

# Sistema de Gestión de Pedidos y Compras



# Índice

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivo del sistema .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Requisitos de software .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Tecnologías utilizadas .....</b>	<b>6</b>
4.1. Python	
4.2. PyQt6	
4.3. Qt Designer	
4.4. MySQL	
4.5. MySQL Workbench	
4.6. reportlab	
4.7. Herramientas secundarias (VS Code, GitHub)	
<b>5. Estructura general del sistema .....</b>	<b>10</b>
5.1. Roles y navegación	
5.2. Flujo funcional general	
5.3. Seguridad y separación	
<b>6. Funcionamiento general del sistema .....</b>	<b>12</b>
6.1. Inicio de sesión	
6.2. Circuito básico (NP a OC)	
6.3. Trazabilidad	
<b>7. Evolución del sistema y mejoras funcionales .....</b>	<b>15</b>
7.1. Versión 1.0	
7.2. Versión 1.1	
7.3. Versión 1.2	
<b>8. Módulos principales del sistema .....</b>	<b>20</b>
8.1. Login	
8.2. Crear Nota de Pedido	
8.3. Editar Orden de Compra	
8.4. Panel del Administrador	
8.5. Historial de Trazabilidad	
8.6. Gestión de Stock	
8.7. Agregar ítem al stock	
8.8. Selección desde stock	
8.9. Entrega y pago en OC	
<b>9. Base de datos .....</b>	<b>24</b>
9.1. Estructura general	
9.2. Tablas principales	
9.3. Relaciones clave	
9.4. Consideraciones técnicas	

<b>10. Casos de uso y flujo del sistema .....</b>	<b>28</b>
<b>11. Control de versiones de desarrollo .....</b>	<b>31</b>
11.1. Entregas por versión	
11.2. Control de archivos y respaldo	
11.3. Seguimiento funcional por video	
<b>12. Pruebas realizadas, observaciones y mejoras futuras .....</b>	<b>33</b>
12.1. Avances confirmados	
12.2. Pruebas realizadas	
12.3. Mejoras futuras propuestas	
12.4. Recomendaciones técnicas	

# 1. Introducción

El sistema de gestión de compras ha sido desarrollado como una solución integral para facilitar y mejorar el seguimiento de las solicitudes, autorizaciones y compras dentro de una organización. Su principal objetivo es brindar una herramienta centralizada que permita digitalizar y estructurar los procesos relacionados con **notas de pedido, órdenes de compra, control de stock, trazabilidad y gestión de usuarios con distintos perfiles.**

En muchas organizaciones, estas gestiones se realizan de forma manual o en múltiples archivos, lo que puede generar demoras, errores humanos, falta de seguimiento o dificultad para obtener información consolidada. Este sistema responde a esa problemática mediante una **aplicación de escritorio fácil de usar**, respaldada por una **base de datos relacional robusta**, una **interfaz moderna e intuitiva** y la posibilidad de mantener **historiales y registros detallados** de cada operación.

Entre sus principales características se destacan:

- Control por perfiles (usuarios operativos, encargados de sector, gerencia).
- Circuito completo de **Notas de Pedido** con distintos estados y trazabilidad.
- Generación y seguimiento de **Órdenes de Compra** a partir de una NP aprobada.
- Registro y consulta del **estado de entrega** de productos o servicios.
- **Adjuntos, observaciones y firmas digitales** dentro del flujo de aprobación.
- Administración de stock por **sucursal** y reposiciones automáticas.
- Exportación de órdenes y reportes a **PDF**.
- Gestión visual a través de ventanas construidas con **PyQt6**.

Este documento detalla el funcionamiento general del sistema, sus módulos principales, la estructura de base de datos, las tecnologías utilizadas y las instrucciones de uso, con el fin de facilitar la adopción del sistema por parte de los usuarios.

## 2. Objetivo del sistema

El objetivo del sistema de gestión de compras es **automatizar, organizar y controlar** el proceso completo de compras institucionales, desde la solicitud inicial (nota de pedido) hasta la emisión y seguimiento de las órdenes de compra, incluyendo el control de stock, la trazabilidad de cada paso y la generación de documentación respaldatoria.

