

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**  
**Departamento de Administración de Agronegocios**  
**Ingeniería en Administración de Agronegocios**



**Proyecto Especial de Graduación**  
**Implementación de inteligencia de negocios con Power BI en el Z-**  
**Market de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano**

**Estudiantes**

**Mauricio Humberto Ortiz Gizzi**

**Carlos Eduardo Lazo**

**Asesores**

**Marvin Josue Calix Morales, E.M.A.**

**Martin Alberto Leal Plata, M.Sc., M.B.A.**

**Honduras, agosto 2023**

**Autoridades**

**SERGIO ANDRÉS RODRÍGUEZ ROYO**

Rector

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAÚL SOTO**

Director Departamento Administración de Agronegocios

**HUGO ZAVALA MEMBREÑO**

Secretario General

## Contenido

Índice de Cuadros.....	4
Índice de Figuras .....	5
Índice de Anexos .....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Metodología.....	12
Entrevista No Estructurada con los Encargados del Z-Market .....	12
Obtención de Bases de Datos .....	12
Transformación de Bases de Datos Desnormalizadas a Bases de Datos Normalizadas .....	13
Creación de Carpeta Central que Contiene los Archivos de Excel Normalizados.....	13
Proceso ETL.....	14
Modelado de Datos.....	17
Relaciones Entre Tablas .....	17
Aplicación de Funciones DAX, para Crear Medidas en Power BI.....	18
Creación de Dashboards Interactivos .....	19
Creación de Visualizaciones .....	19
Filtrado.....	19
Uso de Herramientas de Interacción .....	20
Resultados y Discusión.....	21
Creación de Dashboards Interactivos .....	21
Conclusiones .....	39
Recomendaciones.....	40
Referencias.....	41
Anexos.....	42

### Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1</b> Tabla de venta totales por categoría .....	24
<b>Cuadro 2</b> Ventas Totales y participación por Mes .....	25
<b>Cuadro 3</b> Reporte de Ventas por Producto .....	28
<b>Cuadro 4</b> Ventas Totales y Participación por Departamento .....	30
<b>Cuadro 5</b> Ventas Totales y Participación por Producto .....	30
<b>Cuadro 6</b> Cumplimiento de Productos .....	33

## Índice de Figuras

Figura 1 Importación de Datos.....	15
Figura 2 Transformación de Datos.....	16
Figura 3 Modelo Relacional.....	17
Figura 4 Creación de Objetos Visuales.....	21
Figura 5 Barra de Visualizaciones.....	22
Figura 6 Barra de Datos.....	22
Figura 7 Ganancia Total por Año.....	23
Figura 8 Tarjetas.....	23
Figura 9 Ventas Totales por Año.....	24
Figura 10 Dashboard: Análisis de Ventas.....	26
Figura 11 Ventas Totales y Ventas Totales Año Anterior por mes.....	26
Figura 12 Diferencia Entre Ventas Año Actual y Ventas Año Anterior.....	27
Figura 13 Zebra BI.....	27
Figura 14 Dashboard: Análisis de Ventas entre Año Actual y Año Anterior.....	28
Figura 16 DashBoard Basado en Reportes Originales de Excel.....	29
Figura 19 Gráfico Linear de Ventas Totales por Año.....	31
Figura 20 Gráfico de Ventas Totales por Departamento.....	31
Figura 21 Dashboard: Análisis de Ventas Mediante Tablas.....	32
Figura 22 Promedio General de Cumplimiento por Departamento.....	32
Figura 23 Promedio de Cumplimiento por Año.....	33
Figura 25 Dashboard de Análisis de Cumplimiento.....	34
Figura 26 Menú.....	35
Figura 27 Tooltip Top 5 Ventas.....	36
Figura 28 Tooltip Top Cumplimiento.....	37
Figura 29 Preguntas y Respuestas.....	38

## Índice de Anexos

Anexo A Cuadro de Gartner .....	42
Anexo B Reportes de Excel mensuales .....	43
Anexo C Contenido de los Reportes Mensuales .....	44
Anexo D Reporte de Cumplimientos.....	45
Anexo E Plantilla de Cumplimiento de Entregas y Pedidos .....	46
Anexo F Nueva Estructura de Ventas.....	47
Anexo G Nueva Estructura de Cumplimiento .....	48
Anexo H Carpeta Consolidad .....	49
Anexo I Archivo Cumplimientos Pv .....	50
Anexo J Insertar Carpetas a Power BI .....	51
Anexo K Transformación de Datos.....	52
Anexo L Combinación de Datos .....	53
Anexo M Ingreso de Nuevas Columnas .....	54
Anexo N Cálculos para creación de columnas .....	55
Anexo O Creación de Columnas.....	56
Anexo P Creación de Columna Cumplimiento .....	57
Anexo Q Tabla de Calendario.....	58
Anexo R Tablas Relacionadas.....	59
Anexo S Medidas DAX.....	60

