# Documentación técnica

## Análisis avanzado de librería

## 1. Objetivos del análisis

**Problema de Negocio:** Identificar autores con ventas significativas y clientes recurrentes para optimizar estrategias comerciales.

**Preguntas Clave:**

- Autores con ventas superiores a $500 en categorías específicas
- Clientes VIP con patrones de compra recurrentes por ciudad
- Métricas generales de desempeño del último año

**Alcance:** Análisis de ventas del último año en categorías 'Ficción' y 'Misterio', clientes con al menos 3 pedidos.

## 2. Impacto en el negocio

**Decisión empresarial:** Estrategias de adquisición y retención de clientes, optimización del catálogo.

**Métrica afectada:** Ventas por categoría, retención de clientes.

## 3. Modelo de datos

**Fuentes de datos:** Sistema transaccional de librería (ficticio)

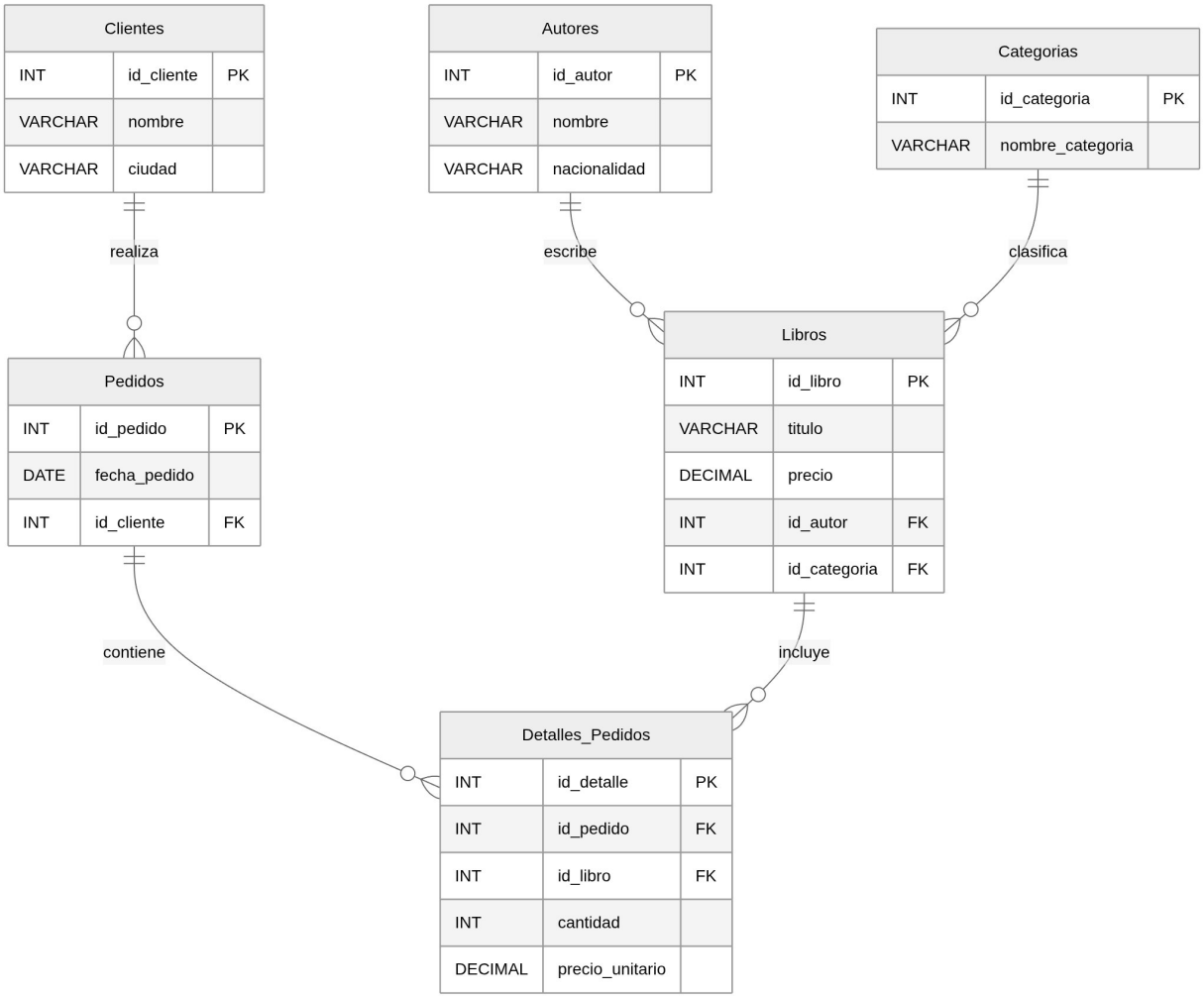
**Tablas principales:**

- `Libros - Autores - Categorias`
- `Pedidos - Detalles_Pedidos - Clientes`

