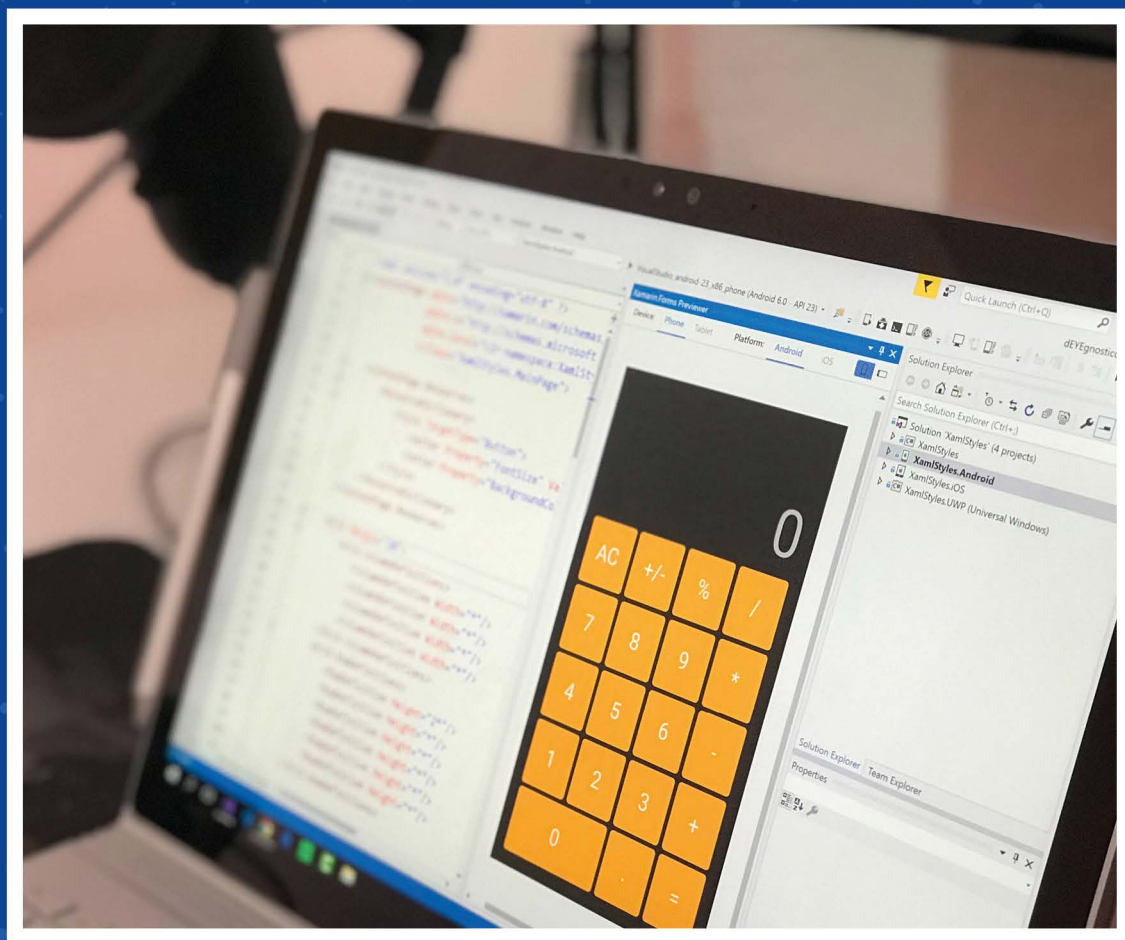


GUÍA PRÁCTICA PARA EL DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA MANUALES





Leydi Rocio Erazo Paruma.
Docente del programa de
Ingeniería de Sistemas de
Unicomfauca en la ciudad de
Popayán. Ingeniera de Sistemas
de la Universidad del Cauca y
Magister en Ciencias de la
Computación de la Universidad
Estatad de Campinas.

GUÍA PRÁCTICA PARA EL DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA MANUALES

Leydi Rocio Erazo Paruma



Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Erazo Paruma, Leydi Rocio

Guía práctica para el diseño de casos de prueba manuales / Leydi Rocio Erazo Paruma.

----1ª ed.--- Popayán: Sello editorial Unicomfacaucá, 2022.

p. 59

Contiene datos de los autores.

ISBN (Digital): 978-628-95397-5-2

Guía práctica para el diseño de casos de prueba manuales.

© Corporación Universitaria Comfacaucá – Unicomfacaucá

© Autor: Leydi Rocio Erazo Paruma

Primera edición en español

Sello Editorial Unicomfacaucá, septiembre de 2022

ISBN Digital: 978-628-95397-5-2

Diseño Editorial: Sello Editorial Unicomfacaucá – Corporación

Universitaria Comfacaucá - Unicomfacaucá

Corrección de Estilo: La Peregrina Estudio – larailustracion@gmail.com

Diagramación: La Peregrina Estudio – larailustracion@gmail.com

Editor General de Publicaciones: Julio Eduardo Mejía Manzano

Sello Editorial Unicomfacaucá

Calle 4ta # 8-30 Centro Histórico

Popayán, Colombia

Teléfono: 602 8386000 Ext. 118

www.unicomfacaucá.edu.co/investigacion/sello-editorial/



Licencia Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5 CO)

Contenido

Resumen	9
Introducción	10
Fundamentación metodológica	12
Fundamentación curricular y didáctica	13
Capítulo 1: Fundamentación teórica	13
· Proceso de pruebas según la ISO/IEC/IEEE 29119	13
· Diseño de casos de prueba	15
· Elementos de diseño de los casos de prueba	16
· Construcción de casos de prueba	17
· Estados de un caso de prueba	36
· Conclusión	36
Capítulo 2: Ejercicios propuestos	37
· Ejercicio propuesto 1	37
· Ejercicio propuesto 2	37
· Ejercicio propuesto 3	39
Capítulo 3: Solución a los ejercicios propuestos	41
· Solución ejercicio 1	41
· Solución ejercicio 2	46
· Solución ejercicio 3	49
Conclusiones	56
Referencias	57

RESUMEN

A través del ciclo de vida del desarrollo de software es necesario implementar estrategias para garantizar que el producto desarrollado posea atributos de calidad que satisfagan las necesidades del cliente. El proceso de pruebas reviste de gran importancia ya que es ahí donde se evalúa si el software posee las funcionalidades establecidas por el usuario y también si posee atributos implícitos de calidad como, por ejemplo, eficiencia en el uso de recursos, facilidad de aprendizaje, tolerancia a fallos, entre otros.

El diseño de los casos de prueba manuales es importante ya que es ahí donde se establecen escenarios para comprobar el comportamiento del sistema ante acciones no esperadas por parte del usuario u otros sistemas. Para el diseño de los casos de prueba manuales es importante establecer cuáles requerimientos se van a probar y cuáles son sus restricciones, normalmente se utilizan las técnicas de prueba de caja negra: clases de equivalencia, el valor límite, tablas de decisión y transición de estados.

Este material docente es diseñado para que el estudiante comprenda cuales las fases del proceso de pruebas tomando como referencia el estándar iso/iec/ieee 29119, los elementos que constituyen un caso de prueba, a partir de los requerimientos y consideraciones que se deben tener en cuenta. De igual forma, el estudiante encontrará ejemplos del diseño de casos de prueba y ejercicios prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos.

Palabras clave: pruebas de software, diseño de casos de prueba.

INTRODUCCIÓN

Myers, Badgett y Sadler en el libro *The Art of Software Testing* definieron las pruebas de software como “el proceso de ejecutar un programa con el propósito de encontrar errores” (2011, p. 5), esta es quizá una de las definiciones más populares y engloba la esencia de lo que son las pruebas de software. Con el transcurso de los años se han evidenciado cambios importantes relacionados con las nuevas metodologías de desarrollo, el aumento en la complejidad de los sistemas y el desarrollo hecho a la medida en el menor tiempo posible, por tanto esta definición ha ido evolucionando y nuevos conceptos han sido incorporados para estandarizar el proceso de pruebas dentro de las organizaciones.

El Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) establece que el proceso de pruebas busca hacer funcionar un sistema o componente bajo algunas condiciones específicas donde los resultados obtenidos son analizados y registrados con el fin de hacer una evaluación de la calidad de algún aspecto del sistema. La International Software Testing Qualifications Board (ISTBQ), define que el proceso de pruebas está enmarcado en todas aquellas actividades relacionadas con el ciclo de vida de desarrollo del software, establecidas para determinar que un producto software satisface los requisitos especificados por los clientes o usuarios, demostrando que cumple con el objetivo con el cual fue desarrollado y también que puede detectar defectos (Graham *et al.*, 2008).

Estas y otras tantas definiciones en relación con el proceso de pruebas de software permiten evidenciar que, con el transcurso del tiempo, así como surgen nuevos lenguajes de programación y nuevas metodologías de desarrollo, el proceso de pruebas ha ido evolucionando y ya no solo se trata de encontrar defectos, sino también de brindar información relacionada con el aseguramiento de la calidad del producto software desarrollado. Según Sommerville (2011) el proceso de pruebas de software representa cerca de un 40 % del costo del desarrollo del software y en muchas ocasiones no se le presta la atención adecuada ya que es considerada como una actividad que requiere mucho esfuerzo y es propensa a errores, ya que los casos de prueba son generados, ejecutados y analizados generalmente de forma manual.

La industria del desarrollo de software está reconociendo hoy por hoy la importancia de realizar un proceso de pruebas sistemático y planeado, como parte fundamental para asegurar la calidad de los productos software desarrollados, satisfacer al usuario, brindar ventajas competitivas para la organización, sobre costos, evitar la pérdida de reputación ante los clientes, entre otros (Rojas-Montes *et al.*, 2015). Las organizaciones que compran software cada día están más interesadas en la calidad del producto o servicio software que compran, y están prestando especial atención a la cantidad de errores que se presentan, los retrasos en las entregas y las cancelaciones de los proyectos.

Es importante, entonces, tener en cuenta la premisa de que “la calidad del producto depende en gran medida de la calidad del proceso” (Humphrey, citado en Rojas-Montes *et al.*, 2015, p. 57) que se realiza para obtenerlo, incluyendo obviamente el proceso de pruebas de software. Aunque realizar pruebas a un software de forma manual requiera un esfuerzo aún mayor, es importante la presencia del ingeniero de pruebas ya que hay requerimientos y reglas del negocio que deben ser analizadas y evaluadas por una persona que conozca la lógica del

negocio y pueda decir si el resultado obtenido es el esperado o no, y bajo cuáles condiciones puede ser aceptado. De ahí la importancia de realizar un buen diseño de los casos de prueba y entender que probar de manera exhaustiva el software es imposible, encontrar todas las permutaciones para los datos de entrada es poco práctico y costoso. En ese sentido, es necesario descubrir un subconjunto de todos los posibles casos de prueba que tienen la posibilidad más alta de detectar errores (Kasurinen, 2010).

