

“PACK-A-STOCK”



PACK-A-STOCK

Ernesto García Valenzuela

Yael Alejandro Contreras Rios

Gabriel Armando Gómez Ramírez

Carlos Alexis Ruelas González

Jaime Isaac López Guerrero

– Especificación de Requerimientos de Software: IEEE 830 –

Sistema de procesamiento de información personal

CONTENIDO

1.	<i>INTRODUCCION</i>	5
1.2	Propósito	5
1.3	Alcance	5
1.4	Definiciones	6
1.5	Referencias	6
1.6	Resumen	7
2.	<i>DESCRIPCIÓN GENERAL</i>	8
2.1	Perspectiva del producto	8
2.2	Funcionalidad del producto	8
2.3	Características de los usuarios	9
2.4	Restricciones	9
2.5	Suposiciones y dependencias	10
2.6	Modelo relacional de la DB (Preliminar)	10
3.1	Requerimientos de las interfaces	13
3.1.1	Interfaces de Usuario (UI)	13
3.1.2	Interfaces de Hardware	13
3.1.3	Interfaces de Software y Comunicación	13
3.2	Requerimientos funcionales	14
3.3	Requerimientos no funcionales	17
3.3.1	Rendimiento	17
3.3.2	Seguridad	17
3.3.3	Fiabilidad	17

3.3.4 Usabilidad	18
4 APÉNDICES	19
4.1 Modelo Empresarial	19
4.1.1 Estrategia de Monetización	19
4.1.2 Propuesta de Valor y Diferenciadores	20
4.1.3 Mercado Objetivo	20
5 REVISIONES	21
5.1 Versionado del documento	21
5.2 Acuerdo de conformidad	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: RF - Autenticación y usuarios	14
Tabla 2: RF - Gestión de inventario	15
Tabla 3: Funcionalidad Móvil	15
Tabla 4: Procesos y transacciones	16
Tabla 5: Funcionalidades premium	16
Tabla 6: RNF - Rendimiento	17
Tabla 7: RNF - Seguridad	17
Tabla 8: RNF - Fiabilidad	17
Tabla 9: RNF - Usabilidad	18

1. INTRODUCCION

1.2 Propósito

El propósito del presente documento es definir los requisitos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema **"PACK-A-STOCK"**. Este sistema está concebido como una plataforma SaaS (Software as a Service) integral (Web y Móvil) destinada a la optimización de la gestión, préstamo, trazabilidad y devolución de inventario en entornos tanto corporativos como institucionales.

Este documento servirá como referencia contractual y técnica para el equipo de desarrollo, aseguradores de calidad (QA) y stakeholders, garantizando que el producto final cumpla con las expectativas de seguridad, las reglas de negocio del modelo Freemium y los estándares de usabilidad requeridos.

1.3 Alcance

El sistema abordará la problemática del control de inventarios mediante una arquitectura híbrida que abarca los siguientes componentes y funcionalidades:

- **Módulo Web (Administrativo y Seguridad):**
 - **Tecnología:** Desarrollado en React.js para el frontend, con un backend en Python utilizando Django REST Framework para la gestión de la API.
 - **Seguridad:** Implementación de un sistema de Autenticación Biométrica (Reconocimiento Facial) para validar y asegurar el acceso de los administradores.
 - **Gestión:** Administración centralizada de inventarios con capacidad de configuración para múltiples almacenes.
 - **Negocio:** Gestión automatizada de suscripciones, aplicando la lógica de diferenciación entre planes Free (limitados a 50 activos) y Premium (ilimitados).
- **Aplicación Móvil (Operativa):**
 - **Tecnología:** Desarrollada en Flutter para garantizar compatibilidad nativa en dispositivos Android e iOS con una sola base de código.

