



UNIVERSIDAD DON BOSCO

DATAWAREHOUSE Y MINERÍA DE DATOS

Fase 2

Docente: Ing. Karens Medrano

Integrantes

<u>Apellidos</u>	<u>Nombres</u>	<u>Carné</u>
López Rivera	Eduardo Ezequiel	LR230061
Crespín Lozano	Christian Gustavo	CL060107
Villacorta Fernández	Carlos Francisco	VF161499
López Martínez	Diego René	LM231893

Fecha de entrega: 31 de mayo de 2025

Índice

Introducción.....	3
Diseño conceptual y lógico del Data Warehouse.....	4
Modelo conceptual.....	4
Modelo lógico.....	5
Proceso ETL.....	7
Extracción al área de staging.....	7
Limpieza y transformación.....	7
Carga en tablas de dimensiones y hechos.....	8
Verificaciones y control de calidad.....	8
Definición y creación de KPIs.....	10
Panorama general.....	10
Total Revenue.....	11
Gross Margin %.....	11
Units Sold.....	11
Creación del cubo OLAP en SSAS.....	12
Proyecto y Data Source.....	12
Estructura del cubo.....	13
Uso de dimensiones.....	13
Procesamiento del cubo.....	13
Exploración de datos en SSAS.....	14
1. Evolución mensual de Ventas y Ganancias.....	14
2. Top 5 Productos por Ingresos.....	15
3. Comparativo regional de Margen.....	16
4. Tendencia anual de KPI Total Revenue.....	17
5. Panel multi KPI por Región.....	18
Visualización en Power BI.....	19
Gráfico 1: Tendencia de ventas mensuales.....	19
Gráfico 2: Ventas netas por producto.....	21
Gráfico 3: Participación de unidades vendidas por región.....	23
Conclusiones.....	25
Anexos.....	26

Introducción

En esta fase del proyecto de Data Warehouse y Minería de Datos (Fase 2) nos hemos abocado a la implementación y explotación de un almacén de datos para el análisis de las ventas financieras de la organización. Partimos de un repositorio de información transaccional cruda —en formato CSV— que incluye datos de ventas, costos y descuentos, junto con detalles de tiempo, producto y región.

El objetivo principal de esta etapa fue diseñar e implementar el almacén (Data Warehouse) en SQL Server, desarrollar un proceso ETL robusto que garantizara la limpieza y homogeneización de los datos, y construir un cubo OLAP en SQL Server Analysis Services (SSAS) para facilitar el análisis multidimensional. Además, se definieron indicadores clave de desempeño (KPIs) que permiten medir ingresos, rentabilidad y volumen de unidades vendidas.

Como complemento, incorporamos Power BI como segunda herramienta de visualización, donde se desarrollaron gráficas interactivas que validan y enriquecen los hallazgos obtenidos en SSAS. Con este enfoque dual, buscamos no sólo estructurar y consultar eficientemente los datos, sino también brindar a la dirección un canal ágil para la exploración de patrones, tendencias y comparativos críticos para la toma de decisiones.

Diseño conceptual y lógico del Data Warehouse

En esta sección presentamos primero el modelo conceptual —basado en la lógica de negocio de ventas financieras— y a continuación el modelo lógico implementado en SQL Server, con sus tablas de hechos y dimensiones normalizadas.

Modelo conceptual

El proceso de negocio gira alrededor de las **ventas** realizadas, y para analizarlas necesitamos conocer tres ejes fundamentales:

1. **Tiempo:** ¿cuándo se realizan las transacciones?
2. **Producto:** ¿qué artículos se venden?
3. **Ubicación:** ¿dónde se producen las ventas?

En el modelo conceptual (diagrama E-R) estas entidades principales se relacionan con la entidad **Venta** (o Hecho), de forma que cada registro de venta asocia:

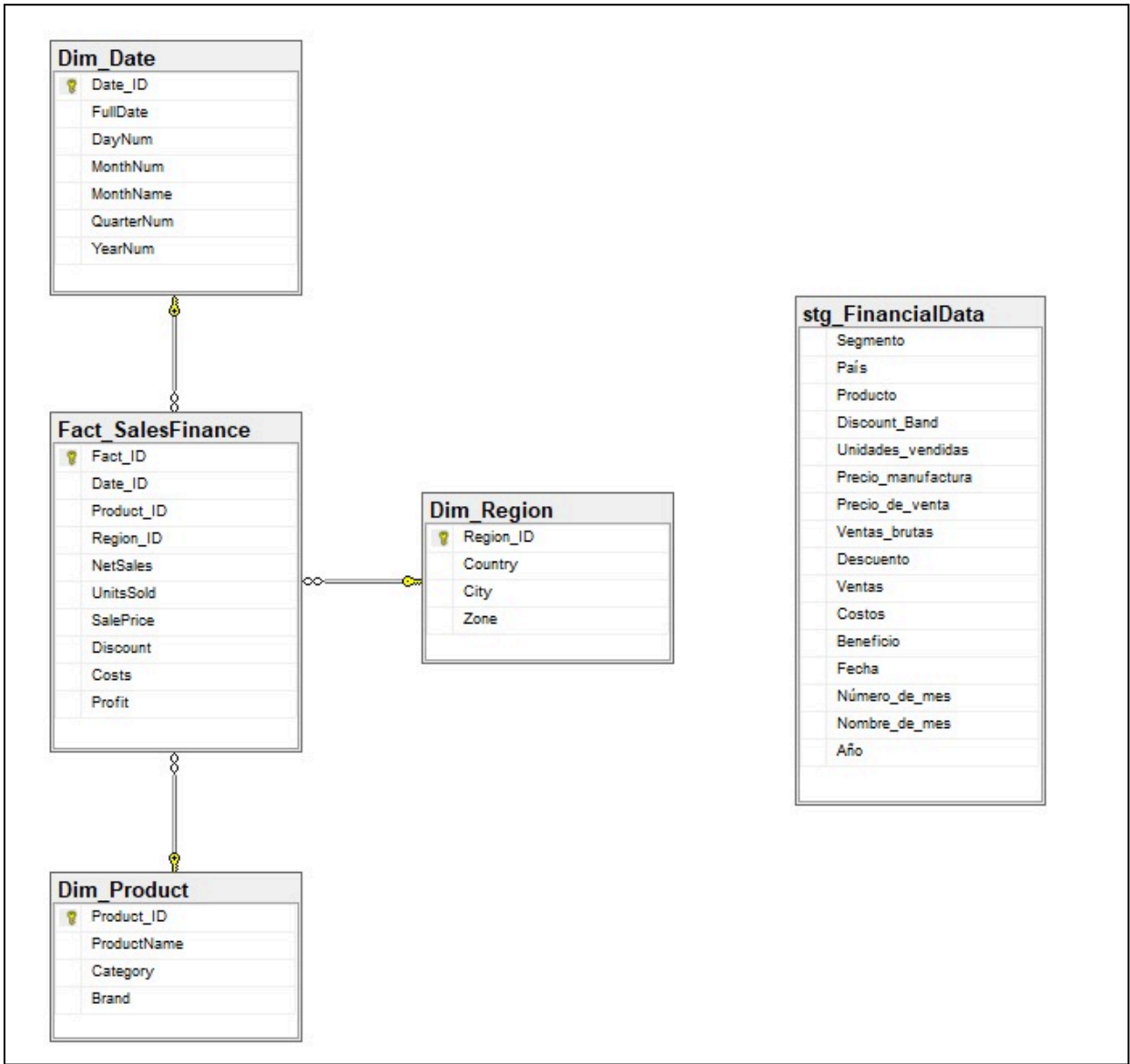
- Una **fecha** (día exacto).
- Un **producto** (identificado por código, nombre, categoría, marca).
- Una **región** (país, ciudad, zona).
- Medidas numéricas: unidades vendidas, precio de venta, costo, descuento, cálculo de beneficio.

