



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN  
BASES DE DATOS II  
**IC-4302**

**Proyecto Programado #1**

**Grupo 20**

**Integrantes:**

Araya Nash Hengerlyn D Angiely

Gonzalez Barrantes Jose Miguel

Salas Cordero Jefferson Jose

**Profesor:**

Alberto Shum Chan

20 de septiembre de 2024.

II Semestre 2024. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Alajuela.

## 1. Descripción y solución del problema

La pandemia de COVID-19 puso a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) ante desafíos sin precedentes, desde la disminución de clientes hasta la reducción de ingresos. Como resultado, muchas de estas empresas se vieron obligadas a reevaluar y ajustar sus estrategias. Las restricciones de movilidad y el cierre temporal de tiendas complicaron aún más la situación, lo que llevó a un aumento en la necesidad de soluciones tecnológicas para así poder automatizar sus procesos.

En respuesta a estos desafíos, el proyecto programado del curso de Bases de Datos II se centró en desarrollar un sistema específico para mejorar la gestión administrativa y de inventario de las PYMES, en este caso, las farmacias. Este sistema tiene como objetivo principal proporcionar herramientas de software que faciliten la organización y el seguimiento de las operaciones diarias, permitiendo un control más efectivo de los ingresos y egresos de productos.

Implementar un sistema de este tipo puede ser clave para que las PYMES no solo se recuperen de los efectos post-pandemia, sino que permitan crecer a largo plazo. Al aliviar la carga administrativa, las empresas podrán dedicar más tiempo y recursos a otros aspectos fundamentales para su crecimiento y sostenibilidad.

## 2. Descripción del sistema

### 2.1 Generalidades del sistema

El sistema realizado consta de cinco apartados o módulos internos: gestión de login, gestión de inventario de productos, gestión de sucursales, gestión de empleados y por último gestión de reportes.

- **Gestión de login:** En el caso del login, es un apartado del sistema en el que, para poder acceder a las demás funcionalidades, se debe validar las credenciales de los empleados. Estas credenciales son asignadas a un empleado a la hora de agregarlo en el sistema. Después de la validación, se le muestra al empleado las distintas funcionalidades a las que puede acceder, las cuales serán explicadas a continuación.

- **Gestión de productos:** Este apartado del sistema permite a los empleados poder agregar, consultar, modificar y eliminar productos. Por la gran cantidad de modificaciones que suelen experimentar los productos, la tabla de productos se consideró como de tipo transaccional. Por lo tanto se decidió implementar un trigger que fuera avisando y agregando registros de tipo auditoría, para así poder consultar aquellos cambios de costo que se realizaron.
- **Gestión de sucursales:** En este apartado se le permite a los empleados realizar las funciones de crear, consultar, modificar y eliminar sucursales. Esto en tiempo real y con la posibilidad de consultarlo mediante una búsqueda rápida, sencilla e intuitiva. De esta manera se le permite ahorrar tiempo y esfuerzo a los empleados, además de prevenir errores de búsqueda.
- **Gestión de empleados:** Este apartado corresponde al último de las operaciones CRUD que ofrece el sistema; permite crear, modificar, consultar y eliminar empleados mediante una interfaz intuitiva, fácil de usar para así ayudar considerablemente a los empleados.
- **Gestión de reportes:** Para el último módulo del sistema, consiste en la consulta de dos reportes parametrizados, en donde los empleados, podrán realizar el análisis de los siguientes reportes que ofrece el sistema:

*A) Reporte por Productos, Fabricantes y Proveedores:*

Este reporte permite ver cómo varía el precio de venta de un producto dependiendo del fabricante y proveedor, lo que es útil para la toma de decisiones en compras y ventas.

Este tipo de reporte es útil para la optimización de costos y la identificación de los proveedores y fabricantes que ofrecen el mejor margen de beneficio para los productos vendidos en una farmacia.

*B) Reporte de inventario de productos disponible en sucursales:*

Este reporte permite tener una gestión de inventario de esta manera podemos obtener una visión clara de los productos disponibles en una sucursal específica. Proporcionar datos sobre los fabricantes asociados con los productos.

Mostrar el costo y la cantidad disponible de los productos en inventario puede ser usado por las farmacias para la toma de decisiones sobre reabastecimiento, análisis de proveedores y gestión de sucursales.

## **2.2 Alcance del sistema**

Al hablar del alcance del sistema, se consideran el objetivo del proyecto, los requisitos, las limitaciones y los logros alcanzados. Como se mencionó previamente, el objetivo de este sistema es proporcionar a las pequeñas empresas farmacéuticas una herramienta que les permita agilizar sus funciones administrativas y la gestión de inventario, reduciendo así costos, tiempo y errores de información. Además, busca consolidar toda la información en un solo lugar en la nube, lo que implica un ahorro significativo para la empresa.

