

# Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Matriz - Sangolquí

Análisis y Diseño



SRS: Alquiler de dispositivos audiovisuales  
Especificación y priorización de requisitos

NRC: 27837

Integrantes:

Stefany Díaz

Moisés Benalcázar

Mateo Medranda

Profesor:

Ing. Jenny Ruiz

Fecha:

24 de noviembre de 2025

Octubre 2025 - Marzo 2026

## 1. Introducción

### 1.1. Propósito del documento

El presente Documento de Especificación de Requisitos de Software (SRS) tiene como propósito describir de forma clara, completa y verificable los requisitos del **Sistema de Gestión de Préstamo de Dispositivos (SGPD)** de la institución.

Este documento sirve como base de acuerdo entre el equipo de desarrollo, los usuarios finales y las partes interesadas para el diseño, implementación, validación y mantenimiento del sistema. Asimismo, actualiza y amplía la versión anterior del documento de requisitos, incorporando nuevos flujos, actores y reglas de negocio relacionados con el préstamo de dispositivos (proyectores, cables, equipos de sonido y otros recursos audiovisuales).

### 1.2. Alcance del sistema

El **SGPD** es una aplicación web que permitirá gestionar el préstamo de dispositivos institucionales a estudiantes, docentes y personal administrativo, así como el control de entrega, devolución, inventario y notificaciones por retrasos.

El sistema se integrará con el **Sistema Académico Institucional (Banner)** para la autenticación de usuarios y la obtención del horario académico, de manera que:

- Los **estudiantes** solo puedan solicitar dispositivos dentro de su franja horaria académica.
- Los **docentes** puedan solicitar dispositivos tanto dentro de su horario como para actividades adicionales justificadas.
- El personal **administrativo** pueda solicitar dispositivos para actividades institucionales específicas.
- El **técnico** pueda visualizar los préstamos programados, registrar la entrega y devolución de dispositivos, gestionar el inventario y marcar equipos dañados.

Este documento se centra en la definición de los **requisitos funcionales y no funcionales** del sistema, sin entrar en detalle en aspectos de diseño, implementación o tecnologías específicas.

### 1.3. Público objetivo

Este SRS está dirigido a:

- **Equipo de desarrollo de software:** para comprender qué debe hacer el sistema y cuáles son las restricciones.
- **Usuarios clave y actores del sistema:** estudiantes, docentes, personal administrativo y técnicos responsables de los dispositivos.
- **Responsables académicos y administrativos:** que supervisan el proceso de préstamo y necesitan trazabilidad y reportes.
- **Docentes de la asignatura / revisores académicos:** que evalúan la correcta especificación y coherencia de los requisitos.

### 1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **SGPD:** Sistema de Gestión de Préstamo de Dispositivos.
- **Banner:** Sistema Académico Institucional utilizado para la autenticación de usuarios y la gestión de horarios.
- **Dispositivo:** Recurso físico institucional disponible para préstamo (proyector, cable, equipo de sonido, laptop, etc.).
- **Técnico:** Usuario responsable de la entrega, devolución y gestión del inventario de dispositivos.
- **RF:** Requisito Funcional.
- **RNF:** Requisito No Funcional.
- **Usuario ESPE:** Cualquier miembro de la comunidad institucional (estudiante, docente, administrativo) con credenciales válidas.

## 1.5.Referencias

- Documento de requisitos previo del sistema de préstamo de proyectores (versión 1).
- Normativa interna sobre uso de recursos audiovisuales de la institución.
- Lineamientos generales para la elaboración de documentos de requisitos de software (basados en IEEE 830 / ISO/IEC/IEEE 29148).

