

***Requerimientos ERS-830 IEEE.***

Aviles Mendez Diego

22140846

Moya Arreola Cristian

22140757

Vega Ángeles Christopher

22140787

*Ingeniería en Sistemas Computacionales, Instituto Tecnológico de Querétaro.*

Fundamentos de Ingeniería en Software.

6A

SCC1007

Laura Lucia Fernandez Romero

04 de diciembre de 2025

## **Historial de Revisiones**

<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autor</b>
04/12/2025	1.0	“Requisitos de Interfaz”	Avilez Mendez Diego Moya Arreola Cristian Vega Angeles Christopher

Documento validado por las partes en fecha:

Por el cliente	Por la universidad

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Propósito.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Alcance .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Personal Involucrado .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4</b>	<b>Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>3</b>
<b>1.6</b>	<b>Resumen .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Perspectiva del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Funcionalidad del producto.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>Características de los usuarios.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>Restricciones .....</b>	<b>4</b>
<b>2.5</b>	<b>Suposiciones y dependencias.....</b>	<b>4</b>
<b>2.6</b>	<b>Evolución previsible del Sistema.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>REQUISITOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Requisitos comunes de las interfaces .....</b>	<b>18</b>
3.1.1	Interfaces de Usuario .....	18
3.1.2	Interfaces de Hardware.....	18
3.1.3	Interfaces de Software.....	18
3.1.4	Interfaces de Comunicación.....	19
<b>3.2</b>	<b>Requerimientos Funcionales.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Requerimientos No Funcionales .....</b>	<b>25</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

## 2 DESCRIPCIÓN GENERAL

### 2.1 Perspectiva del producto

El sistema **DIGICLIN** es un producto independiente que se integra en el ecosistema tecnológico de un hospital. Funciona bajo una arquitectura Cliente-Servidor en la nube.

- **Interfaz Web:** Accesible desde navegadores modernos (Chrome, Edge, Firefox) sin necesidad de plugins adicionales.
- **Backend:** API RESTful que gestiona la lógica de negocio y la seguridad.
- **Almacenamiento:** Uso de servicios de almacenamiento de objetos (tipo S3) para los archivos pesados (imágenes de expedientes) y bases de datos relacionales para la gestión de metadatos e índices.

### 2.2 Funcionalidad del producto

El sistema se divide en tres grandes bloques funcionales:

1. **Back-Office (Administración y Digitalización):** Permite a los operarios subir lotes de expedientes escaneados, asignarles los datos del paciente (indexación) y validar que las imágenes sean legibles.
2. **Front-Office (Consulta Médica):** Permite al personal de salud buscar expedientes históricos en segundos y visualizarlos en pantalla para apoyar el diagnóstico.
3. **Seguridad Transversal:** Garantiza que cada acción quede registrada y que los datos viajen y se almacenen cifrados.

## 2.3 Características de los usuarios

<b>Tipo de usuario</b>	Médicos
<b>Formación</b>	Licenciatura.
<b>Actividades</b>	Consultan expedientes clínicos. Requieren rapidez y claridad visual. Nivel técnico: medio.

<b>Tipo de usuario</b>	Digitalizadores.
<b>Formación</b>	Básico.
<b>Actividades</b>	Suben documentos y capturan metadatos.

## 2.4 Restricciones

- Normativa Legal:** El sistema debe cumplir estrictamente con los tiempos de respuesta y seguridad exigidos por la NOM-024.
- Infraestructura del Cliente:** El sistema debe funcionar en equipos con hardware limitado (4GB RAM) comunes en hospitales públicos.
- Conectividad:** Aunque es un sistema web, debe manejar eficientemente el ancho de banda, ya que las conexiones hospitalarias pueden ser inestables.
- Idioma:** Toda la interfaz y documentación debe estar en español de México.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que los expedientes físicos están disponibles y organizados para su digitalización.
- Se depende de un proveedor de servicios en la nube (AWS/Azure/Google) para garantizar la disponibilidad del 99.9%.

- Se asume que el hospital proporcionará una lista validada de usuarios autorizados para acceder al sistema.

Aquí tienes la redacción del punto **2.6 Evolución previsible del sistema**, adaptada para eliminar las referencias de videojuegos y enfocarla en la evolución lógica de un sistema de gestión documental clínica (SaaS), basándome en los elementos que marcaste como "Fase 2" o "Futuro" en tu documento anterior.

