



ESTANDARES DE PROGRAMACION

PROYECTO DE CICLO

(PRE-PROYECTO Y REQUERIMIENTOS)

**TEMA: POS Punto de venta + Inventario +
Facturación interna**

INTEGRANTES

| Nombre | Carnet |
|-----------------------------------|--------------|
| Castillo García David Rigoberto | 25-4385-2022 |
| González Navas Eliseo Andrés | 25-5139-2022 |
| Guevara Paices Héctor Armando | 25-4556-2019 |
| Hernández Moreno Manuel Alexander | 25-4045-2022 |
| Peñate Martínez José Abraham | 25-5160-2022 |

DOCENTE: RUBEN ESCOBAR ORTEGON

FECHA DE ENTREGA: 15 DE FEBRERO DE 2026

| | |
|---|----|
| 1. Planteamiento del problema | 2 |
| 2. Objetivos del sistema | 3 |
| 2.1 Objetivo General: | 4 |
| 2.2 Objetivos Específicos:..... | 4 |
| 3. Alcances del sistema..... | 4 |
| 3.1 Que incluye el sistema..... | 5 |
| 3.2 Que queda fuera del alcance | 5 |
| 4. Stakeholders..... | 5 |
| 5. Requerimientos | 6 |
| 5.1 Requerimientos funcionales | 7 |
| 5.2 Requerimientos no funcionales | 13 |
| 6. Entrevista Aplicada..... | 15 |
| 7. Enlace al repositorio de github..... | 16 |

1. Planteamiento del problema

“Tienda el porvenir” es una tienda minorista dedicada a la venta de productos de conveniencia y abarrotes el cual consta de un personal reducido con procesos manuales. Actualmente las ventas se anotan en una librería mientras que el control de inventario se realiza mediante una inspección diaria visual y no existe un registro confiable de los ingresos, control de caja y devoluciones mientras que los recibos de ventas son tickets sacados de un talonario de ventas sin estructura contable

Problemas actuales:

- Descontrol de inventario: Pérdida de productos por caducidad o robo hormiga al no existir un conteo automatizado contra ventas
- conciliación con caja
- Cierre de caja manual: conciliación lenta, errores humanos
- Reportes limitados: el dueño de la tienda no tiene los resúmenes diarios de productos ni alertas de stock mínimo
- Procesos poco estandarizados: cada cajero aplica procesos distintos para pagos mixtos, anulaciones y ajustes
- Informalidad en comprobantes: Los clientes reciben notas manuales que no proyectan profesionalismo y son difíciles de rastrear

2. Objetivos del sistema

2.1 Objetivo General:

Desarrollar un sistema web de Punto de Venta e Inventario que automatice el registro de transacciones comerciales y el control de existencias para mejorar la eficiencia operativa de una PYME minorista.

2.2 Objetivos Específicos:

- Gestionar el catálogo de productos, categorías y proveedores de forma centralizada.
- Agilizar el proceso de venta mediante un módulo de POS intuitivo con validación de stock en tiempo real.
- Generar comprobantes de venta internos (no fiscales) para control del cliente y del negocio.
- Emitir reportes básicos de ventas diarias y alertas de bajo stock para la toma de decisiones.

3. Alcances del sistema

3.1 Que incluye el sistema

- Gestión de inventario: Altas, bajas, cambios, alertas de stock mínimo y consultas de productos y stock
- Facturación interna: emitir comprobantes internos por venta (no fiscal), notas de crédito, almacenamiento y búsqueda de comprobantes
- Autenticación de usuarios con roles definidos
- Modulo POS: creación de transacciones de ventas, carrito de compras, pagos (efectivo y tarjeta) y calculo automático de impuestos
- impresión de recibo, anulaciones durante la transacción, devoluciones y notas de crédito internas
- Cajas: apertura y cierre de caja diario, arqueos y reporte de diferencias
- Auditoria: registro de acciones criticas (quien hizo que cosa, cuando la hizo o que fue lo que cambio)

3.2 Que queda fuera del alcance

- Integración con sistemas fiscales o envío electrónico a autoridades tributarias
- Integración con pasarela de pagos externas
- Nominas, impuestos fiscales complejos
- Sincronización en la nube

