**Documento de Especificación de requisitos de Software para doghealth**

**Versión 2.0  
  
08 de Mayo de 2025  
  
  
  
Preparado para: DogHealth**

**Realizó:**

**Johan Ricardo Aguilar Pérez**

**Alex Enrique Dzul López**

**Rodrigo Adrián Canto Paredes**

**Mariana Estefanía González Canul**

1. Introducción

Propósito.

Los dueños de perros y los profesionales del cuidado animal enfrentan múltiples desafíos en torno a la salud preventiva y el monitoreo continuo de sus mascotas: falta de información en tiempo real, dificultad para detectar anomalías antes de que evolucionen y baja trazabilidad del historial de salud.

Actualmente, el seguimiento del bienestar canino depende en gran medida de observaciones subjetivas o visitas esporádicas al veterinario, lo que limita la capacidad de actuar de forma preventiva ante riesgos reales.

El sistema propuesto busca resolver esta problemática mediante DogHealth, una plataforma digital integrada que permite registrar, monitorear y recibir alertas sobre la salud de los perros. La solución automatiza la recolección de signos vitales, permite visualizar datos históricos y mejora la comunicación entre dueños y veterinarios.

Audiencia.

Este documento está dirigido a todas las partes involucradas en el diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del sistema DogHealth, incluyendo:

* Equipo de desarrollo de software.
* Diseñadores de UX y UI.
* Ingenieros encargados de la integración con el hardware.
* Líderes de proyecto y responsables técnicos.
* Clientes o stakeholders del sector veterinario.
* Aliados estratégicos interesados en el despliegue del producto.

Alcance.

* + 1. Producto a elaborar.

El sistema está dirigido tanto a usuarios particulares (dueños de mascotas) como a personal veterinario autorizado.

DogHealth permitirá a los usuarios registrar y gestionar perfiles de sus perros, ingresar información relevante como raza, edad, peso y condiciones de salud, así como modificar estos datos en cualquier momento. Además, podrán vincular el sistema a un dispositivo físico.

La plataforma ofrecerá funciones como:

* Visualización en tiempo real de signos vitales (frecuencia cardíaca, temperatura corporal y nivel de actividad).
* Seguimiento de la ubicación del perro.
* Generación de alertas cuando se detecten anomalías en los signos vitales.
* Historial de datos con posibilidad de consulta y generación de reportes de salud.
* Administración de múltiples perfiles de perros.

Es importante señalar que el sistema estará limitado a operar con los dispositivos de monitoreo autorizados por DogHealth, y no contempla integración con dispositivos de terceros ni funcionalidades fuera del monitoreo de salud y actividad física.

* + 1. Objetivos.
* Permitir el monitoreo continuo del estado de salud de los perros mediante la observación de signos vitales y niveles de actividad.
* Proporcionar mecanismos para la detección temprana de posibles anomalías en el estado de salud.
* Ofrecer acceso estructurado al historial de salud y actividad física para apoyar la toma de decisiones informadas por parte de los dueños y profesionales del cuidado animal.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Término / Acrónimo*** | ***Definición*** |
| ERS | Especificación de Requerimientos de Software. |
| UI | Interfaz de Usuario (User Interface). Parte visual con la que interactúa el usuario en la plataforma. |
| UX | Experiencia de Usuario (User Experience). Conjunto de factores que determinan la percepción del usuario al interactuar con el sistema. |

Referencias.

1. IEEE Std 830-1998 IEEE Recommended Practice for Software Requirements         Specifications, In IEEE Xplore Digital Library.      <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>
2. K. Wiegers, Software Requirements, 2a. ed., Microsoft Press, 2003.
3. "Uso de tecnología wearable en la monitorización de la salud de perros y gatos," Cuas Veterinaria, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://cuasveterinaria.es/blog/tecnologia-wearable-monitorizacion-salud-perros-gatos/>.

Panorama general.

El presente documento de ERS tiene como objetivo describir de manera estructurada y comprensible los elementos clave del sistema propuesto. La estructura del documento permite identificar los factores generales que afectan al producto, establecer su relación con otros sistemas o componentes, y proporcionar un marco de referencia para el desarrollo, validación y mantenimiento del software.

En primer lugar, se presenta una descripción general que incluye la perspectiva del producto dentro de su entorno operativo y el perfil de los usuarios esperados.

