



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Pruebas de software, el camino a una herramienta sostenible

Corporación Universitaria Remington.

Ingenierías de sistemas

Diego Mauricio León Betancourt - Diego Fernando Córdoba Romaña - Duvan Andres Chocue Cruz

Docente: Fabio Leon Grisales Morales

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2024

Dedicatoria

Este proyecto de grado va dedicado a todos aquellos que han contribuido de alguna manera con nuestro proceso de formación académica y profesional, gracias por ser parte de esta experiencia.

Agradecimientos

Agradecemos a la corporación universitaria Remington por proporcionarnos el entorno adecuado para llevar a cabo este proceso y al docente por el conocimiento compartido, su dedicación e interés durante el desarrollo de este seminario el cual nos permitió adquirir nuevos conocimientos y habilidades.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	5
Marco conceptual y contextual	6
Conceptos y definiciones	6
¿Qué son las pruebas?	6
Temáticas	6
Fundamentos de pruebas	6
Análisis y diseño de pruebas	7
Ejecución y finalización de pruebas	7
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	8
Contexto del proyecto	8
Análisis de riesgo	8
Alcance	11
Estrategia.....	11
Estimación.....	12
Tipos de pruebas a ejecutar y precondiciones.....	14
Precondiciones	14
Ejecución de pruebas y resultados	15
Informe de cierre.....	17
Alcance	17
Riesgos	18
Métricas.....	19
Lecciones aprendidas	21
Oportunidades de mejora	21
Conclusiones	22
Referencias.....	23

Resumen

Este proyecto de grado se centró en el desarrollo e implementación de una plataforma de comercio electrónico robusta y escalable. La tienda en línea diseñada tiene como objetivo conectar a múltiples proveedores con consumidores finales, ofreciendo una amplia gama de productos de ropa y accesorios. A través de rigurosas pruebas de software, se garantizó el correcto funcionamiento de funcionalidades esenciales como la gestión de inventario, el proceso de compra, y los pagos en línea. La plataforma proporciona a los usuarios una experiencia de compra intuitiva y segura, facilitando la búsqueda, selección y adquisición de productos.

Mediante un proceso de aseguramiento de calidad exhaustivo, se verificó el correcto funcionamiento de funcionalidades, detectando funcionalidades defectuosas que no impedían el funcionamiento de la plataforma, como también hallazgos de errores que limitaban la interacción con la misma.

Cabe destacar que, para los miembros del grupo, el acercamiento con pruebas de software fue una experiencia nueva por lo cual presentamos algunas dificultades a la hora de planear y diseñar nuestro plan de pruebas, dificultades que fortalecen nuestras habilidades como profesionales en el ámbito laboral.

Palabras clave

- Pruebas exhaustivas
- Testing
- Diseño
- Implementación
- Pruebas de caja blanca
- Pruebas de estrés
- Pruebas de regresión
- Pruebas de confirmación

Marco conceptual y contextual

Conceptos y definiciones

¿Qué son las pruebas?

Las pruebas de software son una serie de actividades que se llevan a cabo para garantizar la calidad y el funcionamiento correcto de un programa. Esto incluye verificar la funcionalidad, el rendimiento, la seguridad y la usabilidad del software, teniendo como etapas principales las siguientes:

- Planeación y gestión de pruebas
- Análisis y diseño de pruebas
- Ejecución y finalización de pruebas

Según Sánchez Peño, la concepción que suelen tener los programadores sobre las pruebas de software es limitada. A menudo, se cree que el objetivo principal es demostrar que un programa funciona correctamente y carece de errores. Sin embargo, esta visión es incompleta, ya que las pruebas van más allá de la simple verificación, buscando también mejorar la calidad y fiabilidad del software

Temáticas

Fundamentos de pruebas

En el desarrollo del seminario de pruebas de software se abarcaron diferentes tips sobre las pruebas y sus necesidades

- Las pruebas evalúan la calidad de un software y disminuyen el riesgo de fallas
- Las pruebas facilitan el descubrimiento de defectos

- Las pruebas se centran en la verificación de objetos de prueba
- Las pruebas pueden ser dinámicas o estáticas

Análisis y diseño de pruebas

Actividad que consiste en estudiar los requisitos del software y diseñar casos de prueba específicos para verificar que todas las funcionalidades funcionan correctamente.