Este modelo conceptual asegura que, conceptualmente, cada venta quede referenciada por sus dimensiones de **Tiempo**, **Producto** y **Región**, y facilite luego el diseño de indicadores (KPI).

Modelo lógico

Para el modelo lógico se optó por un diseño relacional normalizado en SQL Server, con una tabla de hechos central y tres dimensiones. El esquema resultante es el siguiente:

Figura 1. Modelo lógico del Data Warehouse en SQL Server.



Fuente: Elaboración propia (2025).

Descripción de tablas:

- **Fact_SalesFinance**
 - **Clave:** Fact_ID (surrogate key)
 - **FKS:** Date_ID → Dim_Date; Product_ID → Dim_Product; Region_ID → Dim_Region
 - **Medidas:** NetSales (Ventas), UnitsSold (Unidades vendidas), SalePrice, Discount, Costs, Profit
- **Dim_Date**
 - **Clave:** Date_ID
 - **Atributos:** FullDate (fecha completa), DayNum, MonthNum, MonthName, QuarterNum, YearNum
- **Dim_Product**
 - **Clave:** Product_ID
 - **Atributos:** ProductName, Category, Brand
- **Dim_Region**
 - **Clave:** Region_ID
 - **Atributos:** Country, City, Zone

Cada dimensión se une de forma “regular relationship” a la tabla de hechos, permitiendo análisis detallado por cualquiera de los ejes. Este esquema normalizado garantiza:

- **Integridad referencial:** cada venta apunta a dimensiones válidas.
- **Escalabilidad:** futuro crecimiento de la dimensión (p. ej. nuevos niveles geográficos o de producto).

- **Eficiencia de almacenamiento:** la normalización evita redundancias en atributos repetidos.

Proceso ETL

El proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) de la Fase #2 se estructuró en cuatro subetapas: extracción al área de staging, depuración y homologación de formatos, carga en las tablas del Data Warehouse y verificaciones de calidad. A continuación se describe cada paso de forma narrativa:

Extracción al área de staging

- **Origen de datos:** se parte de un archivo plano CSV con los registros de ventas financieras.
- **Herramienta:** mediante el asistente de “Import Flat File” de SQL Server se volcaron todas las columnas originales a una tabla *staging* provisoria denominada ***stg_FinancialData***.
- **Contenido bruto:** junto a los campos de texto (segmento, país, producto, banda de descuento) se incluyeron montos formateados como cadenas (p. ej. “\$1,234.56”), fechas en formato de texto y campos numéricos con separadores de miles.

Limpieza y transformación

- **Normalización de formatos monetarios:** se eliminaron signos de dólar y separadores de miles para que los importes pudieran convertirse a tipos numéricos.
- **Conversión de unidades y precios:** las cantidades con decimales y enteros se transformaron al tipo de datos numérico adecuado, garantizando que campos como “unidades vendidas” y “precio de venta” quedarán listos para cálculo.
- **Homologación de descuento:** los registros vacíos o con guiones en la columna de descuento se unificaron a cero, evitando valores nulos o erróneos.

- **Construcción de una vista limpia:** todo el conjunto de transformaciones se encapsuló en una vista de staging (***vw_StagingClean***), que funciona como capa intermedia entre los datos originales y las tablas definitivas.

Carga en tablas de dimensiones y hechos

- **Dimensiones**
 - **Dim_Date:** se insertan fechas únicas, extrayendo de la fecha completa los componentes día, mes, trimestre y año.
 - **Dim_Product:** se generan registros únicos para cada producto, asignándoles una clave secuencial y capturando nombre, categoría y marca.
 - **Dim_Region:** de forma análoga, se registran las combinaciones país-ciudad-zona con su propia clave.
- **Tabla de hechos (Fact_SalesFinance)**
 - Cada fila de la vista limpia se asocia con las claves de fecha, producto y región correspondientes.
 - Se insertan las medidas numéricas ya limpias: ventas netas, unidades vendidas, precio unitario, descuento aplicado, costos y beneficio neto.

Este enfoque relacional garantiza la **integridad referencial**, al capturar todas las dimensiones antes de elaborar la tabla de hechos y enlazarlas mediante sus claves foráneas.

Verificaciones y control de calidad

Para garantizar que el proceso ETL se ejecutó correctamente y los datos del DW son fiables, se realizaron las siguientes comprobaciones:

1. Conteo de registros

- Se comparó el número de filas originales en staging, el número de filas en la vista limpia y el número de filas cargadas en la tabla de hechos. Debieron coincidir para descartar pérdidas o duplicados.

2. Detección de valores nulos

- Se revisaron las columnas numéricas críticas para confirmar que no existían valores nulos tras la fase de transformación.

3. Conciliación de totales

- Se contrastaron las sumas de ventas y unidades en staging y en la tabla de hechos, verificando que las operaciones de conversión y carga no alteraron los montos agregados.