Posteriormente, se desarrollan los requerimientos específicos, organizados y documentados de manera que puedan ser verificados, rastreados y mantenidos a lo largo del ciclo de vida del producto. Esta organización busca facilitar su uso tanto para desarrolladores como para responsables de pruebas y validación, asegurando que el producto final cumpla con las necesidades operativas y técnicas esperadas.

1. Descripción general

Perspectiva del producto.

DogHealth es un producto completamente nuevo y autocontenido, no sustituye a ningún otro sistema ni se basa en versiones anteriores. Su función es proporcionar a los cuidadores información sobre el estado físico de sus mascotas, para detectar a tiempo cualquier anomalía en su comportamiento o salud.

DogHealth se concibe como un sistema integrado por varios componentes que colaboran entre sí: el dispositivo físico como unidad de monitoreo y la aplicación de consulta como herramienta de visualización y toma de decisiones.

El producto se organiza en seis bloques funcionales, cada uno con una tarea específica que contribuye al propósito general de vigilancia y prevención:

**Bloque 1: Creación de usuarios**

* Este componente permite la creación y registro de usuarios (propietarios de perros) en el sistema.
* Interacción: Establece la base para la gestión de los perros, con acceso a la información de cada dueño.

**Bloque 2: Personalización de perros**

* Los dueños pueden registrar a sus perros, incluyendo detalles clave como raza, edad, tamaño, condiciones médicas, entre otros.
* Interacción: Esta información se utiliza para ajustar las futuras evaluaciones y recomendaciones basadas en las características individuales de cada perro.

**Bloque 3: Monitoreo y recolección de datos**

* Este bloque se encarga de observar el comportamiento y estado de salud del perro, registrando aspectos como actividad, pausas, rutina, etc.
* Interacción: Los datos observados se estructuran para su análisis posterior.

**Bloque 4: Evaluación del estado de salud**

* Aquí se analizan los datos recolectados, interpretando señales para detectar anomalías en el comportamiento del perro o posibles riesgos para su salud.
* Interacción: En caso de detectar una anomalía o desviación, se envía la información al bloque siguiente.

**Bloque 5: Generación de anomalías**

* Este bloque, con base en la información proporcionada por el bloque, genera registros de anomalías para alertar al usuario.
* Interacción: Asegura que cualquier alerta relevante sea comunicada de forma efectiva al dueño.

**Bloque 6: Generación de reportes**

* Este bloque permite generar reportes detallados sobre el estado de salud del perro, brindando un resumen completo del comportamiento, actividad y posibles anomalías detectadas a lo largo del tiempo.
* Interacción: Los reportes sirven como herramienta para la toma de decisiones a largo plazo sobre el cuidado del perro.

Usuarios.

* + 1. Características Generales.

*Dueño del Perro*

* **Edad**: 20-50 años.
* **Ingresos**: $10,000 - $20,000 mensuales.
* **Habilidades computacionales**: Cómodos usando apps en su celular para tareas cotidianas (como mensajería, compras, redes sociales). Conocimiento de tecnología básico a intermedio, pueden navegar por aplicaciones, pero no necesariamente se sienten expertos en tecnología.
* **Años de experiencia con tecnología**: 1-2 años.
* **Tecnología disponible**: Contar con celular inteligente que cuente con internet.

*Veterinario*

* **Edad:** 25 - 50 años.
* **Título Trabajo Actual**: Veterinario General o Especialista en Cardiología Veterinaria.
* **Años de experiencia en el puesto**: 3 - 10 años (dependiendo de si son veterinarios generales o especialistas).
* **Responsabilidades**: Evaluar la salud de los animales, diagnosticar enfermedades, administrar tratamientos, realizar seguimiento de pacientes, y brindar recomendaciones preventivas.
* **Educación**: Título Universitario en Veterinaria, Especialización en áreas como cardiología veterinaria.
* **Habilidades computacionales**: Nivel medio-alto. Comodidad con el uso de software de gestión veterinaria, plataformas de análisis de datos, y aplicaciones móviles. Capacidad para interpretar datos de salud del animal y hacer recomendaciones basadas en esta información.
* **Años de experiencia**: 2 - 5 años utilizando tecnologías en general y aplicadas a la salud animal.
* **Tecnología disponible**: Computadora de escritorio o portátil con acceso a internet, celular inteligente o tableta para acceso a la app del collar inteligente, ver los reportes en tiempo real, y hacer seguimiento a los pacientes de manera remota. Equipos médicos especializados (en clínicas veterinarias o especializadas) para hacer diagnósticos presenciales más detallados.