## 1.6.Organización del documento

El presente SRS se organiza de la siguiente manera:

- **Sección 1 – Introducción:** describe el propósito, alcance, público objetivo, definiciones y referencias.
- **Sección 2 – Descripción general del sistema:** presenta la perspectiva del producto, actores, contexto y restricciones.
- **Sección 3 – Requisitos funcionales:** detalla los 16 requisitos funcionales del sistema, organizados por módulo y actor.
- **Sección 4 – Requisitos no funcionales:** incluye requisitos de seguridad, rendimiento, usabilidad, disponibilidad, entre otros.
- **Sección 5 – Trazabilidad:** relaciona requisitos con casos de uso e historias de usuario.
- **Sección 6 – Priorización:** contiene los requisitos priorizados para el primer sprint

## 2. Descripción General del Sistema

### 2.1.2.1 Perspectiva del producto

El Sistema de Gestión de Préstamo de Dispositivos (SGPD) es una plataforma web que interactúa de forma directa con el Sistema Académico Institucional (Banner) para la autenticación de usuarios y la obtención del horario académico.

El SGPD reemplaza el proceso actual manual o semimanual de préstamo de proyectores y otros equipos audiovisuales, reduciendo errores humanos, pérdidas de tiempo, conflictos de reservas y falta de control del inventario.

El sistema estará compuesto por los siguientes módulos principales:

<b>Módulo</b>	<b>Función</b>
Autenticación con Banner	Validación de credenciales institucionales
Gestión de solicitudes	Registro y aprobación automática de reservas
Gestión de dispositivos	Catálogo, inventario y estados físicos
Panel del técnico	Entrega, devolución y revisión técnica
Notificaciones	Alertas ante retrasos o cambios en solicitudes
Reportes administrativos	Generación de reportes filtrables y exportables

El SGPD se diseñará como una solución independiente pero integrada con los sistemas institucionales existentes.

#### **2.2.2.2 Funciones del sistema**

Estas son las funciones principales que el sistema debe cumplir:

- Validación de acceso mediante credenciales institucionales.
- Solicitud de préstamo según el tipo de usuario y su disponibilidad:
  - Estudiantes dentro de su franja horaria
  - Docentes dentro y fuera de horario, con justificación
  - Administrativos bajo fecha y hora definida
- Asignación automática de dispositivos disponibles.
- Generación de código único por cada reserva aprobada.
- Control físico en la entrega y devolución.
- Registro de observaciones y equipos con daño.
- Liberación automática por no retiro del dispositivo.
- Cancelación anticipada por parte del usuario.
- Gestión de inventario por parte del técnico.
- Generación de notificaciones por retrasos.
- Creación de reportes con filtros configurables.

#### **2.3.2.3 Características de los usuarios del sistema**

<b>Actor / Rol</b>	<b>Experiencia esperada</b>	<b>Accesos</b>
Estudiante	Uso básico de sistemas institucionales	Solicitud en franja horaria
Docente	Uso intermedio	Solicitud dentro y fuera de horario
Administrativo	Uso intermedio	Solicitar dispositivos con justificación
Técnico	Conocimiento del inventario	Control de entrega/devolución y mantenimiento

Administrador del sistema	Técnico avanzado	Gestión del sistema e infraestructura
---------------------------	------------------	---------------------------------------

Los usuarios se autentican únicamente con cuentas institucionales.

#### **2.4.2.4 Entorno operativo**

El sistema deberá ejecutarse en:

- Navegadores modernos (Chrome, Edge, Firefox)
- Red institucional con acceso habilitado a Banner
- Servidores internos para BD y backend
- Soporte para correo institucional

El sistema deberá ser accesible desde computadoras institucionales y eventualmente (si se habilita) desde dispositivos móviles.

#### **2.5.2.5 Restricciones del sistema**

- Uso exclusivo de cuentas institucionales (@espe.edu.ec) mediante Banner.
- El inventario solo puede ser modificado por el técnico.
- Las reservas aceptadas dependen del estado real del dispositivo.
- Los retrasos y daños deberán ser registrados y notificados obligatoriamente.
- Solo se podrán cancelar préstamos hasta 20 minutos antes del inicio de la reserva.
- Si no se retira el equipo dentro de los 20 minutos, la reserva se libera automáticamente.