**Relaciones clave:**

- `Libros → Autores (id_autor)`
- `Libros → Categorias (id_categoria)`
- `Pedidos → Clientes (id_cliente)`
- `Detalles_Pedidos → Libros + Pedidos`

### Esquema de ER




## 4. Arquitectura de consultas

### Consulta 1 - ventas por autor

- CTE 1: Caracteristicas_libros

```
-- Unir libros con autores y categorías
WITH Caracteristicas_libros AS (
      SELECT
            a.id_libro,
            b.nombre AS autor,
            c.nombre_categoria AS categoria_libro
      FROM Libros a
      INNER JOIN Autores b ON a.id_autor = b.id_autor
      INNER JOIN Categorias c ON a.id_categoria = c.id_categoria
),
```

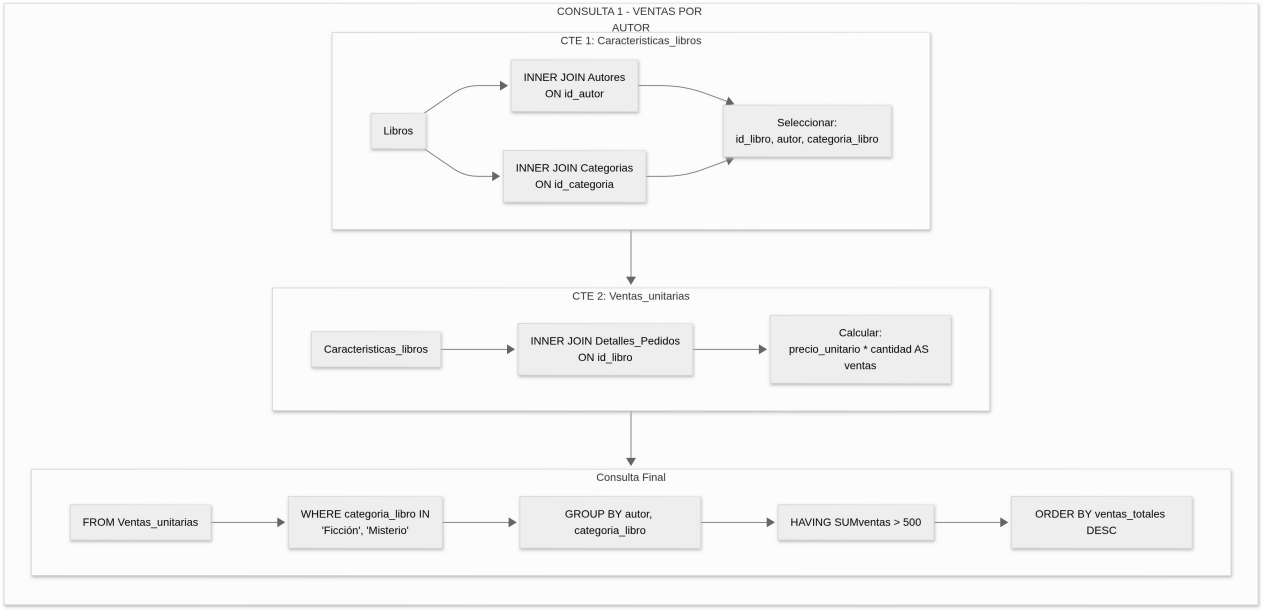
- CTE 2: Ventas_unitarias

```
-- Calcular ventas individuales por libro
Ventas_unitarias AS (
      SELECT
            a.autor AS autor,
            a.categoria_libro AS categoria_libro,
            b.precio_unitario * b.cantidad AS ventas
      FROM Caracteristicas_libros a
      INNER JOIN Detalles_Pedidos b ON a.id_libro = b.id_libro
)
```