Es importante tener en cuenta las etapas del diseño de pruebas como lo son:

- Contexto del proyecto
- Análisis de Riesgos
- Alcance del proyecto
- Estrategia
- Estimación Proyecto

Ejecución y finalización de pruebas

La Ejecución y Finalización de Pruebas es la etapa donde se ponen en práctica los planes de prueba diseñados y se evalúa si el software cumple con los requisitos establecidos. Esta fase incluye la ejecución de los casos de prueba, el registro de resultados y la generación de informes de pruebas, siguiendo la siguiente secuencia

1. Ejecutar cada uno de los pasos de todos los casos de pruebas establecidos en el plan de pruebas
2. Establecer los resultados de las pruebas realizadas
3. Reportar los errores en la herramienta designada

Desarrollo e implementación del aprendizaje

Contexto del proyecto

El proyecto se basa en desarrollar una tienda en línea sólida y eficiente, conectando a múltiples proveedores con consumidores finales, garantizando una experiencia de compra fluida y segura. que facilita la compra y venta de ropa y accesorios

Funcionalidades Desarrollar y Probar:

Inventario de Productos: Crear un catálogo intuitivo que permita a los usuarios descubrir productos de forma rápida y sencilla, filtrando por categorías, tipo de artículo, sexo y otros filtros según la necesidad.

Detalle de Productos: Crear detalles a los productos que cuente con una ficha completa que incluya imágenes de alta calidad, descripciones detalladas, precios actualizados y disponibilidad en tiempo real.

Registro y Administración de Cuentas de Usuarios: facilitar a los usuarios las herramientas para crear y gestionar sus cuentas personales, realizar compras, revisar historiales de pedidos y acceder a ofertas exclusivas.

Carrito de Compras y Proceso de Pago: Desarrollar un carrito de compras funcional que permita a los usuarios revisar y modificar los productos seleccionados antes de proceder al pago.

Pago seguro y flexible: Ofrecer múltiples métodos de pago seguros para que los clientes puedan elegir la opción más conveniente al realizar sus compras.


Confirmación y Notificación de Compras: Desarrollar un sistema de notificación que envíe automáticamente un resumen detallado de la compra a los usuarios a través de correo electrónico.

Análisis de riesgo

El análisis de riesgo en pruebas de software es un proceso sistemático para identificar, evaluar y priorizar los potenciales problemas o fallos que podrían surgir durante el desarrollo o ejecución de un software. Su objetivo principal es optimizar los esfuerzos de prueba, enfocándose en las áreas más críticas para garantizar la calidad y el éxito del producto final.

Al realizar el análisis de riesgo se puede identificar el impacto o gravedad de cada uno de los problemas que pueden afectar el funcionamiento del software, se pueden clasificar de la siguiente manera

Figura 1 – Clasificación de los riesgos

	Muy grave. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	NO apreciable. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas.

Luego de un análisis detallado de la totalidad de las historias de usuario identificamos los siguientes riesgos

Tabla 1 – Matriz de riesgos

RIESGO	Probabilidad (Ocurrencia)	Impacto (Gravedad)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo	PLAN CONTINGENCIA
Los productos que se muestran no estén disponibles o no son los más recientes. uh-u-01	1	3	3	Apreciable	Realizar pruebas exhaustivas del carrito de compra para comparar información correcta
La información del producto no es completa o contiene errores. uh-u-02	2	4	8	Apreciable	Implementar un proceso de revisión de la información del producto. Permitir que los usuarios reporten errores en la información del producto.
La probabilidad de que ocurra una novedad en el equipo de trabajo, lo cual ocasionara reprocesos por no cumplimiento del cronograma	3	3	9	Importante	Estimar el personal por encima, permitiendo que si ocurre alguna novedad, se cuente con personal de respaldo
El sistema no valida correctamente los datos del usuario durante el registro.	4	5	20	Muy grave	Realizar pruebas exhaustivas al login, garantizando su correcto funcionamiento
Los productos no se añaden correctamente al carrito de compras. uh-u-06	2	5	10	Importante	Realizar pruebas exhaustivas del carrito de compras, para validar su correcto funcionamiento
Interrupciones del servicio durante el proceso de compra debido a fallas en la pasarela de pago. uh-u-07	2	5	10	Importante	Realizar pruebas exhaustivas al proceso de pago
Seguridad: Ataques cibernéticos, robo de datos de usuarios o financieros.	4	5	20	Muy grave	Realizar pruebas de vulnerabilidad y penetración para validar la seguridad del sistema
Disponibilidad: Caídas del sitio web, interrupciones del servicio	2	5	10	Importante	Implementar una arquitectura de alta disponibilidad. Realizar pruebas de carga y rendimiento
Falta de tiempo para completar pruebas planadas	2	3	6	Apreciable	Estimar el cronograma de trabajo por encima de lo requerido, para tener un respaldo de tiempo
Cambios en los requisitos: Cambios en los requisitos del negocio o de los usuarios que requieren cambios en la aplicación.	1	3	3	Apreciable	Implementar un proceso de gestión de cambios flexible. - Mantener una comunicación abierta con las partes interesadas. - Diseñar la aplicación con flexibilidad para acomodar cambios.
El sistema no permite visualizar el historico de compras uh-u-13	2	3	6	Apreciable	Realizar pruebas exhaustivas en el modulo historico de compras
La carga de productos en el inventario es lenta	1	3	3	Apreciable	Realizar pruebas de rendimiento y velocidad

