|  |
| --- |
|  |
| Especificación de Requisitos de Software |
| Proyecto: Homologación |
|  |
| **Revisión final 1.0** |
| **23 agosto 2024** |

|  |
| --- |
| Especificación de Requisitos según estándar de IEEE 830. |

Contenido

[Proyecto: Homologación 1](#_Toc183990796)

[1. Introducción 5](#_Toc183990797)

[1.1. Propósito 5](#_Toc183990798)

[1.2. Ámbito del Sistema 5](#_Toc183990799)

[1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 6](#_Toc183990800)

[1.4. Referencias 6](#_Toc183990801)

[1.5. Visión General del Documento 6](#_Toc183990802)

[2. Descripción General 7](#_Toc183990803)

[2.1. Perspectiva del Producto 7](#_Toc183990804)

[2.2. Funciones del Producto 8](#_Toc183990805)

[2.3. Características de los Usuarios 8](#_Toc183990806)

[2.4. Restricciones 9](#_Toc183990810)

[2.5. Suposiciones y Dependencias 10](#_Toc183990811)

[2.6. Requisitos Futuros 10](#_Toc183990812)

[3. Requisitos Específicos 10](#_Toc183990813)

[Principios Aplicados 11](#_Toc183990814)

[Identificador y Clasificación 11](#_Toc183990816)

[Criterios de Aceptación: 12](#_Toc183990818)

[Requisitos No Funcionales 13](#_Toc183990819)

[Glosario y Trazabilidad 13](#_Toc183990820)

[3.1 Requisitos comunes de las interfaces 13](#_Toc183990821)

[3.1.1 Interfaces de usuario 14](#_Toc183990822)

[3.1.2 Interfaces de hardware 15](#_Toc183990826)

[3.1.3 Interfaces de software 16](#_Toc183990830)

[3.1.4 Interfaces de comunicación 18](#_Toc183990835)

[3.2 Requisitos funcionales 20](#_Toc183990850)

[3.2.1 Requisito funcional 1: BUSQUEDA DE PRODUCTOS 20](#_Toc183990851)

[3.2.2 Requisito funcional 2: HOMOLOGACIOND EPRODUCTOS 21](#_Toc183990857)

[3.2.3 Requisito funcional 3: GENERACIÓN DE LISTADOS 21](#_Toc183990863)

[3.2.4 Requisito funcional 4: GESTIÓN DE USUARIOS 22](#_Toc183990869)

[3.2.5 Requisito funcional 5: DASHBOARD 23](#_Toc183990876)

[3.3 Requisitos no funcionales 24](#_Toc183990881)

[3.3.1 Requisitos de rendimiento 24](#_Toc183990882)

[3.3.2 Seguridad 26](#_Toc183990891)

[1. Autenticación y Autorización 26](#_Toc183990892)

[2. Protección de Datos 26](#_Toc183990893)

[3. Registro de Actividades 26](#_Toc183990894)

[4. Restricciones de Comunicación 27](#_Toc183990895)

[5. Recuperación y Respaldo 27](#_Toc183990896)

[6. Validación de Entradas 27](#_Toc183990897)

[7. Restricciones de Acceso 28](#_Toc183990898)

[8. Trazabilidad de Datos 28](#_Toc183990899)

[Auditorías periódicas: 28](#_Toc183990900)

[3.3.3 Fiabilidad 28](#_Toc183990901)

[1. Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF) 28](#_Toc183990902)

[2. Tiempo de Recuperación Ante Fallos (MTTR) 29](#_Toc183990903)

[3. Tasa de Fallos Permisible 29](#_Toc183990904)

[4. Disponibilidad 29](#_Toc183990905)

[5. Redundancia 29](#_Toc183990906)

[6. Respuesta a Fallos 30](#_Toc183990907)

[7. Pruebas de Fiabilidad 30](#_Toc183990908)

[8. Criterios de Medición 30](#_Toc183990909)

[3.3.4 Disponibilidad 30](#_Toc183990910)

[1. Nivel de Disponibilidad 30](#_Toc183990911)

[2. Horarios de Mantenimiento 31](#_Toc183990912)

[3. Medidas de Garantía de Disponibilidad 31](#_Toc183990913)

[4. Respuesta a Interrupciones 31](#_Toc183990914)

[3.3.5 Mantenibilidad 31](#_Toc183990915)

[1. Tipos de Mantenimiento 32](#_Toc183990916)

[2. Responsables del Mantenimiento 32](#_Toc183990917)

[3. Frecuencia de Tareas de Mantenimiento 33](#_Toc183990918)

[4. Ventanas de Mantenimiento 33](#_Toc183990919)

[5. Documentación y Reportes 33](#_Toc183990920)

[3.3.6 Portabilidad 34](#_Toc183990921)

[1. Independencia de la Plataforma 34](#_Toc183990922)

[2. Lenguajes y Tecnologías Elegidas 34](#_Toc183990923)

[3. Sistemas Operativos Soportados 34](#_Toc183990924)

[4. Consideraciones de Portabilidad 35](#_Toc183990925)

[5. Migración a Nuevos Entornos 35](#_Toc183990926)

[6. Herramientas de Soporte 35](#_Toc183990927)

[3.4 Otros Requisitos 36](#_Toc183990928)

[Planificación del proyecto: 36](#_Toc183990929)

[Distribución de días del proyecto: 36](#_Toc183990930)

[Costo del personal: 37](#_Toc183990931)

[Conclusión 38](#_Toc183990932)

**Ficha del documento**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| *08/08/2024* | *0.1* | *Joudy Valdivia* | *Creación de documento* |
| *19/08/2024* | *0.2* | *Erick Fuentes* | *Edición de introducción y descripción general* |
| *20/08/2024* | *1.0* | *Joudy Valdivia* | *Revisión final* |

**Integrantes:**

|  |
| --- |
| **Integrantes del equipo** |
| *Erick Fuentes* |
| *Moises Sáez* |
| *Anthony Perkins* |
| *Joudy Valdivia* |

Documento validado por las partes en fecha:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Por el cliente |  | Por la empresa suministradora |
| [Firma] |  | [Firma] |
| Sr./Sra. Marisol Tapia |  | Sr./Sra. Joudy Valdivia |

# 1. Introducción

En esta sección se proporciona una introducción a todo el documento de Especificación de Requisitos de Software (ERS). Esta introducción está diseñada para establecer un entendimiento común entre todas las partes interesadas, sirviendo como una referencia inicial para el desarrollo del sistema de homologación de productos de Dolphin Medical. La sección consta de varias subsecciones que cubren el propósito, el ámbito del sistema, las definiciones relevantes, las referencias utilizadas y una visión general del documento.

