

---

# Especificación de requisitos de software

Proyecto: Desarrollo de un sistema web asistido por un agente virtual para la optimización de servicios, gestión de inventario y la interpretación preliminar de resultados en el laboratorio clínico franz.

Revisión 1



## Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
07/10/2025	Rev 1.0	Jeanpierre Aguilar	

Documento validado por las partes en fecha: 07/10/2025

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Dño Manuel Chandi	Est. Jeanpierre Aguilar



## Contenido

<b>FICHA DEL DOCUMENTO</b>	<b>2</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
1.1 Propósito	4
1.2 Alcance del proyecto	4
1.3 Personal involucrado	4
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	5
1.5 Resumen	5
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>5</b>
2.1 Perspectiva del producto	5
2.2 Funcionalidad del producto	6
2.3 Características de los usuarios	6
2.4 Restricciones	7
2.5 Suposiciones y dependencias	7
2.6 Evolución previsible del sistema	7
<b>3 REQUISITOS ESPECÍFICOS</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Requisitos comunes de los interfaces</b>	<b>16</b>
3.1.1 Interfaces de usuario	16
3.1.2 Interfaces de hardware	16
3.1.3 Interfaces de software	16
3.1.4 Interfaces de comunicación	16
<b>3.2 Requisitos funcionales</b>	<b>16</b>
3.2.1 Requisitos de rendimiento	20
3.2.2 Seguridad	21
3.2.3 Fiabilidad	21
3.2.4 Disponibilidad	21
3.2.5 Mantenibilidad	21
3.2.6 Portabilidad	21



# 1 Introducción

El presente documento es la Especificación de Requisitos de Software (SRS) del sistema web del Laboratorio Clínico FRANZ. Describe objetivos, alcance, actores, requisitos funcionales (RF) y no funcionales (RNF) que guiarán el análisis, diseño, desarrollo, pruebas y despliegue de la solución.

## 1.1 Propósito

El sistema a desarrollar, titulado “Desarrollo de un sistema web asistido por un agente virtual para la optimización de servicios, gestión de inventario y la interpretación preliminar de resultados en el Laboratorio Clínico FRANZ”, tiene como objetivo proveer una plataforma unificada que permita a los pacientes autogestionar agendas médicas, cotizaciones y consultas, y al personal del laboratorio administrar de forma eficiente los procesos operativos. El sistema integrará un portal web de autoservicio, un agente virtual basado en una base de conocimiento, y módulos administrativos para la gestión de inventario, seguridad y reportes.

## 1.2 Alcance del proyecto

Desarrollar un sistema web que integre portal de pacientes, agente virtual y administración operativa del laboratorio, permitiendo la autogestión de servicios, la consulta segura de resultados y el control del inventario, con especial énfasis en usabilidad, seguridad y continuidad operativa.

### Beneficios

- Reducción de la atención presencial y telefónica mediante autoservicio guiado.
- Mejora en los tiempos de respuesta y en la trazabilidad de solicitudes.
- Centralización de información clínico–administrativa en una plataforma única.
- Orientación continua al usuario mediante agente virtual y base de conocimiento.
- Fortalecimiento del control de inventarios y disminución de quiebres de stock.
- Soporte a la toma de decisiones a través de reportes e indicadores.

### Objetivos y Metas (de carácter general):

- Implementar un módulo seguro de autenticación y gestión de usuarios.
- Habilitar turnos en línea, consulta de resultados, pagos y cotizaciones.
- Incorporar un agente virtual para resolver consultas frecuentes y guiar procesos.
- Desplegar un módulo de gestión de inventario con trazabilidad de insumos.
- Proveer reportes operativos y clínico–administrativos para seguimiento y auditoría.

## 1.3 Personal involucrado

Nombre	Jeanpierre Aguilar
Rol	Estudiante
Categoría profesional	Líder del proyecto
Responsabilidades	Desarrollo del Software
Información de contacto	+593 99 867 3322
Aprobación	07/10/2025

Nombre	Manuel Chandi
Rol	Patrocinador Principal
Categoría profesional	Laboratorista
Responsabilidades	Retroalimentación del desarrollo del software
Información de contacto	+593 99 197 8514
Aprobación	07/10/2025



## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- SRS: Especificación de Requisitos de Software.
- RF: Requisito Funcional.
- RNF: Requisito No Funcional.
- UC: Caso de uso.
- API: Interfaz de Programación de Aplicaciones para integraciones.
- Pasarela de pago: Servicio externo que autoriza/captura pagos y retorna estados.
- Token: Credencial de sesión/autenticación emitida por el sistema.
- OTP: Código de un solo uso para verificación.
- 2FA: Autenticación de múltiple factor.
- PDF/CSV: Formatos de documento y datos descargables.
- CI/CD: Integración y Despliegue Continuos.
- SLA: Acuerdo de Nivel de Servicio con proveedores (correo/pagos).
- LIS: Sistema de Información de Laboratorio (si aplica integración).
- CRUD: Crear, Leer, Actualizar y Eliminar (operaciones de mantenimiento).
- UI/UX: Interfaz y Experiencia de Usuario.
- KPI: Indicador clave de desempeño (para reportes operativos).