Se busca proporcionar una herramienta que:

- Permita a los usuarios cargar solicitudes de compras de productos o servicios con descripciones claras, archivos adjuntos y observaciones específicas.
- Otorgue a los responsables de área o sector la capacidad de revisar, aprobar, rechazar u observar cada nota de pedido.
- Facilite la generación automática de órdenes de compra a partir de las notas de pedido aprobadas, incorporando presupuestos y documentación asociada.
- Mantenga **registro histórico** (trazabilidad) de todos los estados por los que pasan tanto las NPs como las OCs, indicando quién las modificó, cuándo y por qué.
- Centralice el control del stock por sucursal, permitiendo visualizar niveles mínimos y máximos, pendientes de entrega, y planificación de reposiciones.
- Permita gestionar los procesos con mayor **seguridad**, evitando pérdidas de información o acciones fuera del circuito establecido.
- Genere reportes en formato PDF para respaldo, auditoría o archivo físico, incluyendo firmas digitales si corresponde.

En resumen, el sistema apunta a mejorar la **eficiencia, transparencia y seguimiento** de los procesos de compras, aportando beneficios tanto operativos como administrativos.

### 3. Requisitos de Software

Componente	Versión mínima recomendada	Motivo de compatibilidad
Python	3.10 o superior	PyQt6 requiere Python 3.10+ para funcionar correctamente. Versiones anteriores no son compatibles.
MySQL Server	8.0	Soporta claves foráneas completas, codificación UTF-8 mejorada y mayor rendimiento en consultas.
mysql-connector-python	8.x	Asegura compatibilidad entre Python 3 y MySQL 8. Recomendado para conexiones estables.
PyQt6	6.x	La interfaz gráfica se construyó con clases y widgets disponibles únicamente en PyQt6.
reportlab	3.x	Biblioteca usada para generar PDFs con fuentes, tablas y estilos. Versiones viejas pueden fallar.

El uso de versiones anteriores a las indicadas puede ocasionar errores en la ejecución, incompatibilidades en la interfaz gráfica o fallos en la conexión a base de datos.

## 4. Tecnologías utilizadas

El sistema fue desarrollado utilizando un conjunto de tecnologías modernas y confiables, seleccionadas para garantizar una interfaz amigable, buena performance y escalabilidad. A continuación, se detallan las herramientas empleadas en su construcción:

### → Python

Es el lenguaje principal de programación utilizado en el sistema.

Permite estructurar toda la lógica de negocio, el manejo de eventos, la conexión con la base de datos y la generación de reportes.

- Versión recomendada: Python 3.10 o superior.
- Archivos principales: .py con la lógica del sistema (login, stock, OC, historial, etc.).

### → PyQt6

Es un conjunto de herramientas (framework) que permite desarrollar interfaces gráficas (GUI) en Python utilizando la biblioteca Qt.

- Se emplea para construir ventanas, botones, tablas, formularios, mensajes emergentes, etc.
- Elementos clave usados: QMainWindow, QDialog, QTableWidget, QMessageBox, QPushButton, QLineEdit, entre otros.
- Permite que el sistema sea totalmente visual y fácil de usar para el usuario final.

### → Qt Designer

Es una herramienta visual que permite diseñar interfaces gráficas sin necesidad de escribir el código a mano.

- Se crean archivos .ui que luego se convierten a .py usando pyuic6.

- Esto permite separar el diseño (layout visual) de la lógica (funcionalidad del sistema).
- Ejemplo: `login.ui` genera `login_gui.py`, usado desde `login.py`.

## → MySQL

Es el sistema de gestión de base de datos utilizado para almacenar toda la información del sistema de forma estructurada, confiable y segura.

- Nombre de la base de datos: `modulo_compras`
- Contiene más de 15 tablas, incluyendo: `usuarios`, `perfiles`, `notas_pedido`, `ordenes_compra`, `sucursales`, `historial`, `adjuntos`, etc.
- Permite establecer relaciones entre tablas (modelo relacional) y consultas complejas.

## → MySQL Workbench

Es una herramienta gráfica utilizada para diseñar, administrar y visualizar la base de datos MySQL.

- Se utilizó para crear la estructura inicial del sistema, insertar datos de prueba y gestionar relaciones.
- Facilita tareas como backup, edición de tablas y ejecución de queries.

## → MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS).  
Permite almacenar toda la información de manera estructurada: `usuarios`, `perfiles`, `notas de pedido`, `órdenes de compra`, `stock`, `historial`, etc.  
Soporta relaciones entre tablas y consultas complejas (SQL).