## Resumen

Los programas de inteligencia de negocios son herramientas altamente beneficiosas que facilitan el trabajo de los gerentes al permitirles interpretar de manera efectiva los comportamientos de venta, y otros indicadores cruciales para la toma de decisiones. La adopción de Power BI ha demostrado ser una solución altamente eficiente, proporcionando a los responsables de la toma de decisiones un proceso más ágil y preciso. El estudio se inició con una reunión para aclarar las operaciones del Z-Market, identificando desafíos y datos cruciales para proyectar en un Dashboard interactivo. Luego, se realizaron procesos de ETL (Extracción, Transformación, y carga de datos) en Power BI, una herramienta esencial de Business Intelligence. Power BI se destaca por su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, lo cual se comprobó al verificar información desde 2018 hasta julio de 2023. Seguido de la elaboración del Dashboard interactivo, se lograron visualizar con precisión los productos más vendidos en cada planta de producción interna, así como realizar comparaciones exhaustivas de ventas entre distintos meses, trimestres y años. Además, se obtuvo un promedio detallado de cumplimientos de objetivos y la capacidad de formular consultas a través del lenguaje natural para generar gráficos instantáneos y altamente informativos. Se concluyó que la implementación de esta herramienta ha demostrado ser altamente efectiva para evitar el estancamiento de métodos “antiguos” y fomentar la innovación. No solo limitándose simplemente a interpretar comportamientos, sino también permitiendo identificar tendencias de mercado que impulsarán las ventas y, en consecuencia, generarán un crecimiento significativo en ganancias.

*Palabras clave:* Decisión, ETL, elaboración, Interactivo, precisión, innovación, estancamiento.

### **Abstract**

Business intelligence programs represent highly beneficial tools that facilitate the work of managers by allowing them to effectively interpret sales behaviors and compliance with other indicators. The adoption of Power BI will prove to be a highly efficient solution, providing decision-makers with not only a more agile process but also a more accurate one. A meeting was held to clarify the operations performed by Z-Market, which helped identify its challenges and the important data to be projected on the interactive Dashboard. Giving way to the receipt of data to start the ETL process (extraction, transformation, and loading of data), a process that is done to load the data to the Power BI (Power Business Intelligence) tool. The main distinguishing feature of Power BI lies in its ability to handle large volumes of data, which could be verified with data granted from 2018 to July 2023. Followed by the development of the interactive Dashboard, where it was possible to accurately visualize the best-selling products in each internal production plant and make exhaustive sales comparisons between different months, quarters, and years. In addition, we obtained a detailed average of target achievement and the ability to formulate queries through natural language to generate instant and highly informative graphics. It was concluded that the implementation of this tool has proven to be highly effective in avoiding the stagnation of "old" methods and fostering innovation. Not only by simply interpreting behaviors, but also by identifying market trends that will drive sales and, consequently, generate significant growth in profits.

*Keywords:* Decision, ETL, elaboration, Interactive, precision, innovation, stagnation

## Introducción

La gestión y análisis de datos es uno de los pilares más importantes de una empresa, ya que contribuye a conocer los gustos y preferencias de los clientes y comportamientos de ventas, por consiguiente, permite la creación de valor para los clientes y distinción en el mercado, generando ventajas competitivas para las empresas, volviéndose fundamental para la toma de decisiones. “El análisis de datos es el análisis detallado de los datos recolectados en formato digital” (Saint Leo University, 2021). Las ventajas del análisis de datos en una empresa son reflejadas en la eficiencia de la toma de decisiones oportunas, en la generación de valor para el cliente y aumento en las utilidades de la empresa.

Una herramienta que facilita el análisis de datos es la inteligencia de negocios, esta “comprende un proceso que utiliza diversas herramientas e infraestructuras tecnológicas, con la finalidad de analizar datos críticos para brindar información relevante, que sirva para que los directivos puedan tomar sus disposiciones empresariales” (Southern New Hampshire University, 2023).

El uso de herramientas para realizar inteligencia de negocios en las empresas, cada año va en aumento, debido a que se pueden adaptar fácilmente a los sistemas de información de las empresas, facilitando la creación de estructuras para ordenar datos, contando con herramientas especializadas para la limpieza de bases de datos, creación de modelos relacionales, análisis de datos y creación de visualizaciones que permiten observar la información clara de manera gráfica e identificar tendencias o realizar comparaciones, influyendo en la toma de decisiones acertadas. Un excelente ejemplo de dichas herramientas y que cada vez es más usada por las empresas, es Power Business Intelligence, más conocida como Power BI, la cual es un software gratuito proporcionado por Microsoft que permite realizar el modelamiento de datos.

En el Z-Market actualmente se usan dos programas para el análisis de datos sobre las ventas y cumplimientos de pedidos y entregas los cuales son ZAMOSOFT y Retail Management Hero (RMH).

ZAMOSOFT es utilizado para gestionar los pedidos a las plantas internas de la universidad, aquí se realizan los pedidos y al recibirlos se registran los productos y se comunica a la planta mediante una interfaz de ZAMOSOFT. RMH es un sistema integral de gestión de ventas y punto de venta para minoristas el cual se usa en el Z-Market para facturación, control de inventario y análisis de ventas.

Los reportes de ventas facilitados por el Z-Market son diferentes archivos de Excel. En primer lugar, se cuenta con los datos que se necesita para el reporte como la cantidad de ventas totales por categoría y la suma total, añadiendo el costo promedio, precio promedio, ganancia, entre otros. En segundo lugar, se dispone con la hoja denominada reporte detallado de ventas que posee la información acerca del departamento, código de producto, categoría, producto, costo, precio de venta, fecha, transacción, entre otras; todos estos informes se elaboran de manera mensual, lo cual indica que en un año se tiene doce reportes. Para medir los cumplimientos de pedidos y entregas se sigue la misma dinámica, diferenciada en que los archivos se dividen por planta y cada archivo cuenta con doce meses y un resumen de los pedidos y entregas.