- **Operación Logística:** Funcionalidad optimizada para trabajo en campo, permitiendo el Escaneo de Códigos QR para ejecutar transacciones de préstamo (Check-out) y devolución (Check-in) .
- **Consultas:** Verificación de la disponibilidad de artículos y vinculación directa con el perfil del solicitante.
- **Limitaciones del Alcance (Out of Scope):**
 - **Procesamiento de Pagos:** El sistema no realizará cobros bancarios reales. Se implementará una pasarela de pagos simulada (Sandbox) únicamente para demostrar el flujo de actualización de plan (Upgrade) de Free a Premium.
 - **Hardware Físico:** El alcance se limita al control lógico del software. No se contempla la integración con hardware de control de acceso físico, como molinetes, chapas electrónicas o barreras magnéticas.

1.4 Definiciones

- **SRS:** Software Requirements Specification (Especificación de Requisitos de Software).
- **QR Code:** Quick Response Code (Código de respuesta rápida).
- **CRUD:** Create, Read, Update, Delete (Crear, Leer, Actualizar, Borrar).
- **Freemium:** Modelo de negocio que ofrece servicios básicos gratuitos y cobra por características avanzadas.
- **API REST:** Interfaz de programación de aplicaciones basada en la transferencia de estado representacional.
- **Inventarista:** Usuario con permisos de administración sobre el inventario y aprobación de flujos.

1.5 Referencias

La siguiente lista incluye los documentos, normas y recursos técnicos utilizados como base para la elaboración de este documento:

1. **IEEE Std 830-1998:** *Recommended Practice for Software Requirements Specifications*.
2. **LFPDPPP:** *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares* (Referencia normativa para el manejo de datos biométricos).

3. **Documentación Oficial de Django REST Framework:** Estándar seleccionado para la arquitectura de la API Backend.
4. **Documentación Oficial de Flutter:** Guía de referencia para el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma.
5. **Documentación Oficial de React.js:** Referencia para la construcción de la interfaz de usuario web.

1.6 Resumen

El resto de este documento especifica la arquitectura y funcionalidades del sistema **PACK-A-STOCK**. Se organiza de la siguiente manera:

- **La Sección 2 (Descripción General)** ofrece una visión del producto, describiendo su contexto, las características de los usuarios (Administradores vs. Operativos) y las restricciones técnicas y legales del modelo SaaS.
- **La Sección 3 (Requisitos Específicos)** detalla los requisitos funcionales (casos de uso de biometría y escaneo QR), los requisitos no funcionales (rendimiento y seguridad) y las interfaces externas necesarias para la construcción del software.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 Perspectiva del producto

El sistema **Pack-a-Stock** es una solución de software independiente y autocontenida, diseñada bajo una arquitectura **Cliente-Servidor (SaaS - Software as a Service)**. El producto no reemplaza a un sistema legado específico, sino que sustituye procesos manuales (hojas de cálculo, papel) y herramientas dispares mediante una plataforma centralizada.

El sistema opera en un entorno distribuido donde la lógica de negocio y los datos residen en un servidor central en la nube, mientras que la interacción se realiza a través de interfaces ligeras en dispositivos móviles y navegadores web.

2.2 Funcionalidad del producto

El sistema es una solución integral SaaS (Software as a Service) diseñada para la transformación digital de almacenes. Su núcleo funcional reemplaza las planillas manuales y los vales de papel por un ecosistema digital basado en Códigos QR Dinámicos y Estáticos.

El sistema opera bajo dos flujos críticos que garantizan la cadena de custodia:

1. **Flujo de Solicitud y Entrega (Check-out):** Permite la reserva remota de activos. El sistema genera un "QR de Pedido" que actúa como una llave digital; este código encripta la lista de ítems solicitados y la identidad del solicitante. El inventarista, al escanearlo, valida instantáneamente los permisos y registra la transferencia de responsabilidad del activo hacia el usuario.
2. **Flujo de Devolución y Reingreso (Check-in):** Cierra el ciclo de préstamo. El usuario presenta un QR de devolución y el inventarista verifica el estado físico del bien. El sistema actualiza el stock en tiempo real y libera al usuario de la responsabilidad del activo.

Adicionalmente, el sistema integra una capa que permite, según el plan contratado, auditar quién tuvo qué activo, cuándo y quién autorizó la entrega, incluyendo validación biométrica (facial) para activos de alto valor en el plan Premium.

