

## Derivando Casos de Prueba a partir de Casos de Uso

De acuerdo a la metodología, propuesta por Heumann (Heumann, 2001) detallaremos una forma sencilla de llevar adelante un ciclo de testing basado en casos de uso, permitiendo comenzar con las tareas de pruebas de manera más temprana durante el ciclo de vida de desarrollo de software y generando un proceso metodológico que permita repetir tareas y medir resultados.

En el desarrollo de Software los Casos de uso definen los requerimientos del producto que se desea construir. El desarrollo de los casos de uso se inicia durante las primeras etapas del ciclo de vida, por lo tanto los casos de uso de las funcionalidades claves del producto esperado están terminados durante las primeras iteraciones. De acuerdo a RUP, un caso de uso "... describe de manera detallada una secuencia de acciones ejecutadas por el sistema para generar un resultado de valor observable para los usuarios o bien para otro sistema de información que necesite el sistema que se está desarrollando."

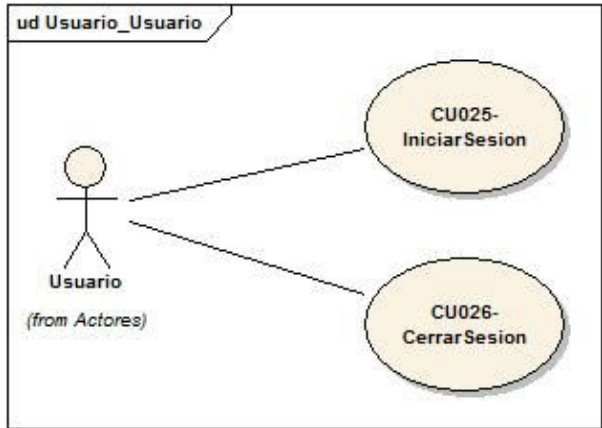
Los casos de uso describen en lenguaje natural los siguientes aspectos:

- Para los clientes: detallan que deben esperar del producto de software que se está desarrollando.
- Para los desarrolladores: detallan que deben codificar para conformar el producto de software.
- Para los documentadores: detallan lo que tienen que documentar.
- Para los testers: detallan que es lo que tienen que probar.

Para la etapa de testing, que consiste en una serie de actividades interrelacionadas y cada una con sus propios entregables y artefactos; la creación de los casos de pruebas es el primer paso, además es considerado el paso fundamental. Luego se determinan los procedimientos necesarios de pruebas a partir de los casos de pruebas. Por último, se generan las ejecuciones de los procedimientos de pruebas. La correcta especificación de los casos de pruebas es clave para la etapa de testing, porque establecen y comunican las condiciones en las que deben ser implementados y son necesarios para verificar de forma exitosa los productos de software contruidos, logrando de esta manera la aceptación de los mismos. Podemos considerarlos esenciales en el aseguramiento de que los productos de software alcanzan los requerimientos esperados del producto de software.

### A continuación se detalla la técnica de derivación de casos de pruebas a partir de casos de uso siguiendo un ejemplo práctico:

Teniendo en cuenta el siguiente ejemplo de casos de uso, se visualizan los correspondientes diagramas de casos de uso, indicando actores identificados y funcionalidades esperadas del producto de software. A continuación se detallan también las correspondientes fichas de casos de uso, especificando el funcionamiento esperado por el producto.



Fichas de Casos de Uso:

Nombre: CU025-Iniciar Sesión	
Descripción: Permite a los distintos usuarios del sistema iniciar una sesión segura en el sistema.	
Actores: Usuario	
Curso Normal	Curso Alternativo
1. El Caso de Uso se inicia cuando el actor Usuario selecciona la opción Iniciar Sesión desde la página de Inicio del Sistema.	
2. El sistema presenta la pantalla de Inicio de Sesión (ver detalle de pantalla).	
3. El actor ingresa los campos solicitados en la pantalla y selecciona la opción Ingresar.	3.1 El actor selecciona la opción Cancelar. 3.1.1. El sistema cierra la pantalla de Inicio de sesión y retorna a la página de Inicio del Sistema. Finaliza el Caso de Uso.
4. El sistema realiza las validaciones y no detecta errores en los datos cargados por el actor.	4.1. El sistema detecta errores en las validaciones realizadas. 4.1.2. El sistema informa al usuario los errores detectados en los datos ingresados y retorna al paso 2 del curso normal.
5. El sistema muestra un mensaje de bienvenida al usuario y muestra las opciones de menú que tiene disponible de acuerdo al rol asignado. El sistema almacena el inicio de Sesión del usuario en la tabla de registro de sesión, almacenando usuario - fecha y hora de ingreso - ip	

desde la que se registra la sesión. Finaliza el Caso de uso		
Detalle de Pantalla:		
Campo	Tipo	Detalle
Nombre Usuario	Alfanumérico (50)	Campo de Ingreso de Texto. Obligatorio.
Contraseña	Alfanumérico (10)	Campo de Ingreso de Contraseña. Obligatorio.
Ingresar	Botón	Botón de Ingreso al sistema.
Cancelar	Botón	Botón de Cancelación.
Validaciones:		
Validación	Mensajes y Acciones	
Campos Obligatorios	El sistema valida que el usuario ingrese el campo. Caso contrario muestra el mensaje: El campo [Nombre de Campo], es de ingreso obligatorio.	
Longitud Campos	Se deberá restringir el acceso de caracteres a la cantidad máxima del campo.	
Nombre Usuario Existente	El sistema valida que el nombre de usuario ingresado exista en el sistema de emergencias, como un usuario habilitado. Caso contrario muestra un mensaje: Nombre de usuario inexistente.	
Usuario y Contraseña	El sistema valida que el nombre de usuario y la contraseña ingresada por el usuario existan en el sistema. Caso contrario muestra un mensaje: Usuario y Contraseña no existe en el sistema.	

