 – Detrás del toallón, a la derecha, está Wally.

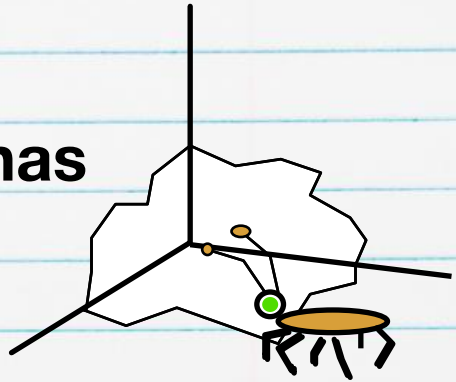
Conceptos: Caso de Prueba

- Set de condiciones o variables bajo las cuales un tester determinará si el software está funcionando correctamente o no.
- Buena definición de casos de prueba nos ayuda a REPRODUCIR defectos

CASOS DE PRUEBA

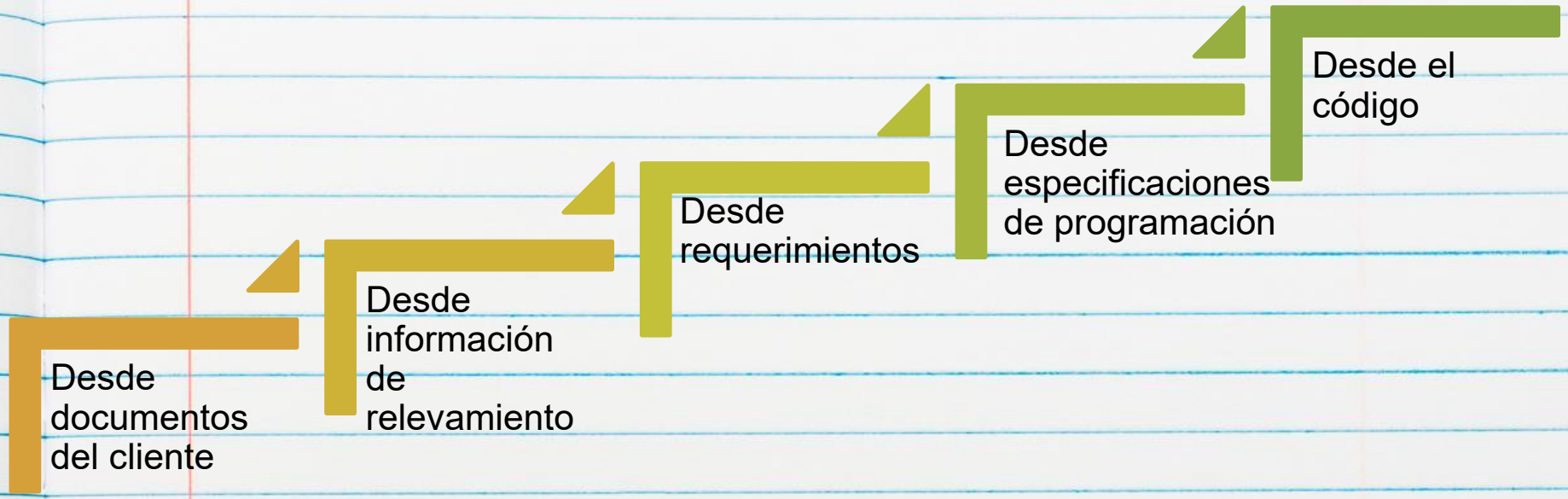
“Los bugs se esconden en las esquinas y se congregan en los límites ..."

Boris Beizer



OBJETIVO	**descubrir errores**
CRITERIO	**en forma completa**
RESTRICCIÓN	**con el mínimo de esfuerzo y tiempo**

Derivación de Casos de Prueba



Conclusiones sobre la Generación de Casos

- Ninguna técnica es completa
- Las técnicas atacan distintos problemas
- Lo mejor es combinar varias de estas técnicas para complementar las ventajas de cada una
- Depende del código a testear
- Sin requerimientos todo es mucho más difícil
- Tener en cuenta la conjetura de defectos
- Ser sistemático y documentar las suposiciones sobre el comportamiento o el modelo de fallas

Condiciones de prueba

- Esta es la reacción esperada de un sistema frente a un estímulo particular, este estímulo está constituido por las distintas entradas.
- Una condición de prueba debe ser probada por al menos un caso de prueba

CASOS DE PRUEBA

Un caso de prueba es la unidad de la actividad de la prueba.

Consta de tres partes:

1. ***Objetivo: la característica del sistema a comprobar***
2. ***Datos de entrada y de ambiente: datos a introducir al sistema que se encuentra en condiciones preestablecidas.***
3. ***Comportamiento esperado: La salida o la acción esperada en el sistema de acuerdo a los requerimientos del mismo.***

Estrategias

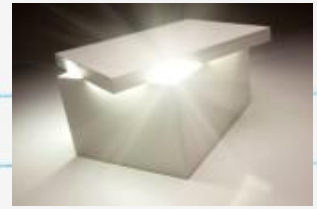
Métodos

- Para qué usarlos? El tiempo y el presupuesto es limitado
- Hay que pasar por la mayor cantidad de funcionalidades con la menor cantidad de pruebas

Caja Negra

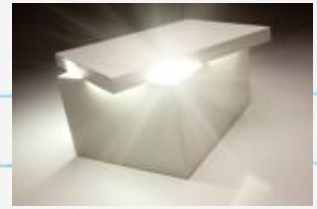
- Basado en especificaciones
  - Partición de Equivalencias
  - Análisis de valores límites
  - Etc.
- Basados en la experiencia
  - Adivinanza de Defectos
  - Testing Exploratorio

Caja Blanca



- Se basan en el análisis de la estructura interna del software o un componente del software.
- Se puede garantizar el testing coverage