Contar con un proceso de pruebas de software bien establecido dentro de una organización puede traer beneficios relacionados con el incremento en la calidad del producto software, mejorar la comunicación entre los miembros del equipo de trabajo, disminuir los tiempos de entrega, garantizar la satisfacción del cliente o usuario por el producto obtenido. Este proceso de pruebas requiere que las actividades definidas permitan la evaluación de las funcionalidades del sistema de una manera organizada y sistemática, haciendo énfasis especialmente en aquellas actividades relacionadas con el diseño y ejecución de las pruebas (Rojas-Montes *et al.*, 2015). Por eso, este material docente está enfocado en proporcionar herramientas para realizar un proceso de pruebas de manera adecuada, estableciendo conceptos, flujos de trabajo y técnicas para el desarrollo exitoso de productos software de alta calidad.

Este material presenta los conceptos teóricos y prácticos relacionados con el proceso pruebas de software durante el ciclo de vida del desarrollo de software, los conceptos sobre el proceso de pruebas según la ISO/IEC/IEEE 29119 y los elementos más utilizados para la creación de casos de prueba. Así, ejemplos prácticos son presentados en el Capítulo 1. Ejercicios prácticos sobre el diseño de casos de prueba son propuestos en el Capítulo 2. Y, en el Capítulo 3 se presenta la solución a los ejercicios propuestos.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Este material docente es creado con el fin de conocer y practicar el diseño de casos de prueba, luego estos casos de prueba pueden ser ejecutados sobre el producto software. Por consiguiente, se recomienda iniciar con el análisis de conceptos teóricos, componentes y restricciones que se deben tener en cuenta para su diseño.

El diseño de casos de prueba a partir de requerimientos (historias de usuario, casos de uso, documento de especificación de requerimientos) es una tarea compleja para personas que apenas están iniciando en el proceso de pruebas, por tal, motivo este material introduce principios básicos sobre el diseño de casos de prueba teniendo en cuenta los requerimientos y utilizando las técnicas de prueba de caja negra vistos en apartados anteriores. Este material docente es complementario a la *Guía práctica para el diseño de pruebas de caja negra* ya que aquí se utilizan los conceptos y técnicas vistos en esa guía. Es importante tener en cuenta que la forma en que se diseñan los casos de prueba en este material docente no es la única, cada empresa define formas diferentes de redactar y estructurar sus casos de prueba, pero en este material se han recopilados conceptos teóricos de la literatura y experiencias prácticas obtenidas de algunas empresas de desarrollo de software. Al finalizar este documento, se espera que el estudiante esté en la capacidad de diseñar casos de prueba manuales a partir de requerimientos.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR Y DIDÁCTICA

Este material docente se realiza con el fin de fortalecer los conocimientos en el diseño de casos de prueba a partir de requerimientos como historias de usuario, casos de uso o documentos de especificación de requerimientos. Todos son temas desarrollados en la asignatura Calidad de software del programa Ingeniería de sistemas de la Corporación Universitaria Comfacaucá. Este material es construido dado que el diseño de los casos de prueba manuales es el aspecto más importante para el aseguramiento de la calidad de un producto software y es importante que los futuros profesionales tengan conocimientos en esta área preparándose para el ingreso al ámbito laboral.

CAPÍTULO 1: Fundamentación teórica

Las pruebas de software buscan identificar defectos, garantizar un porcentaje de confiabilidad en el producto software y satisfacer las necesidades de los clientes o usuarios. Definir un proceso de pruebas, sistemático contribuye en gran medida a la optimización del tiempo y a reducir los sobrecostos.

En la primera parte de este capítulo se presentan las definiciones establecidas en el estándar ISO 29119 sobre el proceso de pruebas de software. La segunda parte presenta los elementos necesarios para el diseño de casos de prueba manuales, incluye ejemplos prácticos sobre la construcción de los casos de prueba.

Proceso de pruebas según la ISO/IEC/IEEE 29119

El estándar internacional ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing fue creado con el propósito de unificar e integrar los estándares, modelos y *frameworks* existentes en relación con las pruebas de software como BSI, IEEE, e ISO/IEC/ JTC 1/ SC 7 (ISO, 2013). Este estándar proporciona los lineamientos necesarios para realizar pruebas de software dentro de cualquier ciclo de vida u organización, ya que puede ser aplicable a todos los tipos de productos software. La ISO/IEC 29119 está dividida en seis partes (ISO, 2013):

- ISO/IEC 29119-1: conceptos y definiciones.
- ISO/IEC 29119-2: procesos de prueba.
- ISO/IEC 29119-3: documentación de prueba.
- ISO/IEC 29119-4: técnicas de prueba.
- ISO/IEC 29119-5: prueba dirigida por palabras clave.
- ISO/IEC 29119-6: directrices para el uso de la norma ISO/IEC/IEEE 29119 en proyectos ágiles.

El estándar ISO/IEC/IEEE 29119 define un modelo de proceso de pruebas compuesto por tres capas como se muestra en la Figura 1.

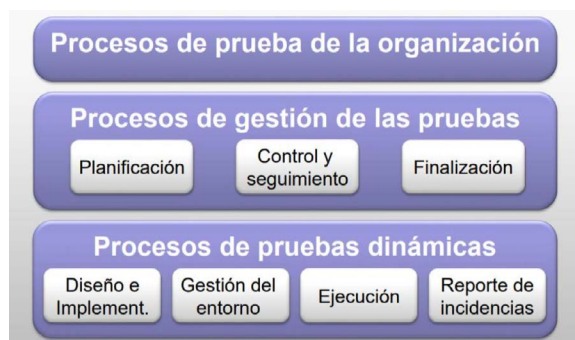


Figura 1
Modelo de proceso de pruebas.
Fuente: Tuya (2017)

En la capa uno de *procesos de prueba de la organización* se establecen las políticas de prueba (objetivos, alcance, principios) y las estrategias de prueba (procesos, responsables, productos, técnicas y herramientas). En la capa dos de *procesos de gestión de las pruebas* se realiza la planificación (definición del plan de pruebas), control y seguimiento (monitoreo y actualizaciones al plan de pruebas), y finalización de las pruebas (hacer disponible el plan de pruebas, especificación de casos de pruebas, scripts de pruebas, herramientas de pruebas, datos de prueba, guardar y comunicar los resultados). En la capa tres de *procesos de pruebas dinámicas* se encuentran el diseño e implementación de pruebas (especificación de pruebas), gestión del entorno (requisitos del entorno de pruebas), ejecución de pruebas (resultados de pruebas) y reporte de incidencias (incidencias detectadas y reportadas).

Dentro de este material docente se va a tomar como referencia la parte 2 del estándar ISO/IEC/IEEE 29119, la cual define un proceso de pruebas genérico que puede ser utilizado dentro de cualquier ciclo de vida de desarrollo de software. Un proceso de pruebas generalmente está compuesto por las siguientes etapas (Copeland, 2004; ISO, 2013):

a. **Planeación:** en esta etapa se realiza un análisis del contexto y los requerimientos para establecer una visión global del producto software que se va a probar. De esta manera, se identifica: el alcance de las pruebas, las funcionalidades del producto que se van a probar, las condiciones específicas para realizar las pruebas. Se identifican y analizan riesgos, se seleccionan los tipos y técnicas de pruebas a utilizar, se definen criterios de aceptación y estrategias de pruebas a utilizar, se realizan estimaciones de tiempo, personal y esfuerzo, se seleccionan las herramientas que se utilizarán durante el proceso de pruebas, se definen criterios de entrada y salida durante la ejecución de las pruebas. Una vez identificada esta información se construye el plan de pruebas.

b. **Diseño:** en esta etapa se analiza la documentación y se construyen los casos de prueba. Ese análisis detallado de los elementos a probar permite generar casos de prueba más precisos y así encontrar un mayor número de defectos. El diseño de los casos de prueba se debe realizar de acuerdo a los requerimientos que se van a probar, utilizando técnicas de prueba como: caja negra, basadas en la experiencia, funcionales, no funcionales. Se diseñan

casos de prueba con escenarios positivos para verificar el comportamiento esperado del software y casos de prueba con escenarios negativos para verificar el comportamiento del sistema ante situaciones atípicas. Dependiendo de la organización se establecen plantillas para el registro de la información entre ellos: escenarios, datos de entrada (variables y valores), resultados esperados, precondition, actores, etc.

c. **Ejecución:** en esta etapa se prepara el entorno y las condiciones específicas para realizar la ejecución manual o automática de los casos de prueba diseñados. Los casos de prueba son ejecutados sobre el módulo, conjunto de módulos o el sistema integrado, los datos de entrada son utilizados para realizar la ejecución de las pruebas y luego comparar los resultados obtenidos con los resultados esperados. En caso de que se detecte un fallo este debe ser documentado y reportado al área encargada de corregirlo, es necesario especificar bajo qué condiciones ocurre el fallo, por ejemplo: versión del software, datos de entrada, usuario, entre otros. Encontrar un defecto implica una nueva ejecución de los casos de prueba que lo detectaron y, en algunos casos, la realización de pruebas de regresión para determinar si se introdujeron nuevos defectos.

d. **Evaluación:** si el programa se comporta de acuerdo a lo esperado se puede determinar su grado de fiabilidad o confianza. Es necesario hacer un análisis de los indicadores, métricas de producto y del proceso utilizado, esto con el fin de determinar la cantidad de defectos encontrados, la cantidad de casos de prueba generados y ejecutados, qué tipo de defectos se encontraron, y así determinar planes de acción, nuevas metodologías y tipos de pruebas para próximas pruebas.

e. **Cierre:** en esta etapa se garantiza que los defectos encontrados han sido resueltos, el producto software cumple con los estándares mínimos de calidad, los entregables establecidos han sido entregados y aprobados. Se debe realizar un análisis del plan de pruebas definido para determinar si se cumplió con los indicadores, si todos los módulos fueron probados, se identifican lecciones aprendidas. Finalmente, se realizan los informes de entrega emitiendo un criterio acerca de la calidad del producto.

Diseño de casos de prueba

El diseño de los casos de prueba es diferente en cada una de las empresa u organizaciones ya que cada una de ellas define los tipos de pruebas que se realizan y los elementos requeridos para cada caso de prueba. El proceso de escribir los casos de prueba comienza desde el momento de leer y entender cuál es el comportamiento que se desea probar, dividir las funcionalidades a probar en caso de que se requiera, establecer los datos de entrada y resultados esperados, definir cuál es el entorno y los escenarios de pruebas.