#### **2.6.2.6 Suposiciones y dependencias**

##### **Suposiciones**

- Banner proporcionará información de credenciales y horarios sin interrupciones.
- El inventario cargado inicialmente será correcto y actualizado.
- Los técnicos estarán disponibles en el punto de entrega asignado.

##### **Dependencias**

- Integración estable con Banner para inicio de sesión y horarios.
- Conectividad estable a la red institucional para acceso al sistema.
- Sistema de correo institucional activo para notificaciones.

### 3. Requisitos Especificados Funcionales

#### 3.1.RF01 — Inicio de sesión institucional

Campo	Especificación
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF01
<b>Nombre</b>	Inicio de sesión institucional
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir autenticación exclusivamente mediante credenciales institucionales verificadas en Banner.
<b>Propósito</b>	Garantizar acceso seguro y autorizado.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	El usuario debe contar con una cuenta @espe.edu.ec válida.
<b>Postcondición</b>	El usuario accede al dashboard correspondiente a su rol.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Usuario ingresa correo institucional y contraseña.</li><li>2. Banner valida credenciales.</li><li>3. El sistema permite el acceso y redirige al dashboard.</li></ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	El usuario solicita recuperación de credenciales → sistema redirige a Banner.
<b>Excepciones</b>	Usuario no registrado en Banner o contraseña incorrecta → se deniega acceso.
<b>Comentarios</b>	Implica manejo de sesiones seguras.
<b>Dependencias</b>	Integración con Banner.
<b>Criterio de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Solo cuentas institucionales permitidas.</li><li>2. Acceso solo con validación correcta.</li></ol>
<b>Estado</b>	Aprobado – No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU01 — Autenticación

#### 3.2.RF02 — Solicitud de préstamo para estudiantes

Campo	Especificación
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF02
<b>Nombre</b>	Solicitud de préstamo para estudiantes
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Los estudiantes pueden solicitar dispositivos únicamente dentro de la franja horaria importada desde Banner.
<b>Propósito</b>	Garantizar uso académico regulado.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Estudiante autenticado en el sistema. El horario debe estar cargado.
<b>Postcondición</b>	Solicitud aprobada y dispositivo reservado.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El estudiante ingresa al módulo.</li><li>2. Selecciona su franja horaria.</li><li>3. Elige un dispositivo.</li></ol>

	4. El sistema valida disponibilidad y genera código de préstamo.
<b>Escenario Alternativo</b>	El estudiante cambia su selección de dispositivo → el sistema vuelve a validar disponibilidad.
<b>Excepciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solicitud fuera de franja → rechazada.</li> <li>○ No hay disponibilidad → rechazar y notificación.</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Base del flujo académico normal.
<b>Dependencias</b>	RF01, RF05, RF06, RF07
<b>Criterio de aceptación</b>	Flujos correctamente validados según horario.
<b>Estado</b>	Aprobado – No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU02 — Estudiante solicita dispositivo

### 3.3.RF03 — Registrar préstamo (Entrega y Devolución)

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF03
<b>Nombre</b>	Registro de entrega y devolución
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El técnico registra la entrega y devolución mediante el código único del préstamo.
<b>Propósito</b>	Asegurar trazabilidad física del dispositivo.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Solicitud aprobada y dispositivo asignado.
<b>Postcondición</b>	Se almacena hora exacta del préstamo real.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico ingresa el código.</li> <li>2. Entrega dispositivo → registra hora.</li> <li>3. Usuario devuelve → registra hora.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	El técnico anota observaciones en devolución sin daños.
<b>Excepciones</b>	Código inválido → no registra.
<b>Comentarios</b>	Registros deben ser inmutables.
<b>Dependencias</b>	RF07, RF14
<b>Criterio de aceptación</b>	Registro exitoso con fecha-hora exacta validada.
<b>Estado</b>	Aprobado – No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU03 — Registrar entrega

