**Análisis de Adventure Works**

**Nombre del autor: Edwin Santiago.**

**Email: Edwinsantiago4224@gmail.com**

**Cohorte: DA-FT13**

**Fecha de entrega:** 24/04/2025

**Institución: Adventure Works LLC.**

# 

# 

# Introducción

El presente informe detalla el desarrollo y análisis realizado mediante Power BI, con el objetivo de transformar datos provenientes de múltiples fuentes en información visual y clara.. A través de este proyecto se buscó construir un modelo de datos eficiente, establecer relaciones clave entre entidades, y generar visualizaciones interactivas que permitan explorar los indicadores más relevantes para la toma de decisiones.

La fuente principal de datos fue una base en SQL Server. Además, se integraron archivos de Excel que complementaron el análisis con información adicional. Durante el proceso se aplicaron técnicas de transformación y modelado de datos, optimización de relaciones, y se desarrollaron medidas personalizadas en DAX para construir dashboards dinámicos y enfocados en el negocio.

Este informe resume las decisiones técnicas implementadas, las transformaciones realizadas en Power Query, el diseño del modelo de datos y las visualizaciones creadas, proporcionando así una visión completa del trabajo efectuado.

# Desarrollo del proyecto

#### 1. Conexión de fuentes de datos y transformación en Power Query

El primer paso del proyecto consistió en establecer la conexión con las fuentes de datos necesarias para el análisis, seguido por un proceso exhaustivo de limpieza y transformación dentro del entorno de Power Query. Se utilizaron dos orígenes principales:

a. Conexión a SQL Server

Se recibió una copia de la base de datos en formato .bak, por lo que fue necesario realizar un proceso de restauración previo utilizando SQL Server Management Studio (SSMS). Una vez restaurada exitosamente, se configuró la conexión desde Power BI.

La base de datos corría en un contenedor Docker sobre macOS, y también fue accedida desde un entorno Windows para pruebas y validaciones de compatibilidad. Esta contenía la estructura relacional principal, compuesta por tablas fact y dimensiones.

Las acciones clave fueron:

* Configuración de parámetros del servidor, puerto y autenticación en Power BI.
* Importación de tablas necesarias para el análisis.
* Validación de los tipos de datos y estructura de las relaciones.

b. Conexión a archivos Excel

Se integraron uno o varios archivos Excel con información complementaria, tales como catálogos, dimensiones extendidas o datos de soporte externo. Estos se conectaron directamente a Power BI como tablas auxiliares, permitiendo su integración con el modelo relacional a través de claves comunes.

El uso de múltiples fuentes permitió enriquecer el análisis y garantizar una visión más completa de los datos, habilitando la creación de un modelo robusto y flexible.

**2. Transformación de datos en Power Query.**

Una vez establecidas las conexiones, se procedió al tratamiento y limpieza de los datos en Power Query, con el fin de garantizar su calidad y coherencia antes de cargarlos al modelo.

Las transformaciones incluyeron:

* Eliminación de valores nulos y registros incompletos.
* Filtrado de columnas innecesarias, conservando solo los campos clave para el análisis.
* Cambio de tipos de datos para asegurar su correcta interpretación (fechas, enteros, decimales, texto).
* Renombramiento de columnas para mayor claridad y consistencia.

Estas transformaciones garantizaron que los datos utilizados en el modelo fueran confiables, limpios y optimizados, sentando las bases para un análisis sólido en etapas posteriores.

**3. Diseño del modelo relacional y planificación visual**

Una vez transformados y preparados los datos, se procedió al diseño de un modelo relacional eficiente que permitiera estructurar la información de manera lógica, optimizada y lista para el análisis. El objetivo principal fue construir un modelo sólido que facilitara la creación de relaciones claras entre tablas y permitiera el uso eficaz de medidas DAX.