- Consulta Final:

```
-- Agrupar y filtrar resultados
SELECT
      autor,
      categoria_libro,
      SUM(ventas) AS ventas_totales
FROM Ventas_unitarias
WHERE categoria_libro IN ('Ficción', 'Misterio')  -- Optimizado: IN
en lugar de OR
GROUP BY autor, categoria_libro
HAVING SUM(ventas) > 500  -- Filtro: solo autores con ventas
significativas
ORDER BY ventas_totales DESC;  -- Ordenar por ventas descendentes
```

- Diagrama de bloques:



**Consulta 2 - Clientes recurrentes**

- CTE 1: Pedidos_recientes

```
-- Filtrar pedidos del último año
WITH pedidos_recientes AS (
      SELECT
            id_cliente,
            id_pedido,
            fecha_pedido
      FROM Pedidos
      WHERE fecha_pedido >= DATE('now', '-1 year')
      -- Filtro temporal: último año
),
```

- CTE 2: clientes_recurrentes

```
-- Identificar clientes recurrentes
clientes_recurrentes AS (
      SELECT
            id_cliente,
            COUNT(id_pedido) AS total_pedidos
            -- Agregado: Contar pedidos para referencia
      FROM pedidos_recientes
      GROUP BY id_cliente
      HAVING COUNT(id_pedido) >= 3
      -- Criterio de recurrencia: ≥3 pedidos
),
```

- CTE 3: valor_pedidos

```
-- Calcular valor total de cada pedido
valor_pedidos AS (
      SELECT
            a.id_cliente,
            a.id_pedido,
            SUM(b.cantidad * b.precio_unitario) AS valor_total_pedido
      FROM Pedidos a
      JOIN Detalles_Pedidos b ON a.id_pedido = b.id_pedido
      WHERE a.fecha_pedido >= DATE('now', '-1 year')
      -- Consistencia:  mismo filtro temporal
      GROUP BY
            a.id_pedido,
            a.id_cliente
),
```