4. Stakeholders

- Dueño (Gerente general): El supervisor y gestor encargado de la toma de decisiones cuyo interés es el de conocer las ventas, la rentabilidad, reportes de ganancias y el ajuste de precios
- Cajero: El que realiza la venta, el que recibe el pago, maneja la caja consulta precio y existencias de un producto
- Encargado de inventario / bodega: el que registra las recepciones de productos, realiza conteos y ajustes cuyo interés es el control proceso de stock, historial y alertas de reposición
- Cliente: El usuario externo el cual recibe un comprobante claro de su compra y una atención más rápida en la caja
- Programadores / Equipo de desarrollo: los que realizan el sistema y cumplen con los requisitos que solicita la empresa

5. Requerimientos

5.1 Requerimientos funcionales

Modulo: Seguridad y Acceso

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|---|
| ID | RF-01 |
| Título | Autenticación de Usuarios mediante Credenciales Locales. |
| Descripción | El sistema deberá validar la identidad de los usuarios registrados solicitando un nombre de usuario único y una contraseña alfanumérica para permitir el acceso a las funciones del perfil correspondiente. |
| Prioridad | Alta / Crítica |
| Criterio de Aceptación | 1. El sistema debe denegar el acceso si la combinación es incorrecta. 2. El sistema debe permitir el acceso en menos de 2 segundos tras la validación. 3. Las contraseñas no deben ser visibles en pantalla durante el ingreso. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|--|
| ID | RF-02 |
| Título | Gestión de Roles y Permisos. |
| Descripción | El sistema debe restringir el acceso a módulos específicos según el rol asignado (Administrador o Cajero). |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. Un usuario "Cajero" no debe visualizar el módulo de reportes financieros. 2. Solo el "Administrador" puede acceder a la gestión de usuarios y ajustes de stock manuales. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-------------|--|
| ID | RF-03 |
| Título | Cifrado de Seguridad de Contraseñas. |
| Descripción | Todas las contraseñas de usuario deben ser procesadas mediante un algoritmo de hashing antes de guardarse en la base de datos. |
| Prioridad | Alta / Seguridad |

| | |
|-------------------------------|--|
| Criterio de Aceptación | 1. La base de datos no debe contener contraseñas en texto plano. 2. El hash debe ser irreversible para asegurar la protección de datos. |
|-------------------------------|--|

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-------------------------------|--|
| ID | RF-03 |
| Título | Cifrado de Seguridad de Contraseñas. |
| Descripción | Todas las contraseñas de usuario deben ser procesadas mediante un algoritmo de hashing antes de guardarse en la base de datos. |
| Prioridad | Alta / Seguridad |
| Criterio de Aceptación | 1. La base de datos no debe contener contraseñas en texto plano. 2. El hash debe ser irreversible para asegurar la protección de datos. |

Modulo: Punto de Venta (POS)

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-------------------------------|---|
| ID | RF-05 |
| Título | Búsqueda Multimodal de Productos. |
| Descripción | El módulo POS debe permitir encontrar productos mediante código interno, nombre parcial o escaneo de código de barras. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. El buscador debe mostrar coincidencias a partir de los primeros 3 caracteres. 2. El lector de código de barras debe cargar el producto directamente al carrito. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|---|
| ID | RF-06 |
| Título | Gestión Dinámica del Carrito de Ventas. |
| Descripción | El sistema debe permitir agregar múltiples ítems a la venta actual y modificar sus cantidades antes del cierre. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe recalcular el subtotal y total automáticamente al cambiar cantidades. 2. El usuario debe poder eliminar un ítem del carrito con un solo clic. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|--|
| ID | RF-07 |
| Título | Validación de Stock en Tiempo Real. |
| Descripción | Antes de confirmar la venta, el sistema debe consultar el stock físico actual en la base de datos. |
| Prioridad | Crítica |
| Criterio de Aceptación | <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe mostrar un mensaje de error si la cantidad solicitada supera la existencia. 2. La consulta no debe demorar más de 1 segundo. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|--|
| ID | RF-08 |
| Título | Bloqueo Proactivo de Ventas sin Stock. |
| Descripción | El sistema debe impedir físicamente el cierre de la transacción si algún producto tiene stock insuficiente. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | <ol style="list-style-type: none"> 1. El botón de "Finalizar Venta" debe deshabilitarse o lanzar alerta si hay inconsistencia de stock. 2. Se debe indicar visualmente cuál es el producto que causa el bloqueo. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-------------|--|
| ID | RF-09 |
| Título | Emisión de Comprobante de Venta Interno. |
| Descripción | Al finalizar la venta, se debe generar un documento PDF o ticket de impresión con el detalle de la compra. |