### 3.4.Catálogo de dispositivos

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF04
<b>Nombre</b>	Catálogo de dispositivos

<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Mostrar catálogo actualizado de dispositivos con clasificación por tipo y estado.
<b>Propósito</b>	Facilitar gestión del inventario.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Inventario inicial cargado.
<b>Postcondición</b>	El usuario visualiza los estados y detalles del inventario.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico accede al catálogo.</li> <li>2. Aplica filtros (tipo/estado).</li> <li>3. Visualiza resultados.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	El usuario realiza búsqueda rápida por nombre/código.
<b>Excepciones</b>	Si BD no responde → mensaje de falla temporal.
<b>Comentarios</b>	El catálogo se usa en todos los módulos.
<b>Dependencias</b>	RF08, RF05
<b>Criterio de aceptación</b>	Listado completo con filtros funcionales.
<b>Estado</b>	Aprobado – No iniciado
<b>Riesgo</b>	Medio
<b>HU asociada</b>	HU04 — Consultar inventario

### 3.5.RF05 — Validación de disponibilidad

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF05
<b>Nombre</b>	Validación de disponibilidad del dispositivo
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El sistema debe verificar el estado de disponibilidad del dispositivo antes de aprobar cualquier solicitud.
<b>Propósito</b>	Evitar choques de reservas y asegurar control del uso del recurso.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Solicitud iniciada por el usuario.
<b>Postcondición</b>	Se aprueba o rechaza la solicitud según disponibilidad.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario elige dispositivo.</li> <li>2. El sistema consulta estado.</li> <li>3. El flujo continúa solo si el dispositivo está disponible.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	Seleccionar otro dispositivo disponible.
<b>Excepciones</b>	Si no hay disponibilidad, solicitud rechazada.
<b>Comentarios</b>	Función crítica para integridad del sistema.
<b>Dependencias</b>	RF04, RF06
<b>Criterio de aceptación</b>	Aprobación únicamente si el estado = DISPONIBLE
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo



<b>HU asociada</b>	HU05
--------------------	------

### 3.6.RF06 — Asignación automática

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF06
<b>Nombre</b>	Asignación automática de dispositivo
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El sistema asignará un dispositivo disponible sin intervención manual del técnico.
<b>Propósito</b>	Reducir errores y velocidad del proceso.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Validación de disponibilidad exitosa.
<b>Postcondición</b>	El dispositivo queda marcado como PRESTADO.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema selecciona automáticamente un dispositivo disponible.</li> <li>2. Marca su estado como PRESTADO.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	Reasignar en caso de fallo o bloqueo del equipo antes de entrega.
<b>Excepciones</b>	Inventario inconsistente → alerta al técnico.
<b>Comentarios</b>	Regla central del motor de asignación.
<b>Dependencias</b>	RF05
<b>Criterio de aceptación</b>	Asignación inmediata y sin conflicto
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU06

### 3.7.RF07 — Código único de préstamo

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF07
<b>Nombre</b>	Código único de préstamo
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Generar un identificador único para cada solicitud aprobada.
<b>Propósito</b>	Trazabilidad y retiro presencial correcto.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Reserva aprobada.
<b>Postcondición</b>	El usuario puede retirar el dispositivo con el código.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario realiza reserva.</li> <li>2. Sistema valida todo.</li> <li>3. Se genera el código y se muestra/guarda.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	Si falla generación, no debe continuar el proceso.
<b>Comentarios</b>	Código se usa en entrega física.