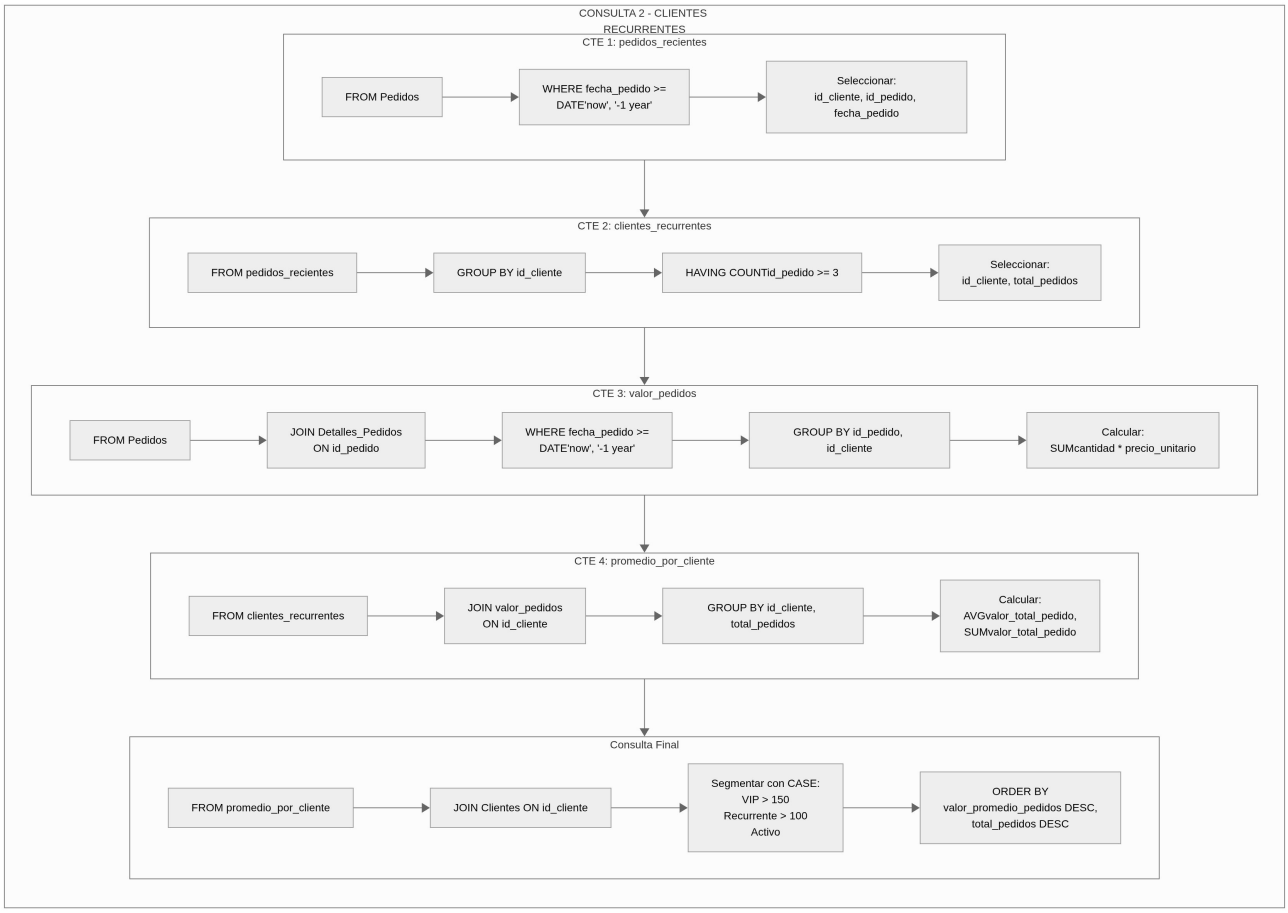
- CTE 4: promedio_por_cliente

```
-- Calcular promedio de pedidos por cliente recurrente
promedio_por_cliente AS (
      SELECT
      c.id_cliente,
      c.total_pedidos,  -- Incluir métrica de recurrencia
      AVG(d.valor_total_pedido) AS promedio_valor_pedido,
      SUM(d.valor_total_pedido) AS valor_total_cliente  -- Agregado:
      valor total del cliente
      FROM clientes_recurrentes c
      JOIN valor_pedidos d ON c.id_cliente = d.id_cliente
      GROUP BY c.id_cliente, c.total_pedidos
)
```

- Consulta Final:

```
-- Unir con datos demográficos y ordenar
SELECT
      e.ciudad,
      e.nombre AS nombre_cliente,
      p.total_pedidos,
      ROUND(p.promedio_valor_pedido, 2) AS valor_promedio_pedidos,
      ROUND(p.valor_total_cliente, 2) AS valor_total_cliente,
      -- Segmentación basada en el valor promedio
      CASE
            WHEN p.promedio_valor_pedido > 150 THEN 'VIP'
            WHEN p.promedio_valor_pedido > 100 THEN 'Recurrente'
            ELSE 'Activo'
      END AS segmento_cliente
FROM promedio_por_cliente p
JOIN Clientes e ON p.id_cliente = e.id_cliente
ORDER BY p.promedio_valor_pedido DESC, p.total_pedidos DESC;
```