Caja Blanca



- Cobertura de enunciados o caminos básicos
- Cobertura de sentencias
- Cobertura de decisión
- Cobertura de condición
- Cobertura de decisión/condición
- Cobertura múltiple
- Etc

Conceptos: Ciclo de Test

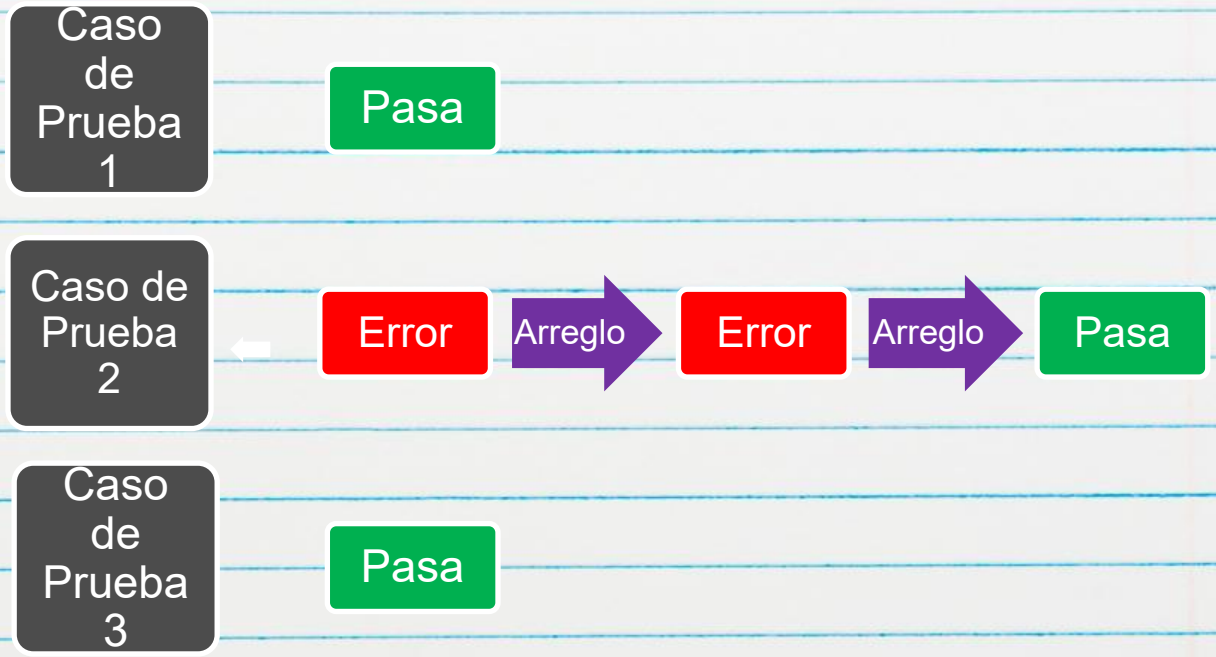
- Un ciclo de pruebas abarca la ejecución de la totalidad de los casos de prueba establecidos aplicados a una misma versión del sistema a probar.

Conceptos: Regresión

- Al concluir un ciclo de pruebas, y reemplazarse la versión del sistema sometido al mismo, debe realizarse una verificación total de la nueva versión, a fin de prevenir la introducción de nuevos defectos al intentar solucionar los detectados.

