



Servicio Nacional de Aprendizaje

**GA11-220501098-AA3-EV02**

Documento con las verificaciones de condiciones de calidad del producto de software ajustado

**PRESENTA**

William Yesid Herrera Gómez

Adriana Patricia Molina Castro

Ronald Climaco Comayan Niño

*Ficha 2627061*

**INSTRUCTOR(A)**

Yerman Augusto Hernández Sáenz

Técnico

Centro de Servicios Financieros

Análisis y Desarrollo de Software

Junio 2024

# **Tabla de contenido**

<b><i>Tabla de contenido</i></b> .....	<b>1</b>
<b><i>Introducción</i></b> .....	<b>1</b>
<b><i>Objetivos</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>Evaluación y Mejora del Sistema de Gestión de Historias Clínicas Desarrollado por el Equipo DEVLEARNER</i></b> .....	<b>3</b>
Funcionalidad del Software .....	3
<b><i>Errores Identificados y Soluciones Propuestas</i></b> .....	<b>3</b>
Mal diseño en la integración de tablas de usuario, módulo, rol y rol módulo .....	3
Redundancia por duplicación de tablas de registro y login.....	3
Cierre de sesión automático después de un tiempo de inactividad .....	4
Incapacidad para completar el proceso de respaldo con correo electrónico para recuperar contraseña.....	4
Problema CORS con la API para la interconexión entre el Backend y el Frontend .....	4
Pruebas Funcionales y No Funcionales.....	4
<b><i>Cargue de software en el hosting</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Aplicación de herramientas para la prueba de software</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Aplicación de la Norma ISO 25010</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>Características y Métricas de Calidad</i></b> .....	<b>6</b>
Funcionalidad .....	6
Fiabilidad.....	6
Usabilidad .....	6
Eficiencia .....	7
Mantenibilidad .....	7
Portabilidad.....	7
Seguridad .....	7
Compatibilidad .....	7
<b><i>Prácticas de calidad de acuerdo con los marcos de trabajo</i></b> .....	<b>8</b>
<b><i>Conclusión</i></b> .....	<b>9</b>

## **Introducción**

El presente informe aborda la evaluación y mejora del Sistema de Gestión de Historias Clínicas desarrollado por el equipo DEVLEARNER. Este sistema tiene como objetivo principal facilitar el registro, actualización y administración de información médica de pacientes, así como la gestión de usuarios y roles dentro del sistema. Durante la evaluación, se han identificado diversos errores y áreas de mejora que requieren atención inmediata para garantizar la eficacia y confiabilidad del sistema.

## **Objetivos**

Identificar y describir las características, subcaracterísticas, propiedades de calidad y métricas utilizadas para evaluar el sistema de gestión de historias clínicas.

Determinar acciones correctivas, preventivas y de mejora basadas en los resultados de la evaluación del sistema.

Detallar el conjunto de actividades y herramientas utilizadas en el proceso de evaluación del sistema.

Proporcionar recomendaciones específicas para solucionar cada uno de los errores identificados durante la evaluación.

# **Evaluación y Mejora del Sistema de Gestión de Historias Clínicas Desarrollado por el Equipo DEVLEARNER**

## **Funcionalidad del Software**

- El Sistema de Gestión de Historias Clínicas permite a los usuarios realizar las siguientes acciones
- Registro y actualización de información médica de pacientes.
- Asignación de roles y permisos a usuarios del sistema.
- Generación de informes y estadísticas sobre pacientes y tratamientos.
- Seguimiento de citas médicas y recordatorios.
- Gestión de usuarios y configuración del sistema.

## **Errores Identificados y Soluciones Propuestas**

### **Mal diseño en la integración de tablas de usuario, módulo, rol y rol módulo**

Herramienta de Pruebas: Para identificar este error, se pueden realizar pruebas funcionales exploratorias donde se simulan diferentes combinaciones de usuarios, roles y módulos para evaluar la coherencia del diseño.