En cuanto a los requisitos solicitados, se incluyeron los siguientes:

1. **Gestión de Login:** Interfaz para validar las credenciales de los empleados.
2. **Interfaces Funcionales:** Mantenimiento de dos entidades.
3. **Reportes Parametrizados:** Generación de dos reportes personalizables para los empleados.
4. **Arquitectura en capas:** Implementación de al menos tres capas de arquitectura.
5. **Bitácora de Registro:** Registro para la entidad de productos.

Durante las reuniones de planificación del modelo de entidad relación, se había considerado la creación de una bitácora para la gestión de empleados y un manejo más detallado en esta área. Sin embargo, debido a limitaciones de recursos y al enfoque académico del proyecto, esta idea no se concretó. A pesar de esto, se lograron implementar todos los demás requisitos mencionados, cumpliendo así con el objetivo del proyecto.

## **3. Modelo de datos:**

Para el caso del modelo de datos del sistema realizado, se explicará a partir de cada entidad: sus atributos, llaves primarias y foráneas (sus relaciones), cardinalidad y participación con otras entidades.

### **1. Fabricante**

- **Tabla:** Fabricante
- **Descripción:** Representa a los productores de los productos que venden en las farmacias.
- **Atributos:**
  - ID (NUMBER)
  - Nombre (VARCHAR2)
  - País (VARCHAR2)
- **Llave Primaria:** ID (identificador único)
- **Relaciones:**
  - Se relaciona con la entidad Producto.
  - **Cardinalidad:** 1 fabricante puede fabricar n productos.
  - **Participación:** Parcial en la relación “Fabrica” con Producto.

## 2. Producto

- **Tabla:** Producto
- **Descripción:** Incluye los productos, principalmente medicamentos, que se venden en las farmacias.
- **Atributos:**
  - ID (NUMBER)
  - Nombre (VARCHAR2)
  - Descripción (VARCHAR2)
  - Cantidad (NUMBER)
  - Costo (NUMBER)
  - Fecha de Nacimiento (DATE)
  - ID\_Proveedor (NUMBER)
  - ID\_Sucursal (NUMBER)
  - ID\_Fabricante (NUMBER)
- **Llave Primaria:** ID
- **Llaves Foráneas:** ID\_Proveedor, ID\_Sucursal, ID\_Fabricante
- **Relaciones:**
  - Se relaciona con la tabla Sucursal con una participación total de ambos lados.
  - **Cardinalidad:** n productos pueden estar en 1 sucursal.

- **Participación:** Participación total entre producto y sucursal (y viceversa).

### 3. Proveedor

- **Tabla:** Proveedor
- **Descripción:** Compañías que suministran productos a las farmacias.
- **Atributos:**
  - ID (NUMBER)
  - NumeroTeléfono (VARCHAR2)
  - Nombre (VARCHAR2)
  - Provincia (VARCHAR2)
- **Llave Primaria:** ID
- **Llaves Foráneas:** No tiene.
- **Relaciones:**
  - Relación con Producto.
  - **Cardinalidad:** n proveedores pueden suministrar n productos.
  - **Participación:** Participación sencilla entre proveedor y producto.

### 4. Sucursal

- **Tabla:** Sucursal
- **Descripción:** Localizaciones de las farmacias en todo el país.
- **Atributos:**
  - ID (NUMBER)
  - Nombre (VARCHAR2)
  - Teléfono (VARCHAR2)
  - Estado (CHAR)
  - Provincia (VARCHAR2)
  - Fecha de Apertura (DATE)
- **Llave Primaria:** ID
- **Llaves Foráneas:** No tiene.
- **Relaciones:**
  - No tiene relaciones adicionales.

## 5. Empleado

- **Tabla:** Empleado
- **Descripción:** Trabajadores de las sucursales.
- **Atributos:**
  - ID (NUMBER)
  - Nombre (VARCHAR2)
  - Apellido (VARCHAR2)
  - Sexo (CHAR)
  - Salario (NUMBER, 10,2)
  - Email (VARCHAR2)
  - Número de Teléfono (VARCHAR2)
  - Edad (NUMBER)
  - Cédula (VARCHAR2)
  - ID\_Sucursal (NUMBER)
- **Llave Primaria:** ID
- **Llave Foránea:** ID\_Sucursal
- **Relaciones:**
  - Relación entre empleado y producto.
  - **Cardinalidad:** n empleados pueden estar en 1 sucursal.
  - **Participación:** Participación total entre la relación y participación sencilla entre la relación y la entidad sucursal.

#### 4. Diagrama de Entidad Relación