## 1.5 Resumen

Este documento detalla los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema, incluyendo los requisitos pertinentes. La organización del documento sigue el estándar IEEE Std 830-1998 la cual contiene esta estructura:

**Introducción:** Proporciona el propósito, alcance y contexto general del sistema

**Descripción general:** Explica la perspectiva del producto, sus funcionalidades principales, los usuarios objetivo, restricciones y dependencias.

**Requisitos específicos:** Detalla los requisitos de la interfaz, funcionales y no funcionales que el sistema debe cumplir, organizados por interfaces, funcionalidades y atributos de calidad.

Esta estructura garantiza que los desarrolladores, usuarios y partes interesadas tengan una visión clara y comprensible del sistema.

# 2 Descripción general

## 2.1 Perspectiva del producto

- Naturaleza del producto:
- Producto independiente de tipo aplicación web, accesible desde escritorio y móviles, con módulos integrados: portal de pacientes, backoffice operativo/administrativo, agente virtual, resultados, agenda/citas, pagos, inventario y reportes.
- Conexiones e integración:
- Servicio de Notificaciones (Email): envío de avisos y documentos (confirmaciones, resultados, comprobantes).
- Pasarela de Pago: autorización/captura de pagos y callbacks de estado.
- Sistemas internos opcionales (si existen): LIS/facturación/maestros, vía API o intercambio controlado.
- Límites del sistema (contexto):
- Entradas: datos de registro/autenticación; solicitudes de citas; carga/publicación de resultados; cotizaciones/órdenes de pago; movimientos de inventario; interacciones del agente virtual.



### Especificación de requisitos de software

- Salidas: confirmaciones de cita; resultados publicados/descargables; comprobantes de pago; notificaciones por email; reportes operativos; alertas de inventario.
- Usuarios y actores:
- Paciente; Personal de Laboratorio/Recepción; Administrador del Sistema; Servicio de Notificaciones; Pasarela de Pago.
- Restricciones relevantes:
- Seguridad y privacidad de datos personales y clínicos.
- Disponibilidad operativa en horarios de atención y trazabilidad de acciones.
- Compatibilidad con navegadores modernos y operación responsive.

## 2.2 Funcionalidad del producto

### Autenticación y Gestión de Usuario

Control de acceso mediante credenciales, perfiles y permisos

### Portal de Pacientes

Solicitud y gestión de turnos; visualización de indicaciones y preparación de exámenes; consulta segura de resultados; generación de cotizaciones y registro de pagos.

### Agente Virtual y Base de Conocimiento

Atención guiada a consultas frecuentes, acompañamiento en trámites y orientación sobre preparación y entrega de resultados

### Gestión de Inventario

Registro y control de insumos, alertas de reposición, trazabilidad de lotes y caducidades, soporte para movimientos de entrada/salida y conciliación.

### Reportes

Produce informes estructurados y detallados que resumen los resultados del flujo de trabajo

### Seguridad y Cumplimiento

Protección de datos, cifrado en tránsito y en reposo donde aplique, políticas de contraseñas, respaldo y recuperación.

## 2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Encargado Laboratorio Clínico
Formación	Maestría en Microbiología
Habilidades	Conocimiento avanzado en el ámbito de la biología
Actividades	Supervisión de procesos de análisis clínicos, control de calidad de muestras biológicas, coordinación de personal técnico, implementación de protocolos de bioseguridad, interpretación de resultados microbiológicos y elaboración de informes técnicos para diagnóstico o investigación.

Tipo de usuario	Usuario
Formación	Educación general básica o media
Habilidades	Manejo básico de dispositivos electrónicos y comprensión de instrucciones médicas
Actividades	Registro y actualización de datos personales, solicitud y consulta de citas o resultados de laboratorio, descarga de resultados y comunicación con el personal de salud a través del sistema.