Dado a que la información de ventas generada por el RMH se exporta a Excel y los cumplimientos de pedidos y entregas se manejan en Excel, el puesto de ventas de Zamorano necesita de una herramienta efectiva, para evitar la saturación de información con la gran cantidad de datos y que de una manera agilice los procesos para mostrar información visual e interactiva, presentando componentes de ventas como transacciones y márgenes de ganancias por producto en tiempo pasado (datos históricos) y tiempo real, añadiendo componentes operativos como los cumplimientos. La herramienta de Power BI debe ayudar brindando agilidad e información visual interactiva a los datos.

El Z-Market, además de las herramientas de las que dispone, puede hacer uso de Power BI como una alternativa, para realizar el análisis de cumplimientos respecto a los productos pedidos y entregados, análisis del comportamiento de ventas, brindando agilidad y rapidez en la toma de decisiones, proporcionando respuestas a ciertos desafíos, como son, la información que se encuentra dispersa en múltiples archivos, careciendo de una integración adecuada.

También, se evidencia la ausencia de una herramienta que permita visualizar los datos de manera interactiva, lo que limita la capacidad de respuesta y toma de decisiones ágiles y rápidas. Además, se presencia la falta de una visualización interactiva con filtros del seguimiento de los cumplimientos en las diferentes plantas de la institución, lo que impide analizar con precisión el rendimiento en diferentes segmentos.

La implementación de Power BI y la creación de Dashboards pueden abordar estas limitaciones, facilitando el trabajo de los reportes de una manera automática, no se necesitará tener dos plantillas de Excel abiertas para comparar los datos entre dos meses, debido a que esta herramienta contará con la información necesaria, generando una toma de decisiones más informada, mayor eficiencia en la gestión de ventas y cumplimientos, mejorando la comprensión de la información, alcanzando así la ayuda en el análisis de datos de ventas y cumplimientos de las plantas de una manera rápida, agilizando el proceso de gestión.

En este trabajo se implementó una herramienta de inteligencia de negocios en el Z-Market de Zamorano para facilitar la gestión de datos, la toma de decisiones y visualización del comportamiento de ventas y cumplimientos de pedidos y entregas.

Los objetivos fueron:

Crear un modelo relacional en el área de ventas y cumplimientos de pedidos y entregas del Z-Market de Zamorano, que permita agilidad en la consolidación, gestión y visualización de datos.

Crear Dashboards interactivos para el área de ventas del Z-Market, que permitan analizar los datos y tomar decisiones oportunas.

Crear Dashboard interactivo para el área de cumplimientos de pedidos y entregas del Z-Market que faciliten el análisis y toma de decisiones ágiles.

## **Metodología**

### **Entrevista No Estructurada con los Encargados del Z-Market**

Se llevó a cabo una reunión con la gerente del puesto de ventas de Zamorano, responsable de la administración y gestión de los recursos en esta unidad y con el jefe técnico del Aprender Haciendo. Se les solicitó que compartieran información sobre los desafíos de análisis de datos que enfrentan en el puesto de ventas, principales áreas de análisis de datos y qué aspectos del negocio les gustaría poder visualizar en un Dashboard. Los desafíos de análisis de datos son la carencia de integración adecuada de datos, ausencia de herramientas que permitan visualizar datos de forma interactiva y falta de un panel del seguimiento de los cumplimientos de pedidos y entregas de las plantas.

Las principales áreas de análisis de datos se dividen en área de ventas, áreas operativas (cumplimiento de pedidos, mermas y devoluciones) y contable, respectivamente. Los administradores del Z-Market compartieron el deseo de tener una herramienta visual que muestre los datos del porcentaje de compras de los estudiantes y empleados, el comportamiento de ventas en diferentes departamentos y categorías de productos, cumplimiento de entregas, mermas y devoluciones de productos, seguimiento de negativos de productos y la comparación de ventas antes, durante y post pandemia.

Se seleccionó el área de ventas y cumplimientos de entregas de productos de las plantas como objetos de estudio, con el fin de diseñar tableros con visualización de datos para las áreas descritas, que permitan ver el comportamiento de las ventas a través de los años. No se añadieron al modelamiento de datos la gestión de las siguientes actividades: porcentaje de compra entre estudiante y empleado, mermas y desechos y el seguimiento de negativos, por la falta de información y acceso a datos para integrarlos al modelo y realizar los análisis.

### **Obtención de Bases de Datos**

Se obtuvieron los reportes sobre las ventas en documentos de Excel por parte de la administradora del Z-Market, sin embargo, estos reportes mensuales no siguen una estructura

definida y se dificulta la comparación entre los meses del año, dado que la disposición de los datos varía cada mes en cuanto al orden de las columnas. A pesar de estas variaciones, ciertos elementos se mantienen constantes en los reportes, como las ventas totales, ganancias, ganancias totales y el margen de ganancias. Por otro lado, los archivos contienen una hoja con datos sobre los promedios de costos, los promedios de precio de venta, las sumas del precio de venta, los promedios de margen de ganancias por producto y la venta total por categoría.