Alcance

Al finalizar el análisis de riesgos se identificaron 6 riesgos , 4 de ellos **importantes** y 2 **muy graves** . Estas clasificaciones permiten priorizar los riesgos, realizar mejoras y minimizar las dificultades en la vida útil del software

Tabla 2 – Alcance

RIESGO	PRUEBAS
La probabilidad de que ocurra una novedad en el equipo de trabajo, lo cual ocasionara reprocesos por no cumplimiento del cronograma	Estimar el personal por encima, permitiendo que si ocurre alguna novedad, se cuente con personal de respaldo
El sistema no valida correctamente los datos del usuario durante el registro.	Realizar pruebas exhaustivas al login, garantizando su correcto funcionamiento
Los productos no se añaden correctamente al carrito de compras. uh-u-06	Realizar pruebas exhaustivas del carrito de compras, para validar su correcto funcionamiento
Interrupciones del servicio durante el proceso de compra debido a fallas en la pasarela de pago. uh-u-07	Realizar pruebas exhaustivas al proceso de pago
Seguridad: Ataques cibernéticos, robo de datos de usuarios o financieros.	Realizar pruebas de vulnerabilidad y penetración para validar la seguridad del sistema
Disponibilidad: Caídas del sitio web, interrupciones del servicio	Implementar una arquitectura de alta disponibilidad. Realizar pruebas de carga y rendimiento

Estrategia

Según Marin Diaz, A en su artículo *Estrategia de pruebas para organizaciones desarrolladoras de software*. Un plan detallado que describe cómo se realizarán las

pruebas de software para garantizar su calidad. El plan define el enfoque, las técnicas y las herramientas que se utilizarán, así como el tipo de pruebas que se realizarán, el cronograma y los recursos necesarios. La estrategia busca garantizar que todos los componentes del software se prueben adecuadamente para encontrar errores y garantizar que el resultado final cumpla con las expectativas de los requisitos. Por lo cual lo definimos de la siguiente manera

Tabla 3 – Estrategia

Caso	Tipos de prueba	Técnicas
Validación incorrecta de datos del usuario	<p>Pruebas unitarias: Verificar la lógica de cada función de validación.</p> <p>Pruebas de integración: Asegurar que los módulos de validación interactúan correctamente con otros componentes.</p> <p>Pruebas de aceptación del usuario: Verificar que la validación cumple con los requisitos del usuario.</p>	<p>Pruebas de caja negra: Probar el sistema con diferentes tipos de datos válidos e inválidos.</p> <p>Pruebas de límite: Evaluar los límites de los campos de entrada.</p>
Productos no se añaden al carrito	<p>Pruebas unitarias: Verificar la lógica de la función de agregar al carrito.</p> <p>Pruebas de integración: Asegurar que la función interactúa correctamente con la base de datos y otros componentes.</p> <p>Pruebas funcionales: Verificar que los productos se añaden correctamente al carrito y se muestren en la interfaz.</p>	<p>Pruebas de camino feliz: Simular un flujo de compra exitoso.</p> <p>Pruebas de camino alternativo: Simular escenarios donde pueden ocurrir errores (por ejemplo, producto agotado, carrito vacío).</p> <p>Pruebas de rendimiento: Evaluar el desempeño del sistema al agregar múltiples productos al carrito.</p>
Interrupciones en la pasarela de pago	<p>Pruebas de integración: Verificar la comunicación con la pasarela de pago.</p> <p>Pruebas de carga: Simular un alto volumen de transacciones para evaluar la estabilidad del sistema.</p>	<p>Monitoreo de logs: Analizar los logs de la aplicación y la pasarela de pago para identificar errores.</p> <p>Pruebas de recuperación: Simular fallas en la pasarela de pago y</p>
Seguridad y disponibilidad	<p>Pruebas de seguridad: Identificar vulnerabilidades en el sistema.</p> <p>Pruebas de penetración: Simular ataques de hackers.</p> <p>Pruebas de carga: Evaluar la capacidad del sistema para soportar un alto tráfico.</p>	<p>Escaneo de vulnerabilidades: Utilizar herramientas especializadas para detectar vulnerabilidades.</p> <p>Pruebas de estrés: Evaluar la respuesta del sistema a cargas extremas. Profundidad:</p> <p>Pruebas continuas: Realizar pruebas de seguridad de forma regular.</p>
Novedad en el equipo de trabajo y reprocesos	<p>Verificar cómo la nueva persona o proceso interactúa con los existentes.</p>	<p>Asegurar que la documentación esté actualizada y sea clara para la nueva persona.</p> <p>Evaluar si la capacitación es efectiva.</p> <p>Simular escenarios reales para identificar posibles problemas.</p>