El objetivo de documentar los casos de pruebas es establecer las condiciones específicas que se van a tener en cuenta durante la etapa de ejecución, las funcionalidades a probar, los datos de entrada que se utilizarán y los resultados esperados. Generalmente, las empresas definen plantillas de casos de prueba con el fin de mantener la consistencia y el entendimiento en el equipo de pruebas, ya que suele suceder que la persona que diseña el caso de prueba no necesariamente es la misma que lo ejecuta, esto reduce el esfuerzo y el tiempo utilizados en la ejecución de las pruebas.

Elementos de diseño de los casos de prueba

Como se mencionó anteriormente, existen diferentes plantillas y formatos para crear los casos de prueba manuales. A continuación, se presentan algunos de los elementos más utilizados:

- **Código:** es importante definir un código para identificar cada caso de prueba y es necesario que este identificador sea único entre los casos diseñados para un módulo, funcionalidad o sistema.
- **Prueba diseñada por:** nombre de la persona que diseña o escribe el caso de prueba.
- **Prueba ejecutada por:** nombre de la persona que ejecuta el caso de prueba.
- **Precondición:** estado del sistema antes de ejecutar el caso de prueba, se establecen los requisitos que deban cumplirse antes de la ejecución.
- **Post-condición:** estado del sistema luego de ejecutar el caso de prueba.
- **Descripción:** realizar una breve descripción del caso de prueba, que se desea probar y cuál es el resultado esperado.
- **Datos de entrada:** es necesario analizar cuáles son los tipos de los campos que se van a probar, para definir cuáles pueden ser los datos de entrada ya sea ingresados directamente o desde algún archivo. Por ejemplo, si un campo es tipo numérico es necesario definir datos de prueba de tipo numérico para un tipo de prueba positivo y datos de tipo carácter para casos de prueba negativos. Es necesario establecer si el campo es obligatorio o no, si es una lista desplegable, entre otras restricciones.
- **Resultado esperado:** se debe especificar cuál es el resultado esperado luego de ejecutar el caso de prueba, tanto los positivos como los negativos incluyendo mensajes de éxito o error que deberían presentarse al usuario. Es necesario conocer el resultado esperado para determinar si el caso de prueba es exitoso o no.
- **Resultado obtenido:** es el resultado que se obtuvo al ejecutar el caso de prueba con los datos de entrada establecidos. Si el resultado obtenido es igual al resultado esperado significa que el caso de prueba fue exitoso, de lo contrario se establece cual fue el resultado o defecto encontrado.
- **Funcionalidad asociada:** se especifica a qué funcionalidad o requerimiento está asociado el caso de prueba, eso con el fin de mantener una trazabilidad entre los casos de prueba y los requerimientos.
- **Estado:** se establece si el caso de prueba fue exitoso o no. Se identifican dos estados principales Aprobado y No aprobado. Para los casos de prueba No aprobados se debe hacer el reporte para que se realice la corrección respectiva.

- **Pasos a ejecutar:** se establece en una lista enumerada y secuencial los pasos a realizar para probar el producto software, facilitando la lectura y comprensión del caso de prueba por una persona diferente a la que escribió el caso. No hay una cantidad establecida de cuántos pasos debe tener un caso de prueba, pero es recomendable que sean entre 4 y 8 pasos, ya que más pasos podrían dificultar la comprensión, ejecución y reporte de hallazgos por parte de la persona que diseña o prueba el caso de prueba. Se puede especificar presentando la interacción entre el usuario y el sistema, el usuario realiza una acción sobre el sistema y este da una respuesta.

A manera de ejemplo, para este material docente se va a utilizar la siguiente plantilla para escribir los casos de prueba.

Código				
Prueba diseñada por				
Prueba ejecutada por				
Descripción				
Funcionalidad asociada				
Precondición				
Post-condición				
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado

Tabla 1
Plantilla casos de prueba
Fuente: elaboración propia.

Construcción de casos de prueba

Una vez se tienen los elementos de diseño de los casos de prueba, es momento de comenzar a escribir los casos diligenciando los datos requeridos. Es importante resaltar que, al momento de escribir los pasos a ejecutar, los datos de entrada y los resultados esperados, se deben tener en cuenta las técnicas de pruebas de caja negra, por ejemplo, clases de equivalencia, análisis de valor límite o tablas de decisión. Estas técnicas suelen ser las más utilizadas para el diseño de casos de prueba manuales dado que tienen un nivel de complejidad bajo, son fáciles de entender, se requiere poco tiempo y recursos para su realización. Es importante resaltar que “Prueba ejecutada por”, “Resultado esperado” y “Estado” del caso de prueba solo se diligencian cuando el caso de prueba es ejecutado sobre el producto software.

Los pasos a ejecutar y los resultados esperados generalmente se escriben en tercera persona representando la interacción del usuario con el sistema. Ante una acción del usuario, el sistema realiza una acción y emite una respuesta. No en todos los pasos se requieren datos de entrada, ya que algunas de las acciones del usuario con el sistema son de selección de parámetros, confirmación de acciones o consulta da información.

Lo primero que se debe hacer es analizar la funcionalidad que se va a probar, cuáles son las condiciones a tener en cuenta, los campos y sus restricciones, las acciones a realizar, los mensajes, etc. Luego es importante separar las condiciones a probar sobre los campos o acciones, para dar mayor claridad sobre los casos de prueba. Y finalmente, se realizan casos de prueba positivos y negativos teniendo en cuenta esta separación. A continuación, se presentan 3 ejemplos sobre el diseño de casos de prueba a partir de requerimientos del sistema.

Ejemplo 1

El sistema controlará el acceso a las demás funcionalidades y lo permitirá solamente a usuarios autorizados, que ingresen un nombre y contraseña válidos al seleccionar la opción “Ingresar”. El nombre de usuario no puede contener números ni caracteres especiales y su tamaño debe tener entre 4 y 8 caracteres, se permite el uso de mayúsculas y minúsculas. La contraseña puede tener letras y números, pero no caracteres especiales y su tamaño debe estar entre 6 y 10 caracteres. Si los datos no coinciden el sistema mostrará el mensaje “Los datos ingresados no son válidos”. Si el usuario no ingresa alguno de los campos, el sistema muestra el mensaje: “Datos marcados con * son obligatorios”.

Se realiza el análisis de las funcionalidades:

1. Inicio de sesión correcto: ingresar los datos conocidos para el inicio de sesión y verificar que el sistema se comporta como se espera.
2. Usuario y contraseña no coinciden: se ingresan datos para usuario y contraseña que no coinciden para verificar que el sistema no permite el ingreso.
3. Usuario o contraseña no cumplen con el formato: se deben ingresar datos para usuario y contraseña que no cumplan con el formato establecido para verificar que el sistema está validando el formato de cada campo.
4. Usuario y/o contraseña no ingresados: no se ingresa usuario y/o contraseña para verificar que el sistema está validando el ingreso obligatorio de los dos campos.

A partir del análisis de las funcionalidades se establecen los siguientes casos de prueba:

- CP1 – Caso de prueba 1 (positivo): el sistema verifica los datos y permite el ingreso del usuario (1).
- CP2 – Caso de prueba 2 (negativo): el sistema verifica que usuario y contraseña estén en formato inválido, que no coinciden y no permite el ingreso del usuario (la validación de las funcionalidades 2 y 3 se agrupan en un solo caso de prueba).
- CP3 – Caso de prueba 3 (negativo): el sistema verifica que los campos obligatorios sean ingresados (4).

Una vez realizado este análisis se procede con el diligenciamiento de la plantilla establecida. Es importante tener en cuenta que este análisis debe realizarse hasta que se adquiera la experticia para identificar los elementos a probar, casos positivos y casos negativos, luego solo es necesario diligenciar los datos en la plantilla.

Código	CP1 – Caso de prueba 1			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema verifica que los datos ingresados son válidos y permite el acceso del usuario.			
Funcionalidad asociada	Inicio de sesión.			
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema.			
Post-condición	El usuario ingresa a la página principal del sistema.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario se encuentra en la página de ingreso, donde se le solicita el usuario, la contraseña y se presenta la opción "Ingresar."	Usuario: Jaime	El sistema presenta los campos usuario y contraseña, y la opción Ingresar.		
	Contraseña: jaimel23			
El usuario ingresa usuario y contraseña válidos, y selecciona la opción "ingresar".		El sistema verifica los datos y permite el ingreso del usuario.		

Tabla 2
Plantilla ejemplo 1, caso de prueba 1
Fuente: elaboración propia.

Código	CP2 – Caso de prueba 2			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema verifica que los datos ingresados coincidan con los registrados, que estén en el formato correcto y no permite el ingreso del usuario.			
Funcionalidad asociada	Inicio de sesión.			
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema.			
Post-condición	El usuario permanece en la página de inicio de sistema			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario se encuentra en la página de ingreso, donde se le solicita el usuario, la contraseña y se presenta la opción "Ingresar."	Usuario1: Jaime	El sistema presenta los campos usuario y contraseña, y la opción "Ingresar".		
	Contraseña: jaimel234			
El usuario ingresa usuario y contraseña válidos, y selecciona la opción "ingresar".	Usuario 2: JaimeC	El sistema verifica los datos y muestra el mensaje: "Los datos ingresados no son válidos".		
	Contraseña: Jaime123			
El usuario ingresa usuario o contraseña en formato diferente al establecido y selecciona la opción "Ingresar".	Usuarios: - Jaime2 - Jaime@Ruiz - JR - JaimeRuiz	El sistema verifica los datos y muestra el mensaje: "Los datos ingresados no son válidos".		
	Contraseñas: - @jaimel234 - JaimeRuiz1234 - Ruiz			

Tabla 3
Plantilla ejemplo 1, caso de prueba 2
Fuente: elaboración propia.

Código	CP3 – Caso de prueba 3			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema verifica que los datos marcados como obligatorios sean ingresados y muestra el mensaje "Datos marcados con * son obligatorios".			
Funcionalidad asociada	Inicio de sesión.			
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema.			
Post-condición	El usuario no ingresa a la página principal del sistema.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario se encuentra en la página de ingreso, donde se le solicita el usuario, la contraseña y se presenta la opción "Ingresar."	Usuario: Contraseña:	El sistema presenta los campos usuario y contraseña, y la opción "Ingresar". El sistema verifica que todos los datos sean ingresados y presenta el mensaje "Datos marcados con * son obligatorios".		
El usuario no ingresa usuario o contraseña y selecciona la opción ingresar.				

Tabla 4
Plantilla ejemplo 1, caso de prueba 3
Fuente: elaboración propia.

Ejemplo 2

En la aplicación de comercio electrónico, todo cliente que se esté registrando por primera vez en la membresía Premium recibe un 15 % de descuento en su primera compra. Adicionalmente, el cliente puede usar un cupón electrónico del 10 % de descuento. El descuento de 15 % de primera compra y el cupón no se pueden usar simultáneamente. Además, por compras superiores a \$ 50.000 el envío del producto es gratis. Todas estas validaciones se deben realizar cuando el cliente selecciona la opción "Pagar".