## 2.4 Restricciones

- Alcance funcional: se entregan portal de pacientes, backoffice operativo, agente virtual básico (FAQ/guía), pagos con pasarela y módulo de inventario; integración con LIS/facturación queda fuera de alcance inicial.
- Canales: el canal oficial de consulta y descarga de resultados es el portal; el correo se usa solo para notificación y envío de documentos según política.
- Seguridad y privacidad: no registrar en logs datos clínicos sensibles; PDFs sin información más allá de la estrictamente necesaria; cuentas nominativas y por rol.
- Compatibilidad: navegadores modernos actualizados; no se garantiza soporte para versiones obsoletas ni Internet Explorer.
- Disponibilidad: ventanas de mantenimiento programadas por TI; no se promete operación offline.
- Datos y contenidos: catálogos (servicios, precios, indicaciones, FAQs) y reglas de agenda son provistos por el laboratorio; sin ellos, ciertas funciones no operan.
- Pagos: se usa una única pasarela homologada por la organización; medios y monedas limitados a lo habilitado por el proveedor.
- Inventario: control por catálogo, entradas/salidas, lotes y caducidad; no incluye funcionalidades WMS avanzadas (ubicaciones múltiples complejas, picking por rutas, etc.).
- Reportes: operativos y de auditoría básicos; BI/analítica avanzada queda fuera del alcance inicial.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

- Proveedores externos: disponibilidad de Servicio de Notificaciones (email) y Pasarela de Pago con credenciales, sandbox y SLA vigentes.
- Infraestructura: TI provee dominios, certificados TLS, ambientes (dev/test/prod), backups y monitoreo.
- Contenido: el laboratorio entrega y mantiene servicios/paquetes, precios, indicaciones de exámenes, FAQs y base de conocimiento del agente virtual.
- Datos maestros: se dispone de catálogo de insumos/proveedores y políticas de inventario (mínimos, lotes, caducidades).
- Usuarios: los pacientes proporcionan datos de contacto correctos y aceptan términos/consentimientos; el personal cuenta con capacitación básica.
- Conectividad: los usuarios finales tienen acceso a Internet y dispositivos compatibles; el correo del paciente acepta mensajes transaccionales.
- Integraciones futuras: si se requiere LIS/facturación, el laboratorio entregará especificaciones/API y accesos; de no existir, la SRS deberá ajustarse.
- Normativa: la organización define políticas de privacidad, retención y mensajes legales (carácter preliminar de resultados) para su aplicación en el sistema.

## 2.6 Evolución previsible del sistema

- Extender agente virtual: mejores intenciones/NLP, aprendizaje continuo y multicanal (webchat, WhatsApp/SMS opcional).
- Recordatorios inteligentes de citas y seguimiento post-resultado desde el portal.
- Integración con LIS/facturación/contabilidad mediante APIs y ETL programados.
- App móvil nativa (paciente) con notificaciones push y wallet de documentos.
- Firma digital de resultados y sellado de tiempo donde aplique.
- SSO con directorio corporativo y 2FA ampliado (apps autenticadoras).
- Reportería avanzada/BI y tableros ejecutivos; exportes automáticos.



### Especificación de requisitos de software

- Inventario: lectura de códigos de barras/QR, sugerencia de compra y pronóstico de consumo.
- Pagos: nuevos medios (transferencias instantáneas), cuotas y conciliación automática.
- Accesibilidad reforzada y localización multilinguaje.
- API pública documentada para terceros (partners/seguros).
- Módulo de encuestas de satisfacción y analítica de experiencia.

## 3 Requisitos específicos

Número de requisito	RF-01
Nombre de requisito	Registrar usuarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### Descripción

Permitir el registro de usuarios con roles de paciente, personal y administrador, validando datos mínimos, duplicados y aceptación de políticas. Soportar auto-registro de pacientes con verificación (correo/SMS) e internas para personal/administradores con auditoría.

Número de requisito	RF-02
Nombre de requisito	Autenticarse con credenciales
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### Descripción

Permitir inicio de sesión con identificador (correo o cédula) y contraseña, controlando intentos fallidos, recuperación de contraseña, expiración y cierre de sesión. Asignar permisos según rol.

Número de requisito	RF-03
Nombre de requisito	Recuperar/actualizar contraseña
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### Descripción

Habilitar restablecimiento seguro vía enlace temporal o código (correo/SMS) y cambio voluntario autenticado.





### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-04
Nombre de requisito	Gestionar roles y permisos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Crear, asignar y revocar roles y permisos (RBAC).

Número de requisito	RF-05
Nombre de requisito	Cerrar sesión en todos los dispositivos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir al usuario invalidar todas las sesiones activas y forzar re-autenticación en todos los dispositivos.

Número de requisito	RF-06
Nombre de requisito	Ver reportes de accesos y acciones
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Proveer reportes filtrables de inicios de sesión, intentos fallidos y acciones relevantes por usuario/fecha y exportables

Número de requisito	RF-07
Nombre de requisito	Editar datos personales y de contacto
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir al paciente actualizar datos personales con validaciones e historial de cambios

Número de requisito	RF-08
Nombre de requisito	Gestionar autorizaciones/consentimientos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Registrar consentimientos informados y autorizaciones (uso de datos, notificaciones, representante), con versión, vigencia y trazabilidad.



### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-09
Nombre de requisito	Consultar historial de solicitudes y pagos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Mostrar al paciente su historial de turnos, órdenes, cotizaciones y pagos, con filtros y estados.

Número de requisito	RF-10
Nombre de requisito	Buscar disponibilidad por servicio/fecha
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir consulta de cupos por servicio, fecha, sede y franja horaria, considerando bloqueos y capacidad.

Número de requisito	RF-11
Nombre de requisito	Solicitar turno y confirmarlo
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Reservar turno, generar confirmación (correo/chat) y registrar estado de la reserva.

Número de requisito	RF-12
Nombre de requisito	Reprogramar turno
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir cambio de fecha/hora respetando políticas de anticipación y disponibilidad, con notificación.

Número de requisito	RF-13
Nombre de requisito	Cancelar turno
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Cancelar turnos solicitando motivo, aplicando políticas (penalizaciones/reembolsos) y notificando.



### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-14
Nombre de requisito	Ver requisitos e indicaciones del examen
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Mostrar preparación por examen (ayuno, medicamentos, contenedores, tiempos) y alertas personalizadas.

Número de requisito	RF-15
Nombre de requisito	Administrar citas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Configurar citas por servicio/profesional, bloques, feriados

Número de requisito	RF-16
Nombre de requisito	Notificar disponibilidad de resultados
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Enviar notificación automática cuando los resultados estén listos, sin exponer datos sensibles en el mensaje.

Número de requisito	RF-17
Nombre de requisito	Consultar resultados autenticado
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir visualización segura de resultados por paciente, por orden/fecha, con control de acceso y auditoría.

Número de requisito	RF-18
Nombre de requisito	Descargar resultados en formato digital
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Descargar informes en PDF firmado o equivalente, con metadatos y código de verificación.



### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-19
Nombre de requisito	Visualizar histórico
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir visualizar resultados históricos por prueba, con filtros y tendencias básicas.

Número de requisito	RF-20
Nombre de requisito	Registrar confirmación de lectura del paciente
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Registrar marca de lectura/descarga del informe por el paciente, con fecha, dispositivo y dirección IP.

Número de requisito	RF-21
Nombre de requisito	Generar cotización por servicio
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Crear cotizaciones por servicios/exámenes, con precios

Número de requisito	RF-22
Nombre de requisito	Actualizar cotización y guardarla
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Editar ítems, vigencia y condiciones; versionar cambios y mantener historial.

Número de requisito	RF-23
Nombre de requisito	Iniciar pago desde la cotización
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Convertir cotización en orden de pago y redirigir a pasarela o punto de cobro.



### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-24
Nombre de requisito	Procesar pagos con pasarela de pago
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Integrar con pasarela certificada para tarjetas/transferencias, manejando estados, callbacks y conciliación.

Número de requisito	RF-25
Nombre de requisito	Emitir comprobante de pago
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Generar comprobante/factura, disponible para descarga y envío.

Número de requisito	RF-26
Nombre de requisito	Consultar estado de pago
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Mostrar estados de pago en tiempo real (pendiente, aprobado, rechazado, en revisión) y su historial.

Número de requisito	RF-27
Nombre de requisito	Registrar devoluciones o anulaciones
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Permitir reversos/estornos según políticas y conciliarlos con la pasarela

Número de requisito	RF-28
Nombre de requisito	Responder preguntas frecuentes del laboratorio
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

El agente virtual debe responder FAQs (horarios, servicios, precios base, requisitos) con base de conocimiento actualizable.



### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-29
Nombre de requisito	Guiar al usuario en solicitud de turnos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

El agente virtual debe asistir paso a paso para elegir servicio, sede, fecha y confirmar el turno.

Número de requisito	RF-30
Nombre de requisito	Consultar estado de solicitudes del usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

El agente virtual debe informar estados de turnos, pagos y resultados, previa autenticación.

Número de requisito	RF-31
Nombre de requisito	Orientar sobre preparación de exámenes
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Proveer instrucciones dinámicas según examen, edad y condiciones declaradas del paciente.

Número de requisito	RF-32
Nombre de requisito	Escalar a atención humana cuando corresponda
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Derivar conversaciones a un operador humano con contexto de la interacción y tiempos de respuesta definidos.

Número de requisito	RF-33
Nombre de requisito	Registrar y consultar conversaciones para trazabilidad
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Almacenar logs de chat (metadatos, no datos sensibles) con capacidad de búsqueda y retención configurable.



### Especificación de requisitos de software

Número de requisito	RF-34
Nombre de requisito	Mantener catálogo de insumos y presentaciones
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Gestionar catálogo con códigos, descripciones, unidades, presentaciones, equivalencias y estado.