<b>Dependencias</b>	RF02/RF09/RF10
<b>Criterio de aceptación</b>	Códigos irrepetibles y verificables
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU07

### 3.8.RF08 — Gestión de inventario

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF08
<b>Nombre</b>	Gestión de inventario
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Permitir altas, bajas lógicas y cambios de estado de los dispositivos.
<b>Propósito</b>	Mantener inventario actualizado y confiable.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Técnico autenticado.
<b>Postcondición</b>	Inventario modificado exitosamente y con historial.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico ingresa a inventario.</li> <li>2. Añade/modifica estados y datos del dispositivo.</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	No se permite eliminación física de un dispositivo.
<b>Dependencias</b>	RF04
<b>Criterio de aceptación</b>	Cambios registrados correctamente con control de acceso
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Medio
<b>HU asociada</b>	HU08

### 3.9.RF09 — Solicitud docente

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF09
<b>Nombre</b>	Solicitud de préstamo para docentes
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Los docentes pueden solicitar dispositivos dentro o fuera de su horario, con observación obligatoria si es fuera de franja.
<b>Propósito</b>	Cubrir necesidades académicas extraordinarias.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Docente autenticado.
<b>Postcondición</b>	Préstamo aprobado con código.
<b>Escenario Principal</b>	Igual que REQ02 + campo de observación si aplica.
<b>Excepciones</b>	Falta observación fuera de horario → rechazo.

<b>Dependencias</b>	RF01, RF05, RF06, RF07
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU09
<b>Criterio de aceptación</b>	Validación estricta de observación y disponibilidad

### 3.10.RF10 — Solicitud administrativo

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF10
<b>Nombre</b>	Solicitud de préstamo para administrativos
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Permitir solicitudes para actividades institucionales especificando fecha, hora y observación.
<b>Propósito</b>	Apoyar operaciones de la institución.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Precondición</b>	Administrativo autenticado.
<b>Postcondición</b>	Solicitud definida con tiempo y detalle.
<b>Escenario Principal</b>	Registro normal sin validación de franja.
<b>Excepciones</b>	Si falta algún dato requerido → rechazo.
<b>Dependencias</b>	RF01
<b>Criterio de aceptación</b>	Todos los campos completos y válidos
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU10

### 3.11.RF11 — Notificaciones por retraso

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF11
<b>Nombre</b>	Notificaciones por retraso
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El sistema deberá generar y enviar notificaciones automáticas cuando se registre un retraso en la devolución del dispositivo.
<b>Propósito</b>	Mantener control de tiempos de préstamo.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	El préstamo está activo y con una hora de devolución definida.
<b>Postcondición</b>	Se registran notificaciones enviadas según el rol del usuario.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detectar retraso</li> <li>2. Enviar notificación</li> <li>3. Registrar evento.</li> </ol>

<b>Escenario Alternativo</b>	Se reintenta envío si falla el correo institucional.
<b>Excepciones</b>	No se envía si el dispositivo ya fue marcado como devuelto antes del evento.
<b>Comentarios</b>	Correos diferentes según usuario (estudiante/docente/admin).
<b>Dependencias</b>	RF03
<b>Criterio de aceptación</b>	Se genera mínimo una notificación y se registra.
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Medio
<b>HU asociada</b>	HU11

### 3.12.RF12 — Reportes filtrables

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF12
<b>Nombre</b>	Reportes filtrables
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El sistema deberá generar reportes aplicando filtros sobre préstamos e inventario.
<b>Propósito</b>	Facilitar la gestión administrativa mediante análisis de datos.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Precondición</b>	Debe haber información almacenada.
<b>Postcondición</b>	Se muestra reporte filtrado y se permite exportar.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar filtros</li> <li>2. Generar reporte</li> <li>3. Exportar.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	Ajustar filtros si no hay resultados.
<b>Excepciones</b>	Se muestra mensaje si no existen coincidencias.
<b>Comentarios</b>	Filtros pueden ampliarse en futuras versiones.
<b>Dependencias</b>	RF03, RF08
<b>Criterio de aceptación</b>	Exportación correcta y datos ajustados a filtros.
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU12

### 3.13.RF13 — Registrar dispositivos dañados

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF13
<b>Nombre</b>	Registro de dispositivos dañados
<b>Tipo</b>	Funcional

