

# Proyecto de Bases de Datos: Sistema de Gestión de Tienda Online

## Advertencia

Este documento está protegido y destinado únicamente para uso individual de los estudiantes inscritos en el curso de Bases de Datos. Queda estrictamente prohibido compartir este contenido con herramientas de inteligencia artificial o cualquier otra plataforma de procesamiento automatizado. El incumplimiento resultará en sanciones académicas, incluyendo la descalificación del proyecto y el curso.

## 1. Descripción del Problema

Una tienda online de productos electrónicos necesita un sistema para gestionar sus operaciones, incluyendo productos, clientes, pedidos, reseñas de productos y categorías. Los estudiantes deberán diseñar e implementar una base de datos relacional con al menos 5 tablas que cumpla con los siguientes requisitos funcionales:

1. **Gestión de Productos:** Registrar productos con nombre, descripción, precio, stock y categoría.
2. **Gestión de Clientes:** Registrar clientes con nombre, correo electrónico, dirección y número de teléfono.
3. **Pedidos:** Gestionar pedidos, incluyendo fecha, estado (pendiente, enviado, entregado) y productos incluidos.
4. **Reseñas:** Permitir reseñas de productos con calificación (1-5 estrellas) y comentario, solo por clientes que hayan comprado el producto.
5. **Categorías:** Organizar productos en categorías (por ejemplo, teléfonos, laptops, accesorios) con descripción.
6. **Restricciones:**
  - Máximo 5 pedidos pendientes por cliente.
  - Stock de productos no negativo.
  - Reseñas solo de clientes que hayan comprado el producto.

El objetivo es diseñar una base de datos normalizada, implementar consultas y al menos 8 procedimientos almacenados, optimizar con índices y validar con datos de prueba.

## 2. Requisitos del Proyecto

### 2.1. Análisis y Diseño (5 horas)

- **Tarea:** Diseñar una base de datos relacional con al menos 5 tablas (Productos, Clientes, Pedidos, Detalles\_Pedido, Reseñas, Categorías).
- **Entregable:**
  - Diagrama Entidad-Relación (ER) que modele entidades y relaciones.
  - Esquema en tercera forma normal (3NF), con justificación de normalización.
  - Identificación de claves primarias, foráneas y candidatas.
- **Herramientas sugeridas:** MySQL Workbench, Lucidchart o Draw.io.

### 2.2. Implementación de la Base de Datos (5 horas)

- **Tarea:** Crear la base de datos en un SGBD (MySQL).
- **Entregable:**
  - Script SQL para crear tablas, incluyendo:
    - Claves primarias y foráneas.
    - Restricciones (stock no negativo, unicidad de correos).
    - Al menos 3 índices para optimizar consultas (por ejemplo, búsqueda de productos por nombre o categoría, pedidos por cliente).
  - Script SQL para poblar la base con datos de prueba (mínimo 30 productos, 15 clientes, 20 pedidos, 25 detalles de pedido, 10 reseñas).

### 2.3. Consultas y Procedimientos Almacenados (7 horas)

- **Tarea:** Implementar consultas SQL y 8 procedimientos almacenados para las siguientes funcionalidades:
- **Consultas:**
  1. Listar productos disponibles por categoría, ordenados por precio.
  2. Mostrar clientes con pedidos pendientes y total de compras.
  3. Reporte de los 5 productos con mejor calificación promedio en reseñas.
- **Procedimientos almacenados:**
  1. Registrar un nuevo pedido, verificando el límite de 5 pedidos pendientes y stock suficiente.
  2. Registrar una reseña, verificando que el cliente haya comprado el producto.
  3. Actualizar el stock de un producto después de un pedido.
  4. Cambiar el estado de un pedido (por ejemplo, de pendiente a enviado).

5. Eliminar reseñas de un producto específico, actualizando el promedio de calificaciones.
6. Agregar un nuevo producto, verificando que no exista un duplicado (mismo nombre y categoría).
7. Actualizar la información de un cliente (por ejemplo, dirección o teléfono).
8. Generar un reporte de productos con stock bajo (menos de 5 unidades).

■ **Entregable:**

- Script SQL con consultas y procedimientos almacenados, con comentarios explicativos.

## **2.4. Validación y Optimización (3 horas)**

- **Tarea:** Validar la base de datos y optimizar su rendimiento.

■ **Entregable:**

- Informe breve que incluya:
- Resultados de consultas ejecutadas con datos de prueba.
- Explicación de índices creados y su impacto (por ejemplo, usando EXPLAIN en MySQL).
- Pruebas de procedimientos almacenados con diferentes escenarios (por ejemplo, intento de reseña sin compra).
- Propuestas de mejoras (por ejemplo, índices adicionales).

## **2.5. Documentación (3 horas)**

- **Tarea:** Documentar el proyecto.

■ **Entregable:**

- Documento que incluya:
- Introducción al problema y objetivos.
- Diagrama ER y justificación de normalización.
- Scripts SQL completos (tablas, índices, datos de prueba, consultas, procedimientos).
- Resultados de pruebas y análisis de rendimiento.
- Conclusiones y lecciones aprendidas.

## **3. Estructura de las Tablas (Sugerencia)**

1. **Clientes:** id\_cliente (PK), nombre, correo, telefono, direccion.
2. **Productos:** id\_producto (PK), nombre, descripcion, precio, stock, id\_categoria (FK).

3. **Categorías:** id\_categoria (PK), nombre, descripcion.
4. **Pedidos:** id\_pedido (PK), id\_cliente (FK), fecha\_pedido, estado.
5. **Detalles\_Pedido:** id\_detalle (PK), id\_pedido (FK), id\_producto (FK), cantidad, precio\_unitario.
6. **Reseñas:** id reseña (PK), id\_producto (FK), id\_cliente (FK), calificacion, comentario, fecha.

## 4. Criterios de Evaluación

- **Diseño (30 %):** Correctitud del modelo ER, normalización y restricciones.
- **Implementación (30 %):** Funcionalidad de scripts SQL, índices y procedimientos almacenados.
- **Validación (20 %):** Pruebas exhaustivas y análisis de rendimiento.
- **Documentación (20 %):** Claridad, organización y completitud del informe.

## 5. Instrucciones Adicionales

- Usar SGBD (MySQL).
- Usar herramientas como PlantUML o el cliente nativo del SGBD.
- Datos de prueba realistas (nombres de productos y categorías coherentes).
- Entregar en un repositorio (GitHub) con scripts e informe.

## 6. Tiempo Estimado

- Análisis y diseño: 5 horas.
- Implementación: 5 horas.
- Consultas y procedimientos: 7 horas.
- Validación y optimización: 3 horas.
- Documentación: 3 horas.
- **Total:** ~23 horas (ajustable según el aprendizaje del estudiante).