2.3 Características de los usuarios

Se identifican dos perfiles de actores con necesidades y contextos de uso distintos:

- **Usuario Final (App Móvil):**
 - **Perfil:** Empleados, estudiantes o contratistas que requieren herramientas para su labor diaria.
 - **Contexto:** Movilidad alta. Uso esporádico pero crítico (necesitan el equipo "ya").
 - **Nivel Técnico:** Básico/Intermedio. Familiarizado con apps de consumo masivo.
 - **Expectativa:** "Quiero escanear, pedir e irme rápido". No les interesa la gestión, solo la disponibilidad.
- **Inventarista / Administrador (Plataforma Web):**
 - **Perfil:** Jefes de almacén, encargados de TI o administradores de activos.
 - **Contexto:** Estación de trabajo fija o uso de tablet en almacén. Alto volumen de transacciones diarias.
 - **Nivel Técnico:** Medio. Capaz de interpretar reportes y gestionar configuraciones.
 - **Expectativa:** Control total, prevención de pérdidas, rapidez en el despacho y trazabilidad (saber dónde está cada cosa).

2.4 Restricciones

- **Integridad Referencial Estricta:** La base de datos (PostgreSQL) no permitirá la eliminación de historiales de artículos que hayan tenido movimientos, garantizando la auditoría perpetua.
- **Límites de Lógica de Negocio (Freemium):** El backend debe validar antes de cada inserción en la BD si la empresa ha excedido su cuota (ej. máx 50 ítems en plan Free). Si se excede, la transacción debe ser rechazada a nivel de API.
- **Hardware:** El escaneo web depende de que el navegador tenga permisos explícitos otorgados por el usuario para acceder a la cámara del dispositivo (laptop/tablet).

2.5 Suposiciones y dependencias

- **Iluminación:** Se asume que los almacenes y puntos de entrega cuentan con condiciones de luz suficientes para que las cámaras de gama media puedan leer los códigos QR.
- **Disciplina Operativa:** Se asume que los inventaristas no entregarán activos sin el escaneo previo del QR (el sistema no puede controlar entregas físicas no registradas).
- **Infraestructura:** La empresa cliente provee la conectividad Wi-Fi o de datos en el área de almacén.

2.6 Modelo relacional de la DB (Preliminar)

Esta propuesta separa la lógica de "Suscripción", "Inventario Físico" y "Trazabilidad".

Módulo de Organización y Suscripción

1. companies

- **id (PK, UUID):** Identificador único.
- **name:** Nombre de la empresa.
- **plan_tier:** ENUM ('FREE', 'PREMIUM').
- **subscription_status:** ('ACTIVE', 'SUSPENDED').
- **max_items_allowed:** Límite según plan (ej. 50 o NULL para infinito).
- **max_users_allowed:** Límite de usuarios.
- **created_at:** Fecha de registro.

2. warehouses (Soporte multialmacén)

- **id (PK):** Identificador.
- **company_id (FK):** Relación con empresa.
- **name:** Nombre (ej. "Almacén Central", "Sede Norte").
- **address:** Ubicación física.
- **is_active:** Booleano para deshabilitar sin borrar.

Módulo de Usuarios y Seguridad

3. users

- **id (PK, UUID):** Identificador.
- **company_id (FK):** Empresa a la que pertenece.
- **email:** Correo (Unique).
- **password_hash:** Contraseña encriptada.
- **role:** ENUM ('STANDARD_USER', 'INVENTORY_MANAGER', 'SYS_ADMIN').
- **biometric_data_hash:** (Opcional) Hash para validación facial (solo Premium).
- **is_verified:** Booleano (si completó el registro).

Módulo de Inventario (Activos)

4. categories

- **id (PK):** Identificador.
- **company_id (FK):** Para que cada empresa tenga sus propias categorías.
- **name:** Nombre (ej. "Laptops", "Herramientas").

5. items

- **id (PK, UUID):** Identificador interno.
- **warehouse_id (FK):** Ubicación actual.
- **category_id (FK):** Categoría.
- **name:** Nombre del activo.
- **sku_serial:** Número de serie o identificador interno de la empresa.
- **description:** Detalles técnicos.
- **status:** ENUM ('AVAILABLE', 'LOANED', 'MAINTENANCE', 'LOST', 'DECOMMISSIONED').
- **qr_code_uuid:** El valor que se imprime en la etiqueta física (inmutable).
- **condition:** ('NEW', 'GOOD', 'DAMAGED').

