**Documento de Especificación de Requisitos (DER)**

**1. Introducción**

**1.1 Propósito del Documento**

Nuestro sistema se llama SIGI, el propósito del sistema es entregar autonomía en los usuarios involucrados en el control del inventarios en tiendas minoristas donde se deben considerar las fechas de caducidad y contar un stock adecuado para el diario sin tener pérdidas y para lograr esto, el sistema ha sido estructurado en torno a requisitos funcionales y no funcionales, siendo así que deberá de proveer las siguientes funcionalidades principales asegurando que cumpla con las expectativas de los stakeholders.

Requisitos funcionales

* Gestión de productos: nos permitirá registrar, editar, eliminar y consultar productos utilizando, código, nombre, categoría, precio y fecha de vencimiento y además de clasificarlo como producto perecedero y generar alertas de caducidad.
* Control de inventario: nos permitirá visualizar el stock en tiempo real por productos y categoría, también anunciará alertas automáticas en caso de stock crítico o faltante, así ayudando a automatizar los procesos de entrada y salida de productos.
* Reportes y análisis: también generar reportes de inventario como productos más vendidos o productos próximos a caducar, el flujo de demanda, etc.

Propuesta de requisitos funcionales

### ****RF-001 – Registro de Productos****

* **ID:** RF-001
* **Descripción:** El sistema debe permitir el registro de productos mediante un código único, incluyendo nombre, categoría, precio, fecha de vencimiento y tipo (perecedero o no perecedero).
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Código del producto, nombre, categoría, precio, fecha de vencimiento, tipo.
* **Salida:** Confirmación de producto registrado en la base de datos y visualización en el listado general.

### ****RF-002 – Edición y Eliminación de Productos****

* **ID:** RF-002
* **Descripción:** El sistema debe permitir editar y eliminar los registros de productos existentes en la base de datos.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Código del producto, nuevos datos o confirmación de eliminación.
* **Salida:** Producto actualizado o eliminado del listado, con mensaje de confirmación.

### ****RF-003 – Control de Stock en Tiempo Real****

* **ID:** RF-003
* **Descripción:** El sistema debe proporcionar monitoreo en tiempo real del stock de cada producto, actualizándose automáticamente al registrar entradas o salidas de inventario.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Datos de movimiento de inventario (entrada/salida), cantidad.
* **Salida:** Actualización inmediata del stock y visualización en pantalla.

### ****RF-004 – Alertas de Stock Crítico****

* **ID:** RF-004
* **Descripción:** El sistema debe generar alertas automáticas cuando el stock de un producto sea igual o menor al nivel mínimo establecido.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Nivel de stock actual, stock mínimo configurado.
* **Salida:** Notificación visual o sonora de alerta de stock crítico.

### ****RF-005 – Alertas de Caducidad****

* **ID:** RF-005
* **Descripción:** El sistema debe emitir alertas automáticas para productos cuya fecha de vencimiento esté próxima a cumplirse, según un rango de días definido por el usuario.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Fecha de vencimiento, fecha actual, margen de alerta (en días).
* **Salida:** Notificación con listado de productos próximos a caducar.

### ****RF-006 – Registro de Movimientos de Inventario****

* **ID:** RF-006
* **Descripción:** El sistema debe permitir registrar los movimientos de entrada y salida de productos, vinculándolos con usuarios, proveedores o transacciones de venta.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Código de producto, tipo de movimiento, cantidad, usuario.
* **Salida:** Movimiento registrado en la base de datos y reflejado en el historial de inventario.

### ****RF-007 – Generación de Reportes Analíticos****

* **ID:** RF-007
* **Descripción:** El sistema debe generar reportes de inventario con indicadores de rotación, productos más y menos vendidos, costos y utilidades, exportables en formato PDF.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Período de fechas, categoría, tipo de producto.
* **Salida:** Reporte en pantalla y archivo exportable con datos analíticos.

### ****RF-008 – Cálculo de Demanda de Productos****

* **ID:** RF-008
* **Descripción:** El sistema debe calcular el nivel de demanda de cada producto utilizando el historial de ventas y movimientos de inventario.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Datos históricos de ventas y rotación de inventario.
* **Salida:** Clasificación de demanda (Alta, Media, Baja) por producto.