<b>Descripción</b>	Permitir marcar un dispositivo como dañado con una descripción del incidente.
<b>Propósito</b>	Evitar que un equipo defectuoso sea nuevamente asignado.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Precondición</b>	El dispositivo fue devuelto.
<b>Postcondición</b>	El dispositivo se marca como “En mantenimiento” y queda bloqueado para préstamo.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Técnico recibe el dispositivo.</li> <li>5. Detecta daño.</li> <li>6. Registra la incidencia en el sistema.</li> <li>7. El sistema marca el dispositivo como fuera de servicio.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	El técnico sube evidencia visual adicional.
<b>Excepciones</b>	Si no se registra una observación → no cambia estado.
<b>Comentarios</b>	Impacta directamente en disponibilidad del inventario.
<b>Dependencias</b>	RF03, RF08
<b>Criterio de aceptación</b>	Estado cambiado + observación registrada
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Medio
<b>HU asociada</b>	HU13

### 3.14.RF14 — Revisión técnica en devolución

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF14
<b>Nombre</b>	Revisión técnica en devolución
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Registrar observaciones e imágenes del estado del dispositivo en la devolución.
<b>Propósito</b>	Atribuir responsabilidad y cuidar el estado del inventario.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Precondición</b>	Dispositivo devuelto.
<b>Postcondición</b>	Sistema actualiza su estado según evaluación.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Técnico recibe dispositivo.</li> <li>5. Realiza inspección.</li> <li>6. Si hay daños → adjunta imágenes y observaciones.</li> <li>7. Sistema actualiza estado.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	No se detectan daños → dispositivo vuelve a <b>DISPONIBLE</b> .
<b>Excepciones</b>	Error al subir imágenes → permitir registrar solo observación.
<b>Comentarios</b>	Crea historial técnico del dispositivo.
<b>Dependencias</b>	RF03
<b>Criterio de aceptación</b>	Nueva evidencia se guarda correctamente

<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU14

### 3.15.RF15 — Liberación automática

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF15
<b>Nombre</b>	Liberación automática por no retiro
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	Si el usuario no retira el dispositivo dentro de los 20 minutos siguientes a la hora aprobada, el sistema libera automáticamente la reserva.
<b>Propósito</b>	Maximizar disponibilidad del recurso.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Precondición</b>	Reserva aprobada y pendiente de entrega.
<b>Postcondición</b>	Dispositivo vuelve a estado <b>DISPONIBLE</b> .
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasa el tiempo límite (20 min).</li> <li>2. Sistema detecta falta de entrega.</li> <li>3. Libera automáticamente el dispositivo.</li> </ol>
<b>Escenario Alternativo</b>	El técnico registra excepción manual si hubo justificación válida.
<b>Excepciones</b>	Fallo en temporizador → alerta al técnico.
<b>Comentarios</b>	Regla automatizada de negocio.
<b>Dependencias</b>	RF06, RF07
<b>Criterio de aceptación</b>	Cambio automático de estado sin intervención humana
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU15

### 3.16.RF16 — Cancelación anticipada

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>Versión</b>	2.0
<b>ID</b>	RF16
<b>Nombre</b>	Cancelación anticipada de solicitud
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Descripción</b>	El usuario podrá cancelar la solicitud si falta más de 20 minutos para el inicio del préstamo.
<b>Propósito</b>	Liberar recursos reservados innecesariamente.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Precondición</b>	Solicitud aprobada y usuario autenticado.
<b>Postcondición</b>	Préstamo cancelado y dispositivo habilitado para otro usuario.
<b>Escenario Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sus préstamos.</li> <li>2. Cancela antes de los 20 min previos.</li> </ol>