## 1.1. Propósito

El propósito de este documento es describir detalladamente los requisitos funcionales y no funcionales del **Sistema de Homologación**. El sistema tiene como objetivo principal automatizar y optimizar el proceso de homologación de productos médicos, mejorando la eficiencia operativa de Dolphin Medical y reduciendo los tiempos de gestión. Este documento servirá como guía para el equipo de desarrollo y como herramienta de validación para los stakeholders.

## 1.2. Ámbito del Sistema

El sistema de homologación será una aplicación web que permitirá a los usuarios:

* Buscar productos utilizando códigos o descripciones.
* Visualizar productos equivalentes con datos relevantes como precios, tiempos de entrega e imágenes referenciales.
* Generar listados de productos homologados que serán enviados al asistente de ventas para cotización.
* Monitorear indicadores clave mediante un dashboard interactivo.

El sistema no incluirá:

* Funcionalidades de generación directa de cotizaciones.
* Integraciones con sistemas externos como SAP.

El alcance del sistema está diseñado para satisfacer las necesidades actuales de Dolphin Medical y preparar la base para futuras extensiones.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

* **Software:** Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.
* **ERS:** Especificación de Requisitos del Software
* **RF:** Requerimiento funcional
* **RNF:** Requerimiento no funcional
* **Homologación de productos:** Proceso de identificación y validación de equivalencias entre productos de diferentes proveedores.
* **Stakeholders:** Personas clave involucradas en el proyecto, incluyendo gerentes, cotizadores y el equipo técnico.
* **Dashboard:** Herramienta gráfica que muestra métricas clave para facilitar la toma de decisiones.

## 1.4. Referencias

Este documento toma como referencia:

* Actas de reuniones realizadas con stakeholders.
* Estándares de desarrollo web (HTML5, CSS3, JavaScript).
* Políticas internas de Dolphin Medical para la gestión de datos sensibles.

## 1.5. Visión General del Documento

Este ERS está organizado en las siguientes secciones:

1. **Introducción:** Describe el propósito y contexto general del documento.
2. **Descripción General:** Proporciona un resumen del sistema, incluyendo sus funciones principales y restricciones.
3. **Requisitos Funcionales:** Lista las funcionalidades que debe cumplir el sistema.
4. **Requisitos No Funcionales:** Especifica las características de rendimiento, seguridad y usabilidad.
5. **Requisitos de Interfaz:** Detalla las interfaces de usuario y de sistema.
6. **Casos de Uso:** Describe los escenarios clave en los que se utilizará el sistema.
7. **Restricciones y Suposiciones:** Expone limitaciones conocidas y supuestos asumidos para el desarrollo.

# 2. Descripción General

En esta sección se describen todos los factores que afectan al producto y a sus requisitos, proporcionando un contexto claro para facilitar la comprensión de los requisitos específicos en la sección 3. No se detallan los requisitos aquí, sino su contexto, incluyendo la perspectiva del producto, sus funciones principales, los usuarios objetivo, restricciones, suposiciones, dependencias y requisitos futuros.

## 2.1. Perspectiva del Producto

El **Sistema de Homologación para Dolphin Medical** es un producto de software autónomo que no requiere integración con sistemas externos, como SAP. Su propósito principal es automatizar y optimizar el proceso de homologación de productos médicos. Este sistema será independiente pero complementario a los flujos de trabajo actuales de la empresa, proporcionando eficiencia operativa y mejor manejo de datos.

**Diagrama de Bloques:**

* Entrada: Catálogos en formato digital, códigos o descripciones de productos.
* Procesamiento: Búsqueda automatizada, comparación y homologación de productos.
* Salida: Listado de productos homologados enviado al asistente de ventas.

## 2.2. Funciones del Producto

El sistema incluirá las siguientes funciones principales:

1. **Búsqueda de Productos:**
   * Permite buscar productos utilizando códigos o descripciones.
   * Devuelve resultados con datos relevantes como precios, tiempos de entrega y proveedores.
2. **Homologación de Productos:**
   * Asocia productos solicitados con sus equivalentes en el catálogo interno de Dolphin Medical.
3. **Generación de Listados:**
   * Crea listados detallados de productos homologados que serán enviados al asistente de ventas.
4. **Dashboard:**
   * Visualiza métricas clave como productos más solicitados, instituciones que más cotizan y usuarios activos.
5. **Gestión de Usuarios:**
   * Permite crear y administrar cuentas de usuario con roles y permisos diferenciados.

**Representación Gráfica:** (Se puede incluir un diagrama conceptual de los módulos).

## 2.3. Características de los Usuarios

El sistema está diseñado para tres perfiles de usuario principales:

### Usuario Administrador:

* + Características:
    - Conocimiento básico en el uso de PC y nivel medio en Excel.
  + Responsabilidades:
    - Gestión de usuarios y catálogos.
    - Monitoreo del sistema.

### Cotizador:

* + Características:
    - Conocimiento en el uso de PC a nivel usuario.
  + Responsabilidades:
    - Buscar productos y homologarlos.
    - Generar listados para cotización.

### Gerencia (Gerente y Gerenta de Ventas):

* + Características:
    - Familiaridad con herramientas básicas de análisis y visualización.
  + Responsabilidades:
    - Supervisar indicadores clave en el dashboard.
    - Validar listados homologados.