Se realiza el análisis de las funcionalidades de acuerdo con la información suministrada:

1. Para un usuario con membresía Premium se debe evaluar: (i) usuario registrado por primera vez, es la primera compra y la compra es menor a \$ 50.000; (ii) usuario registrado por primera vez, es la primera compra y la compra es menor a \$ 50.000; (iii) usuario registrado, no es la primera compra y es menor a \$ 50.000; (iv) usuario registrado, no es la primera compra y es mayor a \$ 50.000.
2. Para un usuario con cupón electrónico se debe evaluar: (v) cupón electrónico vigente y compra menor a \$ 50.000; (vi) cupón electrónico vigente y compra mayor a \$ 50.000, (vii) cupón electrónico no vigente y compra menor a \$ 50.000; (viii) cupón electrónico no vigente y compra mayor a \$ 50.000.

3. Para un usuario con cupón electrónico y membresía Premium se debe evaluar: (ix) tiene cupón electrónico y membresía, seleccionar uno de los descuentos y compra menor a \$ 50.000; (x) tiene cupón electrónico y membresía, seleccionar uno de los descuentos y compra mayor a \$ 50.000.

4. Para un usuario que no tiene membresía ni cupón electrónico se debe evaluar: (xi) el usuario no tiene cupón electrónico ni membresía y la compra es menor a \$ 50.000; (xii) el usuario no tiene cupón electrónico ni membresía y la compra es mayor a \$ 50.000.

A partir del análisis de las funcionalidades se establecen los siguientes casos de prueba:

- CP1 – Caso de prueba 1 (positivo): el sistema verifica que el usuario realiza el registro por primera vez a la membresía Premium, es la primera compra inferior a \$ 50.000, tiene un descuento del 15 % y se cobra el envío.

- CP2 – Caso de prueba 2 (positivo): el sistema verifica que el usuario realiza el registro por primera vez a la membresía Premium, es la primera compra superior a \$ 50.000, tiene un descuento del 15 % y envío gratis

- CP3 – Caso de prueba 3 (positivo): el sistema verifica que el usuario tiene cupón electrónico y la compra es inferior a \$ 50.000, tiene descuento del 10 % y se cobra el envío

- CP4 – Caso de prueba 4 (positivo): el sistema verifica que el usuario tiene cupón electrónico y la compra es superior a \$ 50.000, tiene un descuento del 10 % y envío gratis

- CP5 – Caso de prueba 5 (positivo): el sistema verifica que el usuario tiene membresía Premium, no es la primera compra y es inferior a \$ 50.000, no tiene descuento y se cobra el envío.

- CP6 – Caso de prueba 6 (positivo): el sistema verifica que el usuario tiene membresía Premium, no es la primera compra y es superior a \$ 50.000, no tiene descuento y el envío es gratis.

- CP7 – Caso de prueba 7 (negativo): el sistema verifica que el usuario tiene membresía Premium, es la primera compra, también tiene cupón electrónico y la compra es inferior a \$ 50.000, no es posible utilizar los descuentos simultáneamente

- CP8 – Caso de prueba 8 (negativo): el sistema verifica que el usuario tiene membresía Premium, es la primera compra, también tiene cupón electrónico y la compra es superior a \$ 50.000, no es posible utilizar los descuentos simultáneamente

- CP9 – Caso de prueba 9 (negativo): el sistema verifica que el usuario tiene cupón electrónico que no está vigente o ya fue utilizado, la compra es inferior a \$ 50.000, no se realiza ningún descuento y se cobra el envío.

- CP10 – Caso de prueba 10 (negativo): el sistema verifica que el usuario tiene cupón electrónico que no está vigente o ya fue utilizado, la compra es superior a \$ 50.000, no se realiza ningún descuento y el envío es gratis.

- CP11 – Caso de prueba 11 (negativo): el sistema verifica que el usuario no tiene membresía ni cupón de descuento, la compra es inferior a \$ 50.000, el sistema no realiza ningún descuento y se cobra el envío.

- CP12 – Caso de prueba 12 (negativo): el usuario no tiene membresía ni cupón de descuento, la compra es superior a \$ 50.000, el sistema no realiza ningún descuento y no se cobra el envío.

Código	CP1 – Caso de prueba 1			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario se registra por primera vez a la membresía Premium y realiza la primera compra inferior a \$ 50.000, tiene descuento del 15 % y se cobra el envío.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente			
Precondición	Es la primera suscripción del cliente y no ha realizado compras anteriormente			
Post-condición	El usuario tiene un descuento del 15 %, pero su envío no es gratis.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que no superen los \$50.000 y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica que el cliente se registró por primera vez y que es su primera compra. Aplica el descuento del 15% pero cobra el envío.		

Tabla 5
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 1
Fuente: elaboración propia.

Código	CP2 – Caso de prueba 2			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario se registra por primera vez a la membresía Premium y realiza la primera compra superior a \$ 50.000, tiene un descuento del 15 % y envío gratis.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente			
Precondición	Es la primera suscripción del cliente y no ha realizado compras antes			
Post-condición	El usuario tiene un descuento del 15 % y envío gratis.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que superan los \$50.000 y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar mayor a \$ 50.000	El sistema verifica que el cliente se registró por primera vez y que es su primera compra. Aplica el descuento del 15% y envío gratis.		

Tabla 6
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 2
Fuente: elaboración propia.

Código	CP3 – Caso de prueba 3			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene cupón electrónico y hace una compra inferior a \$ 50.000, tiene un descuento del 10 % y se cobra el envío.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente			
Precondición	El cliente debe tener el cupón electrónico vigente y sin utilizar.			
Post-condición	El usuario tiene un descuento del 10 %, pero se le cobra el envío.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que no superan los \$ 50.000 e ingresa el cupón electrónico y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica que el cupón esté vigente y sin utilizar. Aplica el descuento del 10%, pero se le cobra el envío.		

Tabla 7
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 3
Fuente: elaboración propia.

Código	CP4 – Caso de prueba 4			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene cupón electrónico y la compra es superior a \$50.000, tiene un descuento del 10 % y envío gratis.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente			
Precondición	El cliente debe tener el cupón electrónico vigente y sin utilizar.			
Post-condición	El usuario tiene un descuento del 10 % y envío gratis.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que superan los \$50.000, ingresa el cupón electrónico y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar mayor a \$50.000	El sistema verifica que el cupón esté vigente y sin utilizar. Aplica el descuento del 10 % y envío gratis.		

Tabla 8
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 4
Fuente: elaboración propia.

Código	CP5 – Caso de prueba 5			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene membresía Premium, no es la primera compra y es inferior a \$ 50.000, no tiene descuento y se cobra el envío.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente debe tener la membresía Premium.			
Post-condición	El usuario no tiene descuento y se le cobra el envío.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que no superan los \$50.000 y selecciona la opción "Pagar"	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica la membresía del cliente y que no es la primera compra. No se aplica descuento y se cobra el envío.		

Tabla 9
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 5
Fuente: elaboración propia.

Código	CP6 – Caso de prueba 6			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene membresía Premium pero no es su primera compra y su compra es superior a \$ 50.000, no tiene descuento y el envío es gratis.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente debe tener la membresía Premium.			
Post-condición	El usuario no tiene descuento, pero sí envío gratis.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que superan los \$50.000 y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar mayor a \$50.000	El sistema verifica la membresía del cliente y que no es la primera compra. No se le aplica descuento, pero el envío es gratis.		

Tabla 10
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 6
Fuente: elaboración propia.

Código	CP7 – Caso de prueba 7			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene membresía Premium, es la primera compra, también tiene cupón electrónico y la compra es inferior a \$50.000, no es posible utilizar los descuentos simultáneamente.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente debe tener la membresía Premium, debe ser su primera compra y tener el cupón electrónico.			
Post-condición	El usuario no puede utilizar el descuento por membresía y cupón al mismo tiempo.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que no superan los \$50.000, ingresa el cupón y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica la membresía del cliente, que es la primera compra y que ha ingresado un cupón, e informa que no es posible utilizar los descuentos simultáneamente.		

Tabla 11
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 7
Fuente: elaboración propia.

Código	CP8 – Caso de prueba 8			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene membresía Premium, es la primera compra, también tiene cupón electrónico y la compra es superior a \$ 50.000. No es posible utilizar los descuentos simultáneamente			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente debe tener la membresía Premium, debe ser su primea compra y tener el cupón electrónico.			
Post-condición	El usuario no puede utilizar el descuento por membresía y cupón al mismo tiempo.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que superan los \$50.000, ingresa el cupón y selecciona la opción “Pagar”.	Valor a pagar mayor a \$50.000	El sistema verifica la membresía del cliente, que es la primera compra y que ha ingresado un cupón, e informa que no es posible utilizar los descuentos simultáneamente.		

Tabla 12
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 8
Fuente: elaboración propia.

Código	CP9 – Caso de prueba 9			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene un cupón electrónico que no está vigente o ya fue utilizado, la compra es inferior a \$ 50.000, el sistema no realiza ningún descuento y cobra el envío.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente tiene un cupón no vigente.			
Post-condición	El usuario no obtiene descuento por el cupón electrónico y se le cobra el envío			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que no superan los \$ 50.000, ingresa el cupón y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica que el cupón no está vigente o ya fue utilizado e informa al cliente que no es posible aplicar el descuento.		
El usuario quita el código del cupón y selecciona la opción "pagar"	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica los datos, no aplica descuento y cobra el envío.		

Tabla 13
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 9
Fuente: elaboración propia.

Código	CP10 – Caso de prueba 10			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario tiene un cupón electrónico que no está vigente o ya fue utilizado, la compra es superior a \$50.000, el sistema no realiza ningún descuento y el envío es gratis.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente tiene un cupón no vigente.			
Post-condición	El usuario no obtiene descuento por el cupón electrónico y no se le cobra el envío			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que superan los \$50.000, ingresa el cupón y selecciona la opción “Pagar”.	Valor a pagar mayor a \$50.000	El sistema verifica que el cupón no está vigente o ya fue utilizado e informa al cliente que no es posible aplicar el descuento.		
El usuario quita el código del cupón y selecciona la opción “pagar”	Valor a pagar mayor a \$50.000	El sistema verifica los datos, no aplica descuento y no cobra el envío.		

Tabla 14
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 10
Fuente: elaboración propia.

Código	CP11 – Caso de prueba 11			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario no tiene membresía ni cupón de descuento, la compra es inferior a \$50.000, el sistema no realiza ningún descuento y se cobra el envío.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente no tiene cupón ni membresía.			
Post-condición	El usuario no obtiene descuento y se le cobra el envío.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que no superan los \$50.000 y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar menor a \$50.000	El sistema verifica que no hay membresía ni cupón, no aplica descuento y se le cobra el envío.		

