

# Reporte de Evaluación de Calidad de Software - Norma ISO 25010

---

## 1. Información del Proyecto

Campo	Análisis y desarrollo de software
Nombre del Proyecto/Producto:	Valhalla
Versión Evaluada:	1.0
Fecha de Evaluación:	25/09/2025
Evaluadores:	Cristian Mauricio Arboleda María Alejandra Lozano
Stakeholders:	Puerta de alameda
Propósito del Reporte:	Evaluar la calidad del proyecto

## 2. Resumen Ejecutivo

### 2.1. Objetivo de la Evaluación

Establecer los lineamientos de calidad del software aplicando la norma ISO/IEC 25010 al desarrollo del sistema Valhalla en su entorno web y aplicación móvil. El alcance de este documento comprende la definición, análisis y justificación de las características de calidad relevantes para cada uno de los módulos del sistema.

## 2.2 Análisis de modelo

Se utiliza el modelo ISO 25010 porque proporciona un marco integral y estandarizado para evaluar la calidad del software en diferentes dimensiones clave, como funcionalidad, usabilidad, fiabilidad y seguridad. Esto nos permite asegurar que Valhalla cumpla con los requerimientos técnicos y las expectativas de los usuarios, facilitando la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones informadas durante el desarrollo. Además, al ser un estándar internacional, garantiza que la evaluación de la calidad sea objetiva, consistente y reconocida, lo cual es fundamental para entregar un software robusto, eficiente y adaptable a distintos entornos.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo en el cual se reflejan las evaluaciones realizadas para sustentar esta elección.

Modelo	Características principales	Ventajas	Limitaciones
McCall (1977)	Operación, revisión y transición del producto (11 factores).	Fue pionero, introdujo métricas iniciales de calidad.	Enfocado a ingenieros, poco orientado al usuario final, limitado para software moderno.
Boehm (1978)	Utilidad, mantenibilidad y portabilidad.	Integra la perspectiva del usuario, más práctico que McCall.	No cubre a fondo aspectos como seguridad, escalabilidad o interoperabilidad.
FURPS (1992)	Funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, rendimiento y soportabilidad.	Práctico en entornos empresariales (IBM). Fácil de recordar.	General, poco detallado, carece de un marco normativo universal.
ISO/IEC 9126 (2001)	Funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad.	Primer estándar internacional formal.	Ya obsoleto, no incluye factores modernos como seguridad ni compatibilidad.
ISO/IEC 25010 (2011)	Calidad en uso (5 factores) + Calidad del producto (8 factores).	Estándar actual, más completo, aplicable a software crítico, cubre seguridad, compatibilidad, satisfacción del usuario.	Puede ser complejo de aplicar si no se cuenta con guías y métricas.

## 2.3. Método de Evaluación

- Revisión de código
- Pruebas manuales
- Análisis de métricas

## 2.4. Puntuación General

Categoría	Calificación	Estado
Calidad General	6/10	Parcial
Recomendación	Condicionado	

## 3. Evaluación Detallada por Característica de Calidad

### 3.1 Software Web

#### 3.1.1. Adecuación Funcional

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Compleitud funcional	50% de requisitos implementados	4/10	Checklist	No todas las funciones del sistema están implementadas
Corrección funcional	50% de funciones sin errores	3/10	Checklist	Los módulos principales no funcionan correctamente.
Pertinencia funcional	Baja satisfacción	3/10	Encuesta	Son pocas las funciones que

---

responden a la  
necesidad del cliente

---

Puntuación Final: 3/10

Estado: No cumple

Recomendaciones: Se recomienda implementar todas las funciones según los requerimientos solicitados, mejorar el funcionamiento de los módulos principales para satisfacer las necesidades del cliente

---

### 3.1.2. Eficiencia de Rendimiento

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Comportamiento temporal	1 segundo	10/10	Checklist	El tiempo de respuesta al realizar una función es rápido
Utilización de recursos	$\leq 25\%$ CPU / Memoria $\leq 500$ MB	1/10	No se presenta	No hay pruebas realizadas
Capacidad	100 usuarios concurrentes	1/10	No se presenta	No hay pruebas realizadas

---

Puntuación Final: 4/10

Estado: No cumple

Recomendaciones: Se recomienda realizar las respectivas pruebas sobre la utilización de recursos y la capacidad de usuarios que soporta la aplicación.