## **2.6 Evolución previsible del Sistema**

El proyecto DIGICLIN está diseñado bajo una arquitectura modular que facilita su escalabilidad y mantenimiento a largo plazo. Se contempla la incorporación progresiva de nuevas funcionalidades que extiendan el alcance del sistema más allá de la gestión documental básica, tales como:

- **Automatización mediante IA (OCR Avanzado):** Implementación de algoritmos de reconocimiento óptico de caracteres y procesamiento de lenguaje natural para la extracción automática de metadatos (Nombre, CURP, Diagnóstico) directamente de las imágenes escaneadas, reduciendo la carga de trabajo manual de los digitadores.
- **Interoperabilidad (Estándares de Salud):** Integración con otros sistemas hospitalarios (HIS/LIS/RIS) mediante el uso de estándares internacionales como **HL7 FHIR**, permitiendo el intercambio bidireccional de información clínica.
- **Business Intelligence (BI):** Desarrollo completo del módulo de reportes gerenciales (Fase 2) para el análisis predictivo de tendencias de morbilidad y eficiencia operativa del departamento de archivo.

- **Aplicaciones Nativas:** Desarrollo de aplicaciones móviles nativas para iOS y Android dedicadas a la consulta médica "a pie de cama" en zonas con conectividad limitada (modo offline).
- **Portal del Paciente:** Habilitación de un acceso seguro para que los pacientes puedan consultar y descargar su propio historial clínico, validando su identidad mediante mecanismos biométricos.

### 3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

#### *Requerimientos Funcionales*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF1</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Autenticación y Control de Acceso</b>
<b>Características:</b>	El usuario accederá mediante credenciales seguras.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema validará usuario y contraseña cifrada, permitiendo el acceso solo a personal autorizado y bloqueando la cuenta tras intentos fallidos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF2</li>   <li>· RNF5</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Crítica</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF2</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Gestión de Sesiones</b>
<b>Características:</b>	El sistema controlará el tiempo de actividad del usuario.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema cerrará la sesión automáticamente tras 15 minutos de inactividad para prevenir accesos no autorizados en equipos compartidos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF2</li>   <li>· RNF5</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF3</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Búsqueda Avanzada de Expedientes</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF3</b>
<b>Características:</b>	El sistema localizará pacientes por múltiples criterios.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite buscar por Nombre, CURP, o ID de expediente, soportando coincidencias parciales y filtrado por fechas.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF3</li>   <li>· RNF6</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF4</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Visor de Documentos (Streaming)</b>
<b>Características:</b>	Visualización de imágenes de alta resolución.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema cargará las imágenes bajo demanda (streaming) sin descargar el archivo completo al disco local, permitiendo zoom y rotación.

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF4</b>
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF3</li>   <li>· RNF5</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF5</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Gestión de Roles (RBAC)</b>
<b>Características:</b>	Los menús se adaptarán al perfil del usuario.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema restringirá funcionalidades (Lectura, Escritura, Borrado) basándose en si el usuario es Médico, Digitador o Administrador.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF5</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF6</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Registro de Auditoría (Bitácora)</b>
<b>Características:</b>	<b>El sistema registrará todas las acciones.</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Se almacenará un historial inmutable de quién accedió, qué expediente consultó y cuándo lo hizo (Cumplimiento legal).</b>
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF5</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Crítica</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF7</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Carga Masiva de Imágenes</b>
<b>Características:</b>	<b>Ingesta de documentos escaneados.</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>El sistema permitirá subir lotes de archivos (PDF/TIFF) procesados por escáneres, con barra de progreso y validación de integridad.</b>
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· RNF6</li> <li>· RNF7</li> </ul>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF7</b>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF8</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Indexación y Metadatos</b>
<b>Características:</b>	Asociación de datos clínicos a las imágenes.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Interfaz para capturar manualmente datos clave (Paciente, Diagnóstico, Fecha) y vincularlos al documento digitalizado.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF6
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF9</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Control de Calidad</b>
<b>Características:</b>	Flujo de aprobación de documentos.