### ****RF-009 – Control de Acceso por Rol****

* **ID:** RF-009
* **Descripción:** El sistema debe permitir el acceso según rol del usuario (Administrador o Vendedor), restringiendo las funcionalidades disponibles según el perfil.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Usuario y contraseña, rol asignado.
* **Salida:** Acceso autorizado con interfaz correspondiente al rol.

### ****RF-010 – Generación de Dashboard Gerencial****

* **ID:** RF-010
* **Descripción:** El sistema debe presentar un dashboard con indicadores gráficos de ventas, stock, costos, utilidades y productos próximos a caducar.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Datos de ventas, inventario y fechas de caducidad.
* **Salida:** Visualización gráfica de indicadores actualizados en tiempo real.

### ****RF-011 – Auditoría de Actividades****

* **ID:** RF-011
* **Descripción:** El sistema debe registrar todas las operaciones realizadas por los usuarios (creación, edición, eliminación, ingreso y salida de productos) en un historial de auditoría.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Acción del usuario, fecha y hora, tipo de operación.
* **Salida:** Registro en tabla de auditoría consultable por el Administrador.

Requisitos no funcionales

* Usabilidad/Accesibilidad: se puede acceder desde distintos dispositivos de escritorio, siendo así un lenguaje claro para que sea fácil de manejar.
* Rendimiento óptimo: te generará respuestas en tiempo real, teniendo una capacidad de procesar al menos 1000 transacciones diarias sin degradación de rendimiento.
* Seguridad: tendrá un control de acceso basado en roles y un registro de auditoría de movimientos de inventario.

**1.2 Alcance**

El SIGI está diseñado para optimizar y automatizar la gestión de inventario en tiendas minoristas, dirigidos a dueños de la tienda. El propósito es mejorar la disponibilidad de productos y entregarle la mejor experiencia al cliente mediante la disponibilidad constante de productos, reducir pérdidas por caducidad o stock insuficientes, y proporcionar información en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas. Se presentan las funcionalidades que tendrá el sistema y las restricciones para el proyecto.

Las funcionalidades que se implementaran:

* Registros y gestión de productos con atributos detallados, nombre del producto, categoría y fecha de vencimiento.
* Control de stock en tiempo real, con alertas automáticas para productos críticos o próximos a caducar.
* Registro de ventas y movimientos de inventario involucrados en transacciones reales.
* Control de acceso según roles (vendedor, administrador).
* Generar reportes de auditorías del inventario.
* Generar reportes y dashboard de ventas, rotaciones de inventario, costos, flujo de demanda, productos más y menos vendidos, fechas de caducidad de productos.

Restricciones del sistema

* El sistema estará disponible para dispositivos de escritorio con conexión a internet.
* La información debe mantenerse segura y respaldada automáticamente.
* Acceso restringido según rol del usuario (administrador, vendedor).

**1.3 Definiciones y Abreviaturas**

* **Stakeholder:** Persona o entidad interesada en el desarrollo y uso del sistema.
* **Actor:** Usuario o sistema que interactúa con el sistema.
* **SIGI:** Sistema de Gestión Inteligente de Inventario.
* **Auditoría:** Es un proceso sistemático e independiente de verificación y evaluación para determinar si una actividad, proceso o situación cumple los criterios.
* **Base de datos:** Es una colección organizada de información o datos estructurados, que se almacenan de forma electrónica en un sistema informático.
* **Perecedero:** Es algo que tiene una duración limitada, que está destinado a acabarse en un tiempo determinado, o que puede deteriorarse.
* **Interfaz:** Es el punto de interacción o conexión entre dos elementos.

**1.4 Referencias**

No se consideraron referencias.

* **2. Descripción General del Sistema**

**2.1 Descripción del Producto**

El sistema SIGI (Sistema de Gestión Inteligente de Inventario) será una aplicación diseñada para tiendas minoristas que permitirá gestionar de manera eficiente el inventario, controlar entradas y salidas de productos, y monitorear el stock en tiempo real.

Provee funcionalidades claves como:

* Registros y gestión de productos con atributos detallados, nombre del producto, categoría y fecha de vencimiento.
* Control de stock en tiempo real, con alertas automáticas para productos críticos o próximos a caducar.
* Registro de ventas y movimientos de inventario involucrados en transacciones reales.
* Control de acceso según roles (vendedor, administrador).
* Generar reportes de auditorías del inventario.
* Generar reportes y dashboard de ventas, rotaciones de inventario, costos, flujo de demanda, productos más y menos vendidos, fechas de caducidad de productos.