Estimación

En esta etapa de la planeación y diseño, se identificó la cantidad de tiempo y recursos para completar las actividades planteadas en el plan de pruebas

Tabla 4 – Estimación

CALCULADORA DE ESTIMACIÓN

Número de Horas a trabajar por día:	9,00	<i><<Por defecto esta en 8 horas, se modifica de acuerdo a lo pactado en el proyecto>></i>
% Desviación	24%	<i><<Este valor es calculado de la hoja % Desviación>></i>

Nota: Si es necesario insertar celdas para adicionar actividades por favor tenga en cuenta que tiene que copiar las fórmulas y verificar que los totales incluyan todas las actividades.

Actividad	Total Horas Estimadas	Horas con % Desviación	Total Días Estimados	Total Días con % Desviación
Contextualización	18,00	20,40	2	2,286666667
Entendimiento de la solución de software	9,00	10,00	1,00	1,11
Reunión de contextualización	3,00	3,40	0,33	0,38
Crear proyecto en herramientas de apoyo	6,00	7,00	0,67	0,78
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
Planeación	11,00	16,00	1,222222222	1,717171778
Elaboración del plan de calidad	5,00	6,00	0,56	0,67
Socializar y aprobar plan de calidad	4,00	7,00	0,44	0,78
Realizar calendario de actividades	2,00	3,00	0,22	0,33
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
Diseño/Ejecución	11,20	20,00	1,244444444	2,222222222
Smoke Test	3,20	4,00	0,36	0,44
Historia de Usuario 1	2,00	4,00	0,22	0,44
Historia de Usuario 2	2,00	4,00	0,22	0,44
Historia de Usuario 3	2,00	4,00	0,22	0,44
Regresión	2,00	4,00	0,22	0,44
		0,00	0,00	0,00
Documentación, cierre y retrospectiva	14,00	23,00	1,555555556	2,555555556
Actualización documentación diaria	3,00	5,00	0,33	0,56
Creación informe de cierre	3,00	5,00	0,33	0,56
Socialización del informe de cierre	2,00	4,00	0,22	0,44
Creación SUITE (Base de conocimiento)	3,00	4,00	0,33	0,44
Retrospectiva del proyecto	3,00	5,00	0,33	0,56
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
Total Tiempo Estimado de Pruebas	54,20	79,40	6,02	8,82

Tipos de pruebas a ejecutar y precondiciones

Tabla 5 – Pruebas

Pruebas de caja negra	Probar el sistema con diferentes tipos de datos válidos e inválidos, tratando de llevarlo al error
Pruebas de rendimiento	Evaluar el desempeño del sistema al ejecutar acciones de manera masiva
Pruebas de recuperación	Simular fallas en la pasarela de pago y verificar que el sistema se recupera correctamente
Pruebas de regresión	Se utilizan para confirmar que las nuevas modificaciones no han introducido nuevos defectos en funciones existentes
Pruebas de confirmación	Se utilizan para verificar si un defecto reportado previamente ha sido corregido exitosamente

Precondiciones

- **Ambiente de pruebas completo:** Un espacio donde podamos probar el sistema sin afectar el sistema real.
- **Versión estable:** La última versión del sistema que funcione bien.
- **Permisos:** Acceso a todas las herramientas que se usarán para probar
- **Herramientas instaladas:** las herramientas de prueba deben estar instaladas y funcionando en nuestros equipos.
- **Datos iniciales:** Se necesita información básica (precios) en el ambiente de pruebas.
- **Código listo:** El nuevo código debe estar terminado y listo para probar.
- **Explicación del código:** Todos deben entender cómo funciona el nuevo código y cómo se conecta con otras partes del sistema.
- **Equipo disponible:** Todos los equipos (desarrolladores, encargados de calidad, etc.) deben estar listos para resolver cualquier problema que surja durante las pruebas.
- **Archivo de ejemplo:** Tener un archivo con datos de ejemplo para probar el sistema. Usar datos reales de productos y ajustar otros datos según sea necesario.