Módulo de Operaciones (Pedidos y Movimientos)

6. orders

- **id (PK, UUID):** Identificador.
- **user_id (FK):** Solicitante.
- **approver_id (FK, Nullable):** Inventarista que aprobó.

- **status:** ENUM ('PENDING', 'APPROVED', 'REJECTED', 'COMPLETED', 'PARTIALLY_RETURNED').
- **type:** ENUM ('LOAN', 'CONSUMABLE'). *Para diferenciar préstamo de gasto.*
- **scheduled_date:** Fecha programada de retiro.
- **qr_token:** Token temporal generado para el escaneo de aprobación (cambia en cada solicitud).
- **expires_at:** Tiempo de vida del QR de pedido.

7. **order_items** (Detalle del pedido)

- **id (PK):** Identificador.
- **order_id (FK):** Relación con el pedido.
- **item_id (FK):** Artículo específico.
- **returned_at:** Fecha real de devolución (para calcular retrasos).
- **return_condition:** Estado en que volvió el artículo.

Módulo de Auditoría y Control (Clave para Premium)

8. **audit_logs**

- **id (PK, BigInt):** Secuencial.
- **company_id (FK):** Para segregar logs por empresa.
- **actor_id (FK):** Usuario que realizó la acción.
- **action_type:** ('LOGIN', 'CREATE_ITEM', 'APPROVE_ORDER', 'FORCE_STOCK_UPDATE').
- **target_id:** ID del objeto afectado (ej. ID del item o de la orden).
- **old_value:** JSONB (Valor anterior, snapshot).
- **new_value:** JSONB (Valor nuevo).
- **ip_address:** Dirección IP del cliente.
- **user_agent:** Dispositivo utilizado.
- **timestamp:** Fecha y hora exacta.

3. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

3.1 Requerimientos de las interfaces

3.1.1 Interfaces de Usuario (UI)

- **IU-01 Interfaz Móvil:** Debe seguir los lineamientos de *Material Design 3*. Debe priorizar el botón de "Escanear" en la pantalla principal. Debe incluir un modo oscuro automático según la configuración del sistema operativo.
- **IU-02 Interfaz Web:** Debe implementar un diseño de "Dashboard" con barra lateral colapsable. Las tablas de datos deben permitir paginación, filtrado y ordenamiento en el cliente.

3.1.2 Interfaces de Hardware

- **IH-01 Cámara Móvil:** El sistema requiere permiso de acceso a la cámara trasera del dispositivo móvil. Debe soportar auto-enfoque y encendido de flash (linterna) desde la interfaz de escaneo.
- **IH-02 Cámara Web:** El módulo web debe ser capaz de enumerar y seleccionar las fuentes de video disponibles (cámaras USB o integradas) para el escaneo de escritorio.

3.1.3 Interfaces de Software y Comunicación

- **IS-01 API RESTful:** El backend expondrá endpoints documentados (Swagger/OpenAPI) consumibles vía HTTP/JSON.
- **IS-02 Base de Datos:** Conexión mediante **PostgreSQL**.
- **IS-03 Generación de Documentos:** Integración con librerías de servidor para la generación dinámica de etiquetas en formato PDF (ej. ReportLab en Python).