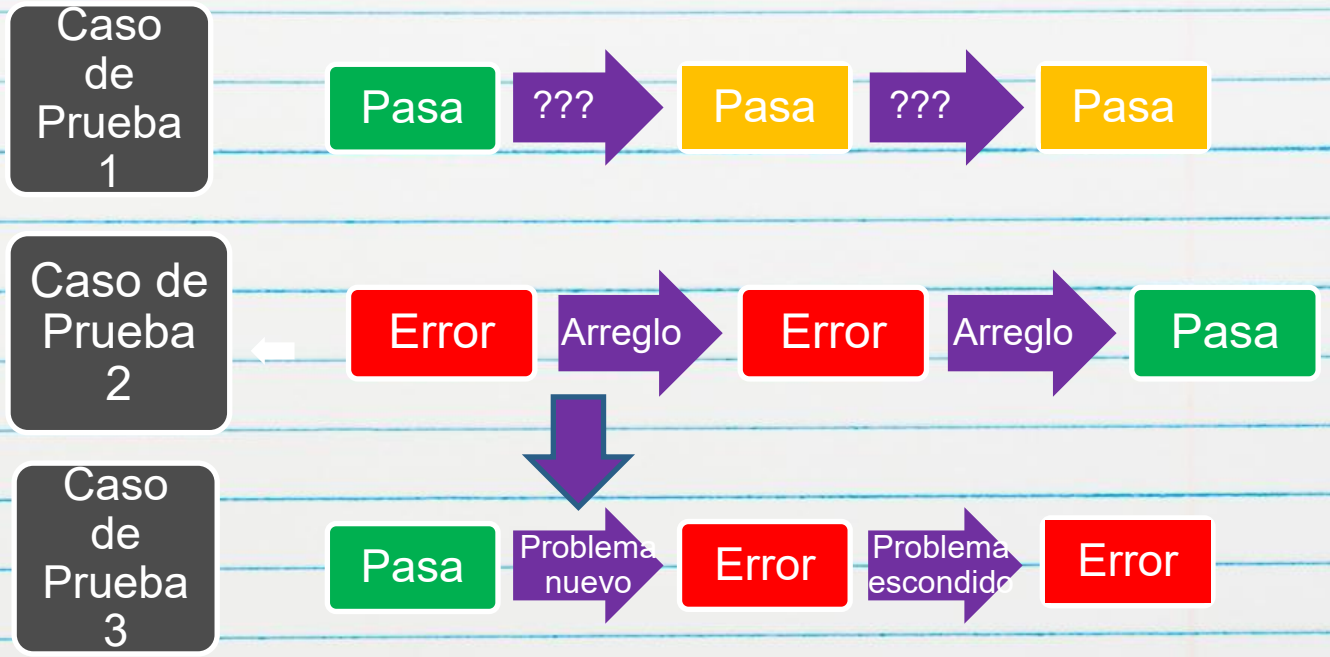
Conceptos: Regresión

- *Sin regresión*



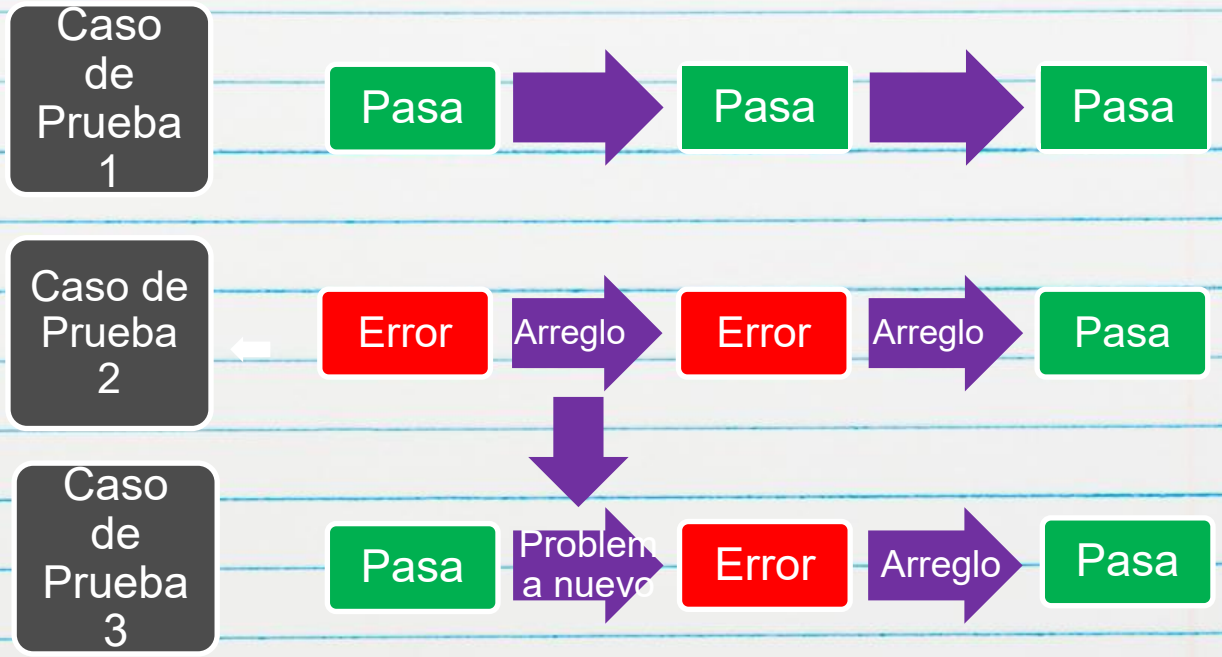
Conceptos: Regresión

- *Sin regresión*

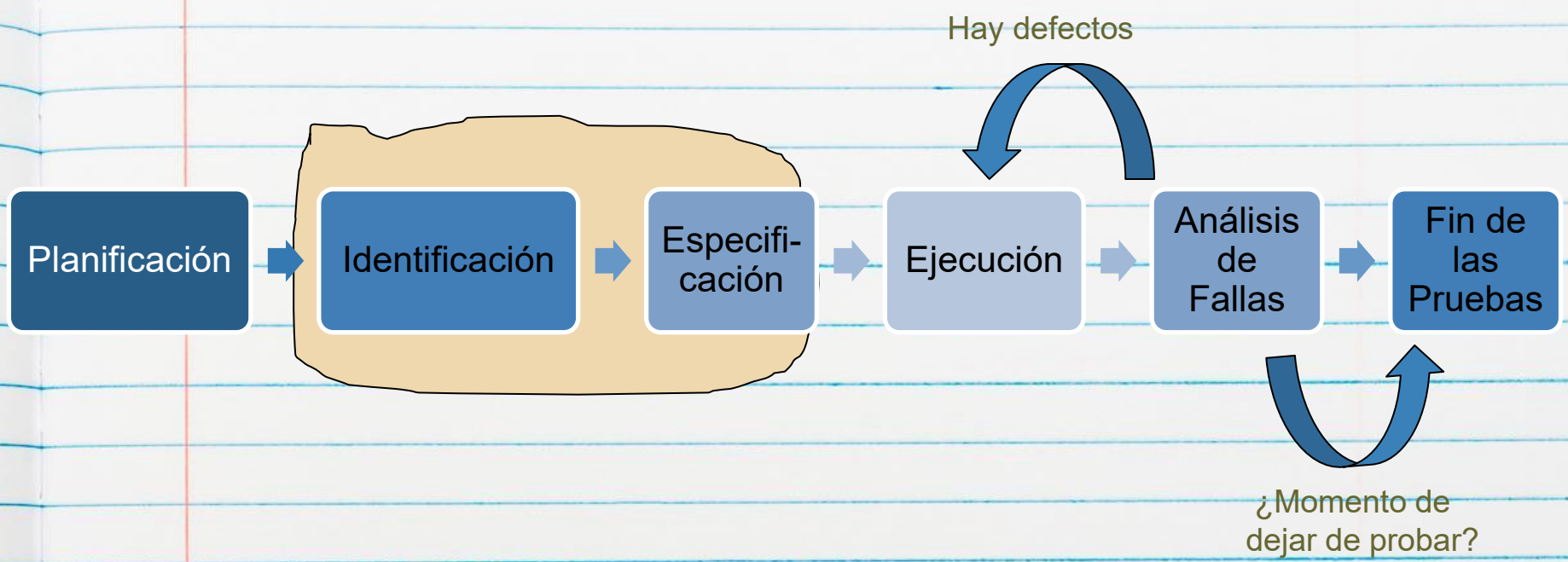


Conceptos: Regresión

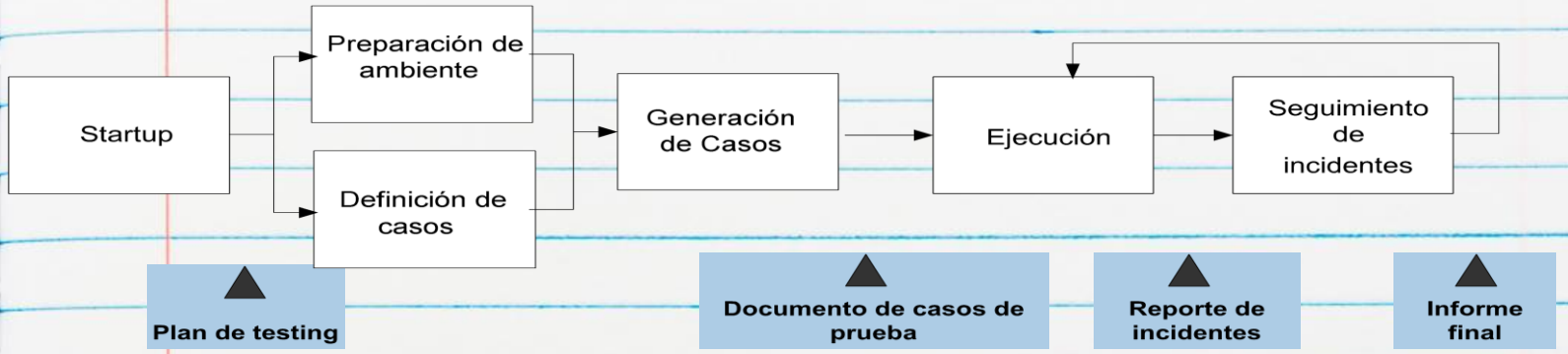
- *Con regresión*



Proceso de Pruebas



Ejemplo de etapas/entregables de Testing



Proceso del Testing

Planificación y Control

- La Planificación de las pruebas es la actividad de verificar que se entienden las metas y los objetivos del cliente, las partes interesadas (stakeholders), el proyecto, y los riesgos de las pruebas que se pretende abordar.
- Construcción del Test Plan:
  - Riesgos y Objetivos del Testing
  - Estrategia de Testing
  - Recursos
  - Criterio de Aceptación
- Controlar:
  - Revisar los resultados del testing
  - Test coverage y criterio de aceptación
  - Tomar decisiones

Proceso del Testing

