

Proyecto Integrador: Business Intelligence y Visualización

1. Introducción

El presente proyecto corresponde al **Proyecto Integrador del Módulo 3 - Business Intelligence y Visualización**, cuyo objetivo es demostrar la capacidad de transformar datos crudos de ventas en información estructurada, analítica y visualmente accionable.

El caso de estudio se basa en TechCore, una cadena minorista especializada en la venta de computadores y productos tecnológicos, que requiere centralizar su información de ventas a nivel nacional para facilitar la toma de decisiones estratégicas.

A lo largo del proyecto se desarrollan distintas etapas que abarcan limpieza y transformación de datos, modelado relacional, análisis exploratorio, visualización en Power BI y, como "extra mile", la implementación de seguridad a nivel de fila (Row-Level Security).

2. Avance 1 - Limpieza y Transformación de Datos

2.1 Fuente de datos

El dataset inicial corresponde a un archivo **ventas.csv**, que contiene información de facturación, clientes, productos, sucursales, métodos de pago y fechas de venta.

2.2 Problemas detectados

Durante el análisis inicial del dataset se identificaron los siguientes inconvenientes:

- Inconsistencias en los nombres de columnas.
- Tipos de datos incorrectos (fechas y valores numéricos almacenados como texto).
- Valores nulos en campos categóricos y numéricos.
- Registros duplicados.
- Variaciones en la escritura de categorías (ciudades, métodos de pago, productos).

2.3 Proceso de limpieza

La limpieza y transformación de los datos se realizó utilizando **Power Query en Power BI Desktop**, aplicando las siguientes acciones:

- Estandarización de nombres de columnas.
- Conversión correcta de tipos de datos (fechas, números decimales, enteros).

- Eliminación de registros duplicados.
- Reemplazo de valores nulos por valores controlados (por ejemplo, "No especificado").
- Normalización de categorías (ciudades, marcas y métodos de pago).
- Creación de columnas derivadas como Año, Mes y Día de la venta.

2.4 Resultados

Como resultado de este avance se generaron:

- Un archivo ***ventasTransformed.csv*** con los datos limpios y normalizados.
- Un archivo ***Avance_1_Limpieza_Transformacion.pbix*** que conserva todos los pasos de transformación realizados en Power Query, garantizando trazabilidad y reproducibilidad.

3. Avance 2 - Modelo Relacional

3.1 Objetivo

El objetivo de este avance fue transformar el dataset limpio en un modelo relacional normalizado, facilitando el análisis y la escalabilidad del sistema.

3.2 Herramientas utilizadas

- Python
- Pandas
- Jupyter Notebook

3.3 Proceso de modelado

A partir del archivo ***ventasTransformed.csv***, se desarrollaron scripts en Python para:

- Identificar entidades principales.
- Separar la información en tablas independientes.
- Generar claves primarias y foráneas.
- Validar consistencia de datos y relaciones.
- Las principales tablas creadas fueron:
 - Facturas: información general de la venta.

- `DetalleFacturas`: detalle de productos vendidos por factura.
- `Productos`: catálogo único de productos.
- `Clientes`: información de clientes.
- `Sucursales`: información geográfica y organizacional.

3.4 Validaciones

Se realizaron validaciones para asegurar:

- Integridad referencial.
- Consistencia entre claves primarias y foráneas.
- Correcta asignación de métricas de venta.

3.5 Resultados

- Notebook **`Avance_2_Modelo_Relacional.ipynb`** con todo el proceso documentado.
- Archivo **`modeloVentas.xlsx`** con las tablas finales del modelo relacional.

4. Avance 3 - Dashboard y Visualización

4.1 Objetivo

El objetivo de este avance fue desarrollar un dashboard interactivo en Power BI que permita analizar el desempeño comercial de TechCore de manera clara y dinámica.

4.2 Modelo en Power BI

Se importó el modelo relacional generado en Python y se establecieron las relaciones correspondientes entre las tablas, respetando cardinalidades y direcciones de filtrado.

4.3 Medidas DAX

Se crearon medidas clave utilizando DAX, entre ellas:

- Ventas Totales
- Ticket Promedio
- Productos Vendidos

- Participación porcentual por ciudad y marca

4.4 Visualizaciones implementadas

El dashboard incluye:

- Tarjetas KPI con métricas clave.
- Mapa geográfico con ventas por ciudad.
- Gráfico de barras de ventas por producto/marca.
- Línea de tiempo con evolución de ventas.
- Segmentadores dinámicos por año y método de pago.

4.5 Resultados

Se obtuvo un dashboard interactivo que permite responder preguntas estratégicas sobre:

- Distribución geográfica de ventas.
- Productos y marcas más vendidos.
- Evolución temporal del negocio.
- Comportamiento general de ventas.

5. Avance 4 - Seguridad a Nivel de Fila

5.1 Objetivo

Implementar Row-Level Security (RLS) para restringir el acceso a la información según el rol del usuario.

5.2 Roles definidos

Gerente Nacional: acceso completo a todas las ciudades y sucursales.

Gerente Sucursal: acceso restringido únicamente a la sucursal asignada.

5.3 Tabla de usuarios

Se creó una tabla de usuarios simulada que contiene:

- Nombre del usuario.
- Email corporativo simulado.

- Rol asignado.
- Sucursal asociada.

5.4 Implementación

- Se establecieron relaciones entre la tabla Usuarios y Sucursales.
- Se configuraron reglas DAX dinámicas para aplicar los filtros según el rol y la sucursal.
- Se validó el correcto funcionamiento del RLS utilizando la opción "Ver como rol" en Power BI.

5.5 Resultados

El esquema de seguridad permite visualizar el mismo dashboard con distintos niveles de acceso, simulando un entorno real de uso corporativo.

6. Conclusión

El proyecto demuestra un flujo completo de trabajo en Business Intelligence, desde la preparación de datos hasta la visualización avanzada y la implementación de seguridad. El dashboard final brinda información clara, confiable y accionable, alineada con las necesidades de análisis estratégico de una empresa retail tal como TechCore.