Solución Propuesta: Implementación de Spring Boot para corregir la integración de las tablas. Spring Boot proporciona un marco de trabajo que simplifica el desarrollo de aplicaciones Java y garantiza una integración correcta de los componentes.

### **Redundancia por duplicación de tablas de registro y login**

Herramienta de Pruebas: Las pruebas funcionales automatizadas pueden ser útiles para verificar el proceso de registro y login en diferentes escenarios. Se pueden utilizar herramientas como Selenium Web Driver para simular la interacción del usuario y validar el flujo de navegación.

Solución Propuesta: Integración de Spring Security para centralizar el proceso de autenticación y evitar la duplicación de tablas. Spring Security proporciona mecanismos de autenticación y autorización robustos que pueden ser fácilmente integrados en el sistema.

## **Cierre de sesión automático después de un tiempo de inactividad**

Herramienta de Pruebas: Las pruebas de regresión pueden ser útiles para validar el comportamiento del sistema en relación con el tiempo de sesión. Se pueden ejecutar pruebas automatizadas que simulan diferentes periodos de inactividad y verifican el cierre automático de sesión.

Solución Propuesta: Ajuste de la configuración de tiempo de sesión en el servidor y notificación al usuario antes del cierre automático. Esto puede lograrse modificando la configuración del servidor de aplicaciones o utilizando bibliotecas específicas en el código del sistema.

## **Incapacidad para completar el proceso de respaldo con correo electrónico para recuperar contraseña**

Herramienta de Pruebas: Las pruebas de integración pueden ser útiles para validar el flujo completo del proceso de respaldo y recuperación de contraseña, incluyendo la generación y envío de correos electrónicos. Se pueden utilizar herramientas como Postman para simular las solicitudes HTTP y verificar las respuestas del servidor.

Solución Propuesta: Revisión y ajuste del proceso de respaldo para garantizar su funcionamiento correcto. Esto puede implicar la revisión de la lógica de negocio y la integración con servicios de correo electrónico para el envío de contraseñas temporales.

## **Problema CORS con la API para la interconexión entre el Backend y el Frontend**

Herramienta de Pruebas: Las pruebas de integración entre el Backend y el Frontend pueden ser útiles para verificar la configuración CORS y la comunicación entre los dos componentes del sistema. Se pueden utilizar herramientas de desarrollo de API como Postman para enviar solicitudes HTTP y evaluar las respuestas del servidor.

Solución Propuesta: Configuración adecuada de CORS en el servidor para permitir la comunicación entre el Backend y el Frontend. Esto puede lograrse modificando la configuración del servidor web o utilizando bibliotecas específicas en el código del Backend.

## **Pruebas Funcionales y No Funcionales**

Pruebas Funcionales: Se pueden aplicar pruebas de integración y aceptación para validar el comportamiento del sistema en su totalidad, incluyendo la interacción entre diferentes componentes y la verificación de requisitos funcionales específicos, como el registro de usuarios y la gestión de historias clínicas.

Pruebas No Funcionales: Las pruebas de carga y rendimiento pueden ser útiles para evaluar la capacidad del sistema para manejar un alto volumen de usuarios y transacciones simultáneas. Además, se pueden realizar pruebas de seguridad para identificar posibles vulnerabilidades y garantizar la protección de datos sensibles.

## **Cargue de software en el hosting**

Durante la implementación del software diseñado para Óptica Mejía, surgieron varios desafíos que requirieron atención, incluyendo los costos generados por la integración de la solución de software Railway. Entre estos desafíos se incluyeron problemas de integración de datos al migrar información previa, errores de seguridad que comprometieron la protección de datos sensibles y fallos en la funcionalidad básica del sistema, como la creación y actualización de historias clínicas. También fue crucial evitar errores en la interfaz de usuario que dificultaran la navegación y comprensión del software por parte del personal de la óptica. Además, se debió garantizar una conectividad estable con sistemas externos, como laboratorios, y establecer protocolos de copia de seguridad confiables para prevenir la pérdida de datos en el futuro. A pesar de los desafíos, la inversión en la solución Railway permitió optimizar los procesos de gestión de registros, pacientes y operaciones diarias en Óptica Mejía, ofreciendo una plataforma eficiente y confiable para el manejo de su información clínica.