4. Recuento de dimensiones

- Se validó cuántas fechas, productos y regiones distintas fueron capturadas, asegurando coherencia con el total esperado en la fuente.

Tras estas etapas de validación, el Data Warehouse quedó completamente poblado y listo para la construcción del cubo OLAP en SSAS.

Definición y creación de KPIs

Para facilitar la toma de decisiones y medir el desempeño del negocio desde distintos ángulos, en este proyecto se definieron tres indicadores clave directamente sobre el cubo OLAP en SSAS. A continuación se describe cada uno, su propósito, la fórmula de cálculo y la meta establecida.

Panorama general

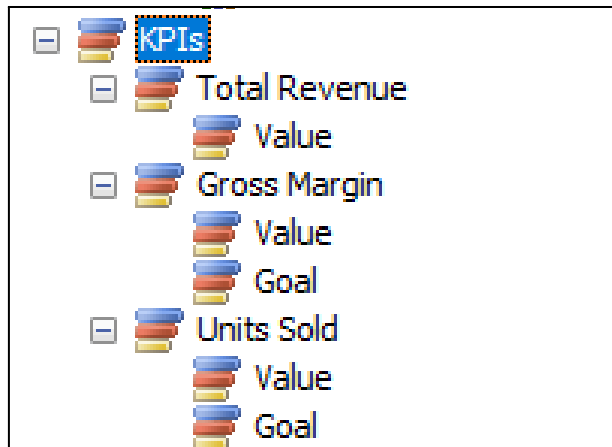
Los KPI elegidos cubren los principales objetivos funcionales de ventas y finanzas:

- **Crecimiento de ingresos** (Total Revenue)
- **Rentabilidad** (Gross Margin %)
- **Volumen de salida** (Units Sold)

Cada indicador consta de:

1. **Value:** expresión MDX que extrae la medida base.
2. **Goal:** valor objetivo o meta de negocio.

Figura 2. *Panel de KPI en SSAS con los indicadores Total Revenue, Gross Margin y Units Sold (captura del entorno SSAS).*



Fuente: Elaboración propia (2025).

Total Revenue

- **Propósito:** medir el total de ingresos netos generados, permitiendo evaluar si la compañía supera el umbral mínimo esperado de facturación.
- **Expresión de valor (Value):** toma directamente la medida *[Measures].[Net Sales]*.
- **Meta (Goal):** definido en 1 000 000 (un millón), representa el ingreso mínimo deseado por período.

Gross Margin %

- **Propósito:** evaluar la eficiencia operativa al mostrar la proporción de ingresos que queda como ganancia tras cubrir los costos directos.
- **Expresión de valor (Value):**
 $(\text{Ventas} - \text{Costos}) \div \text{Ventas}$
- **Meta (Goal):** 0,30 (30 %), alinea con los objetivos de rentabilidad sin comprometer volumen.

Units Sold

- **Propósito:** controlar el volumen total de unidades despachadas, clave para objetivos de participación de mercado y gestión de inventario.
- **Expresión de valor (Value):** medida *[Measures].[Units Sold]*.

- **Meta (Goal):** 50 000 unidades, cifra establecida por la dirección comercial como umbral mínimo de rendimiento.

Creación del cubo OLAP en SSAS

En esta sección detallamos cómo se construyó el cubo multidimensional sobre el Data Warehouse diseñado en SQL Server, utilizando SQL Server Data Tools (SSDT) y Analysis Services Multidimensional.

Proyecto y Data Source

1. Nuevo proyecto SSAS

- En Visual Studio 2022 seleccionamos **Analysis Services Multidimensional Project** y nombramos el proyecto *Datos_Financieros_MultidimensionalProject*.

2. Data Source

- Creamos una nueva fuente de datos apuntando a la base *Datos Financieros* en nuestro servidor SQL Server.
- Configuramos la conexión con credenciales de Windows y probamos acceso.

3. Data Source View (DSV)

- A partir del Data Source generamos el Data Source View *Datos Financieros.dsv*.
- En él incluimos únicamente las cuatro tablas necesarias:
 - *Fact_SalesFinance*
 - *Dim_Date*
 - *Dim_Product*
 - *Dim_Region*
- Verificamos que las líneas de relación (foreign keys) se establecieran correctamente entre la tabla de hechos y cada dimensión.

Estructura del cubo

1. Creación del cubo

- Lanzamos el **Cube Wizard**, seleccionamos la DSV y marcamos:
 - **Fact_SalesFinance** como tabla de hechos.
 - Todas las medidas que queríamos exponer (*Net Sales, Units Sold, Profit, Sale Price, Cost, Discount, Fact Sales Finance Count*).
 - Las tres dimensiones (*Dim_Date, Dim_Product, Dim_Region*) como dimensiones implicadas.

Uso de dimensiones

- En la pestaña **Dimension Usage** confirmamos que:
 - *Dim_Date* está relacionada con la tabla de hechos a través de *Date_ID*.

- *Dim_Product* con *Product_ID*.
- *Dim_Region* con *Region_ID*.
- Tipos de relación: todas en modo **Regular**, lo que permite filtrado y slice-and-dice sobre cada dimensión.

Procesamiento del cubo

- Hicimos **Deploy** del proyecto al servidor de SSAS y luego **Process Full** del cubo.
- Confirmamos que todas las dimensiones y el measure group procesa sin errores, y que no tuvieran advertencias de relaciones faltantes.

Exploración de datos en SSAS

En esta sección presentamos cinco vistas generadas directamente en el **Browser** del cubo **Datos Financieros** en SSAS. Cada una muestra un ángulo distinto de análisis: tendencias temporales, ranking de productos, comparativos regionales y desempeño de los KPIs definidos.