En esta app: la base de datos se llama `modulo_compras` y contiene más de 15 tablas, incluyendo `usuarios`, `sucursales`, `notas_pedido`, `ordenes_compra`, etc.



### → **reportlab**

Es una biblioteca de Python utilizada para generar documentos en formato PDF.

- En el sistema, se emplea para generar órdenes de compra, comprobantes y reportes exportables.
- Permite incluir tablas, texto, logos y estructuras formateadas profesionalmente.

## **Herramientas secundarias de desarrollo**

### → **Visual Studio Code**

Editor de código utilizado durante el desarrollo de la app.

- Facilita la escritura y depuración de código Python con resaltado de sintaxis, autocompletado, terminal integrada y extensiones.
- Permite organizar el proyecto, ejecutar scripts, convertir interfaces con pyuic6, y depurar errores rápidamente.
- Se utilizó también para correr comandos como:
  - `python main.py` para iniciar la app
  - `pyuic6 archivo.ui -o archivo_gui.py` para convertir interfaces

### → **Git y GitHub**

Sistema de control de versiones y repositorio remoto.

- **Git:** se utilizó localmente para gestionar cambios en el código fuente, mediante commits y ramas.

- **GitHub:** se usó para alojar el proyecto en la nube, realizar backups y facilitar la colaboración.
- Ventajas:
  - Registro del historial del desarrollo.
  - Recuperación de versiones anteriores.
  - Trabajo colaborativo con pull requests y ramas.
  - Integración con VS Code para seguimiento en tiempo real.

## 5. Estructura general del sistema

El sistema de gestión de compras está organizado en módulos funcionales, archivos separados por responsabilidades y una interfaz gráfica que permite una navegación clara tanto para usuarios operadores como administrativos.

### → Roles y navegación

Según el tipo de usuario (Admin u Operador), se accede a distintas funcionalidades.

#### Usuario operador:

1. Ingresa por la **pantalla de Login**
2. Accede a **Pantalla Crear NP** para generar notas de pedido.
3. Desde allí puede:
  - Adjuntar imágenes
  - Editar cantidades, observaciones y prioridad
  - Enviar la NP para revisión
4. Revisa el estado de sus notas en la **Pantalla Lista NP**  
(con estados: Generada, Observada, Aprobada, Rechazada)

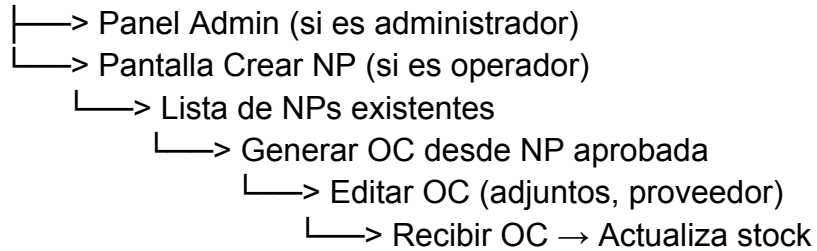
#### Usuario administrador:

1. Ingresa al **Panel Admin**
2. Puede visualizar y editar:
  - Todas las NPs existentes
  - Las OCs generadas
3. Desde la **Pantalla Lista OC** accede a:
  - Cambiar estados de OC (Generada, Enviada, Recibida)
  - Editar OC: carga de proveedor, importes, adjuntar PDF

4. La recepción de la OC **actualiza automáticamente el stock**.

→ **Flujo funcional general**

Login



Cada módulo tiene su propio historial de trazabilidad para registrar cambios de estado, fechas y usuarios que intervinieron.

→ **Seguridad y separación**

- El sistema valida perfiles y accesos según el tipo de usuario.
- Se separa claramente **interfaz visual (archivo `_gui.py`)** de **lógica funcional (archivo `.py`)**.
- Todas las conexiones a base de datos se centralizan en `conexion.py`.

## 6. Funcionamiento general del sistema

### Objetivo del sistema

El sistema permite **gestionar el circuito completo de compras**, desde la solicitud inicial (nota de pedido) hasta la recepción de materiales y actualización de stock. Cada acción queda registrada, lo que garantiza trazabilidad, control por usuario y respaldo documental.

### Inicio de sesión

Al iniciar el sistema, el usuario accede a la **pantalla de login**, donde debe ingresar sus credenciales.