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF9</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite a un auditor marcar documentos como "Legibles" (Publicar) o "Rechazados" (Regresar a escaneo) con comentarios.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF6
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Media</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF10</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Reportes Estadísticos</b>
<b>Características:</b>	Visualización de productividad y uso.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema generará gráficas de expedientes digitalizados por día y volumen de almacenamiento utilizado.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF3
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Baja</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF11</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Descarga Controlada</b>
<b>Características:</b>	Exportación segura de documentos.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Si el usuario tiene permisos, podrá descargar el PDF con una marca de agua impresa que identifique quién lo descargó.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF5
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Media</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF12</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Notificaciones del Sistema</b>
<b>Características:</b>	Feedback visual al usuario.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Mensajes en pantalla sobre éxito de guardado, errores de conexión o mantenimientos programados.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF4

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF12</b>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Media</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF13</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Dashboard Principal</b>
<b>Características:</b>	Pantalla de inicio intuitiva.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Interfaz centralizada con acceso rápido a búsqueda, tareas pendientes y documentos recientes.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF4
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF14</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Recuperación de Contraseña</b>
<b>Características:</b>	Autoservicio para usuarios.

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF14</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Mecanismo para restablecer el acceso mediante envío de token temporal al correo institucional.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	· RNF5
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Media</b>

### **Requerimientos No Funcionales.**

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF1</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Plataforma Tecnológica</b>
<b>Características:</b>	Desarrollo basado en estándares web.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema deberá desarrollarse utilizando una arquitectura de microservicios (Java/Quarkus) y Frontend reactivo (React/Angular).
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF2</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Seguridad en Tránsito</b>
<b>Características:</b>	Comunicaciones cifradas obligatorias.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Todo el tráfico de datos debe viajar bajo protocolo HTTPS con certificados TLS 1.2 o superior.

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF2</b>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Crítica</b>
<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF3</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Rendimiento de Consulta</b>
<b>Características:</b>	<b>Tiempos de respuesta ágiles.</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Las búsquedas de pacientes deben retornar resultados en menos de 3 segundos en una base de datos de 1 millón de registros.</b>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF4</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Portabilidad y Compatibilidad</b>
<b>Características:</b>	<b>Acceso multiplataforma.</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>La interfaz debe ser funcional en Chrome, Edge y Firefox, y responsive para tablets con resolución mínima de 1024x768.</b>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Media</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF5</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Cumplimiento Normativo (Datos)</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF5</b>
<b>Características:</b>	Protección de Datos Personales (LFPDPPP).
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La base de datos debe estar cifrada (AES-256) y cumplir con la NOM-024 para expedientes clínicos electrónicos.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Crítica</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF6</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Disponibilidad (SLA)</b>
<b>Características:</b>	Continuidad del servicio.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe garantizar un 99.5% de tiempo de actividad en horario laboral hospitalario.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF7</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>Escalabilidad de Almacenamiento</b>
<b>Características:</b>	Crecimiento del repositorio documental.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La arquitectura de almacenamiento debe soportar el crecimiento de terabytes de imágenes sin degradar el rendimiento (Object Storage).
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

### **3.1 Requisitos comunes de las interfaces**

#### **3.1.1 Interfaces de Usuario**

El diseño seguirá el principio de "mínimo esfuerzo cognitivo".

- **Pantalla de Login:** Minimalista, con campo de usuario, contraseña y enlace de recuperación.
- **Dashboard (Médico):** Barra de búsqueda central prominente (estilo Google) para localizar pacientes.
- **Visor de Documentos:** Panel lateral con árbol de documentos (Historial, Laboratorios, RX) y panel central de visualización con herramientas de zoom, rotar y ajuste de brillo.
- **Feedback:** El sistema mostrará indicadores de carga ("spinners") para cualquier operación que dure más de 0.5 segundos.

#### **3.1.2 Interfaces de Hardware**

- **Escáneres:** El módulo de ingesta debe ser compatible con la salida de escáneres de alta producción (formato TIFF/PDF multipágina).
- **Pantallas:** Optimizado para resolución mínima de 1366x768 píxeles.

#### **3.1.3 Interfaces de Software**

- Sistema Operativo: Independiente (Windows, macOS, Linux) vía navegador.
- Base de Datos: PostgreSQL para datos relacionales.

### 3.1.4 Interfaces de Comunicación

- Protocolo HTTPS (TLS 1.2 o superior) obligatorio para todas las comunicaciones.
- API REST para comunicación entre el frontend (React/Angular) y el backend.

## 3.2 Requerimientos Funcionales

### RF01: Autenticación Robusta y Gestión de Sesiones

- **Descripción:** El sistema debe validar las credenciales del usuario contra la base de datos cifrada.
- **Características:**
  - Debe soportar bloqueo de cuenta tras 3 intentos fallidos.
  - Debe cerrar la sesión automáticamente tras 15 minutos de inactividad (Configurable por Admin).
  - Las contraseñas deben exigir complejidad (Mayúsculas, números, símbolos).
- **Prioridad:** Crítica.
- **RNF Asociados:** RNF02, RNF08.