## 2.4. Restricciones

* **Políticas de la Empresa:**
  + Cumplir con las políticas de gestión de datos de Dolphin Medical.
* **Limitaciones del Hardware:**
  + El sistema debe ser accesible desde PCs estándar con navegadores modernos.
* **Interfaces con otras aplicaciones:**
  + No se integra con sistemas como SAP ni otros ERPs.
* **Funciones de Auditoría:**
  + Mantener un historial de accesos y acciones realizadas por los usuarios.
* **Lenguaje de Programación:**
  + Backend en Node.js y frontend en React.js.
* **Consideraciones de Seguridad:**
  + Autenticación mediante contraseñas seguras y encriptación de datos.

## 2.5. Suposiciones y Dependencias

* **Suposiciones:**
  + Los catálogos estarán disponibles en formato digital y estructurado.
  + Los stakeholders participarán activamente en las revisiones.
* **Dependencias:**
  + El sistema requiere una base de datos PostgreSQL para su funcionamiento.
  + Depende de la disponibilidad de los servidores de Dolphin Medical.

## 2.6. Requisitos Futuros

* Implementación de módulos avanzados como:
  + Gestión de cotizaciones dentro del sistema.
  + Análisis avanzado de datos para identificar tendencias de productos y precios.
* Expansión del sistema para incluir integración con SAP u otros sistemas ERP.
* Compatibilidad con dispositivos móviles para acceso remoto.

# 3. Requisitos Específicos

Esta sección contiene los requisitos detallados del sistema de homologación de Dolphin Medical, organizados de manera que sean comprensibles, completos y verificables, y permitan al equipo de diseño, desarrollo y pruebas crear un sistema que satisfaga las necesidades descritas. Los requisitos aquí especificados reflejan comportamientos externos del sistema, perceptibles por los usuarios y stakeholders.

### Principios Aplicados

* **Corrección:**  
  Cada requisito descrito refleja una necesidad real identificada durante el análisis de requisitos y las reuniones con los stakeholders.
* **No Ambigüedad:**  
  Los requisitos están redactados en lenguaje claro, utilizando diagramas y ejemplos donde sea necesario para evitar interpretaciones múltiples.
* **Completitud:**  
  Se incluyen todas las respuestas esperadas del sistema ante datos válidos e inválidos.
* **Consistencia:**  
  Todos los requisitos están alineados y no se contradicen entre sí.
* **Clasificación:**  
  Los requisitos se clasifican según su importancia en esenciales, condicionales y opcionales.
* **Verificabilidad:**  
  Cada requisito puede ser probado mediante un conjunto claro de pruebas o procesos.
* **Modificabilidad:**  
  La estructura del documento permite realizar cambios en los requisitos de manera eficiente.
* **Trazabilidad:**  
  Cada requisito tiene un identificador único que permite rastrear su origen y relacionarlo con los componentes del sistema.

## Estructura de los Requisitos

### Identificador y Clasificación

Cada requisito se identifica con un código único: REQ-XXX.

Clasificación:

* + **Esenciales (E):** Requisitos que el sistema debe cumplir para ser funcional.
  + **Condicionales (C):** Requisitos que pueden implementarse dependiendo de prioridades o recursos.
  + **Opcionales (O):** Requisitos adicionales que pueden implementarse en futuras versiones.

## Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales describen las acciones que el sistema debe realizar:

**REQ-001 (E): Búsqueda de productos.**

* + El sistema debe permitir la búsqueda de productos mediante códigos o descripciones.

### Criterios de Aceptación:

* + La búsqueda devuelve resultados relevantes y ordenados.
  + El tiempo de respuesta no excede los 2 segundos.

**REQ-002 (E): Homologación de productos.**

* + El sistema debe asociar productos solicitados con sus equivalentes en el catálogo interno.
  + **Criterios de Aceptación:**
    - Se identifica el proveedor, precio y tiempo de entrega.

**REQ-003 (C): Generación de listados.**

* + El sistema debe generar un listado detallado de productos homologados para envío al asistente de ventas.
  + **Criterios de Aceptación:**
    - El listado incluye toda la información relevante del producto homologado.

**REQ-004 (O): Dashboard para gerencia.**

* + El sistema debe mostrar métricas clave, como productos más solicitados y usuarios activos.
  + **Criterios de Aceptación:**
    - El dashboard se actualiza en tiempo real.

### Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales describen las características del sistema:

**REQ-101 (E): Rendimiento.**

* + El sistema debe manejar hasta 100 búsquedas concurrentes sin degradación perceptible.

**REQ-102 (E): Seguridad.**

* + Los datos sensibles deben encriptarse tanto en tránsito como en reposo.

**REQ-103 (C): Escalabilidad.**

* + El sistema debe permitir la adición de nuevas funcionalidades sin impactar el rendimiento.

**REQ-104 (O): Disponibilidad.**

* + El sistema debe garantizar un 99.9% de tiempo operativo.

### Glosario y Trazabilidad

Cada término técnico utilizado y su origen se documenta en el glosario, y cada requisito puede rastrearse hacia:

* Documentos de reuniones previas.
* Componentes del sistema en diseño o desarrollo.

# 3.1 Requisitos comunes de las interfaces

Esta sección describe las entradas y salidas del sistema, detallando cómo el sistema interactúa con los usuarios y con los componentes de hardware.

## 3.1.1 Interfaces de usuario

El sistema proporcionará una interfaz de usuario accesible y funcional, diseñada para cumplir con las expectativas del cliente y garantizar una experiencia de usuario eficiente.

### Estilo y Colores:

* + El diseño del sistema reflejará los colores corporativos de Dolphin Medical: blanco, celeste y azul marino.
  + Botones y menús serán intuitivos, con textos claros y resaltados al pasar el cursor.

### Estructura:

* + La interfaz de usuario se organizará en:
    - **Menú Superior:** Permitirá el acceso rápido a funcionalidades principales como homologación, dashboard y perfil de usuario.
    - **Área de Contenido Principal:** Mostrará información dinámica, como resultados de búsqueda, detalles de productos homologados, o el dashboard.
  + Diseñada para ser responsiva, adaptándose a diferentes tamaños de pantalla, incluyendo computadoras de escritorio y dispositivos móviles.