Asimismo se adquirieron los datos del área operativa, cumplimientos de pedidos y entregas por parte de la auxiliar de compras del Z-Market; no obstante, es relevante resaltar la existencia de diferentes archivos de pedidos y entregas por cada planta, cada archivo de Excel cuenta con los datos de pedidos y entregas de diferentes categorías dividido por meses del año mediante hojas y al final un resumen anual de una planta en específico, dificultando la posibilidad de comparar cumplimientos por plantas y tiempo.

### ***Transformación de Bases de Datos Desnormalizadas a Bases de Datos Normalizadas***

Se desarrollaron nuevas estructuras normalizadas en los archivos de Excel que se ajustaron a una granularidad de datos específica, definiéndola como normalización de datos. “La granularidad de nuestro modelo es un factor muy importante en el modelamiento de datos porque condicionará en el futuro todo nuestro análisis de datos” (Jurado Lorite, 2022). Se transformaron los archivos de Excel a formatos CSV, facilitando el proceso de lectura y procesamiento de archivos por parte de la herramienta.

### ***Creación de Carpeta Central que Contiene los Archivos de Excel Normalizados***

Para optimizar la gestión y el procesamiento de los datos, se creó una carpeta centralizada donde se almacenaron todos los archivos Excel en formato CSV, generados mensualmente por el Z-Market, y se hizo uso de la herramienta Power BI para leer y procesar automáticamente estos archivos, generando informes de manera rápida y eficiente. Por consiguiente, se creó una carpeta consolidada con los datos de ventas pasados y actuales. Esta carpeta centralizada funciona como un

repositorio único donde se almacenan y organizan los datos de ventas de períodos anteriores, esto permite tener acceso rápido y sencillo a los datos históricos de ventas.

Al disponer de todos los datos en un solo lugar, esto facilitó el análisis comparativo de ventas de diferentes periodos, proporcionando una mejor visualización de patrones y cambios significativos en el comportamiento de ventas a lo largo del tiempo. Por otro lado, para el área operativa de cumplimientos se creó otra carpeta consolidada, específicamente para los archivos de entregas y pedidos, la cual cumple con la función de almacenar y organizar los datos al igual que la carpeta de ventas centralizada. Esto facilitó, el análisis comparativo entre departamentos, categorías y productos.

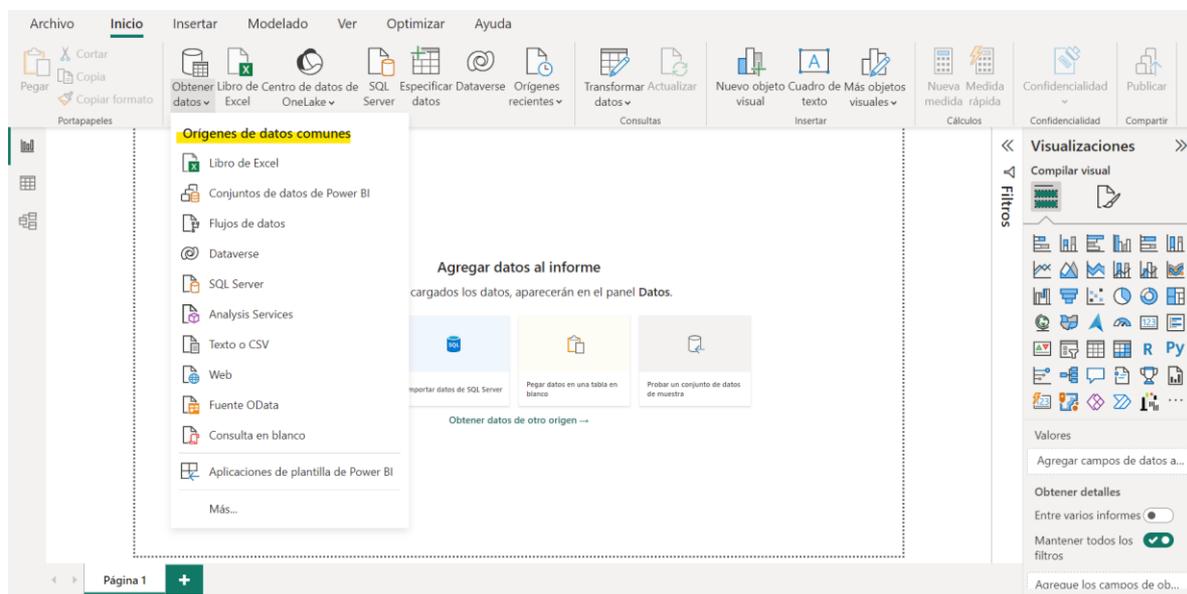
### ***Proceso ETL***

Es el proceso de extracción, transformación y carga de datos a Power BI, acciones que se realizaron con la herramienta Power Query para la consolidación y transformación de datos.

#### **Extracción de Datos.**

La importación de datos (Figura 1) se refiere a la carga de los datos en la herramienta de Power BI, obteniendo la información de diferentes fuentes de datos, como bases de datos, archivos locales, servicios de nube y aplicaciones.