1. Evolución mensual de Ventas y Ganancias

Figura 3. *Evolución de ingresos netos y beneficio por mes (Date ID + Month Num vs Net Sales, Profit).*

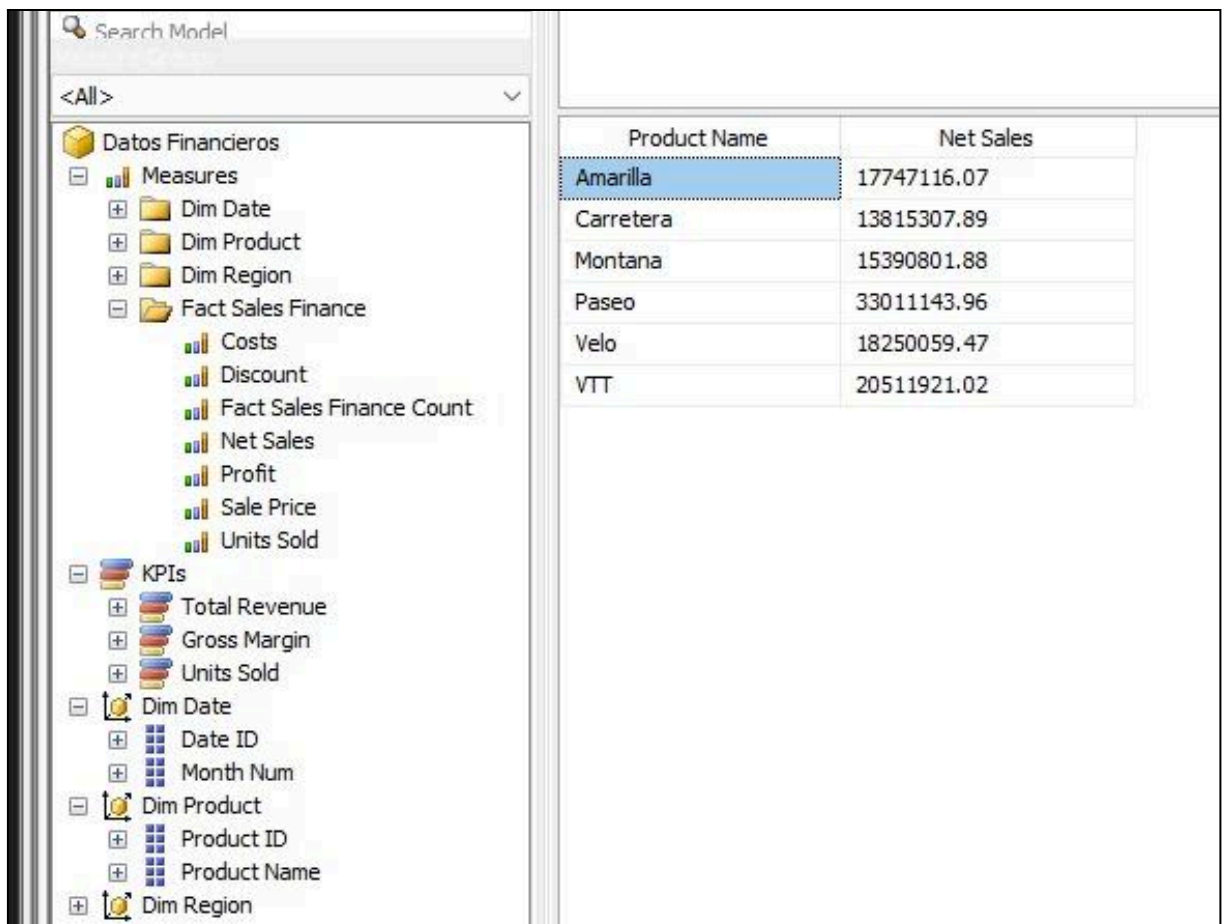
Dimension		Hierarchy	
<Select dimension>			
Date ID	Month Num	Net Sales	Profit
1	9	4484000.03	812564.28
2	10	9295611.1	1659555.1
3	11	7267203.3	840631.05
4	12	5368441.08	788051.58
5	1	6607761.69	874544.94
6	2	7297531.39	1178511.14
7	3	5586859.87	682158.12
8	4	6964775.08	955825.83
9	5	6210211.06	885455.06
10	6	9518893.82	1509371.32
11	7	8102920.19	941573.19
12	8	5864622.42	852955.17
13	9	6398697.24	1068775.99
14	10	12375819.92	1899813.42
15	11	5384214.2	660508.95
16	12	11998787.9	2060728.4

Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Detalle:** columnas “Date ID” y “Month Num” en filas; medidas “Net Sales” y “Profit” en columnas.
- **Análisis:**
 - El mes 9 (septiembre) de 2013 registró ventas netas de ~4.48 M y beneficio de ~0.81 M.
 - Se observa variabilidad significativa a lo largo de los meses, con picos en septiembre y diciembre.
 - La combinación mes/año permite identificar estacionalidades y planear inventarios o campañas de marketing.

2. Top 5 Productos por Ingresos

Figura 4. *Cinco productos con mayor facturación neta.*



Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Detalle:** dimensión “Product Name” en filas; medida “Net Sales” en columnas; aplicada función Top Count(5).
- **Análisis:**
 1. El producto **Amarilla** lidera con ~17.7 M en ventas.
 2. Le siguen “Carretera” (~13.8 M), “Montaña” (~15.4 M), “Paseo” (~3.3 M) y “Velo” (~18.2 M).
 3. Identificar estos cinco “estrella” permite centrar esfuerzos de promoción y optimizar el mix de producto.

3. Comparativo regional de Margen

Figura 5. Rentabilidad por país (Profit vs Net Sales).

<All>

Datos Financieros

Measures

Dim Date

Dim Product

Dim Region

Fact Sales Finance

Costs

Discount

Fact Sales Finance Count

Net Sales

Profit

Sale Price

Units Sold

KPIs

Total Revenue

Gross Margin

Units Sold

Dim Date

Dim Product

Dim Region

Country

Region ID

Country	Profit	Net Sales
Canada	3693717.64	24887654.89
France	3906754.54	24354172.29
Germany	3820885.07	23505340.82
Mexico	3053223.11	20949352.11
United States of America	3196443.18	25029830.18

Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Detalle:** dimensión “Country” en filas; medidas “Profit” y “Net Sales” en columnas.
- **Análisis:**
 - **Canadá** muestra margen de ~3.7 M sobre ingresos de ~24.9 M (≈15 %).
 - **Francia y Alemania** presentan márgenes similares en torno al 15–16 %.
 - Permite comparar eficiencia en diferentes mercados y ajustar precios o estructuras de costo localmente.