- Consulta Final:




## 5. Características del Código

**Enfoque técnico:** Common Table Expressions (CTEs) para modularidad.

**Características:**

- Filtros temporales: DATE('now', '-1 year')
- Agregaciones con HAVING
- Segmentación con CASE:

```
CASE
      WHEN promedio_valor_pedido > 150 THEN 'VIP'
      WHEN promedio_valor_pedido > 100 THEN 'Recurrente'
      ELSE 'Activo'
END
```

**Compatibilidad:** SQLite, PostgreSQL, MySQL, SQL Server

## 6. Resultados esperados

### Consulta 1 - Ejemplo de resultados

| autor | categoria_libro | ventas_totales |
|---|---|---|
| **J.K. Rowling** | Ficción | 1250.00 |
| **Stephen King** | Misterio | 890.50 |
| **Agatha Christie** | Misterio | 745.75 |

### Consulta 2 - Ejemplo de resultados

| ciudad | nombre_cliente | total_pedidos | valor_promedio | segmento_cliente |
|---|---|---|---|---|
| Madrid | María González | 5 | 185.00 | VIP |
| Barcelona | Carlos Rodríguez | 4 | 162.50 | VIP |
| Valencia | Ana Martínez | 3 | 145.75 | Recurrente |

### Métricas resumen

| total_clientes | total_autores | total_libros | ventas_totales_anuales | ticket_promedio |
|---|---|---|---|---|
| **150** | 45 | 320 | 25,840.50 | 172.27 |

## 7. Optimización y performance

### Índices recomendados

```
CREATE INDEX idx_pedidos_fecha ON Pedidos(fecha_pedido);
CREATE INDEX idx_detalles_pedido_id ON Detalles_Pedidos(id_pedido);
CREATE INDEX idx_libros_autor ON Libros(id_autor);
CREATE INDEX idx_libros_categoria ON Libros(id_categoria);
CREATE INDEX idx_clientes_ciudad ON Clientes(ciudad);
```

### Métricas de performance

- Consulta 1: < 100ms con índices
- Consulta 2: < 200ms (hasta 100K registros)
- Escalabilidad: Optimizado para crecimiento

## 8. Best practices implementadas

### Calidad de código

- Documentación clara con comentarios
- Consultas modulares con CTEs
- Filtros optimizados con IN
- Manejo consistente de tipos de datos

**Estrategia de datos**

- Validación de integridad referencial
- Filtros temporales para relevancia
- Segmentación basada en métricas de negocio
- Escalabilidad considerada en diseño

## 9. Información técnica

**Stack tecnológico:**

- Base de datos: SQLite / PostgreSQL / SQL Server
- Herramientas: SQL estándar
- Entorno: Desarrollo

**Metadatos:**

- Autor: Alfonso Droguett
- Fecha: octubre 2025
- Versión: 1.0
- Repositorio:
  - adroguett-portfolio.cl/SQL/SQL-libreria
  - https://github.com/adroguetth/SQL_Database_Analytics/tree/Analisis_de_Ventas_de_Libreria

## 10. Notas de mantenimiento

**Versión:** 1.0

**Última actualización:** [2025-10-31]

**Cambios realizados:**

- Corrección de sintaxis en JOIN de Autores
- Optimización de filtros con IN
- Adición de métricas adicionales
- Mejora en documentación

**Próximas mejoras:**

- Funciones de ventana para rankings
- Análisis de tendencias temporales

- Vistas materializadas para reporting

*Documentación generada a partir del archivo SQL original - Proyecto de análisis ficticio*