Ejecución de pruebas y resultados

- **HU3-CP001** - Prueba de Validación de Datos durante el Registro
Resultado obtenido: Se evidencia que cuando se diligencia los datos para el registro de usuario y se confirma el registro, el sistema no notifica de la creación del usuario, sino que ingresa inmediatamente a la página principal autenticando el usuario creado
- **HU3-CP002** - Prueba de Mensajes de Error Claros y Concisos
Resultado obtenido: Se evidencia que la plataforma cuenta con mensajes de error claros y concisos, notificando al usuario datos mal diligenciados
- **HU4-CP003** - Verificación de autenticación con datos correctos
Resultado obtenido: Se evidencia que la plataforma cuenta permite autenticarse correctamente con las credenciales creadas anteriormente
- **HU4-CP004** - Prueba de restablecimiento credenciales del usuario
Resultado obtenido: Cuando se diligencia los datos para el restablecimiento de contraseña (Correo), aunque correo es el correcto, el sistema genera un error
- **HU6-CP005** - Comprobar funcionamiento del carrito al agregar producto
Resultado obtenido: Se evidencia que, a la hora de cargar un producto al carrito, este se agrega correctamente
- **HU6-CP006** - Comprobar funcionamiento del carrito al agregar varios productos
Resultado obtenido: Se evidencia que, a la hora de cargar varios productos al carrito, estos se agregan correctamente
- **HU6-CP007** - Prueba de ajustar las Cantidades de Productos seleccionados en el Carrito
Resultado obtenido: Se evidencia que, a la hora de incrementar y disminuir las cantidades de productos agregados al carrito, se ajusta correctamente
- **HU7-CP008** - Coherencia en los datos agregados al carrito
Resultado obtenido: Se evidencia que los productos conservan los datos correctamente a la hora de agregar al carrito
- **HU7-CP009** - Dirección correcta
Resultado obtenido: Cuando se está creando una dirección, a la hora de seleccionar el país , solo muestra 2 opciones

Tabla 6 – Errores y hallazgos

Archivo de BUGS y Requerimientos Proyecto:

Impacto: Efecto hacia el cliente	Prioridad: Rapidez con que se necesita resuelto un reporte	Tipo	Naturaleza	Reporte	Estado	Creado Por	Fecha Creación	Asignado a	Fecha de Asignación
Medio	Media	Hallazgo	Presentación	<p>Cuando se cambia el idioma al sistema, algunos elementos no toman el idioma seleccionado</p> <p>1-Ingresa a la pagina 2-Desplegar la pestaña de idiomas 3-Seleccionar idioma ingles</p>	Nuevo	Duvan Andres Chocue	2024-08-09	Desarrollador	2024-08-09
Medio	Media	Sugerencia	Parametrización	<p>Cuando se diligencia los datos para el registro de usuario y se confirma el registro, el sistema no notifica de la creación del usuario, sino que ingresa inmediatamente a la pagina principal autenticando el usuario creado</p> <p>1. Abrir la página de registro del sitio web. 2. Ingresar datos válidos en todos los campos del formulario de registro. 3. Hacer clic en el botón guardar.</p>	Nuevo	Diego Mauricio Leon	2024-08-09	Desarrollador	2024-08-09
Severo	Urgente	Error	Funcional	<p>Cuando se diligencia los datos para el restablecimiento de contraseña (Correo), aunque correo es el correcto, el sistema genera un error</p> <p>1. Acceder a la sección de recuperación de contraseña del sitio.</p>	Nuevo	Diego Fernando Córdoba	2024-08-09	Desarrollador	2024-08-09
Medio	Media	Sugerencia	Datos	<p>Cuando se esta creando una dirección, a la hora de seleccionar el país , solo muestra 2 opciones</p> <p>1. Iniciar sesión en la tienda. 2. Crear una dirección 3. Agregar productos al carrito de compra</p>	Nuevo	Duvan Andres Chocue	2024-08-10	Desarrollador	2024-08-10
Severo	Alta	Hallazgo	Funcional	<p>El aplicativo guarda las credenciales en memoria y al salir del navegador, toca registrar nuevamente</p> <p>1. Crear una cuenta en la tienda. 2. Iniciar sesión 3. Salir del navegador 4. Volver a ingresar a la tienda 5. Intentar autenticarse</p>	Nuevo	Diego Mauricio Leon	2024-08-11	Desarrollador	2024-08-11

Informe de cierre

Alcance

Riesgos Relacionados con Recursos Humanos y Gestión de Proyectos

- Novedades en el equipo que causen retrasos: Se propone sobredimensionar el equipo para contar con personal de respaldo ante eventualidades que puedan surgir durante el desarrollo. Esta medida permitirá mantener el cronograma y evitar retrasos significativos.

Riesgos Relacionados con la Calidad del Software

- Validación incorrecta de datos de usuario: Se realizarán pruebas exhaustivas en el módulo de login para asegurar que los datos se validen correctamente y se eviten errores de registro.
- Problemas en la adición de productos al carrito de compras: Se llevarán a cabo pruebas exhaustivas del carrito de compras para garantizar su correcto funcionamiento y evitar pérdidas de ventas.
- Interrupciones en el proceso de pago: Se realizarán pruebas exhaustivas en la pasarela de pago para identificar y corregir posibles fallas que puedan causar interrupciones en el proceso de compra.