### RF02: Búsqueda Avanzada de Expedientes

- **Descripción:** El médico debe poder localizar un expediente utilizando múltiples criterios, no solo el nombre.
- **Características:**

- Búsqueda por: Nombre completo, CURP, Número de Afiliación/Expediente, Fecha de Nacimiento.
- Soporte para "comodines" o coincidencias parciales (ej. buscar "López" y ver todos los López).
- Filtros por rango de fechas de atención (ej. "Expedientes de 2010 a 2015").
- **Prioridad:** Alta.
- **RNF Asociados:** RNF01 (Rendimiento < 3 seg).

#### **RF03: Visor de Documentos "Streaming"**

- **Descripción:** Visualización de imágenes de alta resolución sin descargar el archivo completo al disco duro local (para evitar fugas de información).
- **Características:**
  - Carga progresiva (primero se ve una versión de baja calidad, luego alta).
  - Herramientas flotantes: Zoom In/Out, Rotar 90º izq/der, Invertir colores (para RX).
  - Navegación por miniaturas (thumbnails) de las páginas del expediente.
- **Prioridad:** Alta.

#### **RF04: Módulo de Indexación y Metadatos**

- **Descripción:** Interfaz para que el personal de archivo asocie datos clínicos a las imágenes escaneadas.
- **Características:**

- Pantalla dividida: Izquierda muestra el documento escaneado, Derecha muestra formulario de captura.
- Validación automática de formato de CURP y fechas.
- Listas desplegables para "Tipo de Documento" (Nota Médica, Laboratorio, Consentimiento Informado) para clasificar el contenido dentro del expediente.
- **Prioridad:** Alta.

## RF05: Control de Calidad de Digitalización

- **Descripción:** Flujo de trabajo para revisar documentos antes de que sean publicados para consulta médica.
- **Características:**
  - Estado de documento: "En proceso", "Revisión Calidad", "Publicado", "Rechazado".
  - Si un auditor marca "Rechazado", debe exigir un comentario (ej. "Imagen borrosa", "Página doblada") y devolverlo a la cola de escaneo.
- **Prioridad:** Media.

## RF06: Gestión de Usuarios y Roles (RBAC)

- **Descripción:** El Administrador puede crear usuarios y asignarles permisos granulares.
- **Características:**
  - **Rol Médico:** Solo lectura, solo búsqueda.

- Rol **Digitador**: Escritura (Carga), No borrado.
- Rol **Admin**: Acceso total, gestión de usuarios.
- Posibilidad de desactivar usuarios temporalmente (bajas de personal).
- **Prioridad:** Alta.

#### **RF07: Registro de Auditoría (Audit Logs)**

- **Descripción:** El sistema debe registrar cada "clic" relevante para cumplir con la ley de protección de datos.
- **Características:**
  - Eventos a registrar: Inicio de sesión, Búsqueda realizada (qué términos usó), Documento abierto (ID del doc), Intento de acceso no autorizado.
  - Los logs deben ser inmutables (nadie puede borrarlos) y exportables para auditorías externas.
- **Prioridad:** Crítica (Legal).

#### **RF08: Carga Masiva (Batch Upload)**

- **Descripción:** Capacidad de subir carpetas completas de archivos TIFF/PDF procesados por el escáner.
- **Características:**
  - Barra de progreso general e individual.
  - Reanudación de carga en caso de fallo de internet.
  - Verificación de integridad (Checksum) para asegurar que el archivo subido es idéntico al original.

- **Prioridad:** Media/Alta.

#### **RF09: Descarga Controlada y Marcas de Agua**

- **Descripción:** Si se permite la descarga o impresión (solo a usuarios con permiso especial), el documento debe llevar trazabilidad.
- **Características:**
  - Estampado de Marca de Agua dinámica sobre el PDF: "Descargado por [Usuario] el [Fecha/Hora]".
  - Esto disuade la filtración de documentos.
- **Prioridad:** Media.

#### **RF10: Reportes Gerenciales**

- **Descripción:** Panel estadístico para el administrador del proyecto y el hospital.
- **Características:**
  - Gráficas de: Expedientes digitalizados por día, Total de almacenamiento usado, Usuarios más activos.
  - Reporte de productividad por digitador (cuántos expedientes indexó Juan Pérez hoy).
- **Prioridad:** Baja (Fase 2).