### Pantallas Específicas:

* + **Pantalla de Login:** Permite el ingreso al sistema con nombre de usuario y contraseña.
  + **Pantalla de Búsqueda:** Incluye barra de búsqueda y resultados listados.
  + **Pantalla de Detalles del Producto:** Muestra información detallada del producto seleccionado, incluyendo imágenes.
  + **Pantalla de Dashboard:** Proporciona métricas clave de uso y análisis.

## 3.1.2 Interfaces de hardware

El sistema debe ser compatible con los siguientes dispositivos de hardware, proporcionando conexiones lógicas y configuraciones adecuadas:

### Dispositivos de Escritorio:

* + Compatible con navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge).
  + Resolución mínima de 1024x768 píxeles para una visualización óptima.

### Dispositivos Móviles:

* + El sistema será accesible desde tablets y dispositivos móviles touch.
  + Se optimizará para interacción táctil, garantizando botones grandes y fáciles de seleccionar.
  + **Configuración:** No se requiere instalación de aplicaciones adicionales; el sistema será accesible mediante navegador web.

### Requisitos de Hardware:

* + Procesador: Mínimo Intel i3 o equivalente.
  + Memoria RAM: 4 GB.
  + Espacio en disco: Mínimo 10 GB para datos locales temporales.

# 3.1.3 Interfaces de software

El sistema de homologación no requiere integración con otros productos de software externos, como sistemas ERP (por ejemplo, SAP). Sin embargo, el sistema interactuará con componentes internos y tecnologías relacionadas que forman parte del propio diseño del sistema. A continuación, se describen las interfaces relevantes:

## 1. Base de Datos (PostgreSQL)

Descripción del Producto Software Utilizado:

Sistema de gestión de bases de datos relacional (PostgreSQL).

Propósito del Interfaz:

Almacenar y gestionar datos estructurados, incluyendo información de productos, proveedores, usuarios y registros de homologación.

Definición del Interfaz:

Contenido: Consultas SQL para creación, lectura, actualización y eliminación (CRUD) de datos.

Formato: Sentencias SQL estándar a través de bibliotecas como pg (node-postgres) en Node.js.

Protocolo: TCP/IP utilizando el puerto estándar 5432.

## 2. API REST

Descripción del Producto Software Utilizado:

API desarrollada en Node.js con Express.js.

Propósito del Interfaz:

Facilitar la comunicación entre el frontend y el backend para enviar y recibir datos dinámicos.

Definición del Interfaz:

Contenido: Endpoints para realizar operaciones como:

Búsqueda de productos (GET /products/search).

Recuperación de detalles de productos (GET /products/:id).

Generación de listados (POST /products/list).

Formato: Datos en formato JSON.

Protocolo: HTTPS para garantizar la seguridad de la transmisión.

## 3. Frontend (React.js)

Descripción del Producto Software Utilizado:

Framework de desarrollo frontend React.js.

Propósito del Interfaz:

Interacción con el usuario para enviar solicitudes y mostrar resultados procesados por el backend.

Definición del Interfaz:

Contenido: Componentes React que consumen datos desde la API.

Formato: JSON, con respuestas parseadas y renderizadas en el navegador.

Protocolo: Comunicación a través de solicitudes HTTP(S) utilizando Axios.

## 4. Middleware (cors, cookie-parser, jsonwebtoken)

Descripción del Producto Software Utilizado:

Bibliotecas y middleware utilizados en el backend para manejar solicitudes y autenticar usuarios.

Propósito del Interfaz:

Gestionar políticas de intercambio de recursos entre dominios y autenticación basada en tokens JWT.

Definición del Interfaz:

Contenido: Tokens de acceso para sesiones de usuarios y cookies para gestión de autenticación.

Formato: JSON Web Tokens (JWT) para autenticación.

Protocolo: HTTPS.

# 3.1.4 Interfaces de comunicación

El sistema de homologación de Dolphin Medical no requiere comunicación directa con sistemas externos. Sin embargo, dentro del sistema se implementan interfaces de comunicación internas para garantizar una interacción fluida entre los diferentes componentes. A continuación, se describen los requisitos de estas interfaces y los protocolos utilizados.

## Comunicación Frontend - Backend

### Descripción:

La comunicación entre el frontend (React.js) y el backend (Node.js con Express) se realiza mediante API REST.

### Protocolos de Comunicación:

**HTTP/HTTPS:** HTTPS es obligatorio para garantizar la seguridad y la protección de datos sensibles.

**Formato de Datos:** JSON, utilizado para la transferencia de datos estructurados.

### Métodos HTTP:

GET para recuperar datos (búsqueda de productos, detalles de usuarios, etc.).

POST para enviar datos (creación de listados de homologación).

PUT y DELETE para operaciones de actualización y eliminación, si son necesarias.

## Comunicación Backend - Base de Datos

### Descripción:

El backend se conecta a la base de datos PostgreSQL para almacenar y recuperar información.

### Protocolos de Comunicación:

**TCP/IP:** La conexión al servidor de base de datos utiliza el protocolo TCP/IP.

**Puerto Estándar:** 5432.

**Formato de Datos:** Consultas SQL y respuestas estructuradas en tablas.

## Comunicación Interna entre Componentes del Backend

### Descripción:

Middleware como cors, cookie-parser y jsonwebtoken gestiona las solicitudes internas y externas.

### Protocolos de Comunicación:

**HTTP Interno:** Gestión de solicitudes HTTP para intercambio de datos dentro del backend.

**Autenticación:** Uso de JWT (JSON Web Tokens) para garantizar la identidad y la autorización de los usuarios.

## Comunicación con Usuarios Finales

### Descripción:

Los usuarios acceden al sistema desde navegadores web para interactuar con las funcionalidades.

### Protocolos de Comunicación:

**HTTPS:** Comunicación cifrada para proteger datos sensibles.

**Navegadores Compatibles:** Chrome, Firefox, Edge, Safari (versiones recientes).

### Consideraciones de Seguridad

**Cifrado:** Todas las comunicaciones entre el frontend, backend y la base de datos deben estar cifradas mediante HTTPS y conexiones seguras.