Riesgos Relacionados con la Seguridad y Disponibilidad del Sistema

- Ataques cibernéticos y robo de datos: Se realizarán pruebas de vulnerabilidad y penetración para identificar y corregir posibles debilidades en el sistema y proteger la información de los usuarios.
- Caídas del sitio web y interrupciones del servicio: Se implementará una arquitectura de alta disponibilidad y se realizarán pruebas de carga y rendimiento para garantizar la estabilidad y continuidad del servicio.

Tabla 7 – Alcances planeados

ALCANCE	
SE PRUEBA	
RIESGO	PRUEBAS
La probabilidad de que ocurra una novedad en el equipo de trabajo, lo cual ocasionara reprocesos por no cumplimiento del cronograma	Estimar el personal por encima, permitiendo que si ocurre alguna novedad, se cuente con personal de respaldo
El sistema no valida correctamente los datos del usuario durante el registro.	Realizar pruebas exhaustivas al login, garantizando su correcto funcionamiento
Los productos no se añaden correctamente al carrito de compras. uh-u-06	Realizar pruebas exhaustivas del carrito de compras, para validar su correcto funcionamiento
Interrupciones del servicio durante el proceso de compra debido a fallas en la pasarela de pago. uh-u-07	Realizar pruebas exhaustivas al proceso de pago
Seguridad: Ataques cibernéticos, robo de datos de usuarios o financieros.	Realizar pruebas de vulnerabilidad y penetración para validar la seguridad del sistema
Disponibilidad: Caídas del sitio web, interrupciones del servicio	Implementar una arquitectura de alta disponibilidad. Realizar pruebas de carga y rendimiento
NO SE PRUEBA	
Los productos que se muestran no estén disponibles o no son los más recientes. uh-u-01	
La información del producto no es completa o contiene errores. uh-u-02	
Falta de tiempo para completar pruebas plenas	
Cambios en los requisitos: Cambios en los requisitos del negocio o de los usuarios que requieren cambios en la aplicación.	
El sistema no permite visualizar el historico de compras uh-u-13	
La carga de productos en el inventario es lenta	

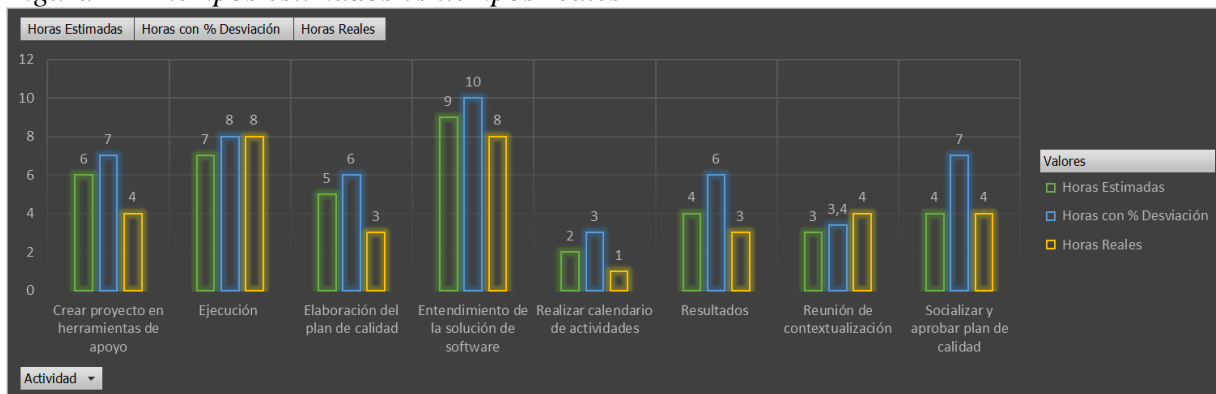
Riesgos

Tabla 8 – Riesgos dentro del plan de pruebas

La probabilidad de que ocurra una novedad en el equipo de trabajo, lo cual ocasionara reprocesos por no cumplimiento del cronograma	3	3	9	Importante	Estimar el personal por encima, permitiendo que si ocurre alguna novedad, se cuente con personal de respaldo
El sistema no valida correctamente los datos del usuario durante el registro.	4	5	20	Muy grave	Realizar pruebas exhaustivas al login, garantizando su correcto funcionamiento
Los productos no se añaden correctamente al carrito de compras. uh-u-06	2	5	10	Importante	Realizar pruebas exhaustivas del carrito de compras, para validar su correcto funcionamiento
Interrupciones del servicio durante el proceso de compra debido a fallas en la pasarela de pago. uh-u-07	2	5	10	Importante	Realizar pruebas exhaustivas al proceso de pago
Seguridad: Ataques cibernéticos, robo de datos de usuarios o financieros.	4	5	20	Muy grave	Realizar pruebas de vulnerabilidad y penetración para validar la seguridad del sistema
Disponibilidad: Caídas del sitio web, interrupciones del servicio	2	5	10	Importante	Implementar una arquitectura de alta disponibilidad. Realizar pruebas de carga y rendimiento