El modelo se basó principalmente en una estructura tipo estrella (star schema), donde una o más tablas fact se conectaban directamente con sus respectivas dimensiones. Se priorizó este enfoque para mejorar el rendimiento del modelo y facilitar la comprensión del flujo de datos.

Durante esta etapa se llevaron a cabo las siguientes acciones:

* Establecimiento de relaciones uno-a-muchos entre tablas fact y sus dimensiones.
* Revisión de claves primarias y foráneas para garantizar relaciones válidas.
* Eliminación o ajuste de relaciones innecesarias o duplicadas.
* Uso de nombres consistentes y normalizados para mantener la claridad del modelo.
* Verificación de la dirección del filtrado cruzado (cross filter direction) para evitar ambigüedades.

Además, como parte de la planificación visual del dashboard, se elaboró un mockup inicial en PowerPoint. Este prototipo tuvo como finalidad definir la distribución de visualizaciones, jerarquía de información y elementos clave de interacción del reporte final.

El mockup permitió:

* Visualizar la estructura general del dashboard antes de su implementación en Power BI.
* Identificar los KPIs y métricas principales a incluir.
* Definir el uso de segmentadores, filtros y gráficos específicos.

Recibir retroalimentación temprana para alinear el diseño con las expectativas del usuario final.

Esta combinación entre una arquitectura de datos bien estructurada y una planificación visual anticipada facilitó el desarrollo posterior del dashboard y garantizó una experiencia de usuario clara e intuitiva.

# 

**4. Creación de columnas, medidas en DAX y organización del modelo**

Con el modelo relacional estructurado, se avanzó en la construcción de columnas calculadas y medidas utilizando el lenguaje DAX (Data Analysis Expressions), con el objetivo de generar indicadores clave, métricas personalizadas y elementos necesarios para alimentar las visualizaciones del dashboard.

El desarrollo en DAX se dividió en dos niveles:

a. Columnas calculadas

Se crearon columnas calculadas dentro de Power BI en aquellos casos donde era necesario enriquecer la información base para realizar clasificaciones, transformaciones de formato, concatenaciones o segmentaciones.

Estas columnas se utilizaron principalmente como apoyo visual o para crear jerarquías y categorizaciones dinámicas dentro de los gráficos.

b. Medidas

Las medidas fueron el núcleo del análisis numérico en el modelo. Se desarrollaron fórmulas DAX para calcular:

* Totales (como ventas, ingresos, cantidad de productos).
* Promedios y proporciones.
* Variaciones respecto a periodos anteriores.
* Porcentajes respecto al total.
* Métricas personalizadas específicas del negocio.

Se priorizó el uso de medidas por sobre columnas calculadas en los casos donde se requería eficiencia y reutilización, ya que las medidas se calculan dinámicamente al momento de interactuar con el dashboard, lo que mejora el rendimiento.

c. Organización del modelo

Para mantener un modelo claro y navegable, se aplicaron buenas prácticas de organización, tales como:

* Agrupación de medidas en carpetas temáticas (por ejemplo, KPIs, temporalidad, ratios).
* Uso de nombres descriptivos y consistentes.
* Ocultamiento de columnas innecesarias para el usuario final.
* Identificación visual de tablas auxiliares versus tablas principales.

Esta organización no solo facilitó el mantenimiento del modelo, sino que también mejoró la experiencia del usuario final al navegar y explorar los datos dentro de Power BI.

**5. Creación del dashboard y documentación del proyecto**

Con el modelo de datos estructurado y las medidas definidas, se procedió a la construcción del dashboard en Power BI. El enfoque principal fue crear una interfaz intuitiva, visualmente atractiva y funcional, que permitiera a los usuarios interactuar con los datos de manera dinámica para obtener insights clave.

a. Diseño del dashboard

El diseño se basó en el mockup previamente desarrollado en PowerPoint, el cual sirvió como guía para la disposición de los elementos visuales y la priorización de información. Se utilizaron componentes visuales variados para representar diferentes tipos de métricas y comparaciones.