**Control de Acceso:** Implementación de tokens de autenticación para garantizar que solo usuarios autorizados puedan acceder al sistema.

**Monitoreo:** Registro de todas las solicitudes y respuestas para auditoría y resolución de problemas.

# 3.2 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales definen las acciones fundamentales que el sistema debe realizar al recibir información, procesarla y producir resultados. Incluyen la validación de entradas, secuencia de operaciones, manejo de errores, generación de salidas, y especificación lógica de la información almacenada en la base de datos.

## 3.2.1 Requisito funcional 1: BUSQUEDA DE PRODUCTOS

### Actores: Cotizador.

Descripción:

El cotizador debe poder buscar productos utilizando un código o una descripción. El sistema debe devolver los productos equivalentes con detalles como proveedor, precio, tiempo de entrega e imagen referencial.

Entradas: Código o descripción del producto.

### Operaciones:

Validar que el campo de búsqueda no esté vacío.

Consultar la base de datos en busca de coincidencias.

Retornar resultados organizados por relevancia.

### Salidas:

Lista de productos coincidentes con sus detalles.

Mensaje de error si no se encuentran coincidencias.

### Manejo de Errores:

Entrada vacía: Mostrar mensaje "Por favor, ingrese un código o descripción."

Error de comunicación con la base de datos: Mostrar "Error al conectar con el sistema. Inténtelo nuevamente."

### Datos almacenados:

Resultados de búsqueda temporales en caché para mejorar la eficiencia en búsquedas repetitivas.

## 3.2.2 Requisito funcional 2: HOMOLOGACIOND EPRODUCTOS

### Actores: Cotizador.

Descripción:

El sistema debe homologar productos solicitados por los clientes con sus equivalentes en el catálogo interno.

Entradas: Producto solicitado (código o descripción).

### Operaciones:

Consultar base de datos interna en busca de equivalencias.

Verificar la disponibilidad de productos en el catálogo.

Mostrar equivalencias homologadas con datos relevantes.

### Salidas:

Producto homologado con detalles de proveedor, precio y tiempos de entrega.

Mensaje de error si no se encuentra una equivalencia.

### Manejo de Errores:

No se encuentra equivalencia: Mostrar "No se encontró un producto equivalente."

### Datos almacenados:

Registro de homologaciones realizadas para auditoría.

## 3.2.3 Requisito funcional 3: GENERACIÓN DE LISTADOS

### Actores: Cotizador.

Descripción:

El cotizador debe poder generar un listado con los productos homologados seleccionados para enviarlos al asistente de ventas.

Entradas: Productos seleccionados por el cotizador.

### Operaciones:

Validar que haya al menos un producto seleccionado.

Generar un archivo o listado en formato PDF/Excel.

Enviar automáticamente el listado al correo del asistente de ventas.

### Salidas:

Archivo PDF/Excel con el listado de productos.

Confirmación del envío exitoso.

### Manejo de Errores:

Sin productos seleccionados: Mostrar "Seleccione al menos un producto antes de generar el listado."

Error al enviar correo: Mostrar "No se pudo enviar el listado. Inténtelo nuevamente."

### Datos almacenados:

Registro de listados enviados con fecha y usuario.

## 3.2.4 Requisito funcional 4: GESTIÓN DE USUARIOS

### Actores: Administrador.

### Descripción:

El administrador debe poder crear, modificar y eliminar usuarios del sistema.

Entradas: Información del usuario (nombre, correo, rol).

### Operaciones:

Validar que los datos del usuario sean correctos y completos.

Guardar o actualizar información en la base de datos.

### Salidas:

Confirmación de éxito o mensaje de error.

### Manejo de Errores:

Información incompleta: Mostrar "Por favor, complete todos los campos obligatorios."

### Datos almacenados:

Registro de usuarios con historial de modificaciones.

## 3.2.5 Requisito funcional 5: DASHBOARD

### Actores: Gerencia.

Descripción:

La gerencia debe poder visualizar métricas clave del sistema en tiempo real.

Entradas: Ninguna (consulta directa a la base de datos).

### Operaciones:

Consultar indicadores clave en la base de datos (productos más solicitados, usuarios activos, instituciones que más cotizan).

Renderizar gráficos y tablas dinámicas.

### Salidas:

Dashboard interactivo con datos actualizados.

### Manejo de Errores:

Error en la consulta: Mostrar "No se pudieron cargar los datos. Inténtelo nuevamente."

# 3.3 Requisitos no funcionales

# 3.3.1 Requisitos de rendimiento

El sistema de homologación debe cumplir con los siguientes requisitos de rendimiento para garantizar un funcionamiento eficiente y satisfacer las expectativas de los usuarios y stakeholders. Estos requisitos son mensurables para permitir la verificación durante las pruebas del sistema.

## 1. Número de Usuarios Simultáneos

El sistema debe soportar hasta 50 usuarios simultáneamente conectados sin experimentar una degradación significativa en el rendimiento.

Criterio de Aceptación:

El tiempo de respuesta promedio no debe exceder los 2 segundos por solicitud, incluso con la carga máxima.

## 2. Tiempo de Respuesta

95% de las transacciones (búsqueda, homologación, generación de listados) deben completarse en menos de 2 segundos.

Criterio de Aceptación:

Las búsquedas realizadas por los usuarios deben mostrar los resultados en menos de 2 segundos para consultas de hasta 100 registros coincidentes.

## 3. Capacidad de Procesamiento

El sistema debe ser capaz de procesar hasta 500 solicitudes por hora, distribuidas entre las operaciones de búsqueda, homologación y generación de listados.

Criterio de Aceptación:

Todas las solicitudes deben ser procesadas correctamente sin interrupciones en la funcionalidad.

## 4. Uso de Recursos del Sistema

Servidor Backend:

Uso de CPU no debe exceder el 70% durante operaciones normales.

Uso de memoria RAM no debe exceder los 4 GB.

Base de Datos:

El tiempo promedio de consulta en la base de datos no debe exceder los 300 ms para tablas con hasta 100,000 registros.