3.2 Requerimientos funcionales

Autenticación y Usuarios

Responsable: Backend / Seguridad

ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-AUTH-01	Registro de Empresa	Permitir el registro de empresas (Tenants) generando ID y código de invitación.	Alta
RF-AUTH-02	Registro Móvil	Permitir registro de usuarios finales vinculados obligatoriamente con código de empresa.	Alta
RF-AUTH-03	Login Unificado	Autenticación segura (Web/Móvil) con JWT y roles.	Alta
RF-AUTH-04	Recuperación Password	Restablecimiento de credenciales mediante email.	Media
RF-AUTH-05	Control Freemium	Validar límites de cuenta (usuarios/items) antes de permitir nuevos registros.	Alta

Tabla 1: RF - Autenticación y usuarios

Gestión de Inventario (Web)

Responsable: Frontend Web / Backend

ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-INV-01	Alta de Artículos	Crear artículos con metadatos completos (nombre, serie, estado, ubicación).	Alta
RF-INV-02	Generación ID QR	Generar UUID y asociar código QR único automático al crear artículo.	Alta

RF-INV-03	Edición y Baja	Modificar datos y permitir "archivado" lógico sin perder historial.	Media
RF-INV-04	Categorías	ABM de categorías para clasificar el inventario.	Media
RF-INV-05	Etiquetas PDF	Generar PDF de QR para imprimir (Diseño simple vs Con logo en Premium).	Media

Tabla 2: RF - Gestión de inventario

Funcionalidad Móvil (App)

Responsable: Equipo Desarrollo Móvil (Flutter)

ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-MOV-01	Escaneo Consulta	Mostrar ficha técnica y disponibilidad al escanear QR físico.	Alta
RF-MOV-02	Carrito Solicitud	Agregar múltiples artículos a lista de pedido (escaneo/búsqueda).	Alta
RF-MOV-03	Programación	Seleccionar fecha futura de retiro validando disponibilidad.	Media
RF-MOV-04	QR Pedido	Generar QR temporal único (Token) que representa la solicitud.	Alta
RF-MOV-05	Historial	Visualización de pedidos activos, pendientes y pasados.	Media

Tabla 3: Funcionalidad Móvil

Procesos y Transacciones

Responsable: Backend / Lógica de Negocio

ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-PROC-01	Aprobación Escaneo	Web lee QR de Pedido del usuario y muestra ítems a entregar.	Alta
RF-PROC-02	Validación Stock	Verificación atómica de disponibilidad al confirmar despacho.	Alta
RF-PROC-03	Cambio Estado	Actualizar a "PRESTADO" y asignar custodio tras entrega.	Alta
RF-PROC-04	QR Devolución	Generación de QR desde App para devolver pedido activo.	Alta
RF-PROC-05	Confirmar Reingreso	Escaneo de reingreso por inventarista con marcado de estado.	Alta

Tabla 4: Procesos y transacciones

Funcionalidades Premium

Responsable: Backend / Analítica

ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-PREM-01	Multi-Almacén	Soporte para múltiples sedes bajo una misma empresa.	Baja
RF-PREM-02	Auditoría Logs	Registro inmutable de acciones (Quién, Cuándo, Qué, IP).	Media
RF-PREM-03	Verificación Facial	Validación biométrica opcional para inventarista en salidas críticas.	Baja
RF-PREM-04	Reportes Avanzados	Exportación de datos (CSV/Excel) de rotación y pérdidas.	Media

Tabla 5: Funcionalidades premium

3.3 Requerimientos no funcionales

3.3.1 Rendimiento

ID	Requerimiento	Métrica Objetivo
RNF-PERF-01	Latencia API	Tiempo respuesta < 500ms (lectura).
RNF-PERF-02	Decodificación QR	Reconocimiento en App < 1.5 segundos.
RNF-PERF-03	Concurrencia	Soporte 100+ transacciones simultáneas.

Tabla 6: RNF - Rendimiento

3.3.2 Seguridad

ID	Requerimiento	Descripción Técnica
RNF-SEC-01	Cifrado Tránsito	Obligatorio HTTPS (TLS 1.2+).
RNF-SEC-02	Hashing Claves	Algoritmos robustos (bcrypt, Argon2).
RNF-SEC-03	Integridad API	Validación anti SQL Injection / XSS.

Tabla 7: RNF - Seguridad

3.3.3 Fiabilidad

ID	Requerimiento	Descripción Técnica
RNF-REL-01	Disponibilidad	Uptime 99.5% horario laboral.
RNF-REL-02	Consistencia DB	Rollback automático ante fallos transaccionales.