Restricciones del sistema

* El sistema estará disponible para dispositivos de escritorio con conexión a internet.
* La información debe mantenerse segura y respaldada automáticamente
* Acceso restringido según rol del usuario (administrador, vendedor).

En general, SIGI busca optimizar la operación del inventario, mejorar la eficiencia de la tienda y contribuir a una atención al cliente más eficiente.

**2.2 Objetivos del Sistema**

* Mejorar la eficiencia en la gestión del inventario en una tienda minorista.
* Facilitar el acceso a la información del inventario en tiempo real.
* Automatizar el proceso de alertas tempranas y control del stock.

**2.3 Actores del Sistema**

1. **Administrador**: Usuario con acceso total al sistema, responsable de la configuración global, gestión de usuarios y supervisión general a modo de evaluar desempeño de trabajadores, acceso a los reportes y análisis de estos.
2. **Vendedor**: Usuario operativo que realiza transacciones de venta y consultas básicas de inventario, además del ingreso de productos que lleguen a la tienda, la revisión de fechas de caducidad y la edición de estas.

**3. Requisitos Funcionales**

**3.1 Requisito Funcional 1**

* **ID:** RF-001
* **Descripción:** El sistema debe permitir el registro de productos mediante un código manual para identificar de manera única y rápida.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Código del producto, datos del producto escaneado.
* **Salida:** Producto registrado en base de datos.

**3.2 Requisito Funcional 2**

* **ID:** RF-002
* **Descripción:** El sistema debe proporcionar monitoreo en tiempo real del stock de cada producto, actualizado inmediatamente al realizar un movimiento.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Movimiento de inventario (entrada/salida), stock actual.
* **Salida:** Visualización actualizada del stock en la interfaz, notificación de cambios en stock.

**3.3 Requisito Funcional 3**

* **ID:** RF-003
* **Descripción:** El sistema debe generar alertas automáticas cuando el stock de un producto esté al mínimo establecido o por debajo.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Stock actual, stock mínimo establecido por producto.
* **Salida:** Notificación visual indicando stock bajo del producto.

**3.4 Requisito Funcional 4**

* **ID**: RF-004
* **Descripción**: El sistema debe generar alertas automáticas para productos con fecha de caducidad próxima, configurada en periodo de días.
* **Prioridad**: Alta
* **Entrada**: Fecha de caducidad del producto, fecha actual, número de días antes de caducidad para alerta.
* **Salida**: Notificación con listado de productos próximos a caducar.

**3.5 Requisito Funcional 5**

* **ID**: RF-005
* **Descripción**: El sistema debe calcular y presentar el nivel de demanda de cada producto basado en la información de ventas y rotación de inventario.
* **Prioridad**: Media
* **Entrada**: Historial de ventas, frecuencia de rotación de inventario del producto.
* **Salida**: Indicadores de demanda (Alta/Media/Baja) por producto y reportes analíticos.

**3.6 Requisito Funcional 6**

* **ID**: RF-006
* **Descripción**: El sistema debe generar reportes tipo Dashboard en formato PDF con información de producto de mayor rotación, total de ventas, gráfico de movimientos diario, gráfico de costos, flujo de demanda de productos por categoría, gráficos de utilidades generadas de manera mensual y anual.
* **Prioridad**: Media
* **Entrada**: Rango de fechas, selección de productos, datos de rotación, ingreso de ventas (en pesos), costos de productos, utilidades, demanda del producto.
* **Salida**: Reportes exportables con información solicitada.

**3.7 Requisito Funcional 7**

* **ID**: RF-007
* **Descripción**: El sistema debe tener acceso a la información y actividades dependiendo del usuario que ingrese, ya sea administrador o vendedor.
* **Prioridad**: Media
* **Entrada**: Información de cada usuario (usuario y contraseña)
* **Salida**: Ingreso al sistema dependiendo del usuario.

**4. Requisitos No Funcionales**

**4.1 Requisito No Funcional 1: Accesibilidad**

* **ID:** RNF-001
* **Descripción:** El sistema debe ser accesible desde múltiples computadores.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Funcionamiento correcto en distintos dispositivos de escritorio.