Figura 1

*Importación de Datos*

Para facilitar el análisis de datos, se procedió a incorporar las carpetas “consolidada” y “cumplimientos pv” en Power BI. Una vez que las carpetas se introdujeron en la herramienta, los datos se transformaron y prepararon para su análisis

**Transformación de Datos.**

Es el proceso de limpieza de datos, combinación, formateo de datos, creación de nuevas variables y tablas (Figura 2) definido como la modificación de la información, fundamental para garantizar la coherencia y relevancia de los datos.

Figura 2

## Transformación de Datos

	Departamento	Categoría	Código de producto	Producto	Cantidad vendida
1			70942506052	MANGO PROXABRUSH CLAS 605	
2			70942506052	MANGO PROXABRUSH CLAS 605	
3	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
4	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
5	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
6	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
7	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
8	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
9	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
10	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
11	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
12	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
13	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
14	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
15	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
16	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
17	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
18	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330905191	ENCENDEDOR MINI BIC NOM -14...	
19	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
20	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	
21	Accesorios	Accesorios y Vestuario	70330909229	ENCENDEDOR BIC -1421	

Configuración de la consulta

PROPIEDADES  
Nombre  
Consolidadas  
Todas las propiedades

PASOS APLICADOS

- Tipo cambiado5
- Personalizada agregada1
- Tipo cambiado6
- Personalizada agregada2
- Tipo cambiado7
- Personalizada agregada3
- Tipo cambiado8
- Filas filtradas
- Tipo cambiado9
- Errores reemplazados
- Filas filtradas1
- Errores reemplazados1
- Errores reemplazados2
- Filas filtradas2
- Tipo cambiado10
- Filas filtradas3

Un paso crucial en este proceso fue la combinación de datos, puesto que se trabajó con información proveniente de diferentes tablas de Excel, distintos meses y departamentos. En Power BI se consolidaron todos estos datos, resaltando la importancia de mantener una estructura coherente en todo el proceso.

Posteriormente, en Power BI se limpiaron y transformaron los datos, haciendo uso de la herramienta Power Query. Se ingresó la opción “transformar” y se utilizó la función “columna personalizada” para crear nuevas columnas mediante fórmulas. Estas fórmulas permitieron calcular de manera automatizada las ventas totales, la ganancia, ganancia total y margen de ganancia para todos los datos relacionados con el área de ventas, así como los porcentajes de cumplimientos. Estos procedimientos fueron fundamentales para preparar la información y optimizar su calidad en Power BI. La combinación de datos de diferentes fuentes y la limpieza realizada en Power Query permitieron obtener una fuente de datos unificada y confiable. Además, la creación de nuevas columnas con fórmulas de cálculo facilitó el análisis y la generación de informes precisos.

Por otro lado, se crearon tablas de calendario, las cuales se utilizaron para establecer una relación entre la tabla “consolidada” y la nueva tabla de “calendario”, asimismo entre “cumplimientos

pv” y “calendario cumplimientos”. Para su creación, se hizo uso de lenguaje M de Power BI aplicando fórmulas para generar una lista de fechas, la cual se convirtió en la tabla correspondiente. Estas tablas de calendario son fundamentales, ya que permitieron establecer relaciones temporales, facilitando el análisis de los datos a lo largo del tiempo.

### **Carga de Datos al Entorno de Modelamiento de Datos de Power BI.**

Es el proceso de cargar los datos transformados y preparados en el editor de consultas (Power Query) al modelo de datos de Power BI.

### **Modelado de Datos**

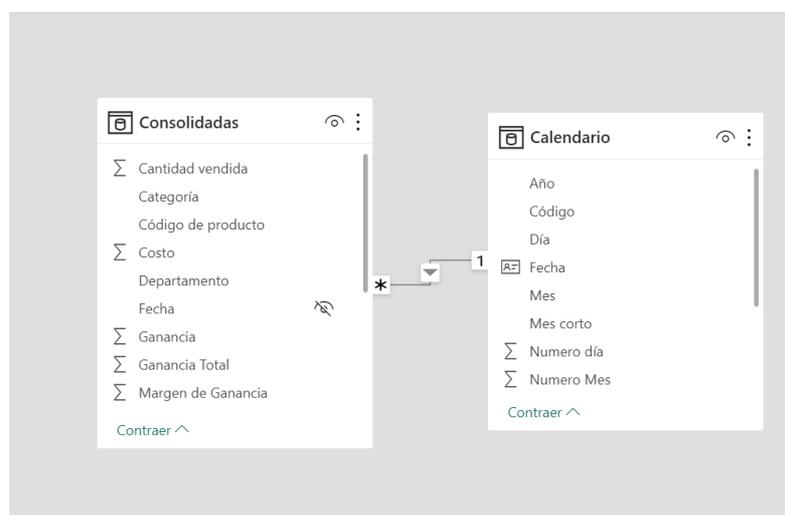
Es el proceso de diseño y definición de la estructura y creaciones de las relaciones entre las tablas que componen el modelo de datos en Power BI. “Las relaciones entre tablas son la base de cualquier modelo relacional ya que permiten establecer un vínculo e interacciones en las tablas” (Jurado Lorite, 2022).

### ***Relaciones Entre Tablas***

Son los vínculos que se establecen entre las diferentes tablas de un modelo relacional entre tablas de hechos y tablas dimensionales (Figura 3).