Según su perfil (operador o administrador), se habilitan diferentes pantallas y permisos:

- **Operador:** puede crear notas de pedido, editar las propias y consultar el historial.
- **Administrador:** puede editar NPs, generar órdenes de compra (OC), asignar proveedores, adjuntar presupuestos y recibir la OC.

### Circuito básico

#### 1. Creación de Nota de Pedido (NP)

- El usuario operador genera una NP indicando:
  - Descripción del ítem
  - Cantidad solicitada
  - Comentarios o requerimientos especiales
  - Adjunta imágenes (opcional)
- Puede marcarla como **prioritaria**
- La NP pasa al estado: **Generada**

#### 2. Revisión de NP

- El administrador puede:
  - Aprobar, rechazar u observar la NP
  - Editar su estado
  - Consultar el historial completo de cambios
- Una NP **aprobada** queda disponible para generar una OC.

### 3. Generación de Orden de Compra (OC)

- Desde una NP aprobada, se genera una OC:
  - Se importa automáticamente la información de la NP
  - Se asigna un proveedor
  - Se pueden adjuntar presupuestos en PDF
  - Se genera un número de OC

### 4. Edición y envío de OC

- El administrador puede modificar:
  - Estado (generada, en circuito, enviada, recibida, rechazada, etc.)
  - Importe
  - Proveedor
  - Adjuntos
- Una vez enviada al proveedor, queda en seguimiento.

### 5. Recepción de OC

- Al marcar la OC como "Recibida":
  - Se actualiza automáticamente el stock

- Se registra la trazabilidad
- Queda habilitada para control de entregas parciales

### **Trazabilidad**

Cada paso relevante deja un **registro de auditoría**:

- Usuario que modificó
- Fecha y hora
- Estado anterior y nuevo
- Comentario, si lo hay

## 7. Evolución del sistema y mejoras funcionales

Esta sección describe cómo fue creciendo el sistema desde su versión inicial, detallando las funcionalidades incorporadas en cada etapa. Se indican los módulos disponibles, cambios relevantes y observaciones sobre el comportamiento registrado en cada entrega o demo.

### Versión 1.0 – Demo inicial

*Versión demostrada en la primera entrega del sistema*

#### → Funcionalidades implementadas:

- Acceso mediante login con distinción de perfil (operador y administrador).
- Desde el perfil operador:
  - Acceso a la pantalla de **creación de Nota de Pedido (NP)**.
  - Posibilidad de **agregar ítems**, incluyendo:
    - Nombre del producto
    - Descripción del ítem
    - Cantidad solicitada
    - Selección de sucursal
  - Generación de la NP básica.
- El operador podía cerrar sesión tras la carga.

#### → Limitaciones observadas:



- Desde el perfil del administrador, **no se visualizaba aún la NP generada por el operador.**
- No existía aún trazabilidad, cambio de estado, adjuntos ni funciones avanzadas de revisión o generación de órdenes de compra.
- Tampoco se encontraba disponible el módulo de stock ni control de proveedor.

Excelente, gracias por el detalle. Con esa información te armo ahora la entrada correspondiente a la **Versión 2 (v1.1)** dentro de la Sección 7, reflejando las mejoras funcionales implementadas respecto a la primera entrega.

## **Versión 1.1 – Mejoras operativas y visualización de trazabilidad**

### *Segundo avance funcional del sistema*

#### **→ Funcionalidades incorporadas:**

- Desde el perfil **administrador** ya es posible visualizar las **Notas de Pedido (NP)** creadas por los operadores.
- Mejora en el formulario de creación de NP:
  - Campo para **fecha requerida**
  - Campo para **nombre del gerente solicitante**
  - Posibilidad de **adjuntar archivos** (imágenes o documentos relevantes)
- Nueva NP generada desde el **sector logística**, incluyendo:
  - Ítem, descripción y cantidad
  - Fecha requerida
  - Datos del solicitante
  - Sucursal de destino
- Al crear la NP, esta queda registrada y se refleja automáticamente en el **módulo de Orden de Compra (OC)** bajo el estado de *activas*.

→ **Funcionalidad destacada:**

- Ya se encuentra operativa la **visualización del historial de trazabilidad**, que permite:
  - Ver los estados por los que pasó la NP/OC
  - Consultar las fechas de cada cambio
  - Identificar qué usuario realizó cada modificación

**Limitaciones aún presentes:**

- El proceso de edición del estado o la generación completa de la OC todavía no incluye asignación de proveedor ni presupuestos.
- No hay generación de PDF todavía ni control de stock automático.

