

Proyecto Final – DB para Farmacia – Daniel Arigüel

1. Introducción

Este proyecto consiste en el diseño e implementación de una base de datos para una farmacia pequeña (de barrio digamos). Su propósito es centralizar y gestionar la información vinculada a pacientes, empleados, medicamentos, ventas, recetas médicas, proveedores (el termino correcto sería droguerías, pero le puse así para que la generalidad de las personas que lo vean lo entiendan) y compras, facilitando la operatividad diaria y el análisis de datos y posibles estrategias posterior.

2. Objetivos

El objetivo principal es desarrollar una solución que permita almacenar y administrar eficientemente los datos de dicha farmacia. Esto incluye el seguimiento de stock, la gestión de ventas y recetas, la trazabilidad de medicamentos, y la integración de información de compras a proveedores. A su vez, se busca preparar una base sólida para tareas analíticas y de control interno. Incluso hay ciertas tareas que (según lo que fui estudiando para hacer este proyecto) tienen que cumplir por obligación legal, como el caso de la trazabilidad de los medicamentos oncológicos y demás, considero que esta base de datos podría cubrir, obviamente de forma completamente simbólica, dicho trabajo.

3. Situación Problemática

Actualmente, muchas farmacias pequeñas y medianas no cuentan con un sistema unificado de gestión de información. Esto deriva en registros manuales dispersos, problemas de control de stock, dificultades para realizar reportes y análisis de datos, y una menor eficiencia operativa. Este proyecto busca cubrir esa necesidad mediante una base de datos robusta, optimizada para consultas rápidas, integridad de datos y escalabilidad.

4. Modelo de Negocio y E-R

Como vuelvo a recalcar, acorde a lo que fui investigando para hacer este proyecto, la farmacia, al menos en Argentina, esta categorizada como Servicio Público Impropio (es decir, tiene un fin público de salud, pero impropio ya que su financiamiento y gestión es completamente privada) que ofrece medicamentos, productos sanitarios, de perfumería y asesoramiento farmacológico. Opera con múltiples actores: pacientes, empleados, proveedores (droguerías y laboratorios) y entidades. El modelo implica la adquisición de productos a proveedores, su almacenamiento y posterior venta, muchas veces asociada a recetas médicas. También se manejan compras internas, actualización de stock, y atención

El diagrama de bases de datos de un sistema de farmacia se estructura de la siguiente manera:

- Entidades y sus atributos:**
 - Paciente:** id_paciente (PK), nombre, apellido, rinl, telefono, dirección.
 - Empleado (top):** id_empleado (PK), nombre, apellido, dni, puesto.
 - Empleado (bottom):** id_empleado (PK), nombre, apellido, dni.
 - Venta (top):** id_venta (PK), id_mediamato, cantidad.
 - Venta (bottom):** id_venta (PK), id_provisaeedor, fecha, precio_unitairo.
 - Compra:** id_proveedor (PK), fecha, monto_total.
 - DetalleCompra:** id_compra (PK), id_medicarento, cantidad, precio_unitario.
 - Medicamento:** id_medicarento (FK), id_precio (FK), stock.
 - DetalleVenta:** id_receta (FK), id_medicarento (FK), cantidad.
 - Proveedor:** id_proveedor (PK), nombre, telefono, dirección.
 - Pago (top):** id_pago (PK), id_proveedor, fecha, monto, metodo_pago.
 - Pago (bottom):** id_pago (PK), id_proveedor, fecha, monto_total.
 - Turno:** id_turno (PK), id_pacénte (PK), fecha_hora, motivo.
 - ObraSocial:** id_obra_social (PK), nombre, descuento.
 - Usuario:** id_usuario (PK), usuario (PK), email, fecha_registro.
 - AlertaStock:** id_aineta (PK), lilioermemento (FK).
 - Facturación:** id_factura (FK), usuario, email, fecha_registro.
- Relaciones:**
 - Paciente** a **Empleado (top)**: Relación uno a uno (1:1).
 - Empleado (top)** a **Venta (top)**: Relación uno a uno (1:1).
 - Empleado (bottom)** a **Venta (bottom)**: Relación uno a uno (1:1).
 - Venta (top)** a **Medicamento**: Relación uno a uno (1:1).
 - Venta (top)** a **DetalleVenta**: Relación uno a uno (1:1).
 - Venta (bottom)** a **Compra**: Relación uno a uno (1:1).
 - Compra** a **DetalleCompra**: Relación uno a uno (1:1).
 - Medicamento** a **DetalleVenta**: Relación uno a uno (1:1).
 - Medicamento** a **DetalleCompra**: Relación uno a uno (1:1).
 - Proveedor** a **Compra**: Relación uno a uno (1:1).
 - Proveedor** a **Pago (top)**: Relación uno a uno (1:1).
 - Proveedor** a **Pago (bottom)**: Relación uno a uno (1:1).
 - Turno** a **ObraSocial**: Relación uno a uno (1:1).
 - ObraSocial** a **Usuario**: Relación uno a uno (1:1).
 - AlertaStock** a **Medicamento**: Relación uno a uno (1:1).
 - Pago (top)** a **Facturación**: Relación uno a uno (1:1).