Identificación y Especificación

- Revisión de la base de pruebas
- Verificación de las especificaciones para el software bajo pruebas
- Evaluar la testeabilidad de los requerimientos y el sistema
- Identificar los datos necesarios
- Diseño y priorización de los casos de las pruebas
- Diseño del entorno de prueba

Proceso del Testing

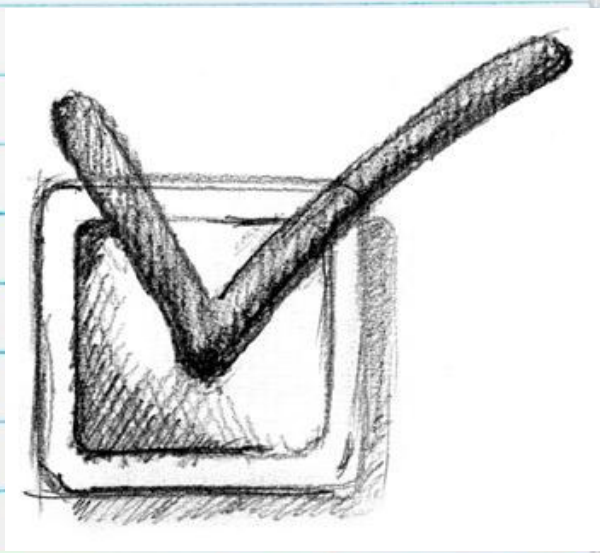
Ejecución

- Desarrollar y dar prioridad a nuestros casos de prueba
- Crear los datos de prueba
- Automatizar lo que sea necesario
- Creación de conjuntos de pruebas de los casos de prueba para la ejecución de la prueba eficientemente.
- Implementar y verificar el ambiente.
- Ejecutar los casos de prueba
- Registrar el resultado de la ejecución de pruebas y registrar la identidad y las versiones del software en las herramientas de pruebas.
- Comparar los resultados reales con los resultados esperados.