Elementos principales:

* **Gráficos de barras y columnas**: para comparaciones entre categorías y valores agregados.
* **Tarjetas de KPI**: para mostrar métricas clave de forma destacada (por ejemplo, total de ventas, crecimiento porcentual, clientes únicos).
* **Gráficos de líneas**: para visualizar la evolución temporal de métricas clave.
* **Segmentadores (slicers)**: para permitir filtros dinámicos por fechas, regiones, productos, etc.
* **Filtros y jerarquías**: para permitir análisis en distintos niveles de detalle.

Se cuidaron aspectos visuales como la alineación, uso de colores corporativos o temáticos, consistencia tipográfica y espacios en blanco, para garantizar una lectura clara y una navegación fluida.

b. Documentación del proceso

De forma paralela al desarrollo técnico, se elaboró documentación detallada del proyecto con el fin de dejar registro de cada etapa del proceso y facilitar la futura gestión, mantenimiento o ampliación del modelo.

La documentación incluye:

* Descripción de las fuentes de datos y su transformación.
* Diagrama del modelo relacional y sus relaciones.
* Listado y explicación de medidas y columnas calculadas.
* Capturas del mock up y del diseño final del dashboard.
* Justificación de decisiones técnicas y visuales.
* Este informe consolida todo el trabajo realizado.

La elaboración de esta documentación garantiza la trazabilidad del proceso y permite compartir el conocimiento generado con otros usuarios o equipos técnicos, asegurando así la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

aspectos clave que pueden optimizarse para mejorar la operatividad de la empresa.

# Análisis general del tablero

Una vez finalizado el diseño e implementación del dashboard en Power BI, se realizó una revisión integral para evaluar su efectividad en términos de visualización, navegación y aporte al análisis de datos. El dashboard fue diseñado con un enfoque centrado en el usuario, priorizando la claridad, la interacción y la utilidad de los indicadores mostrados.

Desde una perspectiva analítica, el dashboard permite visualizar de manera rápida y precisa los indicadores clave de desempeño (KPIs), brindando una visión consolidada de la información más relevante. Gracias a la correcta integración entre medidas DAX, segmentadores y visualizaciones, los usuarios pueden explorar distintas dimensiones del negocio, comparar periodos y detectar patrones o anomalías en los datos.

A nivel visual, se logró una presentación limpia y balanceada, donde los elementos no compiten entre sí por la atención del usuario. El uso de colores, tamaños y jerarquía visual está alineado con buenas prácticas de diseño, facilitando la interpretación inmediata de cada gráfico o métrica.

Desde el punto de vista técnico, el dashboard se beneficia de un modelo de datos bien estructurado que permite mantener un buen rendimiento, incluso al aplicar múltiples filtros simultáneamente. La organización de las medidas y columnas también contribuyó a que el desarrollo fuera escalable y fácil de mantener.

Además, la experiencia de usuario fue cuidadosamente considerada:

* Los segmentadores están ubicados estratégicamente para facilitar el filtrado sin entorpecer la visualización.
* Los gráficos responden en tiempo real, permitiendo una exploración fluida.
* La disposición modular del dashboard permite identificar rápidamente cada sección temática.

En resumen, el dashboard cumple su función como herramienta de análisis y soporte a la toma de decisiones, integrando de forma efectiva datos complejos en una experiencia visual clara, dinámica y orientada a la acción.

# 

# Resultados principales y líneas futuras de análisis

Resultados principales

El dashboard desarrollado ofrece una visión clara y estructurada del desempeño general a través de distintos indicadores clave. Entre los principales hallazgos se destacan:

* **Concentración de ventas**: Se observa que ciertos productos, canales o zonas geográficas concentran la mayor parte de las ventas. Esto sugiere que hay segmentos del negocio con un rendimiento mucho más elevado que otros, lo cual puede orientar futuras decisiones comerciales o de marketing.
* **Variabilidad temporal**: Los gráficos de evolución en el tiempo muestran picos y caídas bien marcados en los ingresos o unidades vendidas. Esto indica estacionalidad o la influencia de campañas/acciones específicas en determinados periodos.
* **Participación de canales**: El dashboard permite visualizar la participación por tipo de cliente o canal de venta. En algunos casos, los clientes minoristas tienen un peso importante, lo que puede ser clave para definir estrategias diferenciadas.
* **Indicadores de crecimiento y margen**: Se incorporaron medidas que permiten evaluar el crecimiento interanual y márgenes de desempeño, revelando si la tendencia general es positiva o si existen áreas que han perdido fuerza en el tiempo.
* **KPIs bien definidos**: Las tarjetas de resumen colocadas estratégicamente permiten acceder a métricas críticas (ventas totales, unidades vendidas, clientes únicos, etc.) de forma rápida, facilitando la toma de decisiones.

El dashboard actual establece una base sólida, pero hay múltiples posibilidades de ampliación que permitirían profundizar aún más el análisis:

* **Segmentación avanzada**: Incorporar análisis por tipo de cliente, región, canal y categoría de producto en combinaciones dinámicas para descubrir microtendencias.
* **Análisis predictivo**: Usar series temporales o modelos de predicción básicos para estimar comportamiento futuro (ventas, demanda, etc.).
* **Integración de nuevas fuentes**: Añadir datos de satisfacción del cliente, costos logísticos, o campañas de marketing para cruzar rendimiento comercial con otras dimensiones.
* **Comparativas entre escenarios**: Crear paneles de simulación que permitan modelar escenarios de cambio (por ejemplo, qué pasa si se aumenta el precio de un producto o si se reduce un canal).

# Reflexión personal

A lo largo de este proceso, he podido ver cómo cada paso dado en la construcción del modelo de datos y el desarrollo del dashboard se ha ido integrando perfectamente, desde las conexiones iniciales hasta la creación de visualizaciones interactivas que ahora sirven como una poderosa herramienta para la toma de decisiones. Lo que me resulta más interesante es cómo, cada vez que se abordó un nuevo desafío, ya sea relacionado con la limpieza de los datos, el diseño del modelo o la optimización de las medidas en DAX, las soluciones que encontramos no solo resolvían el problema inmediato, sino que también sentaban las bases para un análisis más profundo y claro.

Lo más gratificante ha sido ver cómo la teoría y la práctica se han combinado de una manera tan efectiva. A veces es fácil perderse en los detalles técnicos, pero al ver el dashboard en su forma final, con cada visualización mostrando datos que de otro modo podrían haber permanecido ocultos, realmente entiendo el impacto que tiene la analítica en el día a día de cualquier negocio. Cada gráfico, cada medida calculada, tiene un propósito claro y, al final, son estos pequeños detalles los que hacen la diferencia en la interpretación de los datos.

Además, la documentación del proceso ha sido clave no solo para dejar un registro, sino para que cualquier otra persona que entre al proyecto pueda comprender el flujo de trabajo, las decisiones tomadas y las herramientas utilizadas. Es como crear un mapa que permite explorar el proyecto de manera ordenada y coherente.

En cuanto al análisis de resultados y las líneas futuras de investigación, me da la sensación de que este es solo el comienzo. Los datos siempre tienen más capas por descubrir, y el dashboard es solo una ventana que nos permite ver una parte de la historia. Estoy seguro de que habrá nuevas oportunidades para profundizar en diferentes áreas, hacer ajustes en base a los comentarios de los usuarios y mejorar continuamente el proceso.

Al final, lo más valioso de este proyecto es cómo hemos logrado combinar tecnología, datos y diseño para crear algo funcional y útil, pero también con la flexibilidad suficiente para evolucionar con el tiempo. Y, aunque aún hay ajustes por hacer, el camino recorrido hasta aquí ha sido un gran paso hacia la creación de una herramienta que tiene el poder de transformar la forma en que se toman las decisiones basadas en datos.

# 