	3. Dispositivo vuelve a disponible.
<b>Escenario Alternativo</b>	Cancelación dentro de los 20 min → denegada.
<b>Excepciones</b>	Error en disponibilidad → actualizar inventario.
<b>Comentarios</b>	Mejora flujo organizativo del sistema.
<b>Dependencias</b>	RF05, RF06
<b>Criterio de aceptación</b>	Cancelación permitida solo antes del tiempo límite
<b>Estado</b>	Aprobado — No iniciado
<b>Riesgo</b>	Bajo
<b>HU asociada</b>	HU16

#### 4. Requisitos Especificados Funcionales

##### 4.1. RNF01 — Seguridad de acceso

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF01
<b>Nombre</b>	Seguridad de acceso
<b>Tipo</b>	No funcional — Seguridad
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir acceso únicamente mediante autenticación institucional vía Banner.
<b>Justificación</b>	Garantiza que solo usuarios autorizados accedan a los módulos del sistema.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Se bloquea todo intento de acceso sin credenciales Banner.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Dependencias</b>	RF01

##### 4.2.RNF02 — Disponibilidad del sistema

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF02
<b>Nombre</b>	Disponibilidad
<b>Tipo</b>	No funcional — Disponibilidad
<b>Descripción</b>	El sistema deberá estar disponible un mínimo del 99% durante horario laboral institucional.
<b>Justificación</b>	Usuarios requieren realizar solicitudes diariamente.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Registros de uptime cumplen el mínimo establecido.
<b>Prioridad</b>	Alta

##### 4.3.RNF03 — Rendimiento

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF03
<b>Nombre</b>	Rendimiento del sistema
<b>Tipo</b>	No funcional — Rendimiento
<b>Descripción</b>	Las operaciones críticas (inicio de sesión, solicitud, asignación) deberán ejecutarse en menos de 3 segundos.
<b>Justificación</b>	Evita retrasos en horas de inicio de clases.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Pruebas de carga con 50 usuarios concurrentes no superan los tiempos máximos.
<b>Prioridad</b>	Media

#### 4.4.RNF04 — Usabilidad

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF04
<b>Nombre</b>	Usabilidad
<b>Tipo</b>	No funcional — Interfaz/UX
<b>Descripción</b>	La interfaz debe permitir que cualquier usuario realice una solicitud en máximo 3 pasos y sin capacitación previa.
<b>Justificación</b>	Estudiantes y docentes deben interactuar sin complejidad.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Pruebas con usuarios no entrenados logran completar tareas sin asistencia.
<b>Prioridad</b>	Media

#### 4.5.RNF05 — Escalabilidad

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF05
<b>Nombre</b>	Escalabilidad
<b>Tipo</b>	No funcional — Arquitectura
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir incorporar nuevos tipos de dispositivos sin modificar su estructura central.
<b>Justificación</b>	La institución puede agregar proyectores, micrófonos, cámaras, etc.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Añadir un nuevo tipo requiere cambios solo en catálogo y no en lógica de negocio.
<b>Prioridad</b>	Baja

#### 4.6.RNF06 — Mantenibilidad

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF06
<b>Nombre</b>	Mantenibilidad
<b>Tipo</b>	No funcional — Mantenimiento



<b>Descripción</b>	El código deberá estar estructurado en módulos independientes para facilitar actualizaciones.
<b>Justificación</b>	El sistema será actualizado frecuentemente por cambios de políticas.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Cualquier actualización menor debe poder aplicarse sin afectar módulos no relacionados.
<b>Prioridad</b>	Media

#### 4.7.RNF07 — Portabilidad

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF07
<b>Nombre</b>	Portabilidad
<b>Tipo</b>	No funcional — Compatibilidad
<b>Descripción</b>	El sistema deberá funcionar correctamente en navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge).
<b>Justificación</b>	Usuarios acceden desde diferentes laboratorios y dispositivos.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Pruebas multiplataforma muestran comportamiento consistente.
<b>Prioridad</b>	Media