Proceso del Testing

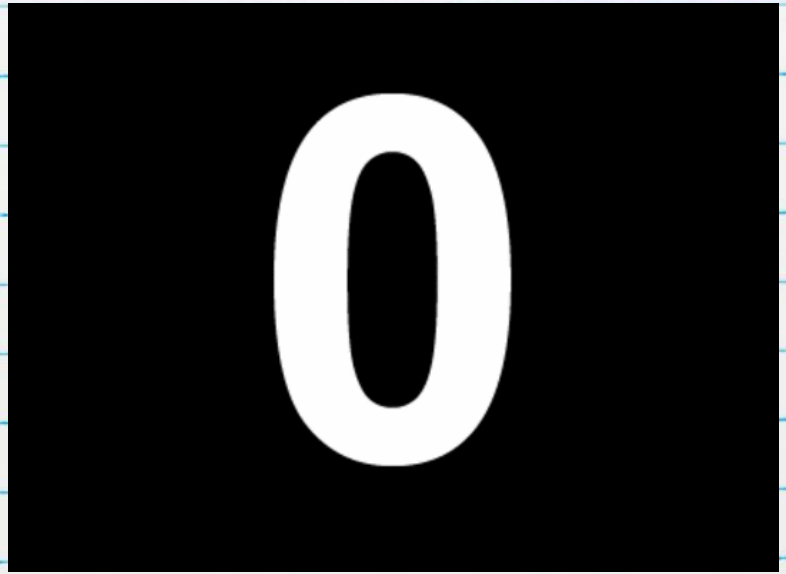
Evaluación y Reporte

- Evaluar los criterios de Aceptación
- Reporte de los resultados de las pruebas para los stakeholders.
- Recolección de la información de las actividades de prueba completadas para consolidar.
- Verificación de los entregables y que los defectos hayan sido corregidos.
- Evaluación de cómo resultaron las actividades de testing y se analizan las lecciones aprendidas.



Proceso del Testing: Quick quiz

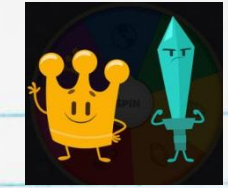
¿Cuántas líneas de código necesito para empezar a hacer testing?



Proceso del Testing: Quick quiz

¿Y en Scrum? ¿Qué hacemos con este proceso?

Por qué el testing es necesario? Quick Quiz



Porque la existencia de defectos en el software es inevitable

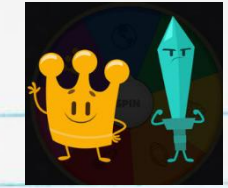
Para llenar el tiempo entre fin del desarrollo y el día del release

Para probar que no hay defectos

Porque el testing está incluido en el plan del proyecto

Porque debuggear mi código es rápido y simple

Por qué el testing es necesario? Quick Quiz



Para evitar ser demandado por mi cliente

Para reducir riesgos

Para construir la confianza en mi producto

Porque las fallas son muy costosas

Para verificar que el software se ajusta a los requerimientos y validar que las funciones se implementan correctamente.

El Testing y el Ciclo de Vida

Verificación y Validación

VERIFICACION

¿Estamos construyendo el sistema correctamente?

VALIDACION

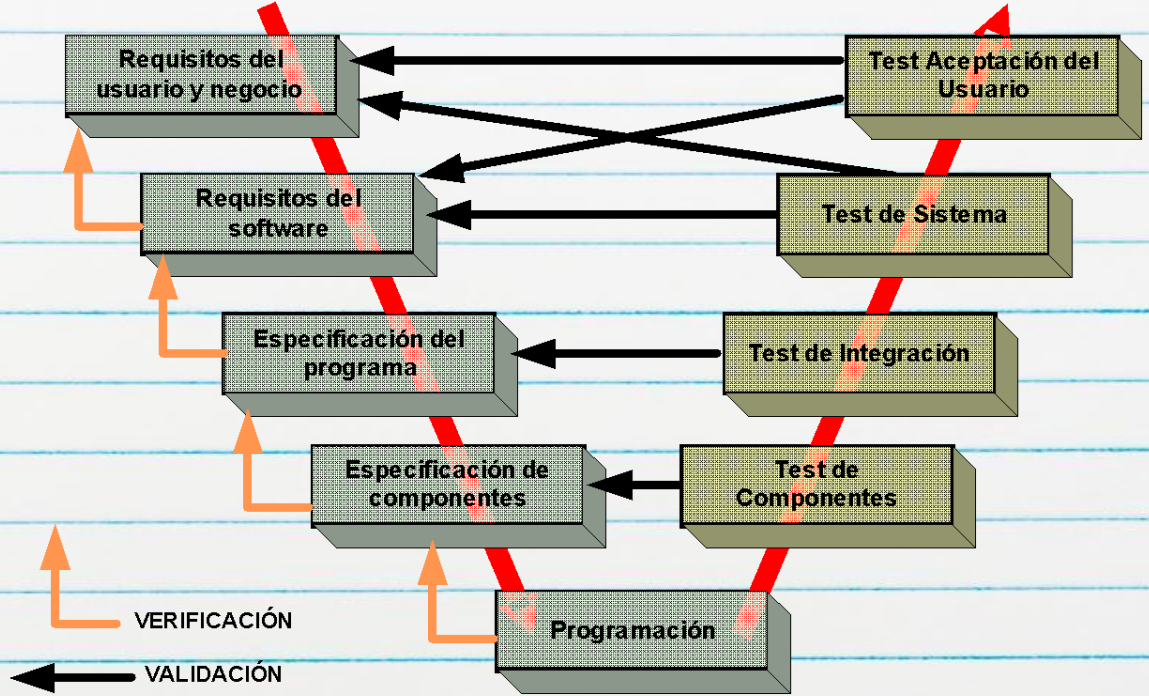
¿Estamos construyendo el sistema correcto?

El Testing en el Ciclo de Vida del Software

Objetivos de involucrar las actividades de Testing de manera temprana:

- Dar visibilidad de manera temprana al equipo, de cómo se va a probar el producto.
- Disminuir los costos de correcciones de defectos