#### **RF11: Recuperación de Contraseña Segura**

- **Descripción:** Mecanismo autoservicio para usuarios que olvidan su clave.
- **Características:**
  - Envío de token temporal al correo institucional registrado.
  - El token expira en 30 minutos.
- **Prioridad:** Media.

## **RF12: Gestión de Almacenamiento (Tiering)**

- **Descripción:** Optimización de costos de nube moviendo expedientes muy antiguos a almacenamiento "frío".
- **Características:**
  - Regla automática: Expedientes no consultados en 5 años se mueven a almacenamiento de bajo costo (Glacier/Archive), manteniendo los metadatos disponibles para búsqueda.
- **Prioridad:** Baja (Futuro).

## **RF13: Notificaciones del Sistema**

- **Descripción:** Alertas visibles para el usuario.
- **Características:**
  - Avisos de mantenimiento programado.
  - Alertas de seguridad al administrador (ej. "5 intentos fallidos desde la IP x.x.x.x").
- **Prioridad:** Media.

## **RF14: Integridad de la Base de Datos**

- **Descripción:** Garantizar que los índices corresponden a las imágenes.
- **Características:**
  - Procesos nocturnos de verificación que aseguren que no hay "registros huérfanos" (datos sin imagen) o "imágenes huérfanas" (archivos sin datos).
- **Prioridad:** Alta.

## **RF15: Módulo de Ayuda y Soporte**

- **Descripción:** Acceso a documentación dentro del sistema.
- **Características:**
  - Manual de usuario integrado (PDF o Wiki).
  - Formulario de contacto para reportar errores técnicos directamente al equipo de soporte DIGICLIN.
- **Prioridad:** Baja.

### **3.3 Requerimientos No Funcionales**

#### **RNF01: Rendimiento y Tiempos de Respuesta**

- La búsqueda de un paciente debe retornar resultados en menos de **3 segundos** para una base de datos de hasta 1 millón de registros.

- La apertura de un documento (primera página) debe ocurrir en menos de **2 segundos** con una conexión de 10 Mbps.
- El sistema debe soportar al menos 50 usuarios concurrentes (usando el sistema al mismo tiempo) sin degradación del servicio.

#### **RNF02: Seguridad y Cifrado**

- **Datos en tránsito:** Uso obligatorio de HTTPS con certificados SSL/TLS 1.2.
- **Datos en reposo:** La base de datos y el almacenamiento de archivos deben estar cifrados (AES-256).
- Protección contra ataques comunes OWASP Top 10 (SQL Injection, XSS, CSRF).

#### **RNF03: Disponibilidad (SLA)**

- El sistema debe estar operativo el **99.5%** del tiempo en horario laboral (7:00 AM - 9:00 PM).
- Las ventanas de mantenimiento deben programarse en horarios nocturnos o fines de semana, con aviso previo de 48 horas.

#### **RNF04: Fiabilidad y Recuperación**

- El sistema debe realizar copias de seguridad (Backups) completas de la base de datos diariamente y de los archivos (imágenes) incrementalmente.
- El Tiempo Objetivo de Recuperación (RTO) en caso de desastre debe ser menor a 4 horas.

#### **RNF05: Usabilidad y Accesibilidad**

- La interfaz debe ser intuitiva, requiriendo una capacitación máxima de **2 horas** para nuevos usuarios médicos.
- El contraste de colores y tamaños de fuente debe ser adecuado para lectura prolongada (cumplimiento básico de WCAG 2.0).

#### **RNF06: Mantenibilidad**

- El código fuente debe estar documentado y versionado (Git).
- La arquitectura debe ser modular, permitiendo actualizar el módulo de "Visor" sin afectar el módulo de "Búsqueda".

#### **RNF07: Portabilidad**

- El sistema web debe ser compatible con las versiones actuales (últimos 2 años) de Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y Safari.
- Debe ser responsive, permitiendo su uso en tablets (iPad/Android) con resolución mínima de 1024x768.

#### **RNF08: Cumplimiento Normativo (Legal)**

- El sistema debe diseñarse siguiendo los lineamientos de la **NOM-024-SSA3-2012** respecto a la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los registros electrónicos de salud.

- Debe incluir avisos de privacidad y consentimientos de uso de cookies acorde a la LFPDPPP.