#### 4.8.RNF08 — Respaldo y recuperación

<b>Campo</b>	<b>Especificación</b>
<b>ID</b>	RNF08
<b>Nombre</b>	Respaldo y recuperación
<b>Tipo</b>	No funcional — Integridad
<b>Descripción</b>	El sistema deberá realizar respaldos automáticos diarios de la base de datos y permitir recuperación en caso de falla.
<b>Justificación</b>	La pérdida de datos afectaría historial, inventario y evidencias técnicas.
<b>Criterio de Aceptación</b>	Pruebas de restore exitosas bajo escenarios simulados.
<b>Prioridad</b>	Alta

### 5. Matriz de Trazabilidad RF ↔ HU ↔ CU

La matriz incluye:

- RF (Requisitos funcionales)
- HU (Historias de usuario)
- CU (Casos de uso del sistema)
-

<b>ID RF</b>	<b>Nombre RF</b>	<b>HU Asociada</b>	<b>Caso de Uso Asociado</b>
<b>RF01</b>	Inicio de sesión institucional	HU01	CU01 – Autenticación de usuario
<b>RF02</b>	Solicitud estudiante	HU02	CU02 – Solicitar préstamo como estudiante
<b>RF03</b>	Registrar préstamo (entrega/devolución)	HU03	CU03 – Registrar entrega y devolución
<b>RF04</b>	Catálogo de dispositivos	HU04	CU04 – Consultar catálogo de dispositivos
<b>RF05</b>	Validación de disponibilidad	HU05	CU05 – Validar disponibilidad de dispositivo
<b>RF06</b>	Asignación automática	HU06	CU06 – Asignación automática de dispositivo
<b>RF07</b>	Código de préstamo	HU07	CU07 – Generar código de asignación
<b>RF08</b>	Gestión de inventario	HU08	CU08 – Administrar inventario
<b>RF09</b>	Solicitud docente	HU09	CU09 – Solicitar préstamo como docente
<b>RF10</b>	Solicitud administrativo	HU10	CU10 – Solicitar préstamo como administrativo
<b>RF11</b>	Notificaciones por retraso	HU11	CU11 – Notificar retraso en devolución
<b>RF12</b>	Reportes filtrables	HU12	CU12 – Generar reportes administrativos
<b>RF13</b>	Registrar daños	HU13	CU13 – Marcar dispositivo como dañado
<b>RF14</b>	Revisión técnica	HU14	CU14 – Realizar revisión técnica
<b>RF15</b>	Liberación automática	HU15	CU15 – Liberación automática por no retiro
<b>RF16</b>	Cancelación anticipada	HU16	CU16 – Cancelación anticipada de solicitud

## 6. Priorización Inicial para el Sprint 1

De acuerdo con el análisis funcional, los criterios de negocio, la complejidad técnica y la dependencia lógica entre módulos, se definió una priorización inicial de los requisitos para el **Sprint 1**.

Los requisitos seleccionados corresponden a funcionalidades críticas necesarias para habilitar el funcionamiento mínimo del sistema (**MVP**).

Los requisitos priorizados para el Sprint 1 son:

- **RF01 – Inicio de sesión institucional**
- **RF02 – Solicitud estudiante**
- **RF03 – Registrar préstamo**
- **RF04 – Catálogo de dispositivos**

- **RF05 – Validación de disponibilidad**
- **RF06 – Asignación automática**
- **RF07 – Código único de préstamo**
- **RF08 – Gestión de inventario**

Estos requisitos fueron priorizados debido a que permiten habilitar el flujo principal del préstamo de dispositivos desde el registro, asignación, disponibilidad e inventario. De esta forma, el sistema podrá operar funcionalmente en su primera versión, permitiendo posteriormente incorporar requisitos secundarios relacionados con roles adicionales (docente/administrativo), notificaciones, reportes y reglas automatizadas.

Con esta estructura queda formalizado el conjunto de requisitos priorizados para el primer ciclo de desarrollo, garantizando coherencia, trazabilidad y alineación con los objetivos del sistema.