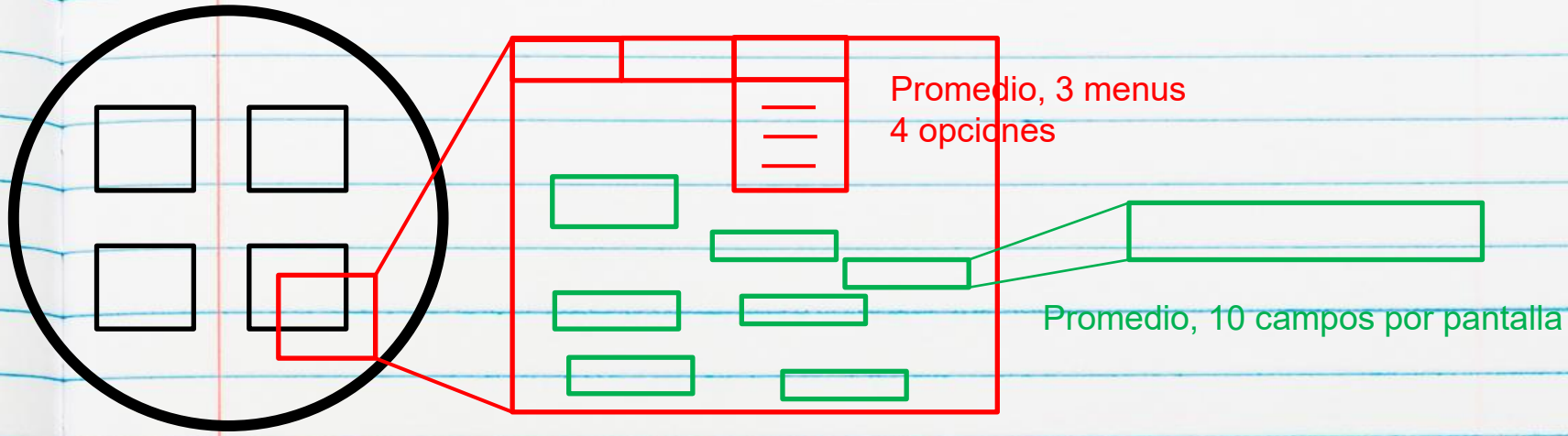
Modelo en V


Requisitos del usuario y negocio
Test Aceptación del Usuario
Requisitos del software
Test de Sistema
Especificación del programa
Test de Integración
Especificación de componentes
Test de Componentes
Programación
VERIFICACIÓN
VALIDACIÓN

Romper Mitos

- El Testing es una etapa que comienza al terminar de codificar.
- El Testing es probar que el software funciona.
- TESTING = CALIDAD de PRODUCTO
- TESTING = CALIDAD de PROCESO
- El tester es el enemigo del programador.

¿Cuánto testing es suficiente?



Sistema con 20 pantallas

Numero de dos dígitos, 101 valores posibles

Total de testing exhaustivo:

- 20 x 3 x 4 x 10 x 100 = 240.000

Suponiendo 1 seg por prueba:
4000 minutos -> 67 horas -> 8,5 días

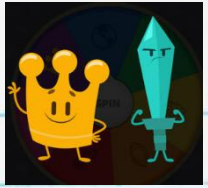
10 seg -> 17 semanas

1 min -> 1,4 años

10 min -> 13,7 años

¿Cuánto testing es suficiente?

¿Cuánto testing es suficiente? Quick Quiz



Cuando se terminó todo lo planificado

Nunca es suficiente 

Cuando se ha probado que el sistema funciona correctamente 

Cuando se tiene la confianza de que el sistema funciona correctamente 

Depende del riesgo de tu sistema 

¿Cuánto testing es suficiente?

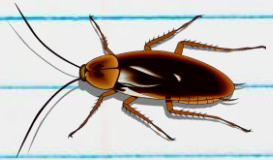
- El testing exhaustivo es imposible.
- Decidir cuánto testing es suficiente depende de:
  - Evaluación del nivel de riesgo
  - Costos asociados al proyecto
- Usamos los riesgos para de terminar:
  - Que testear primero
  - A qué dedicarle más esfuerzo de testing
  - Que no testear (por ahora)

¿Cuánto testing es suficiente?

- El **Criterio de Aceptación** es lo que comúnmente se usa para resolver el problema de determinar cuándo una determinada fase de testing ha sido completada.
- Puede ser definido en términos de:
  - Costos
  - % de tests corridos sin fallas
  - Fallas predichas aún permanecen en el software
  - No hay defectos de una determinada severidad en el software

Principios del Testing

- El testing muestra presencia de defecto.
- El testing exhaustivo es imposible
- Testing temprano
- Agrupamiento de Defectos
- Paradoja del Pesticida
- El testing es dependiente del contexto
- Falacia de la ausencia de errores

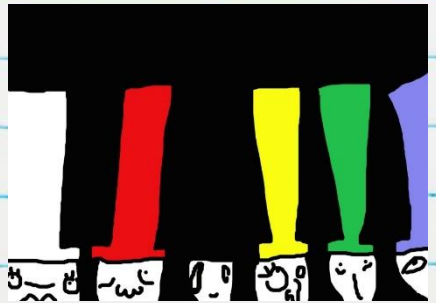


Principios del Testing

- Un programador debería evitar probar su propio código.
- Una unidad de programación no debería probar sus propios desarrollos.
- Examinar el software para probar que no hace lo que se supone que debería hacer es la mitad de la batalla, la otra mitad es ver que hace lo que no se supone que debería hacer.
- No planificar el esfuerzo de testing sobre la suposición de que no se van a encontrar defectos.

La Psicología del testing

- La búsqueda de fallas puede ser visto como una crítica al producto y/o su autor
- La construcción del software requiere otra mentalidad a la de testear el software

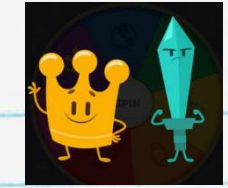


La Psicología del testing: Desarrolladores vs Testers

Conceptos: Smoke Test

- Smoke Test:
  - Primer corrida de los tests de sistema que provee cierto aseguramiento de que el software que está siendo probado no provoca una falla catastrófica.