## **Aplicación de herramientas para la prueba de software**

Durante la fase de desarrollo y prueba del software diseñado para Óptica Mejía, se emplearon varias herramientas para garantizar su calidad y funcionamiento óptimo. Entre estas herramientas se incluyeron Selenium, Postman, Jira y JUnit.

**Selenium** Se utilizó Selenium para realizar pruebas automatizadas de la interfaz de usuario del software. Con Selenium, se crearon scripts que simulaban las acciones de los usuarios, como el registro y la actualización de historias clínicas, la consulta de pacientes y la gestión de usuarios. Estas pruebas automatizadas ayudaron a identificar posibles problemas de funcionalidad y usabilidad.

**Postman** fue utilizado para realizar pruebas de integración y API. Se crearon solicitudes HTTP para probar la comunicación entre el software de Óptica Mejía y otros sistemas externos, como laboratorios o sistemas de facturación. Esto ayudó a verificar la conectividad y la interoperabilidad del software.

**Jira** se empleó como herramienta de gestión de proyectos y seguimiento de incidencias. Se crearon tareas y tickets en Jira para registrar y hacer seguimiento de los errores y problemas identificados durante las pruebas. Esto facilitó la colaboración entre el equipo de desarrollo y el equipo de calidad, permitiendo una rápida resolución de problemas.

**JUnit** se utilizó para realizar pruebas unitarias del código fuente del software. Se crearon casos de prueba en JUnit para verificar la funcionalidad de unidades individuales de código, como métodos y funciones. Estas pruebas ayudaron a asegurar la calidad del código y a detectar posibles errores de programación.

En conjunto, estas herramientas jugaron un papel clave en el proceso de desarrollo y prueba del software de Óptica Mejía, contribuyendo a garantizar su calidad, fiabilidad y

rendimiento. Gracias a su aplicación, se logró ofrecer un software robusto y funcional que cumplió con los requisitos y expectativas del cliente.

## **Aplicación de la Norma ISO 25010**

La Norma ISO 25010 proporciona un marco de trabajo para la evaluación de la calidad del software, centrándose en ocho características principales: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad, seguridad y compatibilidad. Para aplicar esta norma al Sistema de Gestión de Historias Clínicas, se pueden definir criterios de evaluación específicos para cada una de estas características y utilizar herramientas y técnicas adecuadas para su medición y análisis. Por ejemplo, se pueden realizar pruebas de usabilidad para evaluar la facilidad de uso del sistema, pruebas de rendimiento para evaluar su eficiencia y pruebas de seguridad para evaluar su robustez frente a posibles amenazas.

## **Características y Métricas de Calidad**

La evaluación de la calidad del Sistema de Gestión de Historias Clínicas se basa en diversas características y métricas que permiten medir su desempeño y efectividad en diferentes aspectos. A continuación, se describen las principales características y las métricas asociadas que se utilizarán para evaluar la calidad del sistema:

### **Funcionalidad**

**Características:** La funcionalidad se refiere a la capacidad del sistema para satisfacer los requisitos funcionales especificados. Esto incluye la precisión, idoneidad, interoperabilidad y seguridad de las funciones ofrecidas por el sistema.

**Métricas:** Métricas como la tasa de éxito de las operaciones, el cumplimiento de los requisitos funcionales, el tiempo de respuesta de las funciones y la disponibilidad del sistema pueden utilizarse para medir la funcionalidad del sistema.

### **Fiabilidad**

**Características:** La fiabilidad se refiere a la capacidad del sistema para mantener el funcionamiento adecuado en condiciones normales y ante situaciones inesperadas. Esto incluye la tolerancia a fallos, la recuperación ante errores y la consistencia de los resultados.

**Métricas:** Métricas como el tiempo medio entre fallos (MTBF), el tiempo medio de recuperación (MTTR), la tasa de error y la estabilidad del sistema pueden utilizarse para medir la fiabilidad del sistema.