### **Figura 3**

#### *Modelo Relacional*



Para hacer conexión entre las tablas, se procedió a establecer relaciones, permitiendo la creación de un modelo relacional. Estas relaciones establecen la lógica del funcionamiento del modelo de datos, mediante ellas se definen la dirección del filtrado y propagación de filtros. Estas relaciones fueron fundamentales para realizar comparaciones entre distintos tiempos como los años, meses y trimestres. Esto generó una cardinalidad de “uno a muchos”. Las relaciones más comunes en los modelos de datos analíticos son aquellas que involucran una cardinalidad de uno a varios (Jurado Lorite, 2022). Esto hace referencia, a que un campo de las tablas “calendario” se relacionan con varios campos de las tablas de ventas y cumplimientos.

### ***Aplicación de Funciones DAX, para Crear Medidas en Power BI***

Las funciones DAX (Data Analysis Expressions) es un “lenguaje de expresiones de fórmulas que abarcan funciones operadores y valores para realizar cálculos avanzados y consultas de las tablas y columnas relacionadas de los modelos de datos tabulares”, por ejemplo, las medidas creadas para calcular las ventas totales, ventas totales del año anterior, diferencia entre las ventas y su porcentaje.

$$VT = SUMX ('Consolidadas', Consolidadas'[CV] * Consolidadas'[PV]) \quad [1]$$

Donde:

VT = Ventas Totales

SUMX = Función Power BI (Devuelve la suma de una expresión por cada fila de una tabla)

CV = Cantidad Vendida

PV = Precio de Venta

$$VTA = CALCULATE ('Consolidadas'[VT], SAMEPERIODLASTYEAR('Calendario'[F])) \quad [2]$$

Donde:

VTA = Ventas Totales de Años Anterior

Calculate = Función única de modificar el contexto a partir de los filtros pasados como parámetros

SAMEPERIODLASTYEAR = Devuelve una tabla conteniendo una columna de fechas que coinciden con las implicadas en el contexto actual desplazadas hacia atrás un año.

F = Fecha

$$DIF = 'Consolidadas'[VT] - 'Consolidadas'[VTA] \quad [3]$$

Donde:

DIF = Diferencia

VT = Ventas Totales

VTA = Ventas Totales de Años Anterior

$$DIF\% = 'Consolidadas'[DIF] / 'Consolidadas'[VTA] \quad [4]$$

Donde:

DIF% = Diferencia porcentual

DIF = Diferencia

VTA = Ventas Totales de Años Anterior

### **Creación de Dashboards Interactivos**

Es la creación de los tableros interactivos conformados por objetos visuales que permiten al usuario analizar, visualizar y explorar datos de una manera dinámica e interactiva. Los objetos visuales pueden ser tablas dinámicas, gráficos, mapas, filtros interactivos y etiquetas informativas.

### **Creación de Visualizaciones**

Se crearon diferentes visualizaciones en función del tipo de variables a analizar, ya sean cualitativas o cuantitativas. Para las variables cualitativas se utilizaron gráficos de barras verticales y horizontales, anillo y tablas. Para las variables cuantitativas se utilizaron gráficos de línea, cascada, anillos, barras apiladas y tablas. Por otro lado, se usaron gráficos en función del propósito: comparar categorías, crear un ranking de productos de mayor venta, identificar tendencias a través del tiempo y determinar la dispersión de los datos.

### **Filtrado**

Se utilizaron diferentes filtros aplicados a las variables cualitativas: nominales y ordinales, con el objetivo de que el usuario pueda interactuar con el Dashboard y contestar preguntas de negocios.

### ***Uso de Herramientas de Interacción***

Son todos aquellos procedimientos que se utilizan para mejorar la experiencia del usuario al interactuar con los Dashboards, facilitando la comprensión, interpretación, descubrimiento de información relevante y análisis detallados de información.

#### **Bookmark.**

Los marcadores son elementos que enriquecen la experiencia del usuario y proporcionan flexibilidad para navegar y presentar datos dentro de un informe. Un ejemplo sería la posibilidad de navegar entre los diferentes Dashboards con un tan solo un clic.

#### **Tooltips.**

Son ventanas emergentes que brindan información adicional sobre los reportes de datos de los Dashboards, permiten ver información relevante y más detallada sobre el reporte original y pueden incluir valores, etiquetas, descripciones, cálculos o cualquier otra información.

#### **Q&A (Preguntas y Respuestas).**

La manera más rápida para obtener una respuesta de tu informe es hacer preguntas acerca de tus datos usando lenguaje natural, es decir, en Power BI se pueden realizar preguntas de negocios generales y específicas y la herramienta a través del modelo de datos relacional arrojará un resultado en función de la consulta.