4. Tendencia anual de KPI Total Revenue

Figura 6. *Valor del KPI “Total Revenue” por año (Value vs Goal).*

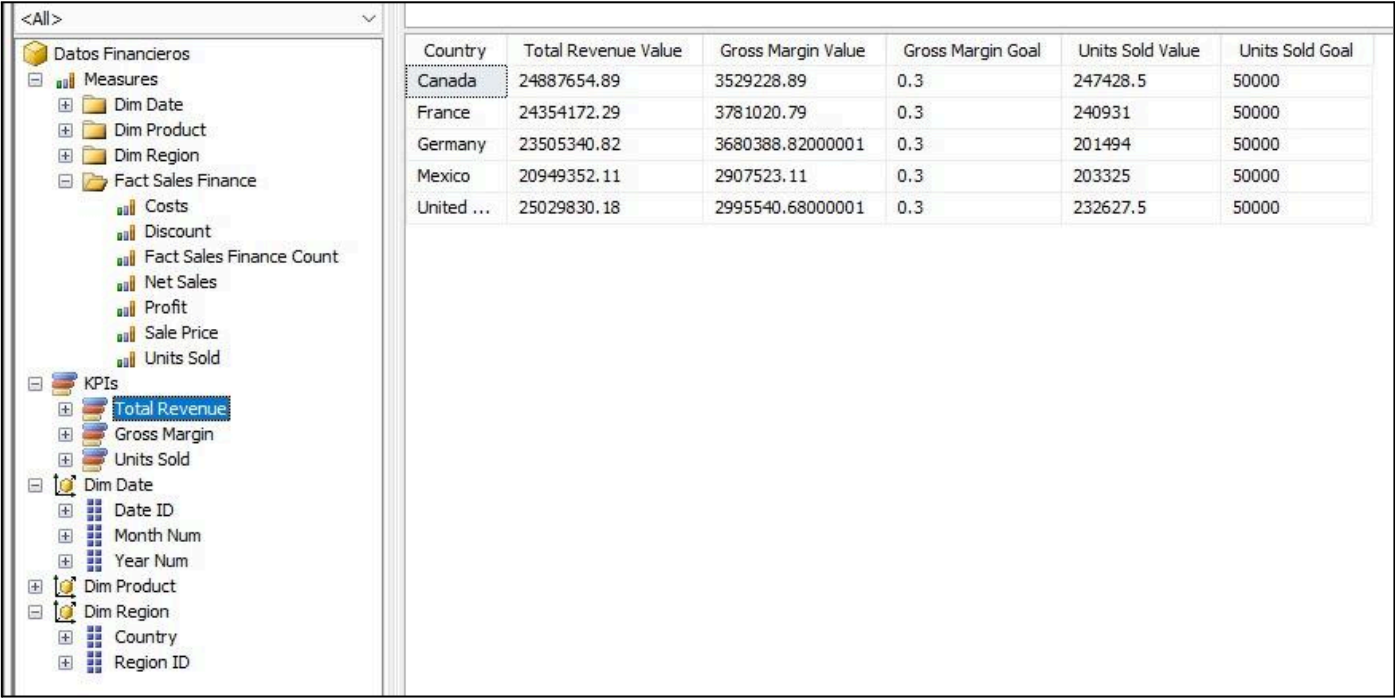
Metadata		Dimension	Hierarchy
Search Model		<Select dimension>	
<All>			
Datos Financieros Measures + Dim Date + Dim Product + Dim Region + Fact Sales Finance Costs Discount Fact Sales Finance Count Net Sales Profit Sale Price Units Sold KPIs + Total Revenue + Gross Margin + Units Sold Dim Date + Date ID + Month Num + Year Num Dim Product Dim Region + Country + Region ID			
		Year Num	Total Revenue Value
		2013	26415255.51
		2014	92311094.78

Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Detalle:** “Year Num” en filas; KPI “Total Revenue” Value y Goal en columnas.
- **Análisis:**
 - En 2013 los ingresos totales alcanzaron ~26.4 M, superando holgadamente la meta de 1 M.
 - En 2014 se repite la superación con ~9.2 M —aunque inferior a 2013, sigue por encima del objetivo general.
 - Refleja la consistencia de la empresa en generar ingresos muy por encima del umbral mínimo designado.

5. Panel multi KPI por Región

Figura 7. Valor y meta de tres KPI (Total Revenue, Gross Margin %, Units Sold) desglosados por país.



The screenshot shows a BI tool interface with a left-hand pane containing a hierarchical tree of data sources and measures. The right-hand pane displays a table with the following data:

Country	Total Revenue Value	Gross Margin Value	Gross Margin Goal	Units Sold Value	Units Sold Goal
Canada	24887654.89	3529228.89	0.3	247428.5	50000
France	24354172.29	3781020.79	0.3	240931	50000
Germany	23505340.82	3680388.820000001	0.3	201494	50000
Mexico	20949352.11	2907523.11	0.3	203325	50000
United ...	25029830.18	2995540.680000001	0.3	232627.5	50000

Fuente: Elaboración propia (2025).

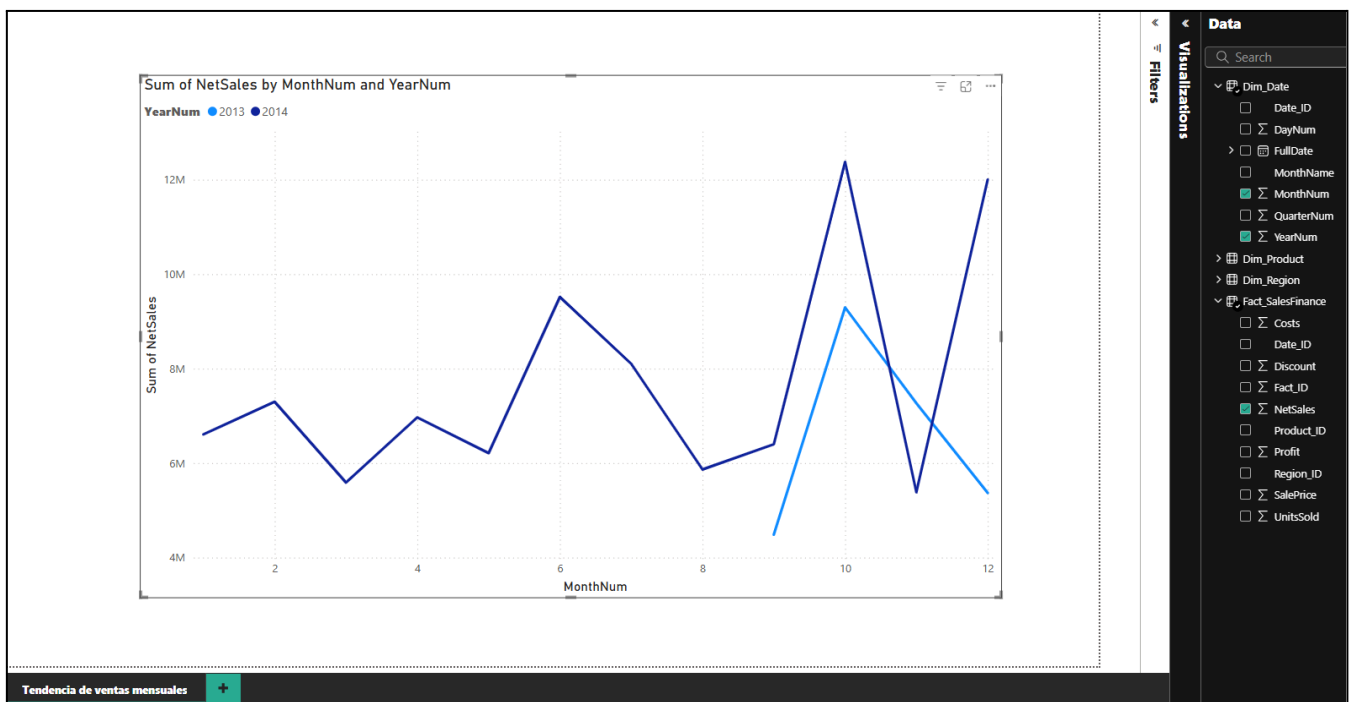
- **Detalle:** “Country” en filas; columnas con:
 - Total Revenue Value / Goal
 - Gross Margin Value / Goal
 - Units Sold Value / Goal
- **Análisis:**
 - **Canadá** lidera ingresos y unidades vendidas, pero el margen ronda el 15 % vs la meta 30 %, indicando oportunidad de optimizar costos.
 - **México y USA** presentan márgenes más cercanos al objetivo, aunque con menor volumen.
 - Facilita evaluar simultáneamente tres dimensiones de desempeño y priorizar acciones por país.