Tabla 15
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 11
Fuente: elaboración propia.

Código	CP12 – Caso de prueba 12			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario no tiene membresía ni cupón de descuento, su compra es superior a \$ 50.000, el sistema no realiza ningún descuento y el envío es gratis.			
Funcionalidad asociada	Verificar descuentos para el cliente.			
Precondición	El cliente no tiene cupón ni membresía.			
Post-condición	El usuario no obtiene descuento y no se le cobra el envío.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona los productos a comprar que superan los \$ 50.000 y selecciona la opción "Pagar".	Valor a pagar mayor a \$50.000	El sistema verifica que no hay membresía ni cupón, no aplica descuento y no se le cobra el envío.		

Tabla 16
Plantilla ejemplo 2, caso de prueba 12
Fuente: elaboración propia.

Ejemplo 3

El sistema despliega una interfaz solicitando el número de cuenta y la clave del titular que desea realizar la transacción. El sistema verifica que el número de cuenta esté asociado al número de la clave ingresada. En caso de no estar asociados, se presentará el mensaje “Datos incorrectos”. El sistema verifica que se ingresaron los dos parámetros, en caso de ser no ser así se desplegará el mensaje “Datos obligatorios”. Solo permite ingresar números para la cuenta (6 dígitos) y para la clave (4 dígitos). No se permiten letras ni caracteres especiales. Si los datos son correctos el sistema solicita el monto a retirar y valida si se puede hacer el retiro o no. El monto máximo de transacción diario es de \$500.000, solo se permite ingresar múltiplos de \$10.000, no es posible realizar el retiro de un monto superior al saldo actual de la cuenta. Si el monto ingresado no es válido se presenta en mensaje “Valor ingresado no es permitido”. Una vez que se ha validado el monto del retiro se deben ejecutar los siguientes procesos: realizar conteo y entrega del dinero e imprimir el recibo con el valor del retiro, saldo, fecha y hora de la transacción.

Se realiza el análisis de las funcionalidades de acuerdo com la información suministrada:

- Para el número de cuenta y contraseña se debe evaluar: (i) el usuario ingresa número de cuenta y clave correctas, el monto a retirar el un valor permitido y el sistema permite el retiro del dinero; (ii) el usuario ingresa número de cuenta y clave que no coinciden o en formato errado, el sistema no permite el retiro de dinero; (iii) el usuario no ingresa el número de cuenta o la clave y el sistema no permite el retiro de dinero.
- Para el monto de retiro se debe evaluar si: (iv) el monto no es múltiplo de \$ 10.000, el monto es superior al valor permitido diario, el monto es superior al saldo de la cuenta.

A partir del análisis de las funcionalidades se establecen los siguientes casos de prueba:

- CP1 – Caso de prueba 1 (positivo): el usuario ingresa datos válidos y el sistema permite realizar el retiro del dinero.
- CP2 – Caso de prueba 2 (negativo): el usuario ingresa cuenta y clave que no coinciden, o no cumplen el formato establecido, no se permite el retiro de dinero.
- CP2 – Caso e prueba 3 (negativo): el usuario no ingresa cuenta o clave, el sistema muestra el mensaje “Datos obligatorios”.
- CP2 – Caso de prueba 4 (negativo): el usuario ingresa un monto no permitido, el sistema no permite realizar el retiro y muestra el mensaje “Valor ingresado no es permitido”.

Código	CP1 – Caso de prueba 1			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario ingresa cuenta y clave correctas, ingresa un monto menor al saldo actual y múltiplo de \$ 10.000, el monto es menor al máximo permitido. El sistema permite realizar el retiro del dinero.			
Funcionalidad asociada	Retirar dinero.			
Precondición	El usuario debe tener una cuenta y una clave creadas.			
Post-condición	El sistema permite el ingreso y retiro del dinero.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa clave y cédula válidos.	Cuenta: 123456	El sistema verifica que la clave ingresada coincida con el número de cuenta y muestra la opción "Retiro".		
El usuario selecciona la opción "Retiro".	Clave: 4321			
El usuario ingresa un monto menor al máximo permitido, menor al saldo actual y múltiplo de \$10.000.	Monto: \$400.000	El sistema solicita el monto de retiro. El sistema verifica que el monto ingresado sea menor al saldo, menor al monto permitido y múltiplo de \$ 10.000. El sistema realiza el conteo y entrega del dinero, además de descontar el monto de retiro del saldo.		

Tabla 17
Plantilla ejemplo 3, caso de prueba 1
Fuente: elaboración propia.

Código	CP2 – Caso de prueba 2			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario ingresa número de cuenta y clave que no coinciden, o no cumplen con el formato establecido, el sistema no permite el ingreso ni el retiro del dinero.			
Funcionalidad asociada	Retirar dinero			
Precondición				
Post-condición	El sistema no permite al usuario ingresar y retirar dinero			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa número de cuenta y clave que no coinciden	Cuenta: 123456	El sistema verifica que la clave ingresada esté asociada al número de cuenta y muestra el mensaje "Datos incorrectos".		
	Clave: 3210			
El usuario ingresa número de cuenta o clave que no cumplen con el formato establecido.	Cuenta: - 1234567	El sistema verifica que la clave ingresada esté asociada al número de cuenta y muestra el mensaje "Datos incorrectos".		
	- 12345			
	- C12345			
	- 12@345			
	Clave: - 123			
	- 12345			
	- CL12			
	- 12@2			

Tabla 18
Plantilla ejemplo 3, caso de prueba 2
Fuente: elaboración propia.

Código	CP3 – Caso de prueba 3			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario no ingresa el número de cuenta o clave, el sistema presenta el mensaje "Datos obligatorios".			
Funcionalidad asociada	Retirar dinero.			
Precondición				
Post-condición	El sistema no permite al usuario ingresar y retirar dinero.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario no ingresa el número de cuenta o clave.		El sistema calcula e imprime "Datos obligatorios".		

Tabla 19
Plantilla ejemplo 3, caso de prueba 3
Fuente: elaboración propia.

Código	CP4 – Caso de prueba 4			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario ingresa un monto no permitido, el sistema no permite realizar el retiro y muestra el mensaje “Valor ingresado no es permitido”.			
Funcionalidad asociada	Retirar dinero.			
Precondición	El usuario ingresa cuenta y claves válidos.			
Post-condición	El sistema no permite retirar el dinero.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa un monto superior al valor máximo de transacción diario \$500.000.	Monto: \$600.000	El sistema verifica el monto ingresado y muestra el mensaje: “Valor ingresado no es permitido”.		
	Monto: \$450.000			
	Monto: \$15.000			
El usuario ingresa un monto superior al saldo en la cuenta.		El sistema verifica el monto ingresado y muestra el mensaje: “Valor ingresado no es permitido”.		
El usuario ingresa un monto que no es múltiplo de \$10.000.		El sistema verifica el monto ingresado y muestra el mensaje: “Valor ingresado no es permitido”.		
		El sistema verifica el monto ingresado y muestra el mensaje: “Valor ingresado no es permitido”.		

Tabla 20
Plantilla ejemplo 3, caso de prueba 4
Fuente: elaboración propia.

Estados de un caso de prueba

Una vez se ha realizado el diseño de los casos de prueba, se puede proceder a su ejecución sobre el producto software. Al final de un ciclo de pruebas se realiza la comparación entre los resultados esperados y los resultados obtenidos. Al momento de realizar esta comparación el caso de prueba puede estar en alguno de los siguientes estados:

- Aprobado o pasado: al ejecutar los pasos del caso de prueba sobre el producto software, los resultados obtenidos son iguales a los resultados esperados.
- No aprobado o fallado: al ejecutar los pasos del caso de prueba sobre el producto software, los resultados esperados son diferentes a los resultados obtenidos.
- Bloqueado: al ejecutar los pasos del caso de prueba sobre el producto software, uno o varios pasos no pueden ejecutarse. Esto puede suceder porque existe dependencia de datos de otro módulo, porque se presenta un error que no permite seguir la ejecución, porque otro caso de prueba anterior lo bloquea o porque la funcionalidad no ha sido implementada.
- N/A: cuando un caso de prueba creado ya no aplica debido a que se han presentado cambios en los requerimientos.

Cuando un caso de prueba se encuentra en los estados “No aprobado” o “Bloqueado”, es necesario realizar el reporte de la incidencia al área correspondiente para corregirla. Una vez se hagan las correcciones requeridas, se realizan pruebas de confirmación ejecutando nuevamente los casos de prueba que fallaron. En algunas ocasiones es necesario realizar pruebas de regresión para verificar que, al corregir la incidencia sobre un módulo específico, no se afectó la funcionalidad de otros módulos.

Conclusión

El diseño de casos de prueba es una de las partes fundamentales del proceso de testeo, se necesita tener conocimientos sobre técnicas, para este caso, en especial, pruebas de caja negra y un poco de experticia sobre cuál es la mejor manera de escribirlos para detectar la mayor cantidad de errores. Crear casos de prueba que ejerciten todas las posibles combinaciones es una tarea ardua y compleja, es por ello que se recomienda primero entender la funcionalidad a probar, extraer los campos, restricciones, acciones a realizar, los mensajes, etc. Esto ayuda a tener una visión más clara de la funcionalidad a probar y del caso de prueba, al igual que contar con una plantilla que permita tener un mejor entendimiento y organización del caso de prueba. Los campos “Prueba ejecutada por”, “Resultado obtenido” y “Estado” son diligenciados una vez el caso de prueba es ejecutado.

Es importante señalar que los pasos de los casos de prueba fueron diseñados utilizando implícitamente las técnicas de prueba de caja negra más comunes, como: clases de equivalencia, análisis de valores límite y tablas de decisión. Aquí no se muestran las clases de equivalencia ya que ese es tema de otro material docente.

En el siguiente capítulo se presentan ejercicios propuestos para afianzar los conocimientos teóricos obtenidos hasta el momento.

CAPÍTULO 2: Ejercicios propuestos

En esta sección se presentan una serie de ejercicios prácticos con el fin afianzar conocimientos adquiridos en la sección anterior. Con estos ejercicios se busca que el alumno practique y pueda desarrollar habilidades para el diseño de casos de prueba manuales.

Ejercicio propuesto 1

Continuando con las operaciones que se pueden realizar en el cajero electrónico, si el número de cuenta y la clave son correctos el sistema presenta las siguientes opciones: Consulta de saldo, Pagos, Información de usuario y Salir.