**Versión 1.2 – Integración con stock, adjuntos y gestión completa de OC**

*Tercer avance funcional del sistema*

→ **Funcionalidades incorporadas:**

**Perfil operador:**

- **Creación de NP más completa**, incluyendo:
  - Nombre del gerente solicitante
  - Sector (por ejemplo: Logística)
  - Fecha de entrega requerida
  - Sucursal
  - Observación adicional
  - Adjuntar archivos (imagen o PDF)

- **Selección de ítems desde gestión de stock:**
  - Se accede a una ventana de búsqueda de ítems ya cargados
  - Al seleccionar un ítem, se autocompleta en la NP
  - Se puede cambiar categoría, código y cantidad
- **Exportación de la NP en formato PDF**, con diseño claro y datos estructurados

**Perfil administrador:**

- Al ingresar, puede ver directamente las **NP activas**.
- Cambios de estado:
  - Marca la NP como *observada* y luego *aprobada*
  - Una vez aprobada, la NP pasa automáticamente a **Orden de Compra activa**
- Se puede acceder al **historial de trazabilidad**, que incluye:
  - Fecha de creación
  - Cambios de estado
  - Usuarios intervinientes
  - Comentarios realizados

**→ Módulo de gestión de stock:**

- Ya está disponible la funcionalidad de **carga manual de ítems al stock**, incluyendo:
  - Código de producto
  - Nombre

- Categoría
- Stock actual
- Stock mínimo
- Descripción
- El sistema permite **filtrar ítems** en el stock por:
  - Nombre
  - Categoría

→ **Módulo de órdenes de compra:**

- Posibilidad de **adjuntar PDF** (presupuesto, contrato, comprobante).
- Selección de **proveedor** desde una lista emergente que contiene:
  - Razón social
  - Nombre
  - Código
  - Categoría
  - Provincia
- La pantalla de OC cuenta con filtros para buscar proveedores por nombre, razón social o ubicación.

## 8. Módulos principales del sistema

A continuación, se describen los módulos y pantallas que componen el sistema, con sus funcionalidades clave, público objetivo y relaciones entre sí. Cada módulo está pensado para facilitar una parte específica del circuito de compras, garantizando trazabilidad, control y facilidad de uso.

### → 8.1 – Login de usuario

**Tipo de usuario:** Todos

**Función:** Pantalla inicial que valida el ingreso al sistema mediante usuario y contraseña. Según el perfil, redirige automáticamente a la pantalla correspondiente.

**Componentes destacados:**

- txtUsuarioLogin: campo para ingresar el usuario
- txtClaveLogin: campo para contraseña
- btnAccederLogin: botón de ingreso
- lblMensaje: muestra errores si las credenciales son incorrectas

### → 8.2 – Crear Nota de Pedido (pantallaCrearNP)

**Tipo de usuario:** Operador / Admin

**Función:** Permite generar una solicitud de compra (NP) con todos los datos necesarios, adjuntar archivos y guardar como PDF. Se puede invocar directamente o desde la lista de NP.

**Componentes destacados:**

- Datos generales: número, sucursal, sector, gerente, fecha requerida
- tablaItemCrearNP: tabla con ítems agregados
- btnAgregarItem: botón que abre la ventana de selección de ítems
- Observaciones y adjuntos

- Firmas digitales del solicitante, gerencia y compras

#### **Opciones del menú:**

- Generar y guardar NP
- Descargar NP como PDF
- Cancelar y volver (con cierre de sesión si es operador)

### **→ 8.3 – Editar Orden de Compra (pantallaEditarOC)**

**Tipo de usuario:** Administrador

**Función:** Permite editar órdenes de compra generadas a partir de una NP aprobada. Se pueden cargar proveedores, cotizaciones, precios, descuentos, IVA e impuestos adicionales.

#### **Componentes destacados:**

- Datos de la OC: número, fechas, relación con NP
- Proveedor y cotización (con ventana emergente para seleccionar proveedor)
- Tabla de ítems importada desde la NP
- Descuentos, IVA, impuestos adicionales
- Adjuntar archivo, observaciones
- Firma digital de distintos sectores

### **→ 8.4 – Panel del Administrador (pantallaAdmin)**

**Tipo de usuario:** Administrador

**Función:** Vista central para gestionar todas las notas de pedido y órdenes de

compra. Desde aquí se pueden editar estados, marcar prioridad, crear nuevas NPs u OCs y acceder al historial o gestión de stock.