Visualización en Power BI

Como segunda herramienta de análisis de nuestro proyecto, empleamos Power BI para construir visualizaciones interactivas y verificar en pantalla los patrones descubiertos en SSAS.

Gráfico 1: Tendencia de ventas mensuales

Figura 8. Tendencia de ventas mensuales visualizadas en PowerBI.



Fuente: Elaboración propia (2025).

- Datos sobre el eje X: Mes (campo *MonthNum*)
- Leyenda: Año (campo *YearNum*)
- Valores (eje Y): Ventas netas (*NetSales*)

Análisis y conclusiones

1. **Crecimiento interanual:** La línea correspondiente a 2014 se sitúa consistentemente por encima de la de 2013, confirmando un aumento

general de los ingresos netos.

2. Picos y valles estacionales:

- **Pico máximo en octubre:** Octubre de 2014 muestra un salto de más del 20 % frente a octubre de 2013, posiblemente vinculado a alguna campaña o lanzamiento.
- **Caída en noviembre:** Tras el pico otoñal, noviembre presenta una caída abrupta, lo que sugiere períodos de menor demanda o necesidades de ajuste de inventario.

3. Tendencia al alza:

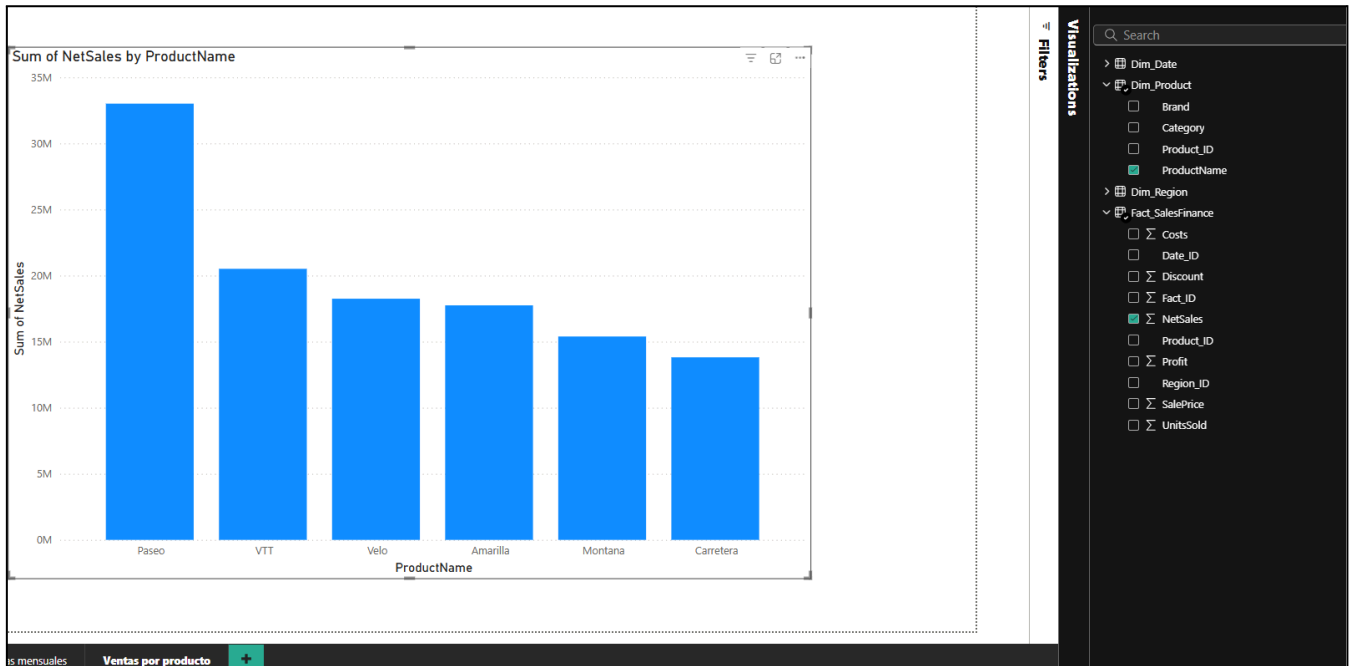
La pendiente global de la serie 2014 es más pronunciada, indicando que las iniciativas de negocio implementadas tras 2013 fueron efectivas para impulsar las ventas durante todo el año.

Interpretación:

Esta visualización valida las estrategias de precios y marketing: identificamos claramente los meses clave (junio y octubre) donde se concentran los mayores ingresos, así como los baches posteriores, lo que orientará futuras acciones comerciales.