Número de requisito	RF-35
Nombre de requisito	Registrar entradas (compras, donaciones, traspasos)
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Registrar altas de inventario por origen, con documento soporte, costo y usuario responsable.

Número de requisito	RF-36
Nombre de requisito	Registrar salidas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Controlar salidas por consumo, , préstamo, con responsable y motivo.

Número de requisito	RF-37
Nombre de requisito	Gestionar lotes y fechas de caducidad
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Rastrear lotes, series y caducidades; impedir uso de caducados y alertar próximos a vencer.

Número de requisito	RF-38
Nombre de requisito	Configurar mínimos y alertas de reposición
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Definir stock mínimo/óptimo por insumo, con alertas automatizadas y sugerencias de compra.

Número de requisito	RF-39
---------------------	-------



### Especificación de requisitos de software

Nombre de requisito	Registrar recepción y conciliación de compras		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Laboratorio Clínico		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

#### Descripción

Registrar recepción contra orden/Factura, conciliar cantidades, precios, lotes y diferencias, generando ajustes y evidencias.

## 3.1 Requisitos comunes de los interfaces

### 3.1.1 Interfaces de usuario

- UI web responsive (móvil y escritorio) con navegación clara, mensajes de estado/errores comprensibles y confirmaciones en acciones críticas.
- Estándares de accesibilidad básicos (contraste, foco, etiquetas); formularios con validación en cliente/servidor; descargas en PDF/CSV.
- Identidad visual consistente; componentes reutilizables para agenda, tablas y filtros

### 3.1.2 Interfaces de hardware

- Dispositivos soportados: computadoras, laptops, tablets y teléfonos móviles con navegador moderno.
- Impresión opcional de comprobantes/resultados desde el navegador; compatibilidad con impresoras estándar.

### 3.1.3 Interfaces de software

- Servicio de Notificaciones (Email): SMTP/API, formato HTML/texto; campos: destinatario, asunto, cuerpo, adjuntos.
- Pasarela de Pago: HTTPS/JSON; envío de orden (monto, moneda, referencia, firma) y recepción de callback (estado, id transacción, firma).
- Integraciones futuras (LIS/facturación): REST/JSON o archivos controlados; autenticación por token; catalogación de endpoints.

### 3.1.4 Interfaces de comunicación

- Tráfico por HTTPS (TLS vigente); callbacks de pasarela recibidos en endpoint seguro.
- Correo saliente mediante SMTP seguro; DNS/records

## 3.2 Requisitos funcionales

- Comprobación de validez de entradas: Validar campos obligatorios, formatos, rangos y unicidad donde aplique (usuarios, turnos, pagos, inventario).
- Secuencia de operaciones: Cada flujo define pasos, precondiciones y postcondiciones (turnos, resultados, pagos, inventario, asistente virtual).
- Respuesta a situaciones anormales: Mensajes claros sin revelar detalles internos; reintentos idempotentes cuando sea seguro (notificaciones, generación de PDF, conciliaciones).
- Parámetros: Filtros por rango de fechas, estado, servicio y usuario; búsquedas; paginación/orden en listados.





### Especificación de requisitos de software

---

- Generación de salidas: Resultados y comprobantes en PDF; exportes CSV/PDF; envío por email/chat cuando corresponda.
- Relación entradas/salidas: Entradas correctas producen estados y documentos verificables; consultas devuelven listados/tablas coherentes con filtros aplicados.
- Base de datos: Información clínica-administrativa e inventarios con trazabilidad (usuarios/roles, turnos, resultados, pagos, movimientos por lote, auditoría).

#### **Requisito funcional 1 — RF-01: Registrar usuarios**

- Descripción: Alta de usuarios con rol paciente, personal o administrador.
- Entradas: Identificación, nombres, contacto, rol, credenciales, aceptación de políticas.
- Procesamiento: Validación de duplicados y formatos; verificación de correo/SMS para pacientes; auditoría de alta.
- Salidas: Usuario creado/actualizado; confirmación y registro en bitácora.

#### **Requisito funcional 2 — RF-02: Autenticarse con credenciales**

- Descripción: Inicio de sesión seguro según rol.
- Entradas: Identificador (correo/cédula) y contraseña.
- Procesamiento: Verificación de credenciales, bloqueo por intentos fallidos, expiración de sesión.
- Salidas: Sesión iniciada/token; mensajes de error controlados.

#### **Requisito funcional 3 — RF-03: Recuperar/actualizar contraseña**

- Descripción: Restablecer o cambiar contraseña.
- Entradas: Correo/teléfono, código o enlace temporal; nueva contraseña.
- Procesamiento: Validación de identidad, políticas de complejidad y caducidad.
- Salidas: Confirmación de cambio; registro de evento.