## 5. Disponibilidad

El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.9% durante las horas laborales (lunes a viernes, 8:00 AM - 6:00 PM).

Criterio de Aceptación:

Máximo de 8 horas de inactividad permitidas por año.

## 6. Escalabilidad

El sistema debe poder escalar para soportar:

100 usuarios simultáneos.

1,000 solicitudes por hora.

Criterio de Aceptación:

Realizar pruebas de estrés que confirmen la capacidad de escalamiento horizontal mediante la adición de servidores.

## 7. Gestión de Errores

En caso de errores del sistema:

99% de las fallas deben recuperarse automáticamente en menos de 5 segundos.

Los usuarios deben recibir mensajes claros que expliquen el error y, si es posible, cómo solucionarlo.

## Criterios de Verificación

Realizar pruebas de carga y estrés para garantizar que el sistema cumple con estos requisitos.

Usar herramientas como JMeter o Gatling para simular múltiples usuarios y medir el rendimiento bajo diferentes cargas.

# 3.3.2 Seguridad

El sistema de homologación debe garantizar la protección contra accesos no autorizados, usos indebidos, sabotajes maliciosos, y modificaciones

accidentales o intencionales de datos. A continuación, se especifican los requisitos de seguridad que se implementarán:

## 1. Autenticación y Autorización

Autenticación:

Los usuarios deberán iniciar sesión con un nombre de usuario y contraseña.

Se utilizará cifrado de contraseñas mediante algoritmos hash seguros (como bcrypt).

Se implementará autenticación basada en JSON Web Tokens (JWT) para validar sesiones.

Autorización:

Las funcionalidades estarán restringidas según el rol del usuario (cotizador, administrador, gerencia).

## 2. Protección de Datos

Cifrado:

Los datos sensibles serán cifrados en tránsito mediante HTTPS utilizando certificados TLS/SSL.

Los datos críticos almacenados (como contraseñas) estarán cifrados en la base de datos.

Comprobación de integridad:

Se implementarán sumas de verificación para garantizar que los datos críticos no han sido manipulados.

## 3. Registro de Actividades

Logs de actividad:

El sistema mantendrá un registro detallado de las acciones realizadas por los usuarios, incluyendo:

Fecha y hora.

Operación realizada (inicio de sesión, búsqueda, generación de listados, etc.).

Identificador del usuario.

Los logs serán almacenados de forma segura y estarán disponibles para auditorías.

Alertas de seguridad:

Se generarán alertas para actividades sospechosas, como múltiples intentos fallidos de inicio de sesión.

## 4. Restricciones de Comunicación

Seguridad entre módulos:

Las comunicaciones entre el frontend y el backend estarán protegidas mediante HTTPS.

La base de datos solo aceptará conexiones desde servidores autorizados.

Políticas de CORS:

Se configurarán políticas de intercambio de recursos (CORS) para permitir accesos solo desde dominios confiables.

## 5. Recuperación y Respaldo

Copias de seguridad:

Se realizará un respaldo automático de la base de datos diariamente.

Las copias de seguridad estarán cifradas y se almacenarán en un servidor seguro.

Recuperación ante desastres:

Implementar procedimientos de recuperación para restaurar el sistema en menos de 4 horas tras un fallo crítico.

## 6. Validación de Entradas

Todas las entradas de los usuarios serán validadas para prevenir:

Inyección SQL.

Cross-Site Scripting (XSS).

Cross-Site Request Forgery (CSRF).

Se usarán librerías de validación de datos confiables, como Joi para Node.js.

## 7. Restricciones de Acceso

Control de acceso físico:

Solo personal autorizado tendrá acceso a los servidores que alojan el sistema.

Tiempo de sesión:

Las sesiones de usuario expirarán automáticamente tras 30 minutos de inactividad.

## 8. Trazabilidad de Datos

Control de modificaciones:

Cualquier cambio en los datos sensibles (usuarios, productos) será registrado, incluyendo el usuario que realizó el cambio.

## Auditorías periódicas:

Se realizarán auditorías de seguridad cada 3 meses para identificar y mitigar vulnerabilidades.

# 3.3.3 Fiabilidad

El sistema de homologación debe garantizar un nivel adecuado de fiabilidad, minimizando interrupciones y asegurando que los usuarios puedan realizar sus tareas de manera eficiente y continua. A continuación, se especifican los factores y métricas de fiabilidad requeridos:

## 1. Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF)

El sistema debe garantizar un tiempo medio entre fallos de al menos 500 horas de operación.

Criterio de Aceptación:

Se realizarán simulaciones y pruebas de carga para confirmar la estabilidad del sistema durante períodos prolongados de uso.

## 2. Tiempo de Recuperación Ante Fallos (MTTR)

En caso de una interrupción, el sistema debe ser restaurado y funcional en menos de 2 horas.

Criterio de Aceptación:

Se realizarán pruebas de recuperación simulando fallos críticos para medir el tiempo de respuesta.

## 3. Tasa de Fallos Permisible

El sistema debe mantener una tasa de fallos inferior a 1% de las transacciones diarias, incluyendo:

Errores en búsquedas.

Fallos en generación de listados.

Errores en la visualización del dashboard.

## 4. Disponibilidad

El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.9% durante las horas operativas principales (lunes a viernes, de 8:00 AM a 6:00 PM).

Criterio de Aceptación:

El tiempo máximo de inactividad no debe exceder 8 horas al año.

## 5. Redundancia

Base de datos:

Se implementará redundancia en la base de datos mediante un clúster replicado para garantizar la continuidad del servicio en caso de fallos.

Servidor de Aplicaciones:

Uso de balanceadores de carga para distribuir el tráfico y evitar puntos únicos de fallo.

## 6. Respuesta a Fallos

Detección de fallos:

Implementar monitoreo en tiempo real para detectar interrupciones o anomalías en el sistema.

Notificación de fallos:

Notificar automáticamente al equipo técnico en caso de fallos críticos mediante correo electrónico o plataformas como Slack.