Tabla 8: RNF - Fiabilidad

3.3.4 Usabilidad

<i>ID</i>	Requerimiento	Descripción Técnica
<i>RNF-USE-01</i>	Feedback Móvil	Respuesta visual/háptica inmediata tras escaneo.
<i>RNF-USE-02</i>	Responsividad Web	Funcional desde 1024px (Tablets) en adelante.

Tabla 9: RNF - Usabilidad

4 APÉNDICES

4.1 Modelo Empresarial

El Sistema **PACK-A-STOCK** opera bajo un modelo B2B SaaS (Business to Business Software as a Service). La plataforma se distribuye como un servicio en la nube, eliminando la necesidad de que los clientes inviertan en infraestructura de servidores propia. El software se licencia mediante suscripciones recurrentes, permitiendo una escalabilidad inmediata para las empresas contratantes.

4.1.1 Estrategia de Monetización

La viabilidad económica del proyecto se sustenta en una estrategia Freemium, diseñada para reducir la barrera de entrada y fomentar la adopción masiva del software.

- **Nivel Gratuito (Entry Tier):**
 - **Propósito:** Actuar como "Lead Magnet"(Imán de Clientes Potenciales) para pequeñas y medianas empresas y pequeños departamentos.
 - **Limitaciones:** Restringido a un máximo de 50 activos gestionados y usuarios limitados.
 - **Funcionalidad:** Acceso completo a la gestión de inventario básica y generación de QRs, permitiendo al cliente validar la utilidad del sistema sin riesgo financiero.
- **Nivel Premium (Business Tier):**
 - **Propósito:** Monetización de clientes consolidados con necesidades de auditoría y volumen.
 - **Beneficios:**
 - **Gestión Ilimitada:** Eliminación del tope de 50 activos.
 - **Seguridad Avanzada:** Habilitación del módulo de Validación Biométrica (Reconocimiento Facial) para inventaristas, asegurando la custodia de activos de alto valor.
 - **Auditoría y Reportes:** Acceso a logs inmutables de auditoría (quién autorizó qué y desde dónde) y reportes avanzados de pérdidas y rotación.
 - **Multi-Almacén:** Capacidad para gestionar múltiples sedes bajo una misma cuenta corporativa.

4.1.2 Propuesta de Valor y Diferenciadores

A diferencia de las soluciones tradicionales basadas en hojas de cálculo o sistemas ERP costosos y complejos, **PACK-A-STOCK** ofrece:

- **Transformación Digital Inmediata:** Reemplazo de bitácoras de papel por un ecosistema digital basado en QR.
- **Movilidad Operativa:** Uso de tecnología móvil (Flutter) para realizar transacciones de campo (Check-in/Check-out) sin depender de estaciones de trabajo fijas.
- **Trazabilidad Garantizada:** Integridad referencial estricta que impide borrar historiales, garantizando que siempre se sepa quién tuvo el activo por última vez.

4.1.3 Mercado Objetivo

El sistema está diseñado para atender a organizaciones que requieren control interno de activos no destinados a la venta (activos fijos y herramientas), tales como:

- **Instituciones Educativas:** Control de laboratorios de cómputo, robótica y préstamo de material audiovisual.
- **Entornos Corporativos:** Gestión de laptops, periféricos y vehículos utilitarios asignados a empleados.
- **Almacenes de Herramientas:** Control de salida y retorno de equipo en industrias de construcción o mantenimiento.

5 REVISIONES

5.1 Versionado del documento

VERSIÓN	FECHA	COMENTARIOS
Versión 1	14/ Enero/ 2026	Primera versión del srs

5.2 Acuerdo de conformidad

EQUIPO DE DESARROLLO



Contreras Ríos, Yael Alejandro



Ernesto García Valenzuela



Gabriel Armando Gómez Ramírez



Carlos Alexis Ruelas González



Jaime Isaac López Guerrero

CLIENTES



M.C Florencio López Cruz

Dr. Ray Brunett Parra Galaviz



Ing. Juan Carlos Rico Reséndiz

Ing. Miguel Cardona Contreras

Dr. Cesar Ortega Corral

Colaboradores



Perez Salazar Jese Santiago 0323105984



Lemus Tarango Naomi Denisse 0323105950