### **Usabilidad**

**Características:** La usabilidad se refiere a la facilidad de uso del sistema y la satisfacción del usuario al interactuar con él. Esto incluye la intuitividad de la interfaz de usuario, la claridad de las instrucciones y la eficiencia en la realización de tareas.



Métricas: Métricas como el tiempo de aprendizaje del usuario, la tasa de éxito de las tareas y la satisfacción del usuario pueden utilizarse para medir la usabilidad del sistema.

## **Eficiencia**

Características: La eficiencia se refiere al uso óptimo de los recursos del sistema, como el tiempo, la memoria y el ancho de banda. Esto incluye la velocidad de procesamiento, el consumo de recursos y la escalabilidad del sistema.

Métricas: Métricas como el tiempo de respuesta del sistema, el consumo de CPU, la utilización de memoria y la escalabilidad del sistema pueden utilizarse para medir la eficiencia del sistema.

## **Mantenibilidad**

Características: La mantenibilidad se refiere a la facilidad con la que el sistema puede ser modificado, corregido y mejorado. Esto incluye la modularidad del código, la claridad de la documentación y la facilidad de comprensión del sistema.

Métricas: Métricas como el tiempo medio para reparar (MTTR), la complejidad del código, la cobertura de pruebas y la facilidad de mantenimiento del sistema pueden utilizarse para medir la mantenibilidad del sistema.

## **Portabilidad**

Características: La portabilidad se refiere a la capacidad del sistema para funcionar en diferentes entornos de hardware y software. Esto incluye la compatibilidad con diferentes sistemas operativos, navegadores web y dispositivos.

Métricas: Métricas como la compatibilidad con plataformas, la facilidad de migración y la adaptabilidad del sistema pueden utilizarse para medir la portabilidad del sistema.

## **Seguridad**

Características: La seguridad se refiere a la protección de los datos y la prevención de accesos no autorizados al sistema. Esto incluye la autenticación de usuarios, el control de acceso y la encriptación de datos sensibles.

Métricas: Métricas como la tasa de intrusiones, la vulnerabilidad de seguridad y la integridad de los datos pueden utilizarse para medir la seguridad del sistema.

## **Compatibilidad**

Características: La compatibilidad se refiere a la capacidad del sistema para interactuar con otros sistemas y software. Esto incluye la interoperabilidad con sistemas externos, la compatibilidad con estándares y la coexistencia con otros sistemas.

Métricas: Métricas como la interoperabilidad con sistemas externos, la conformidad con estándares y la integración con sistemas de terceros pueden utilizarse para medir la compatibilidad del sistema.

## **Prácticas de calidad de acuerdo con los marcos de trabajo.**

Estas características y métricas de calidad proporcionan un marco de referencia completo para evaluar y mejorar el Sistema de Gestión de Historias Clínicas desarrollado por el equipo DEVLEARNER. Al medir y analizar cada una de estas características, se puede identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas y preventivas para garantizar la calidad y eficacia del sistema.

Al desarrollar un software para OPTICA MEJIA que registre, actualice y consulte historias clínicas, pacientes, usuarios y roles administrativos, es esencial seguir normas de calidad como ISO 9001, ISO/IEC 25010, ISO/IEC 9126 y CMMI, así como adherirse a normativas de seguridad y privacidad como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro Médico (HIPAA). Estas normas y marcos de trabajo aseguran que los procesos de desarrollo estén bien gestionados, los productos finales sean consistentes y de alta calidad, y se cumplan las regulaciones de seguridad y privacidad para proteger la información sensible de los pacientes y usuarios.

## **Conclusión**

La evaluación detallada del Sistema de Gestión de Historias Clínicas ha permitido identificar errores significativos que afectan su funcionalidad y confiabilidad. Las soluciones propuestas abordan cada uno de estos errores de manera específica, utilizando herramientas y técnicas adecuadas para su identificación y corrección. Se espera que la implementación de estas mejoras contribuya a optimizar el rendimiento.