---

### 3.1.3. Compatibilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Coexistencia	Dispositivos con entornos web	10/10	Checklist	El sistema funciona en distintos dispositivos con entornos web
Interoperabilidad	APIs/Integraciones	1/10	Checklist	No hay una API implementada en el sistema

Puntuación Final: 5/10  
Estado: No cumple  
Recomendaciones: Se requiere hacer la implementación de un API para cumplir con el requerimiento de pasarela de pagos.

### 3.1.4. Usabilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Aprendizaje	5 min	8/10	Checklist	El sistema es intuitivo y fácil de comprender para un aprendizaje rápido
Operabilidad	Errores de usuario	10/10	Checklist	Mensajes de error claros e intuitivos
Atractivo	Satisfacción UI/UX	8/10	Encuestas	Los usuarios se sienten conformes y comprenden de manera sencilla las acciones que pueden realizar en lo que hay implementado del software

Puntuación Final: 9/10  
Estado: Parcial  
Recomendaciones: Para calificar el estado como completo se debe completar todo el funcionamiento del software para calificar mejor la satisfacción del usuario.

---

3.1.5. Fiabilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Madurez	1 hora	2/10	No hay evidencia	No se presentan pruebas para garantizar que el sistema no presente fallas durante más de 1 hora
Disponibilidad	24 horas	2/10	No hay evidencia	No se presentan pruebas para tener una garantía si el sitio funciona sin interrupciones durante 24 horas
Madurez	1 hora	2/10	No hay evidencia	No se presentan pruebas para garantizar que el sistema no presente fallas durante más de 1 hora

Puntuación Final: 2/10  
Estado: No cumple  
Recomendaciones: Se requiere realizar pruebas sobre el tiempo que transcurre el sistema sin presentar alguna falla o si se puede mantener sin alguna clase de interrupción.

---

3.1.6. Seguridad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Confidencialidad	Muchas vulnerabilidades	3/10	Checklist	El sistema no presenta control de acceso basado en roles
Integridad	Registro de acciones en usuarios	10/10	Checklist	Se registran las acciones realizadas por cada usuario
Autenticidad	Contraseña, token de expiración	10/10	Checklist	El sistema maneja mecanismos de autenticidad como contraseñas con validaciones y un token de expiración

Puntuación Final: 7/10  
Estado: Parcial  
Recomendaciones: Se recomienda implementar un control de acceso en base a roles para mayor seguridad de los usuarios.

3.1.7. Mantenibilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Modularidad	Bajo acoplamiento con poca legibilidad	7/10	Análisis de código	Se presenta una buena arquitectura para que los cambios no se vean afectos frente a otros componentes

Facilidad de prueba	Baja	2/10	No hay evidencia	No se presentan pruebas para validar el funcionamiento
Analizabilidad	Baja	2/10	Análisis de código	El código no se encuentra bien estructurado, ni documentado

Puntuación Final: 3/10

Estado: No cumple

Recomendaciones: Se recomienda darle un mejor manejo a la documentación y estructuración al código para evitar problemas en el futuro y tener una mejor comodidad a la hora de modificar o hacer una modificación. Así mismo se requiere la implementación de pruebas según criterios de aceptación.

### 3.1.8. Portabilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Adaptabilidad	Chrome, firefox, edge, safari	10/10	Checklist	La aplicación se puede ejecutar en distintos navegadores web
Reemplazabilidad	Migración de datos	10/10	Checklist	El sistema permite una correcta exportación de datos para realizar la migración

Puntuación Final: 10/10

Estado: Cumple

Recomendaciones: Se recomienda continuar y probar constantemente el funcionamiento de la aplicación en los distintos entornos web y a la misma vez verificar que la migración no sufra de alteraciones.