**Componentes destacados:**

- `tablaNPactivasAdmin` y `tablaOCactivasAdmin`: tablas principales
- Botones para editar, crear, ver historial y abrir gestión de stock
- Cierre de sesión desde el menú

**→ 8.5 – Historial de Trazabilidad (`pantallaHistorialTrazabilidad`)**

**Tipo de usuario:** Todos

**Función:** Muestra un historial completo de todos los movimientos realizados sobre NPs y OCs: cambios de estado, responsables, fechas y observaciones.

**Componentes destacados:**

- `tablaHistorial`: tabla con registros
- `txtBuscadorHistorial`: búsqueda por texto
- `btnCerrarHistorial`: cerrar ventana
- Futuro `btnAdministrarHistorial`: para gestión avanzada

**→ 8.6 – Gestión de Stock (`pantallaGestionStock`)**

**Tipo de usuario:** Admin / Operador

**Función:** Pantalla completa para visualizar, agregar, editar o filtrar ítems del stock. También muestra estadísticas, detalles de ítems y su historial de compras.

**Componentes destacados:**

- `tablaDashboard`: vista resumen del stock

- `tablaControlStock`: lista de productos
- Filtros por nombre, código, categoría, proveedor
- Detalle del ítem y su historial de compras
- Exportar, editar, eliminar o agregar ítems

### → 8.7 – Agregar ítem al stock (`ventanaAgregarItem`)

**Tipo de usuario:** Admin

**Función:** Ventana emergente para crear un nuevo ítem en el stock con sus datos: código, nombre, categoría, stock actual y mínimo, descripción.

### → 8.8 - Seleccionar ítem del stock (`ventanaSeleccionarStock`)

**Tipo de usuario:** Operador

**Función:** Ventana que permite al usuario seleccionar ítems ya existentes en stock para agregarlos a una NP. Se puede filtrar por nombre o categoría.

### → 8.9 – Entrega y Pago en OC (`interna de pantallaEditarOC`)

**Tipo de usuario:** Admin

**Función:** Permite agregar información detallada sobre entrega y forma de pago, importando eventualmente datos desde la base de proveedores.



## 9. Base de datos

La base de datos del sistema, llamada **modulo\_compras**, fue diseñada para estructurar de forma lógica y eficiente todo el circuito de compras de la organización, permitiendo el almacenamiento persistente de:

- Solicitudes de compras (Notas de Pedido)
- Órdenes de Compra y entregas parciales
- Proveedores, productos y stock por sucursal
- Historial de cambios y trazabilidad
- Usuarios, perfiles y firmas digitales
- Registro de facturación, medios de pago y reportes

Esta estructura garantiza la **integridad referencial**, trazabilidad completa y soporte para reportes analíticos y operativos.

### → 9.1 – Estructura general

- **Nombre de la base de datos:** modulo\_compras
- **Motor:** MySQL 8.0
- **Cantidad de tablas:** 23
- **Modelo relacional:** basado en claves primarias y foráneas que enlazan usuarios, sucursales, productos, proveedores y estados
- **Soporte para:** adjuntos, firmas, comentarios, fechas, observaciones, control de stock y movimientos históricos

### → 9.2 – Tablas principales

Tabla	Propósito principal
-------	---------------------

usuarios	Gestión de usuarios, sus perfiles, sucursales y firmas digitales
perfiles	Define roles (administrador, operador, etc.)
sucursales	Representa las sedes físicas para el control de stock y origen de pedidos
sectores	Define las áreas internas (Logística, Compras, etc.)
notas_pedido	Solicitudes de compra de insumos, con prioridad, adjuntos y fechas requeridas
items_np	Ítems solicitados en cada NP (cantidad, descripción, producto)
ordenes_compra	Documentos que formalizan una compra, vinculadas a una NP y un proveedor
items_oc	Ítems incluidos en cada OC, con precio, cantidad, centro de costo
historial_np	Registro de cambios de estado en las Notas de Pedido
historial_oc	Registro de cambios en las Órdenes de Compra
entregas	Registro de entregas parciales de OC

facturas	Registro de facturas y remitos vinculados a OC, con PDF adjunto
productos	Catálogo de productos gestionados
categorias_productos	Categorización de productos para búsqueda y análisis
stock	Control de stock por sucursal y producto, con mínimo configurado
historico_compras	Registro de compras históricas para análisis y gráficos
estados_np / estados_oc	Define los posibles estados para cada entidad
proveedores	Registro de proveedores con razón social, ubicación y datos fiscales