Gráfico 2: Ventas netas por producto

Figura 9. Ventas netas totales por producto visualizadas en Power BI.



Fuente: Elaboración propia (2025).

- Datos sobre el eje X: Nombre de producto (*ProductName*)
- Valores (eje Y): Ventas netas (*NetSales*)

Análisis y conclusiones

1. Productos líderes:

- *Paseo* encabeza las ventas, con más de 32 millones en el período analizado.
- Le siguen *VTT* y *Velo*, ambos superando los 18 millones, lo que confirma su importancia estratégica en el portafolio.

2. Productos de menor rendimiento:

- *Carretera y Montana* se sitúan en el extremo inferior de la tabla (aprox. 14–16 millones), señalando áreas de posible optimización de precios o promociones.

3. Distribución de la demanda:

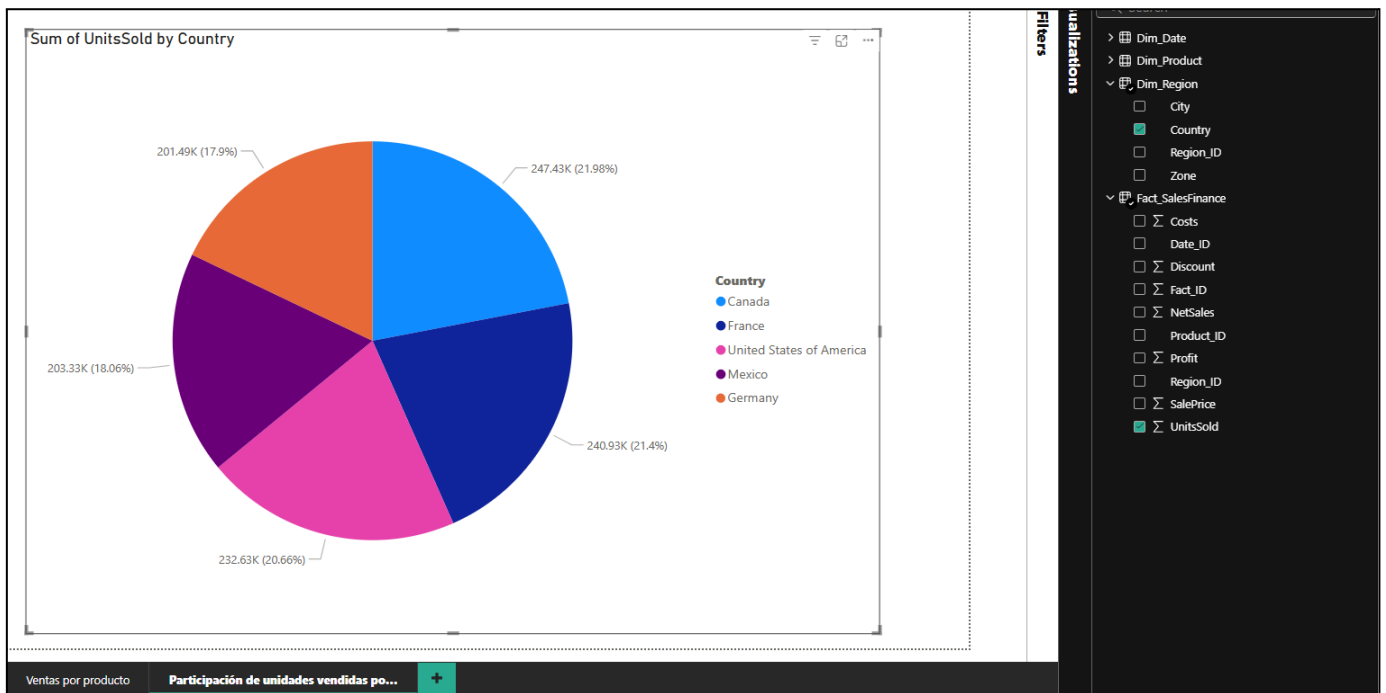
- La caída gradual desde los productos top hasta los menos vendidos muestra una curva de adopción típica y ayuda a priorizar esfuerzos de marketing y aprovisionamiento.

Interpretación:

Este gráfico nos permite identificar rápidamente los productos que contribuyen de manera más significativa a los ingresos y aquellos con margen de mejora, fundamentando decisiones sobre asignación de presupuesto de marketing y negociaciones con proveedores.

Gráfico 3: Participación de unidades vendidas por región

Figura 10. Participación de unidades vendidas por país visualizada en Power BI.



Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Dimensión empleada:** País (*Country*)
- **Métrica:** Unidades vendidas (*UnitsSold*)

Análisis:

- Canadá concentra el 21,98 % del total de unidades vendidas, siendo el mercado líder en volumen.
- Francia ocupa el segundo lugar con el 21,40 %, muy cerca de Canadá.
- Estados Unidos (20,66 %), México (18,06 %) y Alemania (17,90 %) completan la distribución, mostrando una rotación equilibrada entre las

cinco principales regiones.

- Ningún país supera el 25 % ni cae por debajo del 15 %, lo cual indica que la demanda está bien diversificada y no hay excesiva dependencia de un solo mercado.

Interpretación:

Este gráfico revela una participación geográfica homogénea de las ventas, lo que reduce el riesgo asociado a fluctuaciones en un único mercado y ofrece oportunidades para reforzar estrategias locales en todos los países analizados.

Conclusiones

Calidad y fiabilidad de los datos

El proceso ETL permitió eliminar inconsistencias en los formatos monetarios y de fechas, normalizar valores nulos de descuento y homologar unidades. Las verificaciones de conteo, reconciliación de totales y detección de nulos confirmaron que no hubo pérdidas ni duplicación de registros al cargar la tabla de hechos.

Eficiencia del modelo multidimensional

El diseño del cubo en SSAS, basado en una tabla de hechos y tres dimensiones (Fecha, Producto y Región), permite análisis dinámicos y desagregados. El uso de relaciones “Regular” garantiza la integridad referencial y ofrece tiempos de respuesta óptimos para consultas ad hoc y dashboards.

Validación de KPIs estratégicos

Los tres indicadores clave —Total Revenue, Gross Margin % y Units Sold— mostraron un comportamiento robusto, superando las metas establecidas en la mayoría de los periodos y mercados. El análisis en SSAS evidenció que, aunque los ingresos totales superan consistentemente el umbral mínimo, el margen operativo aún se encuentra por debajo del objetivo del 30 % en mercados como Canadá, señalando oportunidades de ajuste en costos.