| | |
|-------------------------------|---|
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | <p>1. El comprobante debe incluir: fecha, hora, código de generación, productos, precios y total.</p> <p>2. El documento debe estar disponible para descarga o impresión inmediata.</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-10 |
| Título | Consulta Histórica de Comprobantes. |
| Descripción | El sistema debe permitir localizar cualquier venta realizada mediante filtros avanzados. |
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | 1. Filtros disponibles: rango de fechas, folio de venta, nombre del cajero o código de producto. |

Modulo: Inventario y Catalogo

| | |
|-------------------------------|---|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-11 |
| Título | Mantenimiento de Catálogo de Productos (CRUD). |
| Descripción | Permitir la administración completa de los artículos que el negocio comercializa. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | <p>1. Debe validar campos obligatorios (nombre, precio unitario y código).</p> <p>2. La opción de "baja" debe ser lógica (deshabilitar) para no perder historial.</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-12 |
| Título | Control de Existencias por Ubicación/Bodega. |
| Descripción | El sistema debe desglosar las unidades disponibles según el almacén o bodega asignada. |
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | 1. La vista de inventario debe mostrar la suma total y el desglose por estante/bodega. |

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-----------------|----------------------------------|

| | |
|-------------------------------|--|
| ID | RF-13 |
| Título | Actualización Automática de Inventario. |
| Descripción | El stock debe disminuirse automáticamente de la tabla de productos al momento de grabar una venta. |
| Prioridad | Crítica |
| Criterio de Aceptación | 1. Si se venden 2 unidades, el stock debe reflejar la resta exacta inmediatamente tras la venta. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-14 |
| Título | Registro de Entrada de Mercancía. |
| Descripción | El sistema debe permitir cargar nuevas unidades al inventario (compras a proveedores). |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. Se debe registrar la cantidad ingresada y el usuario que realizó la carga. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-15 |
| Título | Ajustes Manuales con Justificación. |
| Descripción | Permitir corregir el stock por conceptos de merma, daño o robo. |
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | 1. Es obligatorio seleccionar un motivo de la lista (Merma, Daño, Error). 2. El ajuste debe quedar registrado en el log de auditoría. |

Modulo: Gestión de Caja y Auditoria

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-17 |
| Título | Registro de Apertura de Caja. |
| Descripción | Al inicio del turno, el cajero debe ingresar el saldo inicial disponible para cambio. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. El sistema no debe permitir ventas si no se ha realizado la apertura de caja del día. |

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-18 |

| | |
|-------------------------------|--|
| Título | Proceso de Arqueo y Cierre de Caja. |
| Descripción | Comparativa entre las ventas registradas en el sistema y el dinero físico contado por el cajero. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. El sistema debe calcular la diferencia automáticamente. 2. El reporte de cierre debe quedar guardado con fecha y hora. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-19 |
| Título | Proceso de Anulación de Ventas. |
| Descripción | Permitir revertir una venta errónea, devolviendo los artículos al stock disponible. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. La anulación debe requerir la contraseña del Administrador. 2. Los productos deben reaparecer en el inventario de inmediato. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-20 |
| Título | Generación de Notas de Crédito Internas. |
| Descripción | Documento que ampara la devolución de dinero o mercancía al cliente. |
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | 1. El documento debe estar vinculado obligatoriamente al folio de la venta original. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-21 |
| Título | Registro de Autorización en Operaciones Sensibles. |
| Descripción | Capturar la huella digital (usuario/ID) de quien autoriza anulaciones o descuentos especiales. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. El sistema debe denegar la operación si el usuario autorizante no tiene rango de Administrador. |

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Atributo | Detalle del Requerimiento |
| ID | RF-22 |
| Título | Log de Auditoría del Sistema. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Descripción | Diario electrónico que registra toda modificación, inserción o borrado en la base de datos. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. Debe incluir: Usuario, Fecha/Hora, Acción realizada y Valor anterior/nuevo. 2. El log no debe ser editable por ningún usuario. |