*Perro*

* **Raza**: Variedad de razas.
* **Edad**: 3-7 años (edad promedio de perros adultos).
* **Sexo:** Masculino/Femenino.
* **Tamaño:** Pequeño, Mediano o Grande.
* **Peso:** Pequeño (1-10 kg), Mediano (10-25 kg), Grande (25+ kg).
* **Tipo de Sangre:** Depende de la raza.
* **Frecuencia cardíaca:** Pequeño (100-160 bpm), Mediano (80-120 bpm), Grande (60-100 bpm).
* **Enfermedades Preexistentes:** Algunas razas tienen predisposición a enfermedades (ej. displasia de cadera en pastores alemanes, epilepsia en caniches), problemas cardíacos o respiratorios.
* **Alergias:** Alergias alimentarias comunes (pollo, gluten), al polen, picaduras de insectos, piel sensible.
* **Nivel de Actividad:** Varía según raza y estilo de vida.
* **Comportamiento General:** Dependiendo de la raza.
* **Temperatura:** 37.5°C - 39°C (varía según edad y actividad).
  + 1. Clases.

El sistema del collar inteligente está diseñado para interactuar con tres tipos principales de usuarios, clasificados según su nivel de interacción, importancia para el sistema y perfil técnico:

**Clase Primaria: Dueño del Perro**

* **Frecuencia de uso:** Alta (uso diario).
* **Funciones utilizadas:** Registro, monitoreo en tiempo real, recepción de alertas, visualización de reportes, personalización del perfil del perro.
* **Privilegios:** Acceso completo a todas las funciones asociadas con su(s) perro(s), incluida la toma de decisiones ante alertas.
* **Importancia:** Crítico. Es el usuario principal del sistema, responsable del monitoreo constante del animal.

**Clase Secundaria: Veterinario**

* **Frecuencia de uso:** Media (uso ocasional o según necesidad clínica).
* **Funciones utilizadas:** Consulta de reportes de salud, evaluación de alertas, recomendación de acciones, seguimiento remoto del paciente.
* **Privilegios:** Acceso a información médica del perro con consentimiento del dueño. No modifica datos generales, pero puede sugerir cambios o registrar diagnósticos.
* **Importancia:** Alto. Brinda validación clínica y soporte profesional en decisiones relacionadas con la salud del perro.