Conocimientos obtenidos

- **Tendencias estacionales:** los picos de ventas en octubre y diciembre revelan estacionalidad vinculada posiblemente a campañas promocionales.
- **Desempeño por producto:** los productos “Paseo” y “VTT” concentran la mayor parte de los ingresos, mientras que “Carretera” y “Montaña”

quedaron rezagados, lo que invita a revisar estrategias de promoción y precios.

- **Participación geográfica:** la distribución homogénea de las unidades vendidas entre Canadá, Francia, EE. UU., México y Alemania reduce riesgos de dependencia y sugiere reforzar esfuerzos de marketing en todo el portafolio de mercados.

Valor de la visualización en Power BI

La integración de Power BI complementa el análisis multidimensional: con gráficas de líneas y barras es posible comunicar de manera inmediata los hallazgos a usuarios de negocio, facilitando la identificación de patrones y la toma de decisiones basada en datos.

Anexos

Anexo 1. Diagrama relacional del Data Warehouse en SQL Server

Esquema de las tablas de hechos y dimensiones implementadas en la base de datos “Datos_Financieros” dentro de SQL Server Management Studio, donde se muestran las relaciones entre *Fact_SalesFinance*, *Dim_Date*, *Dim_Product* y *Dim_Region*.

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, the 'Object Explorer' pane displays the 'Datos_Financieros' database structure, including tables, views, and synonyms. The main window shows a SQL query window with the following code:

```
USE [Datos_Financieros];
GO

IF OBJECT_ID('dbo.vw_StageClean','V') IS NOT NULL DROP VIEW dbo.vw_StageClean;
IF OBJECT_ID('dbo.vw_KPI_SalesFinance','V') IS NOT NULL DROP VIEW dbo.vw_KPI_SalesFinance;
GO

IF OBJECT_ID('dbo.Fact_SalesFinance','U') IS NOT NULL DROP TABLE dbo.Fact_SalesFinance;
GO

IF OBJECT_ID('dbo.Dim_Region','U') IS NOT NULL DROP TABLE dbo.Dim_Region;
IF OBJECT_ID('dbo.Dim_Product','U') IS NOT NULL DROP TABLE dbo.Dim_Product;
IF OBJECT_ID('dbo.Dim_Date','U') IS NOT NULL DROP TABLE dbo.Dim_Date;
GO

CREATE VIEW dbo.vw_StageClean AS
SELECT
    s.[Segmento] AS Segment,
    s.[País] AS Country,
    s.[Producto] AS Product,
    s.[Discount_Band] AS DiscountBand,
    TRY_CAST(REPLACE(s.[Unidades_vendidas],',','') AS decimal(18,1)) AS UnitsSold,
    TRY_CAST(REPLACE(REPLACE(s.[Precio_manufactura],',',''),',','') AS decimal(18,2)) AS MfgPrice,
```

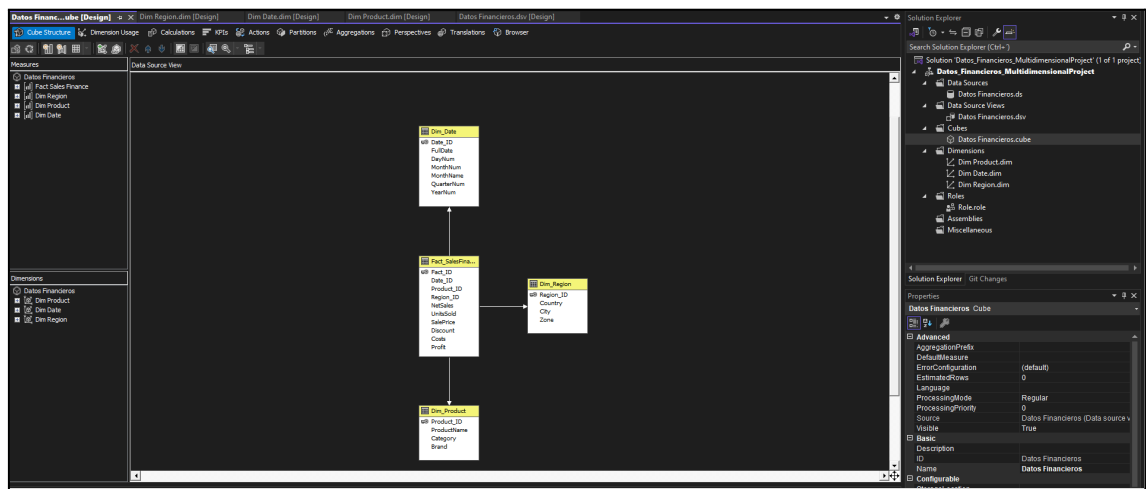
Below the query window, the 'Results' pane shows a table with 10 columns: Year, Month, Country, City, Category, TotalRevenue, TotalUnits, AvgUnitPrice, AvgDiscount, NetProfit, TotalCosts, GrossMargin, and GrossMarginPct. The table contains 5 rows of data for the year 2013, month 9, across different countries and categories.

Year	Month	Country	City	Category	TotalRevenue	TotalUnits	AvgUnitPrice	AvgDiscount	NetProfit	TotalCosts	GrossMargin	GrossMarginPct
2013	9	Canada	Cherwell Partners	Standard	29156.16	2761.0	12.000000	3975.840000	20673.16	8283.00	20673.16	71.59
2013	9	Canada	Enterprise	Standard	263760.00	2416.0	125.000000	36240.000000	NULL	269920.00	-34160.00	-9.09
2013	9	Canada	Government	Standard	258308.05	5618.0	125.666666	9701.650000	58123.05	200185.00	58123.05	22.50
2013	9	Canada	Midmarket	Standard	31863.00	2470.0	15.000000	5187.000000	7163.00	24700.00	7163.00	22.48
2013	9	Canada	Small Business	Standard	354108.00	1283.0	300.000000	30792.000000	33358.00	320750.00	33358.00	9.42

Fuente: Elaboración propia (2025).

Anexo 2. Diseño físico del cubo OLAP en SSAS

Vista del Data Source View y del diseño del cubo “Datos Financieros” en SQL Server Analysis Services, con la tabla de hechos *Fact_SalesFinance* y las tres dimensiones (*Dim_Date*, *Dim_Product*, *Dim_Region*) conectadas para consultas multidimensionales.



Fuente: Elaboración propia (2025).