#### **Requisito funcional 4 — RF-04: Gestionar roles y permisos**

- Descripción: Administración de roles y permisos (RBAC).
- Entradas: Rol, permisos, asignaciones a usuarios.
- Procesamiento: Alta/edición/revocación con control de impacto y auditoría.
- Salidas: Roles/permisos actualizados; historial de cambios.

#### **Requisito funcional 5 — RF-05: Cerrar sesión en todos los dispositivos**

- Descripción: Invalidar sesiones activas del usuario.
- Entradas: Solicitud del usuario o administrador.
- Procesamiento: Revocar tokens/sesiones en todos los dispositivos.
- Salidas: Confirmación de cierre remoto; log de seguridad.

#### **Requisito funcional 6 — RF-06: Ver reportes de accesos y acciones**

- Descripción: Auditoría de accesos y operaciones clave.
- Entradas: Filtros por usuario, fecha, tipo de acción.
- Procesamiento: Consulta paginada, agregaciones y exportes.
- Salidas: Listados PDF de auditoría.

#### **Requisito funcional 7 — RF-07: Editar datos personales**

- Descripción: Actualización de datos del paciente.
- Entradas: Teléfono, dirección, contacto de emergencia, etc.
- Procesamiento: Validaciones y verificación de medios.
- Salidas: Confirmación e histórico de cambios.

#### **Requisito funcional 8 — RF-08: Gestionar consentimientos**

- Descripción: Registro de autorizaciones del paciente.
- Entradas: Tipo de consentimiento, vigencia, versión.
- Procesamiento: Asociación a usuario y control de vigencias.
- Salidas: Comprobante/registro de consentimiento.

#### **Requisito funcional 9 — RF-09: Consultar historial de solicitudes y pagos**

- Descripción: Vista consolidada por paciente.
- Entradas: Filtros por fecha, estado, tipo.
- Procesamiento: Búsqueda y paginación.
- Salidas: Listado con estados y enlaces a documentos.



### Especificación de requisitos de software

---

#### **Requisito funcional 10 — RF-10: Buscar disponibilidad por servicio/fecha**

- Descripción: Consulta de cupos por sede/servicio.
- Entradas: Servicio, rango de fechas.
- Procesamiento: Reglas de capacidad y bloqueos.
- Salidas: Calendario/slots disponibles.

#### **Requisito funcional 11 — RF-11: Solicitar turno y confirmarlo**

- Descripción: Reserva de turno.
- Entradas: Servicio, fecha/hora, datos de contacto.
- Procesamiento: Verificación de cupo; asignación; notificación.
- Salidas: Confirmación (pantalla) y estado del turno.

#### **Requisito funcional 12 — RF-12: Reprogramar turno**

- Descripción: Cambio de fecha/hora.
- Entradas: Identificador de turno, nueva disponibilidad.
- Procesamiento: Reglas de anticipación y capacidad.
- Salidas: Nueva confirmación y log del cambio.

#### **Requisito funcional 13 — RF-13: Cancelar turno con motivo**

- Descripción: Anulación controlada.
- Entradas: Turno, motivo, política aplicable.
- Procesamiento: Validación de penalizaciones/reembolso si aplica.
- Salidas: Confirmación y notificación.

#### **Requisito funcional 14 — RF-14: Ver requisitos e indicaciones del examen**

- Descripción: Preparación por examen.
- Entradas: Tipo de examen, edad/condiciones del paciente.
- Procesamiento: Reglas clínicas y personalización.
- Salidas: Indicaciones en pantalla.

#### **Requisito funcional 15 — RF-15: Administrar cupos y bloques horarios**

- Descripción: Configuración operativa.
- Entradas: Cupos por servicio, bloques, feriados.
- Procesamiento: Aplicación de reglas.
- Salidas: Calendarios actualizados.

#### **Requisito funcional 16 — RF-16: Notificar disponibilidad de resultados**

- Descripción: Aviso automático.
- Entradas: Evento "resultado listo", preferencias de notificación.
- Procesamiento: Colas asíncronas y plantillas.
- Salidas: Email/chat sin datos sensibles.

#### **Requisito funcional 17 — RF-17: Consultar resultados autenticado**

- Descripción: Visualización segura.
- Entradas: Filtros por orden/fecha/prueba.
- Procesamiento: Control de acceso y auditoría.
- Salidas: Vista de resultados con interpretación preliminar.

#### **Requisito funcional 18 — RF-18: Descargar resultados en formato digital**

- Descripción: Generación de PDF firmado.
- Entradas: Orden/resultado seleccionado.
- Procesamiento: Render, firma/folio y almacenamiento.
- Salidas: PDF descargable.