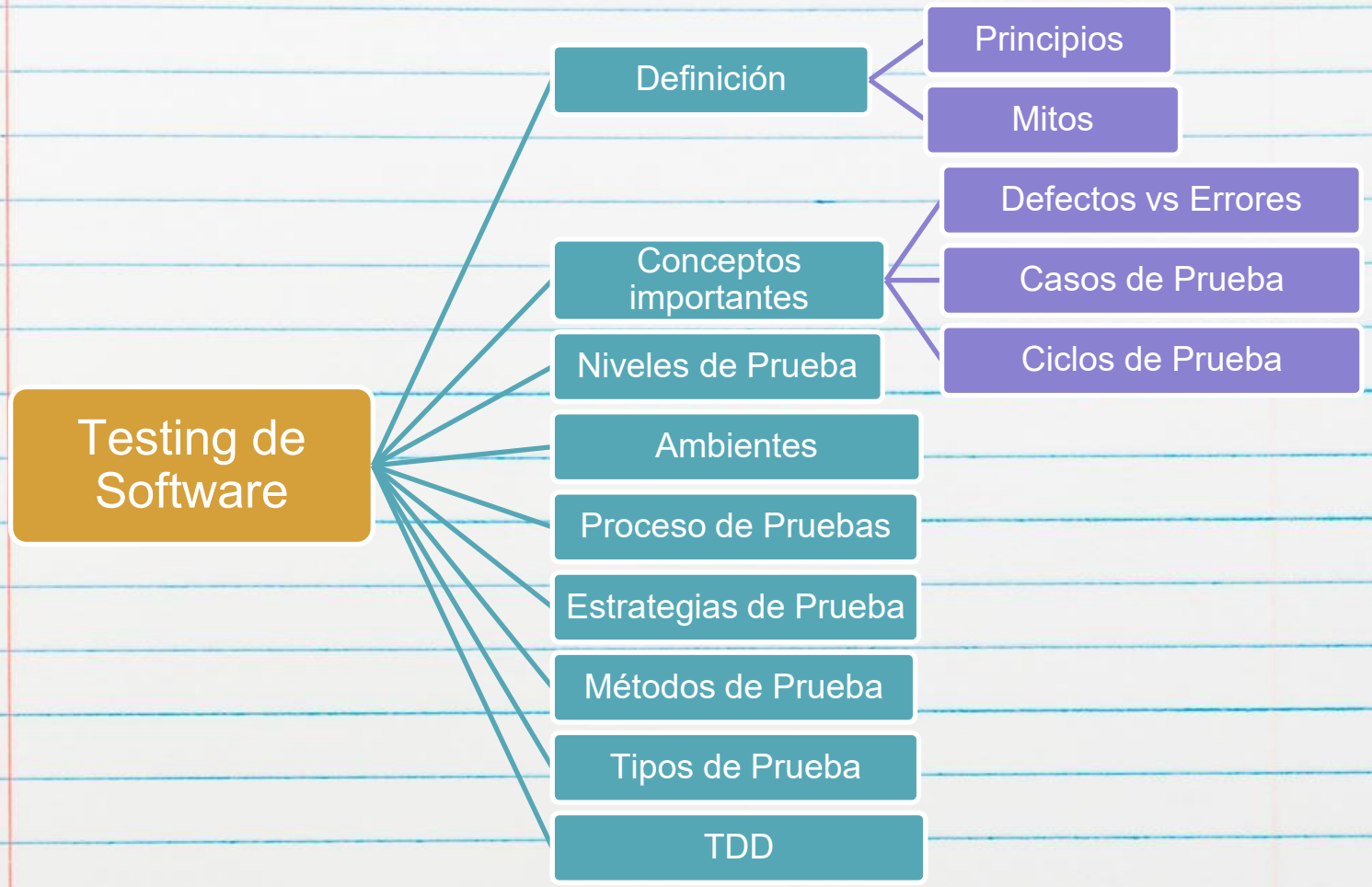
Conceptos: Smoke Test: Quick quiz



Por qué creen que se llama "Smoke test"?

1. Tiene su origen en las pruebas que hacían los ingenieros electrónicos, al comprobar si una placa empezaba a humear al aplicar
2. Porque hay que probar hasta que la computadora eche humo
3. Se refiere a ensayos físicos realizados con humo en sistemas cerrados de tuberías para detectar grietas/roturas
4. Ninguna es correcta

Cobertura de temas



Tipos de Pruebas

- Testing Funcional
  - Las pruebas se basan en funciones y características (descripta en los documentos o entendidas por los testers) y su interoperabilidad con sistemas específicos
    - Basado en Requerimientos
    - Basado en los procesos de negocio

Tipos de Pruebas

- Testing No Funcional
  - Es la prueba de "cómo" funciona el sistema
  - NO HAY QUE OLVIDARLAS!!!! Los requerimientos no funcionales son tan importantes como los funcionales
    - Performance Testing
    - Pruebas de Carga
    - Pruebas de Stress
    - Pruebas de usabilidad,
    - Pruebas de mantenimiento
    - Pruebas de fiabilidad
    - Pruebas de portabilidad

