

Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Ingeniería en Computación  
Curso: Bases de Datos  
Profesor: Leonardo Víquez Acuña

Desarrollo del Sistema de Base de Datos

Estudiantes:

Hoyner Alexander Zamora Calderón

Ryan Antonio Vargas Alvarado

Andrés Francisco Quirós Rojas

Alexander José Úbeda Herrera

Fecha de entrega: 18 de junio del 2025

Contenido

[Introducción 2](#_Toc199787572)

[**Especificación de Componentes** 3](#_Toc199787573)

[**1.** Modelo Relacional 3](#_Toc199787574)

[**2.** Creación de Tablas 3](#_Toc199787575)

[**3.** Procedimientos Almacenados 3](#_Toc199787576)

[**4.** Consultas Avanzadas 3](#_Toc199787577)

[**5.** Tipos de Datos y Valores por Defecto 4](#_Toc199787578)

[**6.** Vistas 4](#_Toc199787579)

[**7.** Triggers 4](#_Toc199787580)

[**8.** Cursores 4](#_Toc199787581)

[**9.** Índices 4](#_Toc199787582)

[**10.** Aplicación Web 5](#_Toc199787583)

[Conclusiones 5](#_Toc199787584)

[Bibliografía 5](#_Toc199787585)

# Introducción

El presente documento describe el desarrollo integral de un sistema de base de datos implementado en la plataforma Supabase. Este proyecto tiene como objetivo aplicar conocimientos avanzados del lenguaje SQL, mediante la creación de una base de datos relacional funcional que respalde una aplicación web. Se incluyen estructuras como tablas normalizadas, procedimientos almacenados, vistas, cursores, índices y triggers. Además, se contempla la implementación de una interfaz web que realice operaciones CRUD sobre las entidades principales del sistema. El desarrollo se basó en una planificación por etapas, iniciando desde el análisis del modelo E/R hasta la puesta en marcha del sistema con datos de prueba.

# **Especificación de Componentes**

## Modelo Relacional

Se partió del análisis del modelo entidad-relación, identificando las entidades más representativas del sistema como Persona, Cliente, Empleado, Producto, Proveedor, Venta y Factura. Posteriormente se diseñó el modelo relacional normalizado, abarcando más de 30 tablas, con relaciones complejas y especializaciones, garantizando la eliminación de redundancia y asegurando la integridad referencial.

## **Creación de Tablas**

Las tablas fueron creadas en PostgreSQL usando el editor SQL de Supabase. Se definieron llaves primarias, foráneas, restricciones NOT NULL, CHECK, UNIQUE y se incorporaron valores por defecto. Se tuvo especial cuidado en la creación de relaciones intermedias para modelar correctamente las cardinalidades y especializaciones del modelo original.

## Procedimientos Almacenados

Se desarrollaron procedimientos para realizar operaciones básicas (INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT) sobre las entidades clave del sistema. Además, se crearon cinco procedimientos que manejan transacciones para garantizar la atomicidad en operaciones compuestas, como registrar una venta junto con su factura o insertar un cliente nuevo y su respectiva persona.

## Consultas Avanzadas

Se implementaron cinco consultas que aplican subconsultas, funciones agregadas, filtros por fecha, agrupamientos, y ordenamientos, enfocadas en casos reales como: identificar clientes con crédito superior al promedio, listar productos más vendidos y obtener estadísticas de facturación.

## Tipos de Datos y Valores por Defecto

Se definieron tipos ENUM personalizados para columnas como estado de pedido, estado de factura, género y estado de pago. Asimismo, se aplicaron valores por defecto para evitar inserciones incompletas y garantizar coherencia en la base de datos.

## Vistas

Se crearon tres vistas para facilitar el acceso a datos compuestos. Estas incluyen detalles de ventas con cliente, facturas recientes, y productos con sus respectivos proveedores. Las vistas permiten consultas más limpias y reutilizables por parte de la aplicación web o para reportes.

## Triggers

Se definieron triggers que se activan ante eventos de inserción o actualización. Por ejemplo, cuando se actualiza el estado de una factura, automáticamente se registra el cambio en un historial. También se implementó un trigger para validar el salario mínimo al insertar o modificar empleados.

## Cursores

Se desarrollaron funciones que recorren registros utilizando cursores explícitos. Estas permiten ejecutar instrucciones por cada fila de un conjunto de resultados, útiles en procesos de revisión o validación uno a uno.

## Índices

Se crearon índices en campos estratégicos como estado de factura, fecha de venta y combinación de producto y cantidad en pedidos. Esto mejora significativamente el rendimiento de las consultas más frecuentes.

## Aplicación Web

Se desarrollará una aplicación web que permita interactuar con la base de datos en tiempo real. Se contemplan al menos cinco CRUDs: productos, clientes, ventas, empleados y facturas. La interfaz estará conectada mediante Supabase JS Client, permitiendo operaciones asíncronas y seguras.

# Conclusiones

El proyecto permitió aplicar de manera integral los conceptos fundamentales y avanzados de bases de datos, desde el modelado conceptual hasta la implementación técnica. El uso de Supabase facilitó la gestión del backend sin sacrificar el control sobre la base de datos relacional. Se garantizó la integridad y consistencia mediante el uso combinado de restricciones, procedimientos transaccionales y triggers. Este trabajo también sentó las bases para la integración con una aplicación web moderna, ofreciendo una solución completa, escalable y alineada con prácticas profesionales de desarrollo.

# Bibliografía

PostgreSQL Global Development Group. (n.d.). PostgreSQL documentation. <https://www.postgresql.org/docs/>

Supabase Inc. (n.d.). Supabase documentation. <https://supabase.com/docs>

W3Schools. (n.d.). SQL tutorial. <https://www.w3schools.com/sql/>

Stack Overflow. (n.d.). Questions and answers on SQL and databases. <https://stackoverflow.com/>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2025). Apuntes del curso de Bases de Datos I.