#### **Requisito funcional 19 — RF-19: Visualizar histórico**

- Descripción: Evolución de resultados por prueba.
- Entradas: Prueba, rango temporal.
- Procesamiento: Agregaciones/tendencias.
- Salidas:

#### **Requisito funcional 20 — RF-20: Confirmación de lectura**

- Descripción: Marcar lectura/descarga.
- Entradas: Evento de apertura/descarga.
- Procesamiento: Registro con fecha/IP/dispositivo.



### Especificación de requisitos de software

---

- Salidas: Evidencia en auditoría.

#### **Requisito funcional 21 — RF-21: Generar cotización**

- Descripción: Cotización por servicios/exámenes.
- Entradas: Ítems, precios.
- Procesamiento: Cálculo y vigencia.
- Salidas: Cotización en pantalla y pdf.

#### **Requisito funcional 22 — RF-22: Actualizar cotización y guardarla**

- Descripción: Edición/versionado.
- Entradas: Cambios de ítems/condiciones.
- Procesamiento: Versionar y mantener historial.
- Salidas: Nueva versión guardada.

#### **Requisito funcional 23 — RF-23: Iniciar pago desde la cotización**

- Descripción: Conversión a orden/pago.
- Entradas: Cotización aprobada, medio de pago.
- Procesamiento: Creación de orden y redirección a pasarela.
- Salidas: Estado “pendiente” y comprobante provisional.

#### **Requisito funcional 24 — RF-24: Procesar pagos con pasarela**

- Descripción: Integración con pasarela.
- Entradas: Callbacks/respuestas de la pasarela.
- Procesamiento: Validar, conciliar, actualizar estado.
- Salidas: Pago aprobado/rechazado y registro.

#### **Requisito funcional 25 — RF-25: Emitir comprobante de pago**

- Descripción: Generación de comprobante/factura.
- Entradas: Pago aprobado, datos fiscales.
- Procesamiento: Validarlo
- Salidas: PDF/descarga/envío.

#### **Requisito funcional 26 — RF-26: Consultar estado de pago**

- Descripción: Seguimiento en tiempo real.
- Entradas: Identificador de orden/pago.
- Procesamiento: Consulta a pasarela y base local.
- Salidas: Estado y trazas.

#### **Requisito funcional 27 — RF-27: Registrar devoluciones o anulaciones**

- Descripción: Gestión de reversos/estornos.
- Entradas: Pago, motivo, monto.
- Procesamiento: Reglas contables y conciliación.
- Salidas: Nota de crédito/ajuste y evidencias.

#### **Requisito funcional 28 — RF-28: Responder FAQs (agente virtual)**

- Descripción: Atención automática de consultas frecuentes.
- Entradas: Pregunta del usuario.
- Procesamiento: Búsqueda en base de conocimiento.
- Salidas: Respuesta.

#### **Requisito funcional 29 — RF-29: Guiar solicitud de turnos (agente virtual)**

- Descripción: Asistente paso a paso para agendar.
- Entradas: Servicio, fecha preferida.
- Procesamiento: Llamadas al módulo de agenda; validaciones.
- Salidas: Turno propuesto/confirmado.

#### **Requisito funcional 30 — RF-30: Consultar estado de solicitudes (agente virtual)**

- Descripción: Estado de turnos/pagos/resultados.
- Entradas: Identificación del usuario (autenticado).
- Procesamiento: Consulta a servicios internos.
- Salidas: Estado y próximos pasos.

#### **Requisito funcional 31 — RF-31: Orientar sobre preparación de exámenes**

- Descripción: Reglas dinámicas de preparación.
- Entradas: Examen, perfil del paciente.