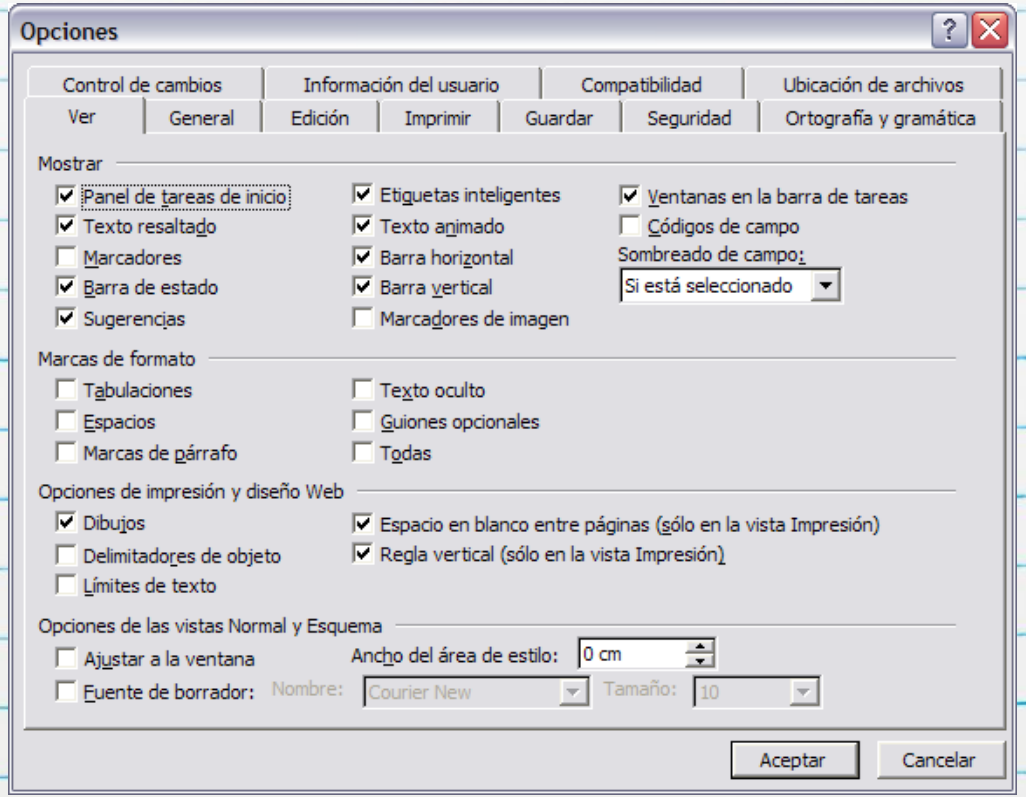
Pruebas de Interfaces de usuarios

Usuario en control

+

Muchas combinaciones = Más pruebas

- Funciones de negocios
- **Interfaces de usuarios**
- Performance
- Carga
- Estrés
- Volumen
- Configuración
- Instalación

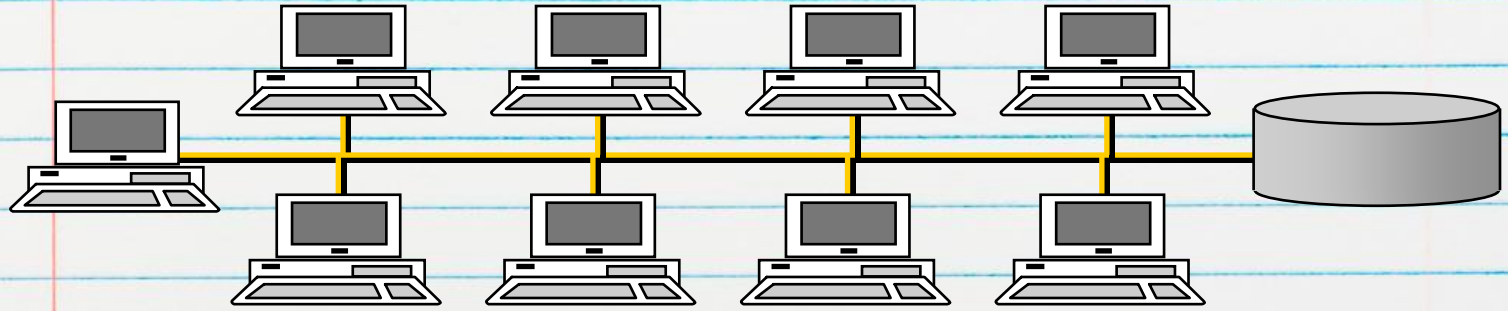


Las GUIs, son mucho más complejas que las interfaces basadas en caracteres

Prueba de Performance

- Funciones de negocios
- Interfaces de usuarios
- **Performance**
- Carga
- Estrés
- Volumen
- Configuración
- Instalación

- **Prueba de performance**
  - **Tiempo de respuesta**
  - **Concurrencia**

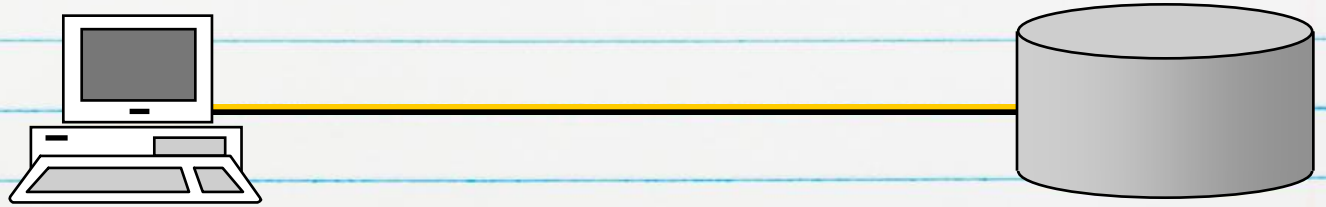


Prueba de Configuración

- ***Prueba de Configuración***
  - ***Compatible con X video drivers***
  - ***Conexiones de red***
  - ***Software de terceras partes***

Aplicación Cliente

Servidor de Base de Datos



Cliente OS

TP monitor

Runtime

Mainframe conectividad

Server OS

Middleware

Network

E-mail

- Funciones de negocios
- Interfaces de usuarios
- Performance
- Carga
- Estrés
- Volumen
- **Configuración**
- Instalación

Bibliografía

- "El Arte de Probar el Software", G. Myers.
- IEEE Std. 610-1990
- IEEE Std. 829-1998 - Standard for Software Test Documentation
- ISTQB Foundation Level Syllabus
- "The Complete Guide to Software Testing" – Bill Hetzel
- "Software Testing Techniques, 2nd edition" – Boris Beizer
- "Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams" – L. Crispin