## 7. Pruebas de Fiabilidad

Antes de la implementación, el sistema será sometido a:

Pruebas de estrés: Para evaluar la estabilidad bajo cargas extremas.

Pruebas de resistencia: Para verificar la capacidad del sistema durante períodos de uso continuo.

## 8. Criterios de Medición

MTBF y MTTR: Monitoreados mediante herramientas de registro de incidentes.

Tasa de fallos: Medida a través de los logs del sistema y revisada semanalmente.

Disponibilidad: Validada mediante herramientas de monitoreo, como Pingdom o UptimeRobot.

# 3.3.4 Disponibilidad

El sistema de homologación debe garantizar una alta disponibilidad para cumplir con las necesidades operativas de Dolphin Medical. Los siguientes requisitos definen los estándares de tiempo de actividad y las medidas para mantener el acceso continuo al sistema.

## 1. Nivel de Disponibilidad

Disponibilidad Requerida: El sistema debe estar disponible al menos el 99.9% del tiempo durante las horas laborales principales (lunes a viernes, de 8:00 AM a 6:00 PM).

Tiempo Máximo de Inactividad Permitido:

Anual: No más de 8 horas al año.

Mensual: No más de 40 minutos al mes.

## 2. Horarios de Mantenimiento

Las ventanas de mantenimiento serán programadas fuera de las horas laborales principales para minimizar el impacto en los usuarios.

Notificación de Mantenimiento:

Se notificará a los usuarios al menos 24 horas antes de cualquier mantenimiento programado.

## 3. Medidas de Garantía de Disponibilidad

Redundancia de Servidores:

Uso de servidores replicados y balanceadores de carga para evitar puntos únicos de fallo.

Sistema de Monitoreo:

Implementación de herramientas como Zabbix o Nagios para monitorear la disponibilidad en tiempo real.

Copia de Seguridad Automática:

Respaldos diarios de la base de datos y configuraciones críticas para garantizar una rápida recuperación en caso de fallo.

## 4. Respuesta a Interrupciones

Tiempo de Respuesta: El equipo técnico debe comenzar a trabajar en la resolución de interrupciones críticas dentro de los 30 minutos posteriores a su detección.

Tiempo de Recuperación: El sistema debe estar completamente operativo en un máximo de 2 horas tras una interrupción crítica.

5. Pruebas de Disponibilidad

Se realizarán pruebas de resistencia y recuperación para verificar que el sistema cumple con los requisitos de disponibilidad, incluyendo:

Simulación de fallos de servidor.

Pruebas de recuperación desde respaldos.

# 3.3.5 Mantenibilidad

La mantenibilidad del sistema de homologación es crucial para garantizar su funcionamiento continuo, la incorporación de mejoras y la resolución de problemas. A continuación, se especifican los aspectos clave relacionados con el mantenimiento del sistema:

## 1. Tipos de Mantenimiento

Mantenimiento Correctivo:

Resolución de errores detectados durante la operación del sistema.

Ejemplo: Reparación de fallos en funcionalidades como la búsqueda de productos o la generación de listados.

Mantenimiento Preventivo:

Monitoreo proactivo y ajustes periódicos para evitar fallos futuros.

Ejemplo: Revisión de logs y rendimiento del sistema.

Mantenimiento Adaptativo:

Ajustes para adaptarse a cambios en el entorno o en los requisitos de la organización.

Ejemplo: Actualización de la base de datos con nuevos catálogos de productos.

Mantenimiento Evolutivo:

Incorporación de nuevas funcionalidades o mejoras al sistema.

Ejemplo: Desarrollo de módulos avanzados, como integración con dispositivos móviles.

## 2. Responsables del Mantenimiento

Usuarios Administradores:

Tareas menores, como actualización de usuarios y revisión básica del sistema.

Equipo de Jelyb Solutions:

Mantenimiento correctivo, preventivo, adaptativo y evolutivo.

Soporte técnico para cualquier incidente crítico o requerimiento de mejora.

## 3. Frecuencia de Tareas de Mantenimiento

Mantenimiento Diario:

Verificación básica del funcionamiento del sistema por parte de los usuarios administradores.

Mantenimiento Semanal:

Revisión de logs de actividad y rendimiento.

Generación de reportes de accesos y búsquedas realizadas.

Mantenimiento Mensual:

Actualización de la base de datos con nuevos catálogos de productos.

Revisión de métricas de rendimiento y disponibilidad.

Mantenimiento Trimestral:

Auditorías completas del sistema, incluyendo pruebas de seguridad y rendimiento.

Limpieza y optimización de la base de datos.

## 4. Ventanas de Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento que impliquen interrupciones se realizarán fuera de las horas laborales principales:

Horario Propuesto: Sábados o domingos entre las 10:00 PM y 4:00 AM.

Notificación: Los usuarios serán informados al menos con 48 horas de antelación.

## 5. Documentación y Reportes

Todas las tareas de mantenimiento serán registradas en un historial de mantenimiento.

Se generarán reportes mensuales y trimestrales para documentar:

Incidentes corregidos.

Cambios realizados.

Recomendaciones para futuros ajustes.

# 3.3.6 Portabilidad

## 1. Independencia de la Plataforma

Porcentaje de Dependencia del Servidor:

El 80% del sistema será independiente del entorno del servidor.

Solo los componentes de backend (Node.js y PostgreSQL) tienen dependencia directa del servidor.

Porcentaje de Dependencia del Código:

El 100% del frontend (React.js) es independiente de la infraestructura del servidor, funcionando en cualquier navegador moderno compatible con estándares web.

## 2. Lenguajes y Tecnologías Elegidas

Lenguajes Utilizados:

Node.js: Elegido para el backend por su amplia compatibilidad y capacidad de ejecución en múltiples entornos (Windows, Linux, MacOS).

React.js: Utilizado para el frontend por su portabilidad entre navegadores modernos.

Base de Datos:

PostgreSQL, un sistema de gestión de bases de datos multiplataforma, se puede implementar en servidores Windows, Linux o MacOS.

## 3. Sistemas Operativos Soportados

Servidor:

Compatible con sistemas operativos Windows Server y distribuciones de Linux (Ubuntu, CentOS, etc.).

