

Análisis de Caso - Modelamiento Multidimensional

1. Análisis del contexto

La empresa Mercato utiliza actualmente una base de datos transaccional (OLTP), la cual es adecuada para registrar operaciones del día a día, pero presenta limitaciones para consultas analíticas complejas. Entre los principales problemas destacan:

- Consultas lentas debido a múltiples joins.
- Impacto negativo en el rendimiento del sistema transaccional.

La propuesta es migrar a un modelo OLAP multidimensional que permita:

- Consultas rápidas y agregadas.
- Soporte para dashboards y reportes históricos.
- Facilidad de uso para analistas y usuarios de negocio.

2. Entidades y clasificación

Se identifican las siguientes entidades:

- Tabla de hechos: Ventas (monto, cantidad, descuentos).
- Dimensiones:
 - Tiempo: día, mes, trimestre, año.
 - Cliente: nombre, segmento, región.
 - Producto: SKU, categoría, marca.
 - Tienda: sucursal, ciudad, región.

3. Diseño del modelo multidimensional

Se propone un esquema estrella (Star Schema) con la siguiente estructura:

Tabla de Hechos: FactVentas

- Claves: id_tiempo, id_cliente, id_producto, id_tienda.
- Métricas: monto_venta, cantidad, descuentos.

Dimensiones:

- DimTiempo (id_tiempo, día, mes, trimestre, año).
- DimCliente (id_cliente, nombre, segmento, región).
- DimProducto (id_producto, SKU, categoría, marca).
- DimTienda (id_tienda, nombre, ciudad, región).

4. Jerarquías y agregaciones

Jerarquías:

- Tiempo: Día → Mes → Trimestre → Año.
- Producto: SKU → Categoría → Marca.
- Cliente: Cliente → Segmento → Región.
- Tienda: Sucursal → Ciudad → Región.

Agregaciones útiles:

1. Ventas mensuales por región.
2. Ventas por categoría de producto y trimestre.

5. Buenas prácticas de diseño

Se selecciona el esquema estrella porque:

- Es más simple y rápido de consultar que el copo de nieve.
- Favorece la desnormalización para optimizar consultas analíticas.

La normalización en exceso puede complicar las consultas con múltiples joins. Aunque la desnormalización incrementa el tamaño de las tablas, mejora considerablemente los tiempos de respuesta.

6. Casos de uso (consultas típicas)

Ejemplos de consultas SQL:

1. Total de ventas por categoría de producto y mes:

```
SELECT p.categoria, t.mes, SUM(f.monto_venta)
FROM FactVentas f
JOIN DimProducto p ON f.id_producto = p.id_producto
JOIN DimTiempo t ON f.id_tiempo = t.id_tiempo
GROUP BY p.categoria, t.mes;
```

2. Ranking de clientes por monto de compra:

```
SELECT c.nombre, SUM(f.monto_venta) AS total
FROM FactVentas f
JOIN DimCliente c ON f.id_cliente = c.id_cliente
GROUP BY c.nombre
ORDER BY total DESC;
```

3. Comparativo de ventas por tienda en distintos años:

```
SELECT ti.nombre, t.anio, SUM(f.monto_venta)
FROM FactVentas f
JOIN DimTienda ti ON f.id_tienda = ti.id_tienda
JOIN DimTiempo t ON f.id_tiempo = t.id_tiempo
GROUP BY ti.nombre, t.anio;
```