A continuación, se describen las tablas que conforman la base de datos de la farmacia. Cada tabla incluye su objetivo, campos principales, claves primarias y foráneas:

- **Paciente:** Almacena información personal de los pacientes. Incluye nombre, DNI, dirección, contacto.
- **Empleado:** Registra a los empleados de la farmacia con sus datos básicos y roles.
- **Medicamento:** Contiene información de los medicamentos en stock, su nombre, precio y cantidad disponible.

- Venta: Representa una venta realizada a un paciente, con fecha y total.
- DetalleVenta: Detalle de los productos vendidos en cada venta.
- Receta: Registra recetas médicas emitidas a pacientes.
- DetalleReceta: Detalle de los medicamentos indicados en cada receta.
- Proveedor: Datos de proveedores de medicamentos.
- Compra: Registra compras realizadas a proveedores.
- DetalleCompra: Detalle de medicamentos incluidos en cada compra.
- AlertaStock: Registra alertas generadas cuando el stock baja de cierto umbral.
- ObraSocial: Contiene información sobre obras sociales disponibles para los pacientes. Permite vincular a cada paciente con su cobertura de salud.
- PacienteObraSocial: Relaciona pacientes con obras sociales. Incluye número de afiliado y permite una relación muchos-a-muchos entre pacientes y coberturas.
- Turno: Registra los turnos solicitados por pacientes en la farmacia, incluyendo fecha, hora y motivo de consulta.
- HistorialPrecio: Permite registrar los cambios históricos de precios de medicamentos, útil para control de precios y auditorías.
- MovimientoStock: Registra las entradas, salidas y ajustes de stock de medicamentos, mejorando la trazabilidad del inventario.
- UsuarioSistema: Contiene los datos de los usuarios del sistema, sus roles, emails y contraseñas para autenticación y permisos.
- BitacoraCambios: Lleva un historial de los cambios realizados en distintas tablas por los usuarios, para control y auditoría.
- CategoriaMedicamento: Permite clasificar los medicamentos por categorías como antibióticos, analgésicos, etc.
- MedicamentoCategoria: Establece una relación muchos-a-muchos entre medicamentos y categorías, permitiendo que un medicamento pertenezca a más de una.

6. Vistas

- vista_medicamentos_stock: Lista de medicamentos con su stock actual.

- vista_pacientes_frecuentes: Pacientes que han realizado más compras.
- vista_empleados_ventas: Resumen de ventas realizadas por cada empleado.
- vista_medicamentos_mas_vendidos: Muestra los medicamentos con mayor cantidad de ventas.
- vista_ventas_diarias: Resumen del total de ventas agrupadas por día.

7. Funciones

- fn_calcular_total_venta: Calcula el total de una venta sumando los productos vendidos.
- fn_cantidad_recetas_paciente: Devuelve la cantidad de recetas emitidas para un paciente.

8. Procedimientos almacenados o Stored Procedures

- sp_registrar_venta: Registra una nueva venta con sus productos asociados.
- sp_agregar_receta: Agrega una receta médica y sus medicamentos indicados.

9. Triggers

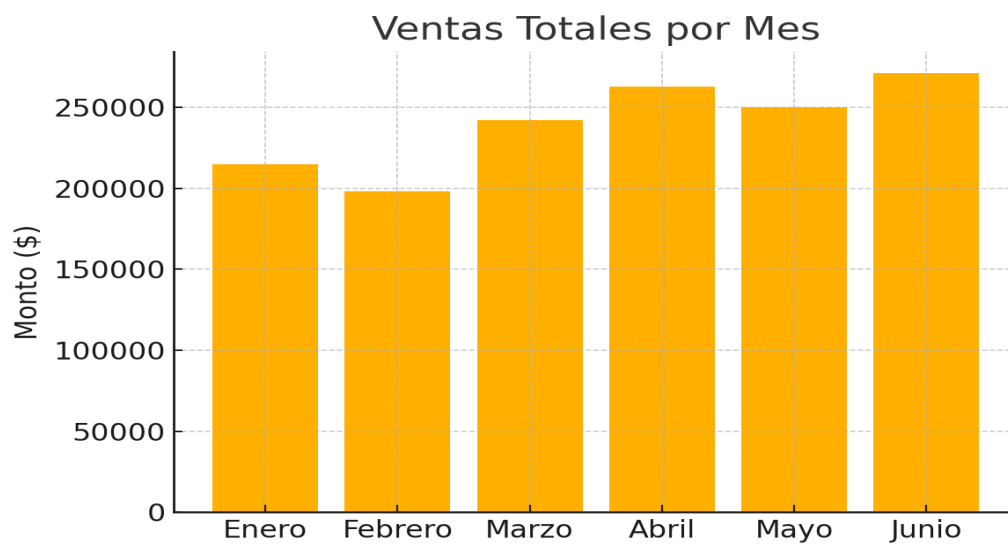
- tr_baja_stock: Disminuye el stock del medicamento al registrarse una venta.
- tr_control_stock_minimo: Registra una alerta si el stock cae por debajo del mínimo permitido.