Cliente:

Funciona en cualquier dispositivo que ejecute navegadores compatibles, incluidos:

Windows (7, 10 y superiores).

MacOS (versiones recientes).

Distribuciones populares de Linux.

Dispositivos móviles con iOS y Android.

## 4. Consideraciones de Portabilidad

Uso de Contenedores:

El sistema está preparado para ejecutarse en contenedores Docker, lo que facilita su portabilidad entre servidores y entornos de desarrollo o producción.

Plataforma de Desarrollo:

El desarrollo se basa en herramientas multiplataforma, asegurando que el código se pueda compilar y ejecutar en diferentes entornos.

Compatibilidad de Navegadores:

Total funcionalidad garantizada en navegadores modernos como Chrome, Firefox, Edge y Safari.

## 5. Migración a Nuevos Entornos

En caso de trasladar el sistema a una nueva infraestructura:

Se requerirán máximo 2 días hábiles para la configuración y pruebas en el nuevo entorno.

Documentación detallada estará disponible para facilitar la migración.

## 6. Herramientas de Soporte

Compiladores y Plataformas:

Node.js LTS (versión de soporte a largo plazo).

React.js y herramientas relacionadas para la construcción del frontend.

Gestores de Dependencias:

npm y yarn para garantizar que las dependencias sean fácilmente configurables en cualquier entorno.

# 3.4 Otros Requisitos

Cualquier otro requisito.

Fiabilidad financiera: Se presume que el proyecto cuenta con factibilidad financiera y económica basada en los requerimientos y análisis previos. Los recursos asignados, incluidos los tecnológicos y humanos, son suficientes para completar el proyecto sin comprometer la viabilidad económica de Dolphin Medical.

Fiabilidad económica:

Detalle de fiabilidad económica del proyecto:

## Planificación del proyecto:

Tiempo Estimado:49 días hábiles distribuidos en 10 semanas, equivalentes a aproximadamente 2 meses y medio.

Consideraciones Especiales: Se incluye un día feriado: 8 de diciembre del 2022.

Cronograma General:

Inicio del Proyecto: 5 de diciembre del 2022.

Cierre del Proyecto: 10 de febrero del 2023.

(La fecha de cierre está sujeta a cambios dependiendo de ajustes o eventualidades durante la ejecución del proyecto).

## Distribución de días del proyecto:

**Tabla de distribución en días respecto a las fases del proyecto**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISTRIBUCIÓN EN DÍAS** | | | | | |
| **Fases del proyecto** | **Proyecto completo** | **Jefe de proyecto** | **Desarrollador Frontend** | **Desarrollador Backend** | **Usuario (no tester) CLIENTE** |
| Análisis | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 |
| Evaluación | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| Construcción | 24 | 24 | 24 | 24 | 0 |
| Prueba | 10 | 10 | 10 | 10 | 2 |
| Supervisión y Control | 4 | 4 | 0 | 0 | 2 |
| Cierre | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| TOTAL | 49 | 49 | 43 | 43 | 6 |

## Costo del personal:

**Tabla de sueldos promedio**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actor** | **Sueldo al mes** | **Promedio al día** | **Valor hora hombre** |
| Jefe de proyecto | $1.723.763 | $86.188 | $10.773 |
| Desarrollador Fullstack | $1.400.000 | $70.000 | $8.750 |
| Desarrollador Front | $980.000 | $49.000 | $6.125 |
| Desarrollador back | $950.000 | $47.500 | $5.938 |

(Fuente: Chile trabajo noviembre 2024)

**Tabla de desglose de trabajo en horas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISTRIBUCIÓN EN HORAS** | | | | |
| **Fases del proyecto** | **Jefe de proyecto** | **Desarrollador Front** | **Desarrollador Backend** | **Desarrollador Fullstack** |
| Análisis | 102 horas | - | - | 20 horas |
| Evaluación | 68 horas | - | - | 10 horas |
| Construcción | 170 horas | 170 horas | 170 horas | 170 horas |
| Prueba | 102 horas | 60 horas | 60 horas | 40 horas |
| Supervisión y Control | 48 horas | - | - | - |
| Cierre | 20 horas | - | - | - |
| TOTAL (Horas) | 510 horas | 230 horas | 230 horas | 240 horas |

# Conclusión

El proyecto de homologación para Dolphin Medical busca resolver un desafío crítico en la gestión de productos, optimizando los tiempos y procesos asociados a las licitaciones y cotizaciones. A lo largo de este documento se han detallado de manera exhaustiva los requisitos, objetivos, alcances y metodologías, así como los recursos humanos y técnicos necesarios para garantizar el éxito del proyecto.

La implementación del sistema permitirá automatizar y simplificar el proceso de homologación, reduciendo significativamente los tiempos de gestión y mejorando la precisión en la búsqueda y clasificación de productos. Además, se establecieron prácticas que aseguran la escalabilidad, portabilidad y seguridad del sistema, cumpliendo con estándares modernos de desarrollo de software.

El enfoque iterativo e incremental adoptado no solo garantiza una entrega progresiva de valor, sino que también permite la incorporación de ajustes y mejoras continuas basadas en la retroalimentación de los stakeholders. Esto asegura que el producto final cumpla con las necesidades específicas de Dolphin Medical.

Finalmente, el compromiso del equipo de desarrollo y el apoyo de los stakeholders, como Marisol Tapia, han sido clave para avanzar hacia una solución robusta y adaptable. Este sistema, al estar alineado con los objetivos estratégicos de Dolphin Medical, no solo solucionará los problemas actuales, sino que también abrirá oportunidades para futuras mejoras y expansiones.

El proyecto está en camino de ser entregado dentro del cronograma y con la calidad esperada, cumpliendo con los altos estándares establecidos desde el inicio.

# Aprobaciones

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Fecha** | **Firma** |
| Marisol Tapia, gerente de ventas, Dolphin Medical. | 23-08-2024 |  |
| Joudy Valdivia, Líder de proyecto, Jelyb Solutions. | 23-08-2024 |  |