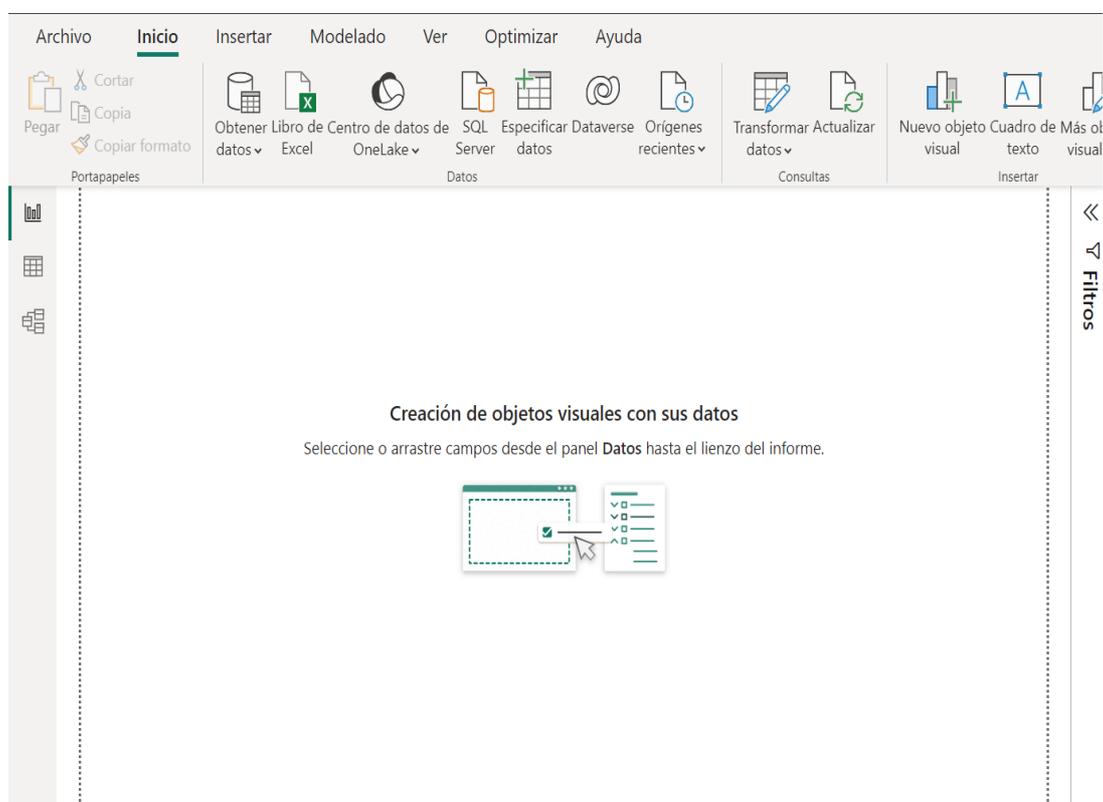
## Resultados y Discusión

### Creación de Dashboards Interactivos

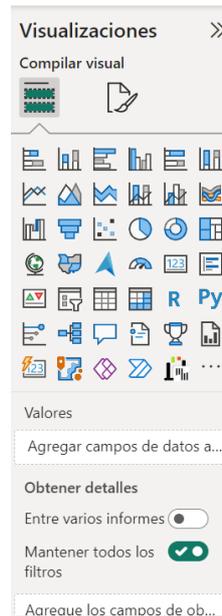
A continuación, en la Figura 4, se tiene el lienzo en blanco, el cual se encuentra en la sección de “creación de objetos visuales con sus datos”, sobre este lienzo se arrastraron los campos que se desearon visualizar.

**Figura 4**

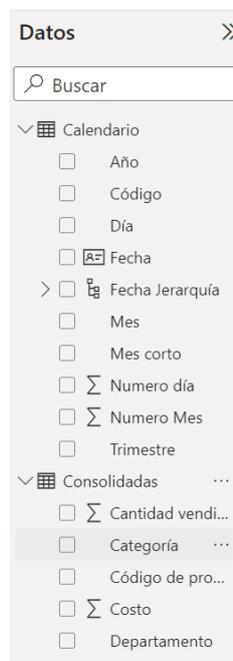
#### *Creación de Objetos Visuales*



Posteriormente se dio clic en la barra de visualizaciones donde se escogió el objeto visual que se deseó presentar en el Dashboard (Figura 5).

**Figura 5***Barra de Visualizaciones*

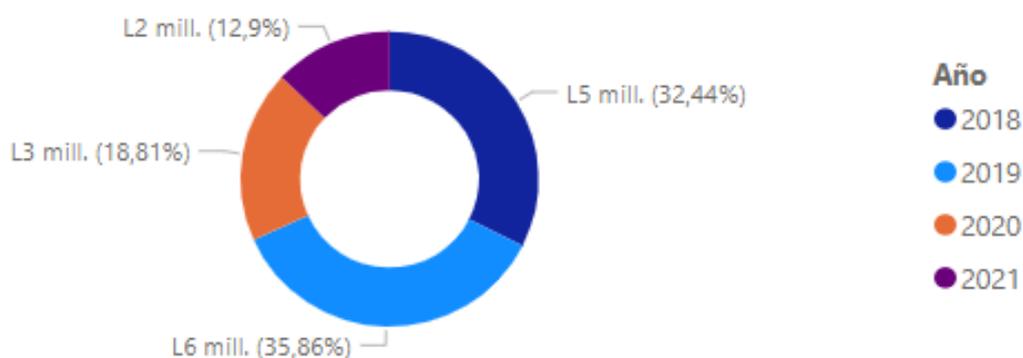
En función del objetivo que tuvo cada Dashboard por crearse, se añadieron diferentes variables (campos de datos) a los objetos visuales seleccionados (**Figura 6**).