Métricas

Figura 2 – Tiempos estimados vs tiempos reales



- **Sobreestimación en algunas actividades:** En las actividades como *Elaboración del plan de calidad*, y *Resultados*, se observa que las horas estimadas fueron superiores a las horas realmente trabajadas. Esto sugiere que, en estos casos, la estimación inicial fue optimista
- **Variabilidad en la precisión de las estimaciones:** La precisión de las estimaciones en actividades como *Crear proyecto en herramientas de apoyo*, la estimación fue cercana a la realidad

Figura 3 – errores y hallazgos según prioridad

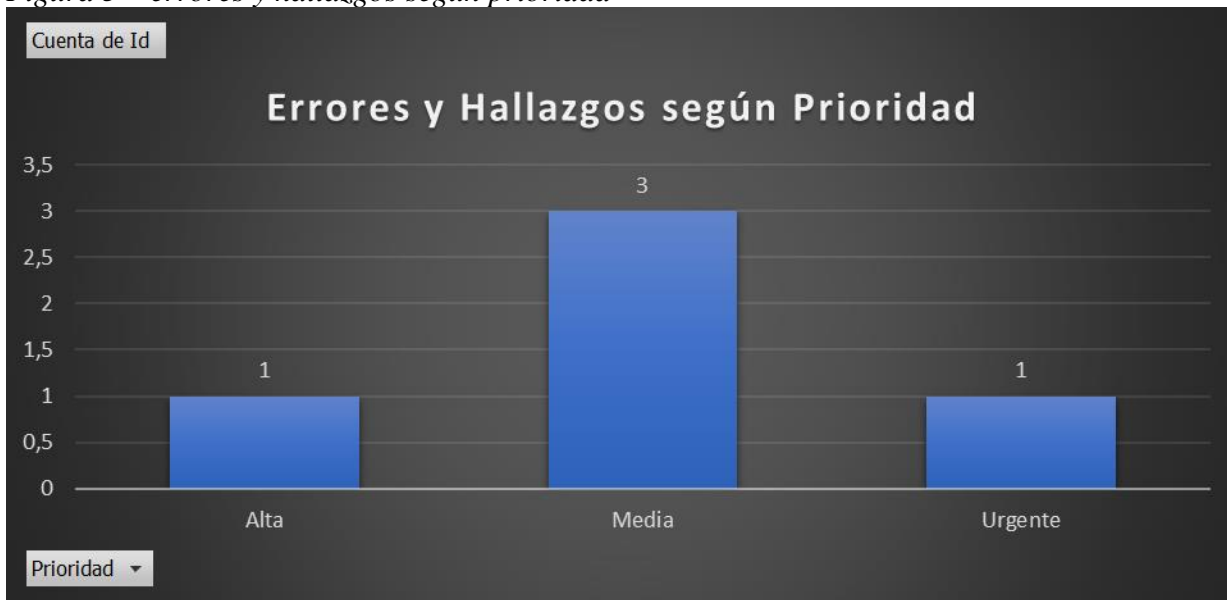
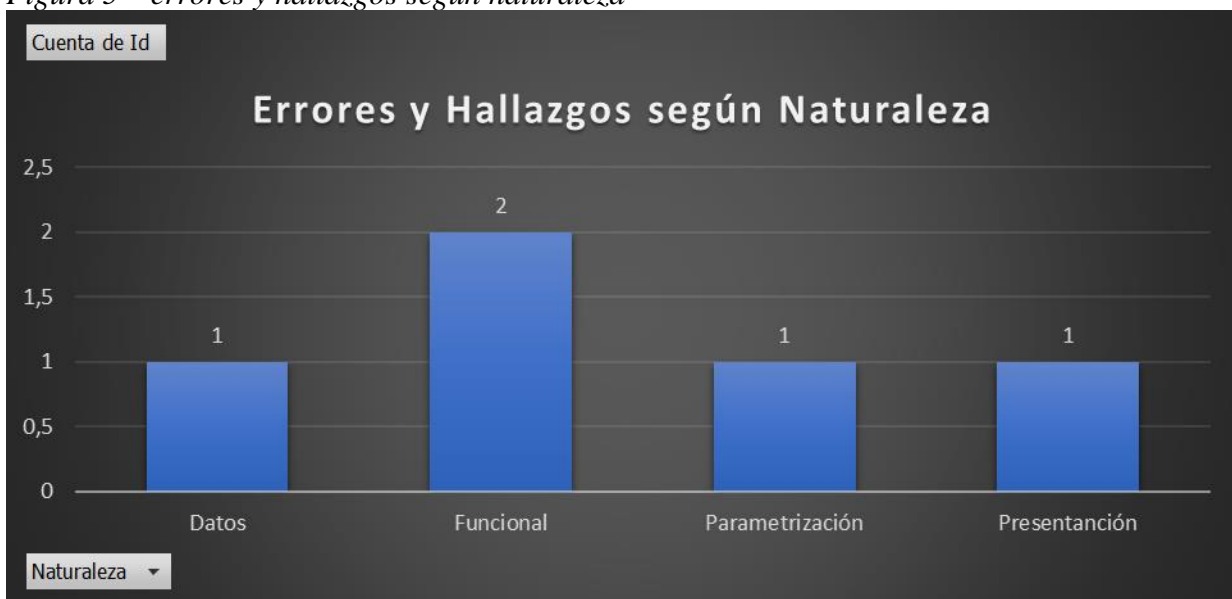