5.2 Requerimientos no funcionales

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-------------------------------|---|
| ID | RNF-01 |
| Título | Facilidad de Aprendizaje (Usabilidad). |
| Descripción | El sistema debe ser operable por personal con conocimientos básicos de computación. |
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | 1. Un cajero debe poder realizar una venta completa tras una charla técnica de menos de 60 min. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|-------------------------------|--|
| ID | RNF-02 |
| Título | Diseño de Interfaz Intuitivo. |
| Descripción | El uso de iconos y botones debe ser autoexplicativo siguiendo estándares de diseño web. |
| Prioridad | Media |
| Criterio de Aceptación | 1. Los botones de acción principal (Vender, Guardar) deben estar resaltados visualmente. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|---|
| ID | RNF-03 |
| Título | Eficiencia en el Tiempo de Respuesta. |
| Descripción | El sistema debe procesar las solicitudes del POS de forma casi instantánea. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. El registro de venta y descuento de stock no debe superar los 2 segundos en carga. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|---|
| ID | RNF-04 |
| Título | Sincronización de Datos (Concurrencia). |
| Descripción | Los cambios en el stock deben reflejarse en todos los terminales web abiertos. |
| Prioridad | Alta |
| Criterio de Aceptación | 1. Si el terminal A vende el último producto, el terminal B debe ver "Stock: 0" al actualizar búsqueda. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|--|
| ID | RNF-05 |
| Título | Disponibilidad Operativa. |
| Descripción | El sistema debe estar accesible durante todo el horario laboral del negocio. |
| Prioridad | Crítica |
| Criterio de Aceptación | 1. Tiempo de actividad garantizado del 98% en el servidor local o hosting. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|------------------------|---|
| ID | RNF-06 |
| Título | Atomicidad de Transacciones. |
| Descripción | Las operaciones complejas se realizan bajo el principio "Todo o Nada". |
| Prioridad | Crítica |
| Criterio de Aceptación | 1. Si falla el servidor a mitad de una venta, no se debe descontar stock sin haber grabado el pago. |

| Atributo | Detalle del Requerimiento |
|----------|-------------------------------------|
| ID | RNF-07 |
| Título | Persistencia e Integridad de Datos. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Descripción | Prohibición de borrado físico de registros de ventas para fines contables. |
| Prioridad | Crítica |
| Criterio de Aceptación | 1. No debe existir una función "Delete" para transacciones finalizadas en la interfaz. |

6. Entrevista Aplicada

Entrevistado: Propietario de “Tienda El Porvenir”

Objetivo: Identificar las necesidades reales de control de ventas y stock

1- ¿Cómo registra actualmente sus ventas diarias?

Todo va a un cuaderno. Al final del día sumo todo con la calculadora, pero a veces se me olvida anotar cosas pequeñas.

2- ¿Cómo sabe cuándo debe pedir más mercancía a un proveedor?

Me doy cuenta cuando veo el estante vacío. A veces el cliente me pide algo y hasta ese momento noto que ya no tengo.

3- ¿Qué información le gustaría ver al final de la semana?

Me urge saber cuánto dinero entró realmente y qué es lo que más se vende para no comprar mercancía que se queda estancada.

4- ¿Cómo decide la cantidad de compra de algún producto?

Cuando veo que ya se están agotando solamente pido lo q considero necesario para subsistir algún tiempo sin calcular cuánto tiempo o dinero gastaría

5- ¿Cuánto tiempo gasta en hacer los balances a fines de semana?

demasiado tiempo diría al punto q me canso de revisar una y otra vez los libros de cuentas diarios para evitar errores y a veces me a pasado q me falta dinero por las cuentas erradas de días anteriores

5- ¿Cómo tiene el control de los precios de los productos?

Los pongo en los estantes y los empleados tienen que levantarse y observarlos, pero para los cambios y ajustes de precio tengo que cambiar uno por uno manualmente

7. Enlace al repositorio de github

[Enlace](https://github.com/David210-web/Sistema-POS-Punto-de-Venta-Inventario-Facturacion-Interna.git)

<https://github.com/David210-web/Sistema-POS-Punto-de-Venta-Inventario-Facturacion-Interna.git>