## 3.2 Software móvil

### 3.2.1. Adecuación Funcional

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Complejidad funcional	100% de requisitos implementados	10/10	Checklist	Las funciones del sistema funcionan completamente según los requisitos solicitados
Corrección funcional	100% de funciones sin errores	10/10	Checklist	El sistema funciona sin generar alguna clase de error para cada usuario
Pertinencia funcional	Satisfechos	10/10	Encuesta	Las funciones responden según la necesidad del cliente

Puntuación Final: 10/10  
Estado: Aprobado  
Recomendaciones: Se recomienda continuar manejando las funciones de la aplicación de la misma manera.

### 3.2.2. Eficiencia de Rendimiento

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Comportamiento temporal	1 segundo	10/10	Checklist	El tiempo de respuesta al realizar una función es rápido
Utilización de recursos	≤ 40%CPU / Memoria ≤300 MB	3/10	Logs sistema	El consumo de memoria es elevado y hace que el dispositivo consuma de manera más rápida la batería
Capacidad	100 usuarios recurrentes	5/10	Pruebas de carga	El sistema soporta múltiples usuarios en simultáneo pero las pruebas realizadas fueron con pocos usuarios comparados a los que debe soportar

Puntuación Final: 6/10

Estado: No cumple

Recomendaciones: Mejorar la utilización de recursos de la aplicación para evitar inconvenientes con los dispositivos de los usuarios, también mejorar la realización de pruebas para tener en cuenta la capacidad que puede soportar la aplicación sin que genere errores

### 3.2.3. Compatibilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
-------------------	---------	-----------	-----------	---------------

Coexistencia	Sistema compatible: Android	3/10	Chekclist	El sistema no soporta versiones anteriores a Android 14.
Interoperabilidad	APIs/Integraciones	10/10	Checklist	El sistema se integra de manera correcta con las APIS

Puntuación Final: 6/10  
Estado: Parcial  
Recomendaciones: Mejorar la compatibilidad de versiones para mejorar la experiencia de los usuarios

3.2.4. Usabilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Aprendizaje	5 min	8/10	Pruebas de usuario	El sistema es intuitivo y fácil de comprender para un aprendizaje rápido, algunos usuarios tardaron más del promedio calculado
Operabilidad	Errores usuario	3/10	Checklist	Los mensajes de error no son claros y poco intuitivos
Atractivo	Alta satisfacción por los usuarios	10/10	Encuesta	La interfaz es completamente intuitiva para los usuarios.

Puntuación Final: 7/10  
Estado: Parcial  
Recomendaciones: Mejorar los mensajes de error que presenta el sistema y cómo

para algunos usuarios no les fue tan sencillo comprender sería mejor dejar videos para capacitar a dichos usuarios.

---

### 3.2.5. Fiabilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Madurez	1 hora	6/10	Logs errores	No se presentan pruebas para garantizar que el sistema no presente fallas durante más de 1 hora
Disponibilidad	24 horas	4/10	Monitoreo	No se presentan pruebas para tener una garantía si el sitio funciona sin interrupciones durante 24 horas

Puntuación Final: 5/10  
Estado: No cumple  
Recomendaciones: Se requiere realizar pruebas sobre el tiempo que transcurre el sistema sin presentar alguna falla o si se puede mantener sin alguna clase de interrupción.

---

### 3.2.6. Seguridad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Confidencialidad	Pocas vulnerabilidades	7/10	Checklist	El sistema presenta un control de acceso con roles y permisos

Autenticidad	Contraseña, token de expiración	7/10	Checklist	El sistema maneja mecanismos de autenticidad como contraseñas con validaciones y un token de expiración
--------------	---------------------------------	------	-----------	---

Puntuación Final: 7/10  
Estado: Parcial  
Recomendaciones: Se requiere implementar más factores de seguridad como protección sobre suplantación de identidad, modificaciones no autorizadas de datos y registro de todos los accesos y acciones importantes

3.2.7. Mantenibilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Modularidad	Bajo acoplamiento con poca legibilidad	7/10	Análisis de código	Se presenta una buena arquitectura para que los cambios no se vean afectos frente a otros componentes
Facilidad de prueba	Baja	2/10	No se presenta	No se presentan pruebas para validar el funcionamiento
Modificabilidad	Baja	2/10	Análisis de código	El código no se encuentra bien estructurado, ni documentado

Puntuación Final: 3/10  
Estado: No cumple  
Recomendaciones: Se recomienda darle un mejor manejo a la documentación y estructuración al código para evitar problemas en el futuro y tener una mejor

comodidad a la hora de modificar o hacer una modificación. Así mismo se requiere la implementación de pruebas según criterios de aceptación.