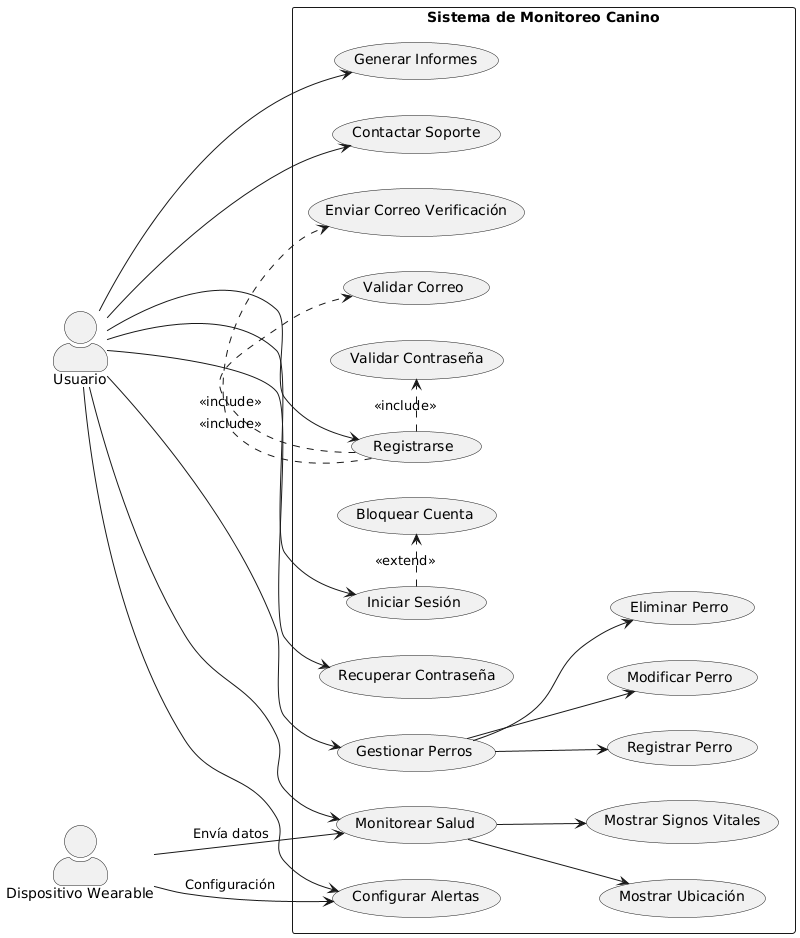
**Clase Terciaria: Perro**

* **Frecuencia de uso:** Permanente (generador constante de datos).
* **Funciones utilizadas:** No interactúa directamente. Su comportamiento, signos vitales y patrones de salud son monitoreados por sensores del collar.
* **Privilegios:** N/A.
* **Importancia:** Es el objeto central de monitoreo. Toda la funcionalidad del sistema gira en torno a su bienestar.

1. Requerimientos específicos

Funciones (requerimientos funcionales).

A continuación, se muestra un diagrama de casos de uso, donde se observa las acciones que pueden realizarse dentro del sistema.



***3.1.1 Gestión de Usuarios***

* **RF1.1**: El sistema debe permitir al usuario crear una cuenta proporcionando su nombre completo, correo electrónico y contraseña.
  + **RF1.1.1**: El sistema debe validar que el correo electrónico ingresado tenga un formato correcto.
  + **RF1.1.2**: El sistema debe enviar un correo electrónico de verificación tras un registro exitoso.
  + **RF1.1.3**: El sistema debe verificar que la contraseña tenga al menos 8 caracteres, una letra mayúscula, una letra minúscula y un carácter especial.
* **RF1.2**: El usuario debe poder iniciar sesión utilizando su correo electrónico y contraseña.
  + **RF1.2.1**: El sistema debe mantener la sesión iniciada hasta que el usuario la cierre manualmente.
  + **RF1.2.2**: El sistema debe bloquear temporalmente la cuenta del usuario por 15 minutos tras tres intentos fallidos de inicio de sesión.
* **RF1.3**: El usuario debe poder restablecer su contraseña en caso de olvido.
  + **RF1.3.1**: El sistema debe enviar un enlace de recuperación al correo electrónico registrado.
  + **RF1.3.2**: El enlace de recuperación debe expirar 24 horas después de su emisión.
  + **RF1.3.3**: El sistema debe validar que la nueva contraseña cumpla con los criterios de seguridad establecidos.

***3.1.2 Gestión de Información de Perros***

* **RF2.1**: El usuario debe poder registrar a un perro incluyendo su nombre, raza, edad, tamaño, condiciones de salud y características relevantes.
  + **RF2.1.1**: El sistema debe permitir adjuntar una foto del perro.
  + **RF2.1.2**: El sistema debe ofrecer opciones predefinidas para tamaño y actividad diaria, permitiendo agregar otras personalizadas.
* **RF2.2**: El usuario debe poder modificar la información del perro en cualquier momento.
  + **RF2.2.1**: El sistema debe guardar un historial de los cambios realizados en la información del perro.
* **RF2.3**: El usuario debe poder seleccionar y cambiar al perro monitoreado en tiempo real.
* **RF2.4**: El usuario debe poder eliminar el perfil de un perro registrado.

***3.1.3 Monitoreo de Salud***

* **RF3.1**: El sistema debe capturar y mostrar en tiempo real la frecuencia cardíaca, temperatura corporal y actividad física del perro.
  + **RF3.1.1**: El sistema debe actualizar los signos vitales al menos cada 5 segundos.
* **RF3.2**: El sistema debe registrar y mostrar el nivel de actividad física del perro.
* **RF3.3**: El sistema debe mostrar la ubicación en tiempo real del perro en un mapa interactivo.
* **RF3.4**: El usuario debe poder consultar el historial de signos vitales y actividad física registrados.