10. Ejemplos de Informes Analíticos

Estos informes presentan ejemplos de los análisis que se pueden realizar a partir de los datos almacenados en la base de datos FarmaciaDB. Se utilizan gráficos y tablas estadísticas para visualizar información clave del sistema.

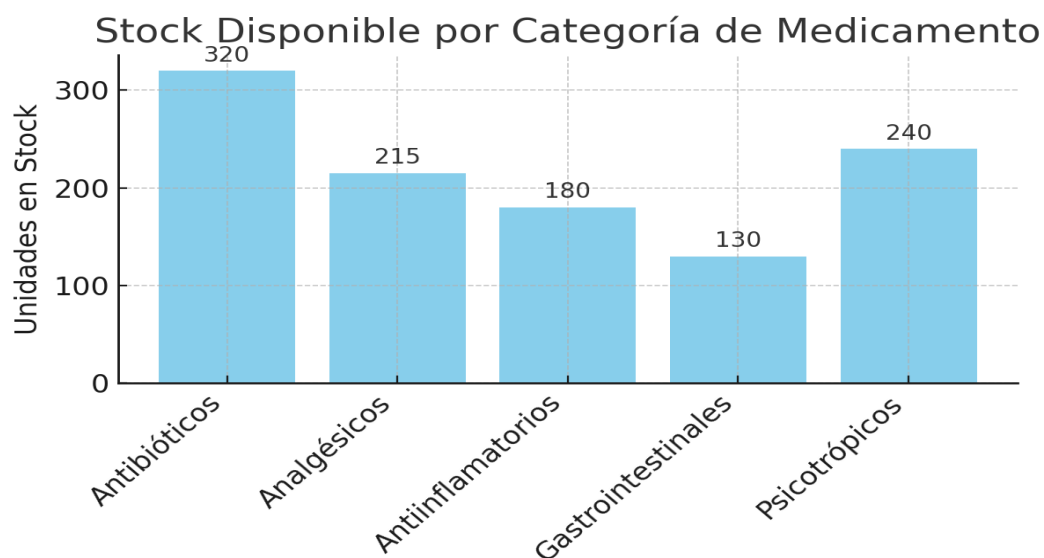
1. Ventas por Mes

El siguiente gráfico muestra la evolución mensual de las ventas de medicamentos durante el primer semestre del año.



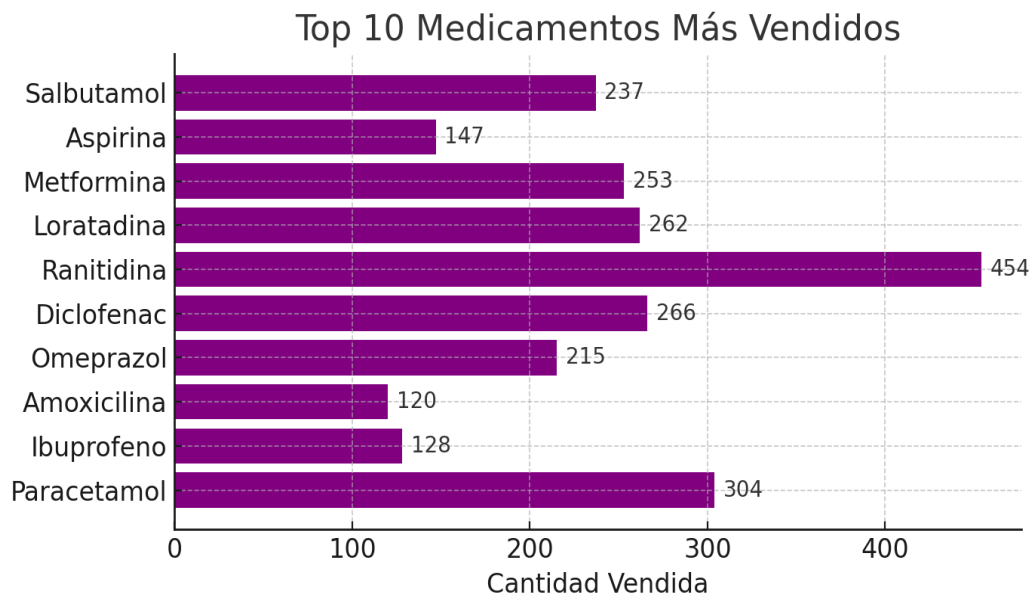
2. Stock por Categoría

Se observa la distribución del stock de medicamentos agrupado por categoría principal.