### Especificación de requisitos de software

---

- Procesamiento: Selección de instrucciones.
  - Salidas: Indicaciones personalizadas y recordatorios.
- Requisito funcional 32 — RF-32: Escalar a atención humana**
- Descripción: Derivación a operador con contexto.
  - Entradas: Conversación, motivo de escalamiento.
  - Procesamiento: Asignación de cola/turno humano.
  - Salidas: Confirmación y continuidad de la conversación.
- Requisito funcional 33 — RF-33: Registrar/consultar conversaciones**
- Descripción: Trazabilidad de interacciones.
  - Entradas: Metadatos de chat y eventos.
  - Procesamiento: Almacenamiento y búsqueda con filtros.
  - Salidas: Historial exportable.
- Requisito funcional 34 — RF-34: Mantener catálogo de insumos**
- Descripción: Maestro de insumos/presentaciones.
  - Entradas: Código, descripción, unidad, presentación, estado.
  - Procesamiento: Validaciones y relaciones/equivalencias.
  - Salidas: Catálogo actualizado y exportable.
- Requisito funcional 35 — RF-35: Registrar entradas**
- Descripción: Altas por compra /traspaso.
  - Entradas: Documento, proveedor/origen, cantidades, costos, lotes.
  - Procesamiento: Afectar stock por lote.
  - Salidas: Movimiento de entrada y comprobante.
- Requisito funcional 36 — RF-36: Registrar salidas**
- Descripción: Bajas por consumo/traspaso.
  - Entradas: Destino, motivo, cantidades, lote.
  - Procesamiento: Descontar stock y reglas de control.
  - Salidas: Movimiento de salida y evidencia.
- Requisito funcional 37 — RF-37: Gestionar lotes y caducidad**
- Descripción: Trazabilidad por lote/serie y vencimientos.
  - Entradas: Lote, fecha de caducidad, ubicación.
  - Procesamiento: Bloqueo de caducados y alertas de próximos a vencer.
  - Salidas: Listados/alertas y reportes.
- Requisito funcional 38 — RF-38: Configurar mínimos y alertas**
- Descripción: Niveles mínimos/óptimos por insumo y sede.
  - Entradas: Umbrales, proveedor preferido.
  - Procesamiento: Cálculo de faltantes y sugerencias de compra.
  - Salidas: Alertas y reportes de reposición.
- Requisito funcional 39 — RF-39: Recepción y conciliación de compras**
- Descripción: Recepción contra orden/factura y conciliación.
  - Entradas: Orden, factura, cantidades recibidas, lotes, precios.
  - Procesamiento: Comparar vs pedido; generar ajustes/diferencias.
  - Salidas: Ingreso conciliado, notas de discrepancia y evidencias.

### 3.2.1 Requisitos de rendimiento

- RNF-11: Respuesta consistente bajo carga típica del laboratorio.
- RNF-12: Capacidad de escalar horizontal/verticalmente según demanda.
- RNF-13: Procesos asíncronos para tareas de larga duración (notificaciones, generación de PDFs).
- RNF-14: Interfaz responsive para escritorio y móviles.
- RNF-15: Cumplimiento de criterios básicos de accesibilidad y navegación consistente.
- RNF-16: Mensajes claros de error/estado y guías en pasos críticos.



## Especificación de requisitos de software

---

### 3.2.2 Seguridad

- RNF-01: Autenticación con control de sesiones y cierre remoto.
- RNF-02: Autorización basada en roles con principio de mínimo privilegio.
- RNF-03: Cifrado de datos en tránsito y medidas de protección de credenciales.
- RNF-04: Protección contra amenazas comunes (inyección, XSS, CSRF, fuerza bruta).
- RNF-05: Gestión de consentimiento del paciente y tratamiento de datos personales.
- RNF-06: Política de retención y eliminación segura de datos clínicos y financieros.
- RNF-07: Trazabilidad de accesos a información sensible.
- RNF-29: Reportes de autenticación, acceso a datos clínicos y operaciones financieras.
- RNF-30: Conservación de evidencias de notificaciones y confirmaciones de lectura.

### 3.2.3 Fiabilidad

- RNF-31: Validaciones de integridad en capturas y cargas de datos.
- RNF-32: Anonimización de datos en ambientes de prueba.

### 3.2.4 Disponibilidad

- RNF-08: Operación continua con mecanismos de recuperación ante fallos.
- RNF-09: Respallos periódicos y pruebas de restauración.
- RNF-10: Mantenimiento programado con comunicación previa a usuarios.
- RNF-17: Soporte para navegadores modernos actuales.
- RNF-18: Integración mediante APIs o procesos de intercambio controlados.
- RNF-19: Versionado de APIs y manejo de cambios compatibles.

### 3.2.5 Mantenibilidad

- **RNF-20:** Arquitectura modular con separación por capas y responsabilidades claras.
- **RNF-21:** Estándares de código, revisiones y documentación técnica por módulo.
- **RNF-22:** Cobertura mínima de pruebas unitarias/componentes y pruebas de regresión.
- **RNF-23:** Pipeline de integración y despliegue continuo con ambientes separados.
- **RNF-24:** Migraciones versionadas de base de datos y rollback controlado.
- **RNF-25:** Parámetros de configuración por ambiente sin cambios de código.
- **RNF-26:** Observabilidad con logging estructurado, métricas y trazas de solicitudes.
- **RNF-27:** Manuales operativos y procedimientos de atención de incidentes.

### 3.2.6 Portabilidad

- RNF-33: Manejo de formatos locales (fechas, moneda) y terminología clínica del laboratorio.
- RNF-34: Claridad de que la interpretación presentada es preliminar y no diagnóstica.

## 4. Apéndice

### Diagrama Caso de Uso



Desarrollo de un sistema web asistido por un agente virtual para la optimización de servicios, gestión de inventario y la interpretación preliminar de resultados en el laboratorio clínico franz.

Rev. [99.99]  
Pág. 22

Especificación de requisitos de software