### 3.2.8. Portabilidad

Subcaracterística	Métrica	Resultado	Evidencia	Observaciones
Adaptabilidad	Emuladores, dispositivos físicos	10/10	Checklist	La aplicación se puede instalar de manera correcta sin errores
Reemplazabilidad	Migración de datos	2/10	Checklist	No funciona la migración de datos

Puntuación Final: 6/10  
Estado: No cumple  
Recomendaciones: Se recomienda mejorar la migración de datos y hacerla funcional.

## 4. Evaluación de Calidad en Uso

### 4.1. Métricas de Experiencia de Usuario Web

Característica	Indicador	Resultado	Meta
Eficacia	% de tareas completadas	50%	≥ 85%
Eficiencia	Tiempo promedio por tarea (min)	3 min	≤ 3 min
Satisfacción	CSAT (escala 1–5)	2	≥ 4

Libertad de riesgo	Incidentes de seguridad reportados	1	$\leq 1$
--------------------	------------------------------------	---	----------

## 4.2. Métricas de Experiencia de Usuario Android

Característica	Indicador	Resultado	Meta
Eficacia	% de tareas completadas	100%	$\geq 85\%$
Eficiencia	Tiempo promedio por tarea (min)	3 min	$\leq 3$ min
Satisfacción	CSAT (escala 1–5)	4	$\geq 4$
Libertad de riesgo	Incidentes de seguridad reportados	1	$\leq 1$

## 5. Hallazgos Críticos

### 5.1. Problemas de Alta Prioridad

ID	Característica	Problema	Impacto	Recomendación
HAC-001	Adecuación funcional web	No se cumplen completamente los requerimientos que solicita el usuario y hay problemas de funcionalidad en muchos módulos	Alto	Iniciar de manera inmediata en completar los requerimientos y arreglar funcionalidades

HAC-002	Eficiencia de rendimiento web	No se presentan pruebas realizadas para garantizar un buen funcionamiento en la utilización de recursos y la capacidad que puede soportar la aplicación web	Alto	Iniciar de manera inmediata la realización de pruebas para saber que es necesario corregir y mejorar para la satisfacción del usuario.
HAC-003	Compatibilidad web	No hay una implementación de API, por lo tanto la pasarela de pagos no funciona	Alto	Agregar el API para tener en funcionamiento la pasarela de pagos, algo vital de la aplicación
HAC-004	Seguridad web	No hay control de acceso basado en roles	Alto	Implementar el control de acceso con base a roles para mayor seguridad.
HAC-005	Eficiencia rendimiento móvil	Mala utilización en recursos del dispositivo como pocas pruebas en la capacidad de usuarios que puede soportar la aplicación	Alto	Mejorar la utilización de recursos para mayor comodidad con los usuarios y tener la certeza de cuantos usuarios soporta la aplicación en simultáneo para evitar futuros problemas con una sobrecarga de datos o un servidor saturado



HAC-005	Portabilidad móvil	La migración de datos no se encuentra en funcionamiento	Alto	Hacer una buena implementación y funcional migración de datos
---------	--------------------	---	------	---

## 5.2. Problemas de Media Prioridad

ID	Característica	Problema	Impacto	Recomendación
HMC-001	Mantenibilidad web	No se realizan pruebas y mala gestión en estructuración de código	Medio	Mejorar la estructuración de código e iniciar con pruebas frecuentes para comprobar el estado de la aplicación y no tener problemas.
HMC-002	Compatibilidad móvil	La aplicación no funciona con versiones anteriores a Android 14	Medio	Mejorar la compatibilidad de versiones.
HMC-003	Usabilidad móvil	Se presentan mensajes de error poco claros generando confusión a algunos usuarios y aprendizaje lento en pocos usuarios	Medio	Mejorar los mensajes de error que genera el sistema y así mismo crear videos para que los usuarios se capaciten y entiendan el funcionamiento de la aplicación
HMC-004	Seguridad móvil	Se maneja buena gestión	Medio	Implementar más factores de seguridad como: protección