***3.1.4 Alertas y Notificaciones***

* **RF4.1**: El sistema debe generar alertas automáticas cuando los signos vitales del perro estén fuera de parámetros normales.
* **RF4.2**: El sistema debe enviar notificaciones periódicas al usuario sobre el estado de salud del perro y el nivel de batería del dispositivo.
  + **RF4.2.1**: El usuario debe poder activar o desactivar las notificaciones específicas desde la configuración del sistema, como alertas por signos vitales, estado de batería o recordatorios de salud.

***3.1.5 Gestión de Dispositivos***

* **RF5.1**: El usuario debe poder configurar los dispositivos vinculados y verificar su estado de conexión.
* **RF5.2**: El usuario debe poder vincular dispositivos escaneando un código QR o ingresando un código manualmente.

***3.1.6 Informes***

* **RF6.1**: El usuario debe poder generar informes en formato PDF que reflejen la evolución de los signos vitales y la actividad física del perro.

***3.1.7 Soporte y Ayuda***

* **RF7.1**: El usuario debe poder acceder a una sección de ayuda con preguntas frecuentes y guías dentro del sistema.
* **RF7.2**: El usuario debe poder contactar con el soporte técnico desde la aplicación en caso de dudas o problemas.

Desempeño de requerimientos (requerimientos no funcionales).

***3.2.1 Usabilidad***

* **RNF1.1**: El sistema debe permitir realizar las tareas más comunes (registro, inicio de sesión, monitoreo) en no más de tres pasos.
* **RNF1.2**: La interfaz debe ser intuitiva, usando iconografía estandarizada, textos claros y diseño centrado en el usuario.
* **RNF1.3**: El sistema debe cumplir con los lineamientos de accesibilidad WCAG 2.1 en nivel AA.

***3.2.2 Rendimiento***

* **RNF2.1**: El sistema debe actualizar la información de signos vitales y actividad física en un máximo de 5 segundos desde su recolección.
* **RNF2.2**: El sistema debe cargar las vistas principales en menos de 2 segundos en conexiones promedio (4G/WiFi).

***3.2.3 Accesibilidad***

* **RNF3.1**: El sistema debe permitir ajustes de tamaño de texto y contraste para facilitar su uso por personas con discapacidades visuales.
* **RNF3.2**: Debe ser navegable con accesibilidad activada en móviles.

***3.2.4 Seguridad***

* **RNF4.1**: Toda la información sensible debe transmitirse usando protocolos cifrados (HTTPS/TLS).
* **RNF4.2**: Las contraseñas deben almacenarse utilizando un algoritmo de hashing seguro (ej. bcrypt o Argon2).

***3.2.5 Compatibilidad***

* **RNF5.1**: Debe ser funcional tanto en dispositivos móviles (iOS/Android) de cualquier tipo.
* **RNF5.2**: El sistema debe permitir integración con dispositivos wearables para perros compatibles con los estándares Bluetooth LE o WiFi.

***3.2.6 Diseño Visual y Estético***

* **RNF6.1**: El diseño visual debe mantener una paleta de colores con buen contraste y legibilidad en diferentes condiciones de iluminación.
* **RNF6.2**: Debe mantenerse una coherencia visual entre pantallas.

***3.2.7 Soporte y Retroalimentación***

* **RNF7.1**: El sistema debe mostrar mensajes de retroalimentación inmediatos ante las acciones del usuario (ej. guardar, eliminar, error).
* **RNF7.2**: La ayuda en línea debe estar accesible desde cualquier vista mediante un botón permanente.