- Cuando se selecciona la opción “Consulta el saldo” el sistema muestra el monto total de la cuenta del titular.
- Cuando se selecciona la opción “Pagos”, estos pueden ser de tres tipos: servicios públicos, servicios privados o productos bancarios (ej. tarjetas de crédito).
- Para servicios públicos y servicios privados: se presenta una lista con los servicios disponibles para el pago. Cuando el usuario selecciona el servicio, el sistema solicita el código de la factura (numérico de 10 dígitos) y luego se despliega el monto a pagar. Si el código a pagar es incorrecto se muestra el mensaje “Código incorrecto”.
- Para productos bancarios: se presenta una lista con los servicios disponibles para el pago. Cuando el usuario selecciona el tipo de producto, el sistema presenta el código de la factura y el monto a pagar.
- Cuando el usuario selecciona la opción “Pagar” el sistema debe verificar si el monto a pagar es menor que el saldo disponible. Si se cumple la condición el sistema realiza la transacción y muestra el código de la transacción y el nuevo saldo, de lo contrario el sistema muestra el mensaje “Saldo insuficiente”.
- Cuando se selecciona la opción “Información de usuario” el sistema detalla la información que se encuentra registrada del usuario seleccionado.
- Cuando el usuario seleccione la opción “Salir”, el sistema cierra la sesión y dirige al usuario al Home de la aplicación.

Ejercicio propuesto 2

Diseñar casos de prueba para el siguiente caso de uso.

Caso de uso	Solicitar formato
Actores	Empleado
Precondición	El actor debe estar habilitado y autenticado en el sistema.
#	Descripción
1	Un actor ingresa al módulo de Generar solicitud de formato. El sistema muestra el formulario "Datos del empleado" solicitando los siguientes datos obligatorios: - Nombre completo (campo de texto, no se permiten número ni caracteres especiales).
2	- Número de cédula (valor numérico entre 7 y 10 dígitos). - Lugar de expedición (campo de texto, no se permiten caracteres especiales). - Tipo de formato: Carta laboral o Desprendible de pago. El actor selecciona el tipo de formato "Carta laboral", el sistema solicita los siguientes campos: - A quién va dirigida (campo de texto, no se permiten número ni caracteres especiales).
2.1	- Motivo (campo de texto). - Especificaciones de la carta (campo de texto). - Si se necesita impresa o digital. El actor selecciona el tipo de formato: "Desprendibles de pago" y el sistema solicita:
2.2	- Meses de solicitud (valor numérico).
3	El empleado diligencia la información adicional para cualquiera de los 2 casos y selecciona opción Guardar.
4	El sistema verifica si la información ingresada es correcta, crea la solicitud de formato y notifica al actor ADMINISTRADOR RH que se ha creado una solicitud de Documento con las especificaciones dadas.
4.1	Si la información ingresada no es correcta el sistema notifica al usuario mediante el mensaje "Datos incorrectos".
4.2	Si el usuario no ingresa los datos obligatorios, el sistema notifica al usuario mediante el mensaje "Datos marcados con * son obligatorios".

Tabla 21
Ejercicio propuesto 2
Fuente: elaboración propia.

Ejercicio propuesto 3

Diseñar casos de prueba para la siguiente historia de usuario.

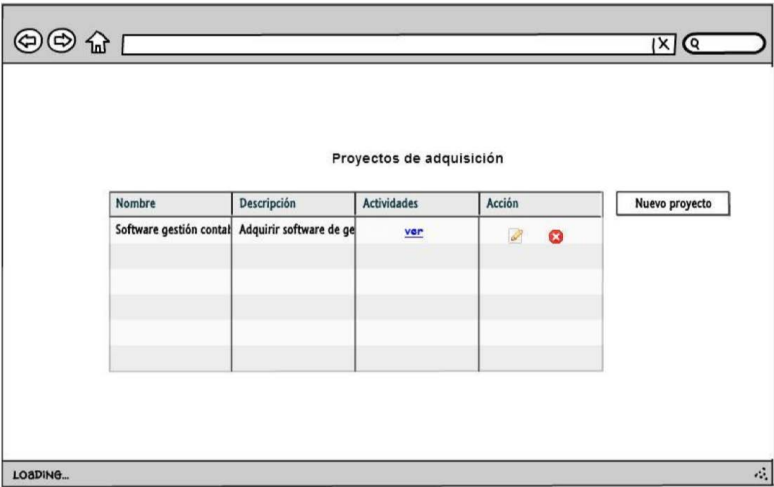
Historia de usuario	
Número: 2	Nombre: Gestionar proyectos
Usuario: administrador	
Iteración asignada: 1	Tiempo de estimado: 2 días
Prioridad en el negocio: alta (alta / media / baja)	Tiempo real: 2 días
Descripción	
El sistema presenta todos los proyectos de adquisición, antiguos y vigentes con todos sus detalles. El sistema presenta las opciones "Nuevo proyecto", "Editar" y "Eliminar" proyectos existentes. Al momento de crear un nuevo proyecto es obligatorio ingresar un nombre, una descripción y seleccionar un encargado del proceso de adquisición. Al seleccionar la opción "Ver" el sistema presenta las actividades asociadas al proyecto. Al seleccionar la opción "Editar" el sistema permite modificar el nombre, la descripción y el encargado de adquisición. Al seleccionar la opción "Guardar" un proyecto y no se han introducido los datos obligatorios, se debe mostrar el mensaje "Datos marcados con * son obligatorios". Al seleccionar la opción "Eliminar" el sistema solicita la confirmación para eliminar el proyecto mediante el mensaje "¿Está seguro que desea eliminar el proyecto?" opciones "Sí" y "No". Se selecciona la opción "Sí" se elimina el proyecto, si selecciona la opción "No" no se elimina el proyecto.	
Excepciones	
Ocurre un fallo durante la gestión de proyectos. El cual puede ser generado por un fallo en la conexión, datos no existentes o inconsistentes.	
Observaciones	
El administrador debe haber iniciado sesión previamente.	

Tabla 22

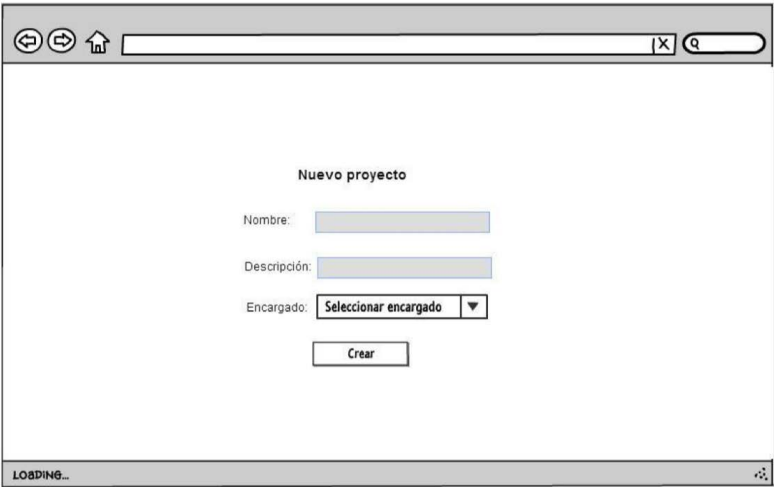
Ejercicio propuesto 3

Fuente: elaboración propia.

Protoripos



Prototipo 1
Proyectos de adquisición
Fuente: elaboración propia.



Prototipo 2
Nuevo proyecto
Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 3:
Solución a los ejercicios propuestos

A continuación, se presenta el diseño de los casos de prueba propuestos. Es importante aclarar que la forma de diseñar los casos de prueba puede variar dependiendo de cada persona, pero lo más importante es que el caso de prueba cubra todas las funcionalidades y excepciones que se puedan presentar, es decir, deben abarcar la mayor cantidad de escenarios posibles donde el producto software puede fallar.

Solución ejercicio 1

Se realiza el análisis de las funcionalidades de acuerdo con la información suministrada:

- Para consultar saldo se debe evaluar: (i) cuando el usuario seleccione esta opción el sistema debe mostrar el saldo de la cuenta.
- Para pagos se debe evaluar: (ii) el usuario debe poder realizar los pagos de servicios públicos, servicios privados y de los productos bancarios; (iii) que el número de la factura sea correcto; (iv) que el valor a pagar sea menor al saldo en la cuenta.
- Información de usuario se debe evaluar: (v) cuando el usuario seleccione esta opción el sistema debe mostrar la información del usuario.
- Para salir se debe evaluar: (vi) cuando el usuario seleccione esta opción el sistema debe cerrar la sesión de usuario.

A partir del análisis de las funcionalidades se establecen los siguientes casos de prueba.

Código	CP1 – Caso de prueba 1			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario selecciona “Consulta el saldo”, el sistema le muestra el monto total de la cuenta			
Funcionalidad asociada	Consultar saldo.			
Precondición	El usuario ingresó cuenta y clave correctas.			
Post-condición	El sistema muestra el monto total de la cuenta.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción “Consulta el saldo”		El sistema muestra el saldo de la cuenta.		

Tabla 23
Solución ejercicio 1, Caso de prueba 1
Fuente: elaboración propia.

Código	CP2 – Caso de prueba 2			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario selecciona “Pagos”, el sistema verifica que el monto a pagar es menor al saldo de la cuenta y permite realizar la transacción.			
Funcionalidad asociada	Realizar pagos.			
Precondición	El usuario ingreso cuenta y clave correctas.			
Post-condición	El sistema permite realizar el pago.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción “Pagos”	Código: 1234567890	El sistema muestra las opciones:		
El usuario selecciona la opción “Servicios públicos” o “Servicios privados”.		- Servicios públicos - Servicios privados - Productos bancarios		
El usuario selecciona el servicio a pagar (ya sea público o privado).		El sistema muestra la lista de servicios disponibles para pago		
El usuario ingresa el código de la factura.		El sistema solicita el código de la factura		
El usuario selecciona la opción “Pagar”.		Código: 1234567890		
El usuario selecciona la opción “Productos bancarios”.		El sistema muestra el monto a pagar El sistema verifica que el monto a pagar sea menor al saldo de la cuenta, realiza el pago y muestra el código de la transacción y el nuevo saldo		
El usuario selecciona el producto a pagar.				
El usuario selecciona la opción “Pagar”		El sistema muestra la lista de productos disponibles		
		El sistema muestra el monto a pagar El sistema verifica que el monto a pagar sea menor al saldo de la cuenta, realiza el pago y muestra el código de la transacción y el nuevo saldo		

Tabla 24
Solución ejercicio 1, Caso de prueba 2
Fuente: elaboración propia.