### → 9.3 – Relaciones clave

- usuarios tiene relación con:
  - perfiles (tipo de usuario)
  - sucursales (asignación operativa)
- notas\_pedido se relaciona con:

- usuarios, sucursales, sectores
- items\_np, historial\_np, ordenes\_compra
- ordenes\_compra se vincula con:
  - notas\_pedido, proveedores, usuarios (creador y observador)
  - items\_oc, entregas, facturas, historial\_oc
- stock se asocia con:
  - productos, sucursales
- historico\_compras se vincula con:
  - productos, proveedores, categorias\_productos, sucursales, usuarios

## → 9.4 – Consideraciones técnicas

- **Tipos de campos especiales:**
  - archivo\_adjunto, archivo\_pdf, firma\_img → rutas relativas a archivos locales
  - fecha\_observacion, fecha\_aprobacion → permiten trazabilidad de validaciones
- **Historiales (historial\_np, historial\_oc):**
  - registran quién cambió qué estado, cuándo, y con qué comentario
- **Control de stock:**
  - se actualiza automáticamente al recibir una OC
  - incluye mínimo por sucursal

## 10. Casos de uso y flujo del sistema

### → 10.1 – Tipos de usuarios

El sistema define dos perfiles principales, cada uno con permisos específicos:

Perfil de usuario	Permisos principales
<b>Operador</b>	Crear notas de pedido (NP), adjuntar archivos, consultar historial, exportar a PDF, buscar ítems de stock
<b>Administrador</b>	Revisar y editar NPs, cambiar estados, generar órdenes de compra (OC), adjuntar presupuestos, actualizar stock, acceder a trazabilidad, cargar proveedores y productos

### → 10.2 – Casos de uso principales

A continuación se detallan los escenarios más representativos del funcionamiento del sistema:

#### Caso 1 – Crear una Nota de Pedido (Operador)

1. El operador inicia sesión
2. Accede al formulario de creación de NP
3. Completa los campos:
  - Gerente solicitante, sector, sucursal, fecha requerida
  - Ítems (manualmente o desde stock)
  - Observaciones y archivos adjuntos

4. Guarda la NP → queda en estado *Generada*
5. Puede exportar a PDF o cerrar sesión

### **Caso 2 – Revisar y aprobar NP (Administrador)**

1. El administrador ingresa al sistema
2. Desde el panel visualiza NPs activas
3. Abre una NP para revisión
4. Puede:
  - Marcar como *Aprobada*, *Observada* o *Rechazada*
  - Agregar comentarios
5. Si se aprueba, la NP pasa automáticamente al módulo de OC

### **Caso 3 – Generar y editar una Orden de Compra**

1. Desde el panel, se accede a una OC generada desde NP
2. Se asigna un proveedor desde el buscador
3. Se cargan datos de cotización, fechas, montos, formas de pago
4. Se pueden adjuntar archivos PDF (presupuestos o contratos)
5. Se guarda la OC y queda lista para enviar o recibir

### **Caso 4 – Recibir OC y actualizar stock**

1. El administrador marca la OC como *Recibida*
2. Automáticamente:
  - Se registra la recepción en el historial

- Se actualiza el stock en la sucursal correspondiente
- Se guarda la fecha y el usuario que recibió

### **Caso 5 – Cargar un ítem nuevo al stock**

1. Desde el módulo de gestión de stock
2. El usuario completa:
  - Código, nombre, categoría
  - Stock inicial y mínimo
  - Descripción del producto
3. Guarda y el ítem queda disponible para futuras NPs

### **→ 10.3 – Flujo del sistema completo**

Login

└─ Operador

| └─ Crear NP

| └─ NP Generada → Aprobación

└─ Administrador

└─ Revisión de NP

└─ Aprobada → Generar OC

└─ Editar OC (proveedor, montos, PDF)

└─ Marcar como Recibida → Actualiza Stock

## 11. Control de versiones de desarrollo

Durante el desarrollo del sistema, se aplicaron buenas prácticas de versionado y control de entregas para garantizar la trazabilidad funcional y técnica de cada etapa.