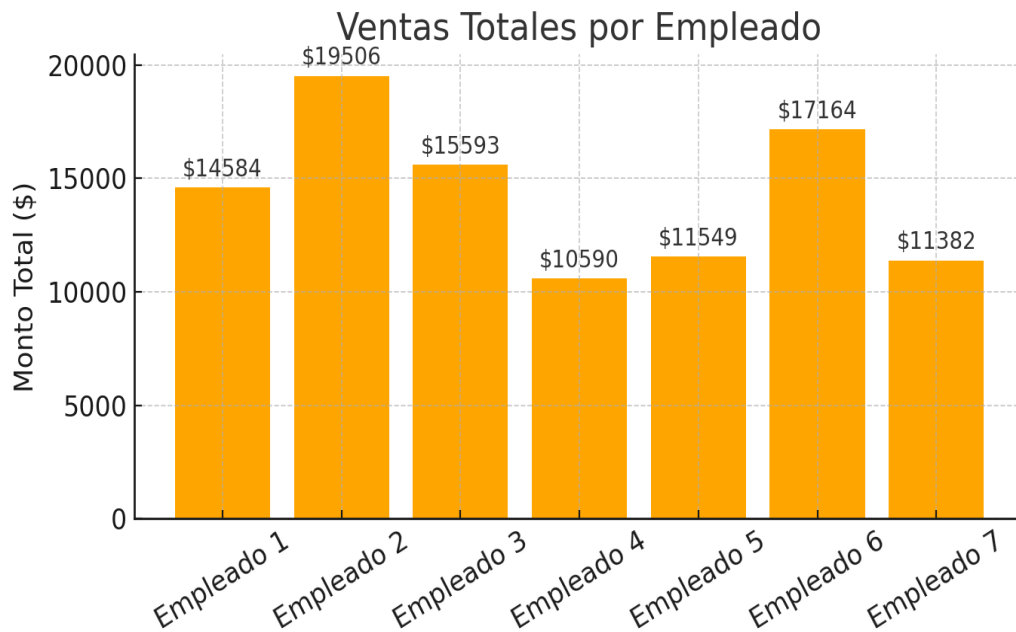
3. Medicamentos más vendidos

Este gráfico muestra los 10 medicamentos con mayor cantidad de ventas acumuladas.



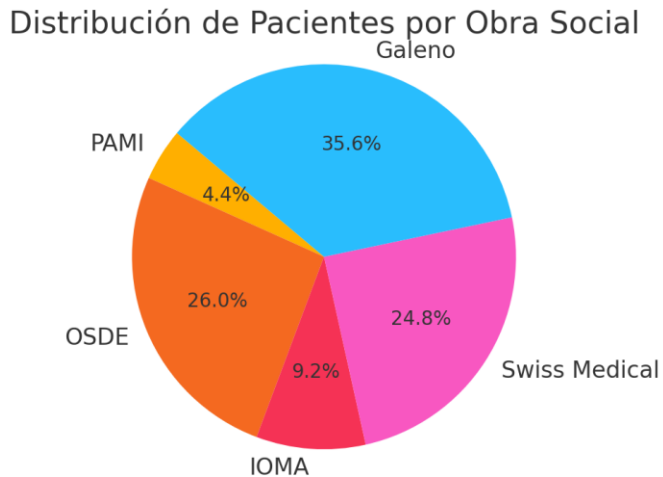
4. Ventas por Empleado

El gráfico indica el monto total de ventas registradas por cada empleado.



5. Distribución de Pacientes por Obra Social

Distribución porcentual de pacientes registrados según su cobertura de obra social.



11. Herramientas utilizadas

*MySQL Workbench, SQL (lenguaje), Word y Adobe Acrobat, Visual Studio Code y Github

12. Conclusiones y posibles mejoras a futuro

La implementación de esta base de datos permite a la farmacia mejorar notablemente la organización de su información, agilizar procesos operativos como ventas, recetas y compras, y contar con un mejor control de stock. Además, la integración de vistas, funciones, procedimientos almacenados y triggers optimiza la experiencia de uso, asegurando consistencia de los datos y facilitando consultas analíticas para la toma de decisiones.

A futuro, podrían incorporarse nuevas funcionalidades como:

- Registro de turnos o atención médica dentro de la farmacia.
- Integración con un sistema de facturación electrónica.
- Portal web para compras online y seguimiento de recetas.
- Módulos para control de vencimientos de medicamentos.
- Reportes automáticos de ventas y alertas de stock por correo electrónico.