Código	CP3 – Caso de prueba 3			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario selecciona el producto a pagar, el sistema verifica que el monto a pagar es mayor al saldo de la cuenta y no permite realizar la transacción.			
Funcionalidad asociada	Realizar pagos.			
Precondición	El usuario ingresó cuenta y clave correctas.			
Post-condición	El sistema no permite realizar el pago.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción "Pagos"	Código: 1234567890	El sistema muestra las opciones:		
El usuario selecciona la opción "Servicios públicos" o "Servicios privados" El usuario selecciona el servicio a pagar (ya sea público o privado) El usuario ingresa el código de la factura		- Servicios públicos - Servicios privados - Productos bancarios El sistema muestra la lista de servicios disponibles para pago El sistema solicita el código de la factura		
El usuario selecciona la opción "Pagar"		El sistema muestra el monto a pagar El sistema verifica que el monto a pagar es mayor al saldo de la cuenta, no se permite realizar el pago y muestra el mensaje "Saldo insuficiente".		
El usuario selecciona la opción "Productos bancarios" El usuario selecciona el producto a pagar El usuario selecciona la opción "Pagar"		El sistema muestra la lista de productos disponibles El sistema muestra el monto a pagar El sistema verifica que el monto a pagar es mayor al saldo de la cuenta, no se permite realizar el pago y muestra el mensaje "Saldo insuficiente".		

Tabla 25
Solución ejercicio 1, Caso de prueba 3
Fuente: elaboración propia.

Código	CP4 – Caso de prueba 4			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario ingresa el código de la factura errado y el sistema no permite realizar el pago.			
Funcionalidad asociada	Realizar pagos.			
Precondición	El usuario ingreso cuenta y clave correctas.			
Post-condición	El sistema no permite realizar el pago.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción "Pagos"	Códigos:	El sistema muestra las opciones:		
	- 12345			
El usuario selecciona la opción "Servicios públicos" o "Servicios privados"	- 12345678 901 - Cod123 - 123@456 89	- Servicios públicos - Servicios privados - Productos bancarios		
El usuario selecciona el servicio a pagar (ya sea público o privado)		El sistema muestra la lista de servicios disponibles para pago		
El usuario ingresa el código de la factura		El sistema solicita el código de la factura El sistema verifica el número de la factura y muestra el mensaje "Código incorrecto".		

Tabla 25
Solución ejercicio 1, Caso de prueba 4
Fuente: elaboración propia.

Código	CP5 – Caso de prueba 5			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario selecciona la opción “Información de usuario” y el sistema muestra la información registrada del usuario.			
Funcionalidad asociada	Realizar pagos.			
Precondición	El usuario ingresó cuenta y clave correctas.			
Post-condición	El sistema muestra la información detallada del usuario.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción “Información de usuario”.		El sistema información usuario.		

Tabla 27
Solución ejercicio 1, Caso de prueba 5
Fuente: elaboración propia.

Código	CP6 – Caso de prueba 6			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario selecciona la opción “Salir” y el sistema cierra sesión.			
Funcionalidad asociada	Realizar pagos.			
Precondición	El usuario ingresó cuenta y clave correctas.			
Post-condición	El sistema cierra sesión y regresa al Home de la aplicación.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción “Salir”		El sistema cierra sesión y regresa al Home		

Tabla 28
Solución ejercicio 1, Caso de prueba 6
Fuente: elaboración propia.

Solución ejercicio 2

Se realiza el análisis de las funcionalidades de acuerdo a la información suministrada:

- Generar solicitud: (i) cuando el usuario seleccione esta opción el sistema debe permitir crear una solicitud de Carta laboral o Desprendible de pago; (ii) el usuario ingresa datos erróneos el sistema no debe permitir crear la solicitud de tipo Carta laboral; (iii) el usuario ingresa datos erróneos el sistema no debe permitir crear la solicitud de tipo Desprendible de pago; (iv) el usuario no ingresa todos los datos solicitados, el sistema no informa que faltan datos obligatorios.

A partir del análisis de las funcionalidades se establecen los siguientes casos de prueba:

Código	CPI – Caso de prueba 1	
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)	
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)	
Descripción	El usuario selecciona el tipo de formato a solicitar, el sistema genera la solicitud	
Funcionalidad asociada	Solicitar formato.	
Precondición	El usuario está autenticado en el sistema.	
Post-condición	El sistema genera la solicitud de formato.	
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado
El usuario selecciona la opción "Generar solicitud de formato"	Nombre: Carlos Ruiz Cédula: 1065456	El sistema muestra el formulario "Datos de empleado" y solicita los siguientes datos:
El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona la "Carta laboral"	Lugar de expedición: Popayán Tipo de formato: Carta laboral"	- Nombre completo - Número de cédula - Lugar de expedición - Tipo de formato
opción	- A quien va dirigida: María Pérez	El sistema verifica los datos ingresados y solicita los siguientes datos:
El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona la opción "Guardar"	- Motivo: Laboral -Especificaciones de la carta: tiempo de trabajo y funciones	- A quien va dirigida - Motivo - Especificaciones de la carta - Impresa o Digital
El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona la opción "Desprendibles de pago"	- Impresa o Digital Nombre: Carlos Ruiz Cédula: 1065456 Lugar de expedición: Popayán Tipo de formato: "Desprendibles de pago"	El sistema verifica los datos ingresados, crea la solicitud de formato y envía la notificación al ADMINISTRADOR RH
El usuario ingresa los meses solicitados para los desprendibles de pago y selecciona la opción "Guardar"	Meses de solicitud: 5	El sistema verifica los datos ingresados y solicita el dato: - Meses de solicitud El sistema verifica los datos ingresados, crea la solicitud de formato y envía la notificación al ADMINISTRADOR RH

Tabla 29
Solución ejercicio 2, Caso de prueba 1
Fuente: elaboración propia.

Código	CP2 – Caso de prueba 2x	
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)	
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)	
Descripción	El usuario ingresa datos erróneos para la solicitud del formato, el sistema no permite generar la solicitud.	
Funcionalidad asociada	Solicitar formato.	
Precondición	El usuario está autenticado en el sistema.	
Post-condición	El sistema no genera la solicitud de formato.	
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado
El usuario selecciona la opción "Generar solicitud de formato"	Nombre: - Carlos Ruiz 123 - Carlos Ruiz @# - 1234854	El sistema muestra el formulario "Datos de empleado" y solicita los siguientes datos:
El usuario ingresa el nombre de forma incorrecta, los demás datos de forma correcta y selecciona la opción "Guardar".	Cédula: 1065456 Lugar de expedición: Popayán	- Nombre completo - Número de cédula - Lugar de expedición
El usuario ingresa la cédula de forma incorrecta, los demás datos de forma correcta y selecciona la opción "Guardar."	Tipo de formato: "Carta laboral"	Tipo de formato
El usuario ingresa el Lugar de expedición de forma incorrecta, los demás datos de forma correcta y selecciona la opción "Guardar".	Nombre: Carlos Ruiz Cédula: - 10654 - 106145695416 - DFF123456 - 456789@\$ Lugar de expedición: Popayán Tipo de formato: "Carta laboral"	El sistema verifica los datos ingresados y muestra el mensaje "Datos incorrectos"
	Nombre: Carlos Ruiz Cédula: 1065456 Lugar de expedición: Popayán Tipo de formato: "carta laboral"	El sistema verifica los datos ingresados y muestra el mensaje "Datos incorrectos"

Tabla 30
Solución ejercicio 2, Caso de prueba 2
Fuente: elaboración propia.

Código	CP3 – Caso de prueba 3	
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)	
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)	
Descripción	El usuario ingresa datos erróneos para la solicitud del formato, el sistema no permite generar la solicitud.	
Funcionalidad asociada	Solicitar formato.	
Precondición	El usuario está autenticado en el sistema.	
Post-condición	El sistema no genera la solicitud de formato.	
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado
El usuario selecciona la opción "Generar solicitud de formato".	Nombre: Carlos Ruiz Cédula: 1065456	El sistema muestra el formulario "Datos de empleado" y solicita los siguientes datos:
El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona la opción "Carta laboral".	Lugar de expedición: Popayán Tipo de formato: Carta laboral"	- Nombre completo - Número de cédula - Lugar de expedición - Tipo de formato
El usuario ingresa de forma incorrecta los datos solicitados y selecciona la opción "Guardar".	A quien va dirigida: - María Pérez - María 12 Pérez - 1246 Motivo: Laboral	El sistema verifica los datos ingresados y solicita los siguientes datos: - A quien va dirigida - Motivo - Especificaciones de la carta - Impresa o Digital
El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona la opción "Desprendibles de pago"	-Especificaciones de la carta: tiempo de trabajo y funciones Impresa o Digital	El sistema verifica los datos ingresados y muestra el mensaje "Datos incorrectos" El sistema verifica los datos ingresados y solicita el dato: Meses de solicitud.
El usuario ingresa de forma incorrecta los meses en el campo "Desprendibles de pago" y selecciona la opción "Guardar"	Nombre: Carlos Ruiz Cédula: 1065456 Lugar de expedición: Popayán Tipo de formato: "Desprendibles de pago" Meses de solicitud: - 523 - 63tp - 13okd	El sistema verifica los datos ingresados y muestra el mensaje "Datos incorrectos".

Tabla 31
Solución ejercicio 2, Caso de prueba 3
Fuente: elaboración propia.

Código	CP4 – Caso de prueba 4			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario selecciona “generar solicitud de formato” y no ingresa alguno de los datos obligatorios, el sistema notifica mediante el mensaje “Datos marcados con * son obligatorios”.			
Funcionalidad asociada	Solicitar formatos.			
Precondición	El usuario está autenticado en el sistema.			
Post-condición	El sistema no notifica al usuario “Datos marcados con * son obligatorios”.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario selecciona la opción “Generar solicitud de formato”.	Nombre:	El sistema muestra el formulario “Datos de empleado” y solicita los siguientes datos:		
	Cédula: 1065456			
El usuario no ingresa alguno de los datos obligatorios y selecciona la opción “Guardar”.	Lugar de expedición: Popayán	- Nombre completo - Número de cédula - Lugar de expedición - Tipo de formato		
	Tipo de formato: Carta laboral	El sistema verifica que todos los datos hayan sido ingresados y muestra el mensaje “Datos marcados con * son obligatorios”		

Tabla 32
Solución ejercicio 2, Caso de prueba 4
Fuente: elaboración propia.

Solución ejercicio 3

Se realiza el análisis de las funcionalidades de acuerdo con la información suministrada:

- Nuevo: (i) el usuario ingresa los datos solicitados de forma correcta y el sistema permite crear un nuevo proyecto.
- Ver: (ii) el usuario selecciona esta opción y el sistema muestra la información del proyecto.
- Editar: (iii) el usuario edita de forma correcta los datos del proyecto y el sistema actualiza la información del proyecto.
- Eliminar: (iv) si el usuario confirma que desea eliminar el proyecto y el sistema lo elimina; (v) si el usuario no confirma la eliminación del proyecto, el sistema no realiza la acción.

- Nuevo/Editar: (vi) si el usuario no ingresa los datos solicitados el sistema debe notificar al usuario que es necesario ingresar los datos obligatorios.