**4.2 Requisito No Funcional 2: Tiempo de respuesta**

* **ID:** RNF-002
* **Descripción:** El sistema debe poder manejar tiempos de respuesta acotados menores a 5 segundos para operaciones de consulta de stock, registro de ventas y consultas de caducidad.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Pruebas de tiempo de respuesta simulando horario con alta concurrencia de productos y movimientos de manera continua.

**4.3 Requisito No Funcional 3: Interfaz amigable**

* **ID:** RNF-003
* **Descripción:** El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar, necesitando una capacitación sencilla para usuarios sin experiencia anterior.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Pruebas de usabilidad de los empleados que manejan el sistema, donde el 90% de estos complete tareas básicas sin necesidad de ayuda externas.

**4.4 Requisito No Funcional 4: Disponibilidad de la base de datos**

* **ID:** RNF-004
* **Descripción:** El sistema debe tener una disponibilidad total de la base de datos durante el horario de trabajo de la tienda, dependiendo del usuario que ingrese.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de Evaluación:** Monitoreo de la disponibilidad durante un período de prueba.

**4.5 Requisito No Funcional 5: Acceso por rol**

* **ID:** RNF-005
* **Descripción:** El sistema debe tener acceso al sistema de acuerdo al usuario que ingrese por medio de usuario y contraseña.
* **Prioridad:** Alta.
* **Criterio de Evaluación:** Matriz de permisos verificada para cada rol de usuario.

**5. Restricciones**

* **Restricción 1:** El sistema debe estar implementado utilizando tecnologías Python, además de contar algunas de estas herramientas: FastAPI, MySQL, SQLAlchemy, React, Bootstrap, JWT, Docker, Redis, Nginx y Git; para la generación del sistema con lo más óptimo, accesible y de fácil uso para su desarrollo.
* **Restricción 2:** El desarrollo debe cumplir con la normativa de protección de datos privados/personales y regulaciones locales de comercio minorista.
* **Restricción 3:** El sistema debe ser compatible con distintos dispositivos de escritorio sin afectar el rendimiento.
* **Restricción 4:** El sistema debe tener un límite de almacenamiento en la base de datos según las necesidades de la tienda minorista.
* **Restricción 5:** El sistema debe tener un funcionamiento en red local y sincronización adecuado al contexto del minimarket.
* **Restricción 6:** El sistema debe considerar el tiempo y presupuesto limitado para su desarrollo.
* **Restricción 7:** El sistema debe cumplir con las restricciones de acceso para entregar seguridad en el uso del sistema.

**6. Criterios de Aceptación**

* El sistema debe ser probado bajo condiciones de uso real y satisfacer al menos el 95% de los requisitos funcionales y no funcionales descritos en este documento.
* Los stakeholders deben validar y aceptar las funcionalidades clave del sistema antes del despliegue final.

**7. Planificación del Desarrollo**

* **Fase 1:** Recolección y análisis de requisitos (1 semana).
* **Fase 2:** Construir la base de datos (1 semana).
* **Fase 3:** Diseño del sistema (2 semanas).
* **Fase 4:** Desarrollo del sistema (4 semanas).
* **Fase 5:** Pruebas y validaciones (1 semana).
* **Fase 6:** Implementación y capacitación (3 semanas)
* **Fase 7:** Entrega final (1 semana).

**8. Aprobaciones**

| **Nombre** | **Rol** | **Fecha** | **Firma** |
| --- | --- | --- | --- |
| Natalia Ortega | Jefe de Proyecto | 29/09 |  |
| Estephania Valencia | Arquitecto y soporte | 29/09 |  |
| Francisca Zeballos | Equipo de Desarrollo y encargado de documentación | 29/09 |  |
| Katherine Segovia | Analista de negocios | 29/09 |  |
| Yahima Hadfeg | Cliente | 29/09 |  |

**Notas:**

* Este documento debe ser revisado periódicamente para asegurar que los requisitos reflejan las necesidades actuales del proyecto.
* Cualquier cambio en los requisitos debe ser aprobado y documentado a través de un proceso de control de cambios.

Esta plantilla es una guía general que puede ser adaptada según las necesidades del proyecto y la organización.