Nombre: CU026-Cerrar Sesión	
Descripción: El sistema finaliza la sesión de usuario en el sistema.	
Actores: Usuario	
Curso Normal	Curso Alternativo
1. El usuario selecciona la opción Cerrar Sesión desde el menú del sistema.	



2. El sistema registra en la base de datos el evento de cierre de sesión, registrando fecha y hora de cierre, usuario que realiza la operación y ip desde donde se recibe la petición.	
3. El sistema cierra la sesión en el sistema de emergencia y retorna a la página de Inicio de Sistema.	

#### Derivando escenarios de casos de uso:

Luego, a partir los casos de uso y de sus correspondientes fichas, debemos identificar para cada uno los escenarios de casos de uso. Un escenario de caso de uso se entiende como una instancia de caso de uso donde el actor puede llevar adelante una secuencia completa de ejecución del caso de uso en el sistema, por lo tanto el flujo normal es considerado una secuencia completa de ejecución, y cada posible combinación de flujo normal con su correspondiente secuencia de flujo alternativo es considerado también un escenario de caso de uso.

Teniendo en cuenta el ejemplo anterior a continuación se detallan los escenarios de casos de uso correspondientes:

CU025-Iniciar Sesión		
E1: Inicio de Sesión Exitoso	Flujo Normal	
E2: Inicio de Sesión Cancelado	Flujo Normal	Flujo Alternativo 3.1
E3: Inicio de Sesión - Datos Inválidos.	Flujo Normal	Flujo Alternativo 4.1

CU026-Cerrar Sesión	
E1: Cierre de Sesión Exitoso	Flujo Normal

#### Generando Casos de Pruebas:

Entendemos por caso de prueba un conjunto de datos de entrada conocidos, condiciones de ejecución y resultados esperados; desarrollados para un flujo de ejecución determinado que tiene como objetivo determinar el cumplimiento de un requerimiento o bien el correcto funcionamiento de un producto de software. El objetivo de un caso de prueba es identificar y comunicar cuales son las condiciones que serán verificadas durante la prueba. Además son los artefactos necesarios para validar la correcta implementación de los requerimientos del producto de software, los cuales fueron detallados en los casos de uso.

Para la generación de los casos de prueba a partir de los casos de uso, debemos tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Para cada caso de uso generar la lista completa de escenarios de casos de uso.
2. Para cada escenario de caso de uso, identificar al menos un caso de prueba. Para el caso de prueba se deben especificar las condiciones necesarias para que el mismo sea ejecutable.
3. Para cada caso de prueba, se deben identificar los datos necesarios con los que se realizará la prueba.

Detalle de Casos de Pruebas, a continuación se detallan los casos de pruebas requeridos para probar el CU: CU025-IniciarSesion.

ID	E	Test-Case	Datos Ingresados	Resultado esperado
1	E1	Registro Exitoso	U: milagros. P: mauricio Botón Ingresar.  Existe en el sistema un usuario habilitado con los datos indicados.	El usuario queda conectado al sistema. El sistema muestra el mensaje de bienvenida. El sistema configura las funcionalidades a las que puede acceder el usuario.
2	E2	Registro Cancelado	U: N/A P: N/A Botón Cancelar	El sistema cierra la pantalla de Inicio de sesión y retorna a la página de Inicio del Sistema.
3	E3	Registro Sin Datos Obligatorios	U: [ ] P: [ ] Botón Ingresar.	El sistema muestra mensaje indicando que los campos usuario y contraseña son obligatorios. Retorna al paso 2 del flujo normal.
4	E3	Registro Usuario Inexistente	U: milagros. P: maauricio. Botón Ingresar.  NO existe en el sistema un usuario habilitado con ese par usuario y contraseña.	El sistema muestra mensaje indicando que no existe el usuario: Nombre de Usuario inexistente. Retorna al paso 2 del flujo normal .

### Finalizando la Ejecución:

Con la ejecución de la presente metodología para la especificación de casos de pruebas, se logra incorporar al equipo de testing durante las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo de software, permitiendo de esta manera que el equipo de testing comience con la detección de errores de manera temprana, posibilitando la corrección de los mismos a un costo menor que si fueran detectados durante las etapas finales del ciclo de vida; finalmente esta corrección temprana permite tener más control sobre el



producto de software que se está construyendo, asegurando además que el producto será sometido a un proceso de pruebas que permita asegurar eficiencia y garantizar la cobertura total de los casos de uso. Durante la etapa de ejecución de los casos de pruebas, el equipo de testing será responsable de ejecutar las condiciones detalladas en cada uno de los casos de pruebas, y deberán comparar los resultados generados por el producto de software con los indicados como esperados por los casos de prueba. Cuando los resultados sean iguales el tester determina que el producto de software se comporta de acuerdo a lo esperado. Mientras que si registra un comportamiento distinto al esperado el tester deberá reportar un detalle del error encontrado, detallando claramente las condiciones de ejecución sobre las cuales estaba operando, los resultados esperados y los resultados arrojados por el producto de software. La ocurrencia de un error determina que el caso de uso sea considerado exitoso, ya que ha cumplido su objetivo de encontrar errores.

### **Bibliografía**

Heumann, J. (2001). Generating test cases from use cases. *The rational edge*, 6(01).