---

de seguridad  
pero se requiere  
implementar  
más

sobre suplantación de  
identidad, modificaciones no  
autorizadas de datos y registro  
de todos los accesos y  
acciones importantes

---

## 6. Plan de Acción y Recomendaciones

### 6.1. Acciones Inmediatas (0-30 días)

- Implementar control de acceso basado en roles en la aplicación web.
- Responsable: Equipo de desarrollo
- Fecha: 30/10/2025
  
- Realizar pruebas de utilización de recursos y capacidad de usuarios en la aplicación web.
- Responsable: QA/Tester
- Fecha: 25/10/2025
  
- Integrar API de pasarela de pagos en el sistema web.
- Responsable: Equipo de integración
- Fecha: 30/10/2025
  
- Corregir funciones principales del sistema web que presentan errores.
- Responsable: Equipo de desarrollo
- Fecha: 20/10/2025

### 6.2. Acciones a Mediano Plazo (1-3 meses)

- Optimizar consumo de recursos en la app móvil para reducir el uso de batería y memoria.
  - Responsable: Equipo de desarrollo
  - Fecha: 15/12/2025
- 
- Mejorar compatibilidad de la aplicación móvil con versiones anteriores a Android 14.
  - Responsable: Equipo de desarrollo
  - Fecha: 30/11/2025
- 
- Reestructurar y documentar el código para mejorar la mantenibilidad y facilidad de pruebas.
  - Responsable: Equipo de desarrollo
  - Fecha: 15/12/2025
- 
- Corregir migración de datos en la aplicación móvil para garantizar la reemplazabilidad.
  - Responsable: Equipo de desarrollo
  - Fecha: 10/12/2025

### 6.3. Acciones a Largo Plazo (+3 meses)

- Implementar más factores de seguridad (protección contra suplantación de identidad, validación de modificaciones no autorizadas, auditoría de accesos).
  - Responsable: Equipo de desarrollo
  - Fecha: 15/12/2025
- 
- Crear manuales y material de capacitación para usuarios finales (videotutoriales interactivos).
  - Responsable: Equipo de desarrollo
  - Fecha: 15/12/2025
- 
- Realizar pruebas periódicas de carga y seguridad (cada trimestre) para asegurar la calidad continua.
  - Responsable: QA/Tester

- Fecha: A partir de 01/12/2025
- 

## 7. Conclusiones y Seguimiento

### 7.1. Conclusiones Generales

El sistema Valhalla presenta un cumplimiento parcial en la mayoría de las características evaluadas bajo la norma ISO/IEC 25010.

- La versión web muestra debilidades críticas en adecuación funcional, eficiencia de rendimiento, compatibilidad e implementación de seguridad.
- La versión móvil cumple mejor en funcionalidad, pero requiere mejoras en eficiencia de recursos, compatibilidad con versiones anteriores y migración de datos.
- En ambos entornos se identificaron problemas en mantenibilidad, principalmente por la falta de documentación, pruebas y estructura de código.

Aunque la base del sistema es sólida y funcional, se requiere un plan de mejora inmediato y sostenido para alcanzar los niveles de calidad esperados y garantizar una experiencia confiable y segura para los usuarios finales.

### 7.2. Próximos Pasos

- Revisión del reporte con stakeholders
- Aprobación del plan de acción
- Próxima evaluación programada: 30/11/2025

### 7.3. Firma y Aprobación

Evaluador Principal:

Nombre: Cristian Mauricio Arboleda

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: 26/09/2025

Representante de Calidad:  
Nombre: María Alejandra Lozano  
Firma: \_\_\_\_\_  
Fecha: 26/09/2025

---

## 8. Anexos

- Anexo A: Evidencias de pruebas y resultados

[Checklist Web](#)

[Checklist móvil](#)

- Anexo B: Encuestas y feedback de usuarios

[Encuesta de usuarios para entorno web](#)

[Encuesta de usuarios para entorno móvil](#)