Organización de requerimientos específicos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *ID* | *Tipo* | *Importancia* | *Complejidad* | *Justificación* |
| RF1.1 | Funcional | Alta | Media | Requisito básico para la creación de cuentas y acceso al sistema. |
| RF1.1.1 | Funcional | Alta | Baja | Validación básica para asegurar la integridad de los datos. |
| RF1.1.2 | Funcional | Alta | Baja | Funcionalidad común y esencial para asegurar el registro de usuarios. |
| RF1.1.3 | Funcional | Alta | Media | Requisito crítico de seguridad para asegurar contraseñas fuertes. |
| RF1.2 | Funcional | Alta | Media | Requisito básico para la autenticación del usuario. |
| RF1.2.1 | Funcional | Alta | Baja | Mejora la comodidad del usuario al evitar inicios de sesión constantes. |
| RF1.2.2 | Funcional | Alta | Baja | Mejora la seguridad previniendo ataques de fuerza bruta. |
| RF1.3 | Funcional | Alta | Media | Funcionalidad esencial para recuperar el acceso a la cuenta. |
| RF1.3.1 | Funcional | Alta | Baja | Necesario para la recuperación de contraseñas. |
| RF1.3.2 | Funcional | Alta | Baja | Importante para la seguridad del sistema. |
| RF1.3.3 | Funcional | Alta | Baja | Asegura que la contraseña sea segura después de un restablecimiento. |
| RF2.1 | Funcional | Alta | Media | Requisito básico para agregar perros al sistema. |
| RF2.1.1 | Funcional | Media | Baja | Mejora la visualización y personalización de los perfiles de los perros. |
| RF2.1.2 | Funcional | Alta | Media | Flexibilidad y personalización del perfil del perro. |
| RF2.2 | Funcional | Alta | Media | Importante para mantener la precisión de la información. |
| RF2.2.1 | Funcional | Baja | Baja | Registro para trazabilidad de cambios, útil para auditoría. |
| RF2.3 | Funcional | Alta | Baja | Flexibilidad en el monitoreo de varios perros. |
| RF2.4 | Funcional | Baja | Baja | Funcionalidad para limpiar datos obsoletos o no deseados. |
| RF3.1 | Funcional | Alta | Alta | Funcionalidad central de monitoreo en tiempo real. |
| RF3.1.1 | Funcional | Alta | Alta | Requisito técnico crítico para mantener la precisión en tiempo real. |
| RF3.2 | Funcional | Alta | Media | Mejora el monitoreo de la salud y la actividad. |
| RF3.3 | Funcional | Alta | Alta | Funcionalidad importante para la seguridad del perro. |
| RF3.4 | Funcional | Alta | Baja | Requisito para consultar datos pasados y tener un control histórico. |
| RF4.1 | Funcional | Alta | Media | Alertas para situaciones de salud críticas del perro. |
| RF4.2 | Funcional | Alta | Baja | Notificaciones constantes para el bienestar del perro. |
| RF4.2.1 | Funcional | Baja | Baja | Personalización de la experiencia del usuario con las notificaciones. |
| RF5.1 | Funcional | Alta | Baja | Funcionalidad básica de integración con dispositivos. |
| RF5.2 | Funcional | Media | Media | Proceso de vinculación rápido y sencillo. |
| RF6.1 | Funcional | Media | Baja | Funcionalidad útil para análisis y seguimiento. |
| RF7.1 | Funcional | Media | Baja | Mejora la experiencia de usuario y reduce la necesidad de soporte. |
| RF7.2 | Funcional | Baja | Baja | Ofrece soporte inmediato para problemas críticos. |
| RNF1.1 | No Funcional | Alta | Media | Mejora la usabilidad y rapidez del sistema. |
| RNF1.2 | No Funcional | Alta | Media | Mejora la experiencia del usuario y facilita la navegación. |
| RNF1.3 | No Funcional | Alta | Alta | Asegura la accesibilidad para personas con discapacidades. |
| RNF2.1 | No Funcional | Alta | Alta | Requisito técnico esencial para monitoreo en tiempo real. |
| RNF2.2 | No Funcional | Alta | Baja | Requisito de rendimiento para una experiencia fluida. |
| RNF3.1 | No Funcional | Alta | Media | Mejora la accesibilidad y la inclusión. |
| RNF3.2 | No Funcional | Alta | Media | Importante para usuarios con dispositivos móviles y necesidades especiales. |
| RNF4.1 | No Funcional | Alta | Alta | Requisito crítico para la seguridad de los datos del usuario. |
| RNF4.2 | No Funcional | Alta | Alta | Requisito fundamental para proteger la información sensible. |
| RNF5.1 | No Funcional | Alta | Media | Asegura la accesibilidad en múltiples plataformas. |
| RNF5.2 | No Funcional | Alta | Media | Esencial para la interoperabilidad con dispositivos de monitoreo. |
| RNF6.1 | No Funcional | Alta | Media | Asegura la usabilidad y accesibilidad visual en diversas condiciones. |
| RNF6.2 | No Funcional | Media | Baja | Mejora la estética y la experiencia de usuario. |
| RNF7.1 | No Funcional | Alta | Baja | Mejora la experiencia del usuario al proporcionar respuestas rápidas. |
| RNF7.2 | No Funcional | Media | Baja | Facilita la accesibilidad a la ayuda mientras navega por el sistema. |