Figura 4 – errores y hallazgos según tipo*Figura 5 – errores y hallazgos según naturaleza*

Lecciones aprendidas

- **La importancia de la planificación:** El proceso de planificación, desde el análisis de riesgos hasta la definición de la estrategia de pruebas, fue fundamental para el éxito del proyecto. Sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora en la estimación de tiempos, lo que sugiere la necesidad de refinar las técnicas de estimación.
- **La necesidad de herramientas especializadas:** El uso de herramientas de gestión de pruebas podría haber facilitado la planificación, ejecución y seguimiento de los casos de prueba.
- **La importancia de la comunicación:** Una comunicación efectiva entre los miembros del equipo fue clave para resolver problemas y tomar decisiones. Sin embargo, se identificó la necesidad de establecer canales de comunicación más formales para documentar los hallazgos y las decisiones tomadas.
- **La relevancia de la automatización:** La automatización de pruebas repetitivas podría haber ahorrado tiempo y recursos, especialmente en las pruebas de regresión.
- **La importancia de la formación continua:** El equipo adquirió nuevos conocimientos sobre pruebas de software durante el proyecto, pero es fundamental continuar la formación para mantenerse actualizado en las últimas tendencias y tecnologías.

Oportunidades de mejora

- **Ampliar el alcance de las pruebas:** Considerar la inclusión de pruebas de usabilidad, pruebas de rendimiento bajo carga y pruebas de seguridad más exhaustivas.
- **Implementar una estrategia de pruebas más ágil:** Adoptar prácticas ágiles como el testing continuo y el desarrollo impulsado por pruebas (TDD) para mejorar la calidad del software y reducir el tiempo de salida al mercado.
- **Fomentar una cultura de calidad:** Crear una cultura de calidad en la organización, donde todos los miembros del equipo sean responsables de la calidad del software.

Conclusiones

- **La importancia de las pruebas en el desarrollo de software:** Hemos comprobado de manera práctica cómo las pruebas sistemáticas y rigurosas son fundamentales para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de un producto software.
- **La necesidad de una planificación exhaustiva:** El proceso de planificación, que incluyó el análisis de riesgos, la definición de casos de prueba y la estimación de recursos, resultó ser crucial para el éxito del proyecto.
- **La relevancia de las herramientas especializadas:** El uso de herramientas de gestión de pruebas podría haber optimizado el proceso y facilitado la generación de informes detallados.
- **La importancia de la comunicación y el trabajo en equipo:** La colaboración entre los miembros del equipo fue esencial para alcanzar los objetivos del proyecto. Sin embargo, es necesario establecer canales de comunicación más formales para documentar los hallazgos y las decisiones tomadas.

Como resultado de este proyecto, hemos adquirido conocimientos y habilidades valiosas en el área de pruebas de software. Estos conocimientos nos permitirán enfrentar futuros desafíos con mayor confianza y eficacia. Además, hemos identificado oportunidades de mejora que nos servirán como base para futuras investigaciones y proyectos.

Referencias

Sanchez Peño, J. M. (2015). Pruebas de software. fundamentos y técnicas.

Paz, J. A. M. (2016). Análisis del proceso de pruebas de calidad de software. Ingeniería solidaria, 12(20), 163-176.

Marin Diaz, A., Trujillo Casañola, Y., & Buedo Hidalgo, D. (2020). Estrategia de pruebas para organizaciones desarrolladoras de software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 14(3), 83-104.