

## 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.