### → 11.1 – Entregas por versión

El sistema fue construido mediante un esquema incremental, en el que se realizaron entregas funcionales sucesivas bajo el formato de **demos versionadas**. Cada entrega reflejaba avances específicos en los módulos principales y respondía a una revisión funcional por parte del cliente.

Las versiones fueron identificadas y documentadas internamente como:

- **v1.0:** ingreso por login y creación básica de nota de pedido
- **v1.1:** visualización de NP en perfil administrador y trazabilidad básica
- **v1.2:** integración con stock, adjuntos, proveedores, edición avanzada de OC y exportación PDF

Estas versiones están documentadas en la **Sección 7** de este documento.

### → 11.2 – Control de archivos y respaldo

- Se utilizó **Git como sistema de control de versiones**, gestionado principalmente desde **Visual Studio Code**, lo cual permitió:
  - Mantener historial de cambios por archivo
  - Comparar modificaciones entre versiones
  - Resguardar código fuente, interfaces, scripts SQL y documentación técnica
- El proyecto fue subido a un repositorio en **GitHub**, desde donde se registraron los archivos entregados, incluyendo:
  - .py, .ui, .sql, .docx, .pdf, entre otros
  - Actualizaciones de archivos por módulo



- Subida de documentación técnica y funcional

### → 11.3 – Seguimiento funcional por video

Además del control de código, el desarrollo fue acompañado por **videos funcionales** entregados en paralelo a cada versión, que documentan el uso real del sistema, las mejoras aplicadas y la validación práctica por parte del cliente.

Este enfoque permitió:

- Confirmar la funcionalidad de cada módulo en contexto
- Detectar errores o mejoras necesarias sobre el flujo real
- Asegurar entregas consistentes con lo solicitado

## 12. Pruebas realizadas, observaciones y mejoras futuras

### → 12.1 – Avances confirmados e integrados

En base a los requerimientos expresados por el equipo del Instituto y lo conversado en reuniones previas, se han implementado o se encuentran en curso las siguientes funcionalidades:

Requisito solicitado	Estado actual
Habilitaciones de uso por perfil (Admin / Operador)	Implementado
Firma digital de usuarios gerenciales	Implementado (NP y OC)
Adjuntar archivos a Nota de Pedido	Implementado
Adjuntar archivos a Orden de Compra	Implementado
Control de stock por sucursal (como depósito)	Implementado
Autocompletado de ítems desde stock en NP	Implementado
Trazabilidad clara y visual	En proceso de mejora visual

### → 12.2 – Pruebas realizadas

Durante cada entrega (v1.0, v1.1, v1.2), se realizaron pruebas manuales de:

- Creación de NP y OC por diferentes perfiles

- Visualización de datos persistidos en la base de datos
- Edición de estados y cambios de usuario
- Adjuntos (PDF, imagen)
- Revisión de trazabilidad y stock actualizado

Los resultados fueron validados por el equipo funcional mediante demos grabados y revisión conjunta.

### → 12.3 – Mejoras futuras propuestas

A continuación, se detallan algunas mejoras sugeridas por el equipo técnico y funcional, junto con propuestas adicionales para robustecer el sistema:

Mejora sugerida por el Instituto	Estado / Observación
Mejorar visualización de trazabilidad (más claro)	En desarrollo (tablas + colores + filtros)
Vista consolidada por NP/OC con todos los estados	En análisis
Reporte de entregas parciales por OC	En análisis
Filtrado más fino por usuario, sucursal y fechas	Propuesta viable

Revisión de firmas digitales en PDF exportado	Parcialmente funcional
Posibilidad de cancelar NP/OC con motivo obligatorio	Sugerido por desarrolladora

## → 12.4 – Recomendaciones técnicas adicionales

Como parte del enfoque de mejora continua, se sugiere:

- Implementar **roles más detallados** (por ejemplo, solo lectura, supervisor, compras internas)
- Incorporar **notificaciones por estado** (ej: al cambiar NP a “Aprobada”)
- Implementar sistema de **alertas por stock mínimo crítico**

El sistema se encuentra en desarrollo activo, con entregas iterativas que permiten adaptar el producto a las necesidades reales del Instituto. Cualquier requerimiento adicional podrá ser integrado conforme al avance de las versiones y prioridad funcional.