A partir del análisis de las funcionalidades se establecen los siguientes casos de prueba.

Código	CPI – Caso de prueba 1			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El usuario puede crear un nuevo proyecto de adquisición asignado a un encargado.			
Funcionalidad asociada	Gestionar proyectos.			
Precondición	El usuario Administrador está autenticado en el sistema.			
Post-condición	Se crea un nuevo proyecto de adquisición.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa a la sección "Gestionar proyectos". El usuario selecciona la opción "Nuevo". El usuario ingresa de forma correcta los datos y selecciona la opción "Guardar".	Nombre: adquisición de software contable	El sistema presenta todos los proyectos de adquisición con todos sus detalles y las opciones:		
	Descripción: se requiere realizar la compra de un software contable para la empresa X	- Nuevo - Ver - Eliminar - Editar		
	Encargado: Carlos Sarria	El sistema solicita los siguientes datos obligatorios: - Nombre - Descripción - Encargado El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos y crea el nuevo proyecto.		

Tabla 33
Solución ejercicio 3, Caso de prueba 1
Fuente: elaboración propia.

Código	CP2 – Caso de prueba 2			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema permite ver las actividades asociadas a un proyecto de adquisición.			
Funcionalidad asociada	Gestionar proyectos.			
Precondición	El usuario Administrador está autenticado en el sistema.			
Post-condición	Se muestran las actividades de un proyecto de adquisición.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa a la sección “Gestionar proyectos”. El usuario selecciona la opción “Ver”.		El sistema presenta todos los proyectos de adquisición con todos sus detalles y las opciones:		
		- Nuevo - Ver - Eliminar - Editar El sistema presenta todas las actividades asociadas al proyecto de adquisición.		

Tabla 34
Solución ejercicio 3, Caso de prueba 2
Fuente: elaboración propia.

Código	CP3 – Caso de prueba 3			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema permite modificar los datos del proyecto de adquisición.			
Funcionalidad asociada	Gestionar proyectos.			
Precondición	El usuario Administrador está autenticado en el sistema.			
Post-condición	Los datos del proyecto de adquisición se han modificado.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa a la sección "Gestionar proyectos". El usuario selecciona la opción "Editar". El usuario modifica los datos necesarios de forma correcta y selecciona la opción "Guardar".	Nombre: adquisición de software de talento humano	El sistema presenta todos los proyectos de adquisición con todos sus detalles y las opciones:		
	Descripción: se requiere realizar la compra de un software contable para la empresa X	- Nuevo - Ver - Eliminar - Editar		
	Encargado: Carlos Sarria	El sistema habilita los campos del proyecto para ser editados. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos y actualiza los datos del proyecto.		

Tabla 35
Solución ejercicio 3, Caso de prueba 5
Fuente: elaboración propia.

Código	CP4 – Caso de prueba 4			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema permite eliminar un proyecto de adquisición seleccionado por el usuario.			
Funcionalidad asociada	Gestionar proyectos.			
Precondición	El usuario Administrador está autenticado en el sistema.			
Post-condición	Un proyecto de adquisición ha sido eliminado.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa a la sección "Gestionar proyectos". El usuario selecciona la opción "Eliminar" de un proyecto. El usuario selecciona la opción "Sí".		El sistema presenta todos los proyectos de adquisición con todos sus detalles y las opciones: - Nuevo - Ver - Eliminar - Editar		
		El sistema muestra el mensaje "¿Está seguro que desea eliminar el proyecto?" opciones "Sí" y "No".		
		El sistema elimina el proyecto de adquisición seleccionado.		

Tabla 36
Solución ejercicio 3, Caso de prueba 4
Fuente: elaboración propia.

Código	CP5 – Caso de prueba 5			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema no permite eliminar un proyecto de adquisición seleccionado por el usuario.			
Funcionalidad asociada	Gestionar proyectos.			
Precondición	El usuario Administrador está autenticado en el sistema.			
Post-condición	Un proyecto de adquisición no ha sido eliminado.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa a la sección "Gestionar proyectos".		El sistema presenta todos los proyectos de adquisición con todos sus detalles y las opciones:		
El usuario selecciona la opción "Eliminar" de un proyecto.		- Nuevo - Ver - Eliminar - Editar		
El usuario selecciona la opción "No".		El sistema muestra el mensaje "¿Está seguro que desea eliminar el proyecto?" opciones "Sí" y "No".		
		El sistema no elimina el proyecto de adquisición seleccionado.		

Tabla 37
Solución ejercicio 3, Caso de prueba 5
Fuente: elaboración propia.

Código	CP6 – Caso de prueba 6			
Prueba diseñada por	(Lo diligencia quien diseña el caso de prueba)			
Prueba ejecutada por	(Se diligencia cuando se realice la ejecución)			
Descripción	El sistema no permite modificar/crear un proyecto de adquisición.			
Funcionalidad asociada	Gestionar proyectos.			
Precondición	El usuario Administrador está autenticado en el sistema.			
Post-condición	El proyecto de adquisición no ha sido modificado/creado.			
Pasos a ejecutar	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
El usuario ingresa a la sección "Gestionar proyectos".	Nombre:	El sistema presenta todos los proyectos de adquisición con todos sus detalles y las opciones:		
El usuario selecciona la opción "Nuevo".	Descripción: se requiere realizar la compra de un software contable para la empresa X	- Nuevo - Ver - Eliminar - Editar		
El usuario no ingresa todos los datos obligatorios y selecciona la opción "Guardar".	Encargado: Carlos Sarria	El sistema solicita los siguientes datos obligatorios:		
El usuario selecciona la opción "Editar".		- Nombre - Descripción - Encargado		
El usuario modifica los datos necesarios, no ingresa todos los campos obligatorios y selecciona la opción "Guardar".		El sistema verifica que los datos obligatorios no han sido ingresados y presenta el mensaje "Datos marcados con * son obligatorios"		
		El sistema habilita los campos del proyecto para ser editados		
		El sistema verifica que los datos obligatorios no han sido ingresados y presenta el mensaje "Datos marcados con * son obligatorios"		

Tabla 38
Solución ejercicio 3, Caso de prueba 6
Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

El proceso de pruebas de software es una parte importante en el aseguramiento de la calidad del producto que se está desarrollando para que cumpla con los requisitos funcionales establecidos por el cliente, con los no funcionales y con atributos de calidad mínimos. Realizar un buen diseño de los casos de prueba en los cuales se cubra la mayor cantidad de escenarios donde el software puede fallar, contribuye para encontrar los errores más frecuentes y visibles. Para diseñar casos de prueba manuales es recomendable utilizar las técnicas de prueba de caja negra que son complementarias entre sí y que permiten tener una mayor cobertura para detectar defectos, por ejemplo, clases de equivalencia, valores límite y tablas de decisión, que permiten probar funcionalidades del software sin tener en cuenta su estructura interna.

Es importante resaltar que los elementos de diseño de los casos de prueba presentados en este material docente, no son camisa de fuerza y pueden no utilizarse todos obligatoriamente. Aunque se han establecido los más utilizados y que ofrecen mayor información sobre el caso de prueba, cada organización establece la plantilla y los elementos que requiere. La plantilla aquí presentada puede ser utilizada y adaptada de acuerdo con las necesidades de las personas que requieran realizar el diseño de casos de prueba manuales.

Este material docente fue diseñado con el propósito de dar a conocer los elementos de diseño de casos de prueba manuales de tal forma que estén listos para su ejecución sobre el producto software. Los ejemplos presentados permiten una mayor claridad sobre cómo deben ser diligenciados, qué aspectos considerar y qué características tener en cuenta. De igual forma, los ejercicios buscan que los estudiantes afiancen sus conocimientos realizando el diseño de los casos de prueba con ejemplos prácticos a partir de especificación de requerimientos, historias de usuarios y casos de uso.

Existen aún temas que reforzar como: la construcción de un plan de pruebas que agrupe un conjunto de requerimientos que deben ser probados y bajo qué condiciones: la ejecución de los casos de prueba, verificar los resultados obtenidos con los resultados esperados, y los reportes de incidencias en herramientas de software existentes.

REFERENCIAS

- Copeland, L. (2004). *A Practitioner's Guide to Software Test Design*. Artech House.
- Myers, G., Badgett T. y Sandler, C. (2011). *The Art of Software Testing*. John Wiley & Sons, Inc.
- Graham, D., Van Veenendaal, E., Evans, I. y Black, R. (2008). *Foundations of Software Testing: ISTQB Certification*. Cengage Learning EMEA.
- ISO. (2013). *ISO/IEC/IEEE 29119 Software and Systems Engineering -- Software Testing*. Geneva.
- Kasurinen, J. (2010). Elaborating Software Test Processes and Strategies. ICST 2010 - 3rd International Conference on Software Testing, Verification and Validation, 355–358. <https://doi.org/10.1109/ICST.2010.25>
- Rojas-Montes, M. L., Pino F. J. y Martínez, J. (2015). Proceso de pruebas para pequeñas organizaciones desarrolladoras de software. *Revista Facultad de Ingeniería*, 24(39), 55–70. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-11292015000200006&lng=en&tlng=es.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9th Edition). Addison-Wesley.
- Tuya, Javier (2017). Calidad y testing del software. Aspectos esenciales para la seguridad, ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing (simposio). *Jornada de ciberseguridad corporativa*, Gijón, España. <https://in2test.lsi.uniovi.es/gt26/presentations/Tuya-ISO29119-Seguridad-20170316.pdf>



Semillero IA&BD

A través del ciclo de vida del desarrollo de software es necesario implementar estrategias para garantizar que el producto desarrollado posea atributos de calidad que satisfagan las necesidades del cliente. El proceso de pruebas reviste de gran importancia ya que es ahí donde se evalúa si el software posee las funcionalidades establecidas por el usuario y también si posee atributos implícitos de calidad como, por ejemplo, eficiencia en el uso de recursos, facilidad de aprendizaje, tolerancia a fallos, entre otros.

El diseño de los casos de prueba manuales es importante ya que es ahí donde se establecen escenarios para comprobar el comportamiento del sistema ante acciones no esperadas por parte del usuario u otros sistemas. Para el diseño de los casos de prueba manuales es importante establecer cuáles requerimientos se van a probar y cuáles son sus restricciones, normalmente se utilizan las técnicas de prueba de caja negra: clases de equivalencia, el valor límite, tablas de decisión y transición de estados.

Este material docente es diseñado para que el estudiante comprenda cuales las fases del proceso de pruebas tomando como referencia el estándar iso/iec/ieee 29119, los elementos que constituyen un caso de prueba, a partir de los requerimientos y consideraciones que se deben tener en cuenta. De igual forma, el estudiante encontrará ejemplos del diseño de casos de prueba y ejercicios prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos.