**Figura 6***Barra de Datos*

Se comenzó con la creación de la primera tabla dinámica para el análisis de ventas. Se creó un panel llamativo a la vista que incluyera las ganancias totales de los diferentes departamentos, categorías y productos a través del tiempo (años, meses y trimestres). El primer ítem cuenta con una gráfica de anillo, la cual representa la suma de ganancias totales por año (2018 a 2021) (Figura 7).

**Figura 7**

*Ganancia Total por Año*



A continuación, los siguientes objetos añadidos fueron una serie de tarjetas. La primera contiene la suma de ganancia total, la segunda la cantidad vendida de un producto y la tercera el recuento del producto. Esta información permitió conocer la ganancia total, cantidad vendida y la cantidad existente de productos del departamento y categoría escogidos por el usuario (Figura 8).

**Figura 8**

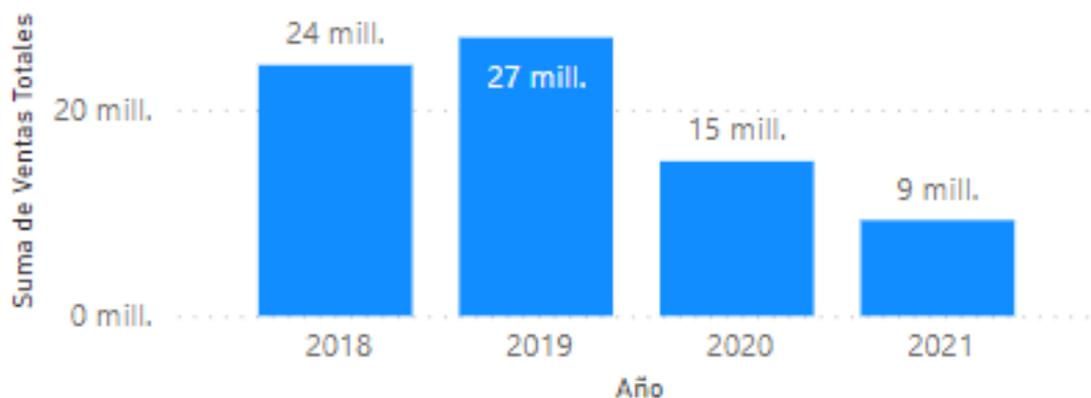
*Tarjetas*



Por otro lado, la siguiente pieza del panel es un gráfico de columnas apiladas que mostró el comportamiento de las ventas totales en el transcurso del tiempo reflejado en años (Figura 9).

Figura 9

Ventas Totales por Año



Se añadieron dos tablas (categoría y mes) para observar las ventas totales y su porcentaje de aporte durante el tiempo escogido. La primera tabla mostró las ventas totales y su participación de ventas por categoría (**Error! Reference source not found.**).

Cuadro 1

Tabla de venta totales por categoría

Categorías	Ventas Totales	Ventas (%)
Embutidos	7.654.440,98	10,14%
Carne de Cerdo	5.782.332,49	7,66%
Quesos	4.061.659,88	5,38%
Leche Fluida	3.167.735,00	4,20%
Panadería Externa	3.080.295,71	4,08%
Snacks Salados	2.686.184,88	3,56%
Helados	2.590.275,82	3,43%
Mieles y Derivados	2.436.625,26	3,23%
<b>Total</b>	<b>75.492.525,62</b>	<b>100,00%</b>

Por consiguiente, en la segunda tabla se estimaron las ventas totales por mes y su respectiva participación, facilitando el entendimiento del usuario (**Error! Reference source not found.**).

**Cuadro 2***Ventas Totales y participación por Mes*

Mes	Venta Totales	% Ventas Totales
Enero	4.177.223,22	5,53%
Febrero	6.338.177,53	8,40%
Marzo	7.169.404,03	9,50%
Abril	6.287.346,63	8,33%
Mayo	6.251.832,72	8,28%
Junio	6.343.825,49	8,40%
Julio	6.818.665,09	9,03%
Agosto	6.017.664,97	7,97%
<b>Total</b>	<b>75.492.525,62</b>	<b>100,00%</b>

Este panel cuenta con cuatro filtros, el primero obtiene el producto, el usuario podrá escoger (él y los) productos de los cuales quiere observar su comportamiento, el segundo cuenta con los años incluyendo los trimestres otorgando la opción de escoger en qué año y trimestre observar el comportamiento de un producto o departamento. El tercer filtro incluye el departamento del producto escogido, y como último filtro se encuentran los meses del año.

Además, todas estas tablas, gráficos y tarjetas están conectadas entre sí a través de las relaciones creadas entre las tablas dimensionales y de hechos, proveyendo una mejor visión y comprensión de la información sobre la que el usuario quiera indagar, permitiéndole ver el comportamiento de estos aspectos en distintos años de forma interactiva.

La finalidad de este Dashboard es responder preguntas relacionadas con las transacciones sobre venta de productos, tales como: la ganancia total, la cantidad vendida, la cantidad de productos existentes de un departamento en general, categoría o producto en específico a través de años, meses o trimestres, permitiéndole al usuario responder y visualizar de una manera fácil sus dudas sobre el comportamiento de estas variables (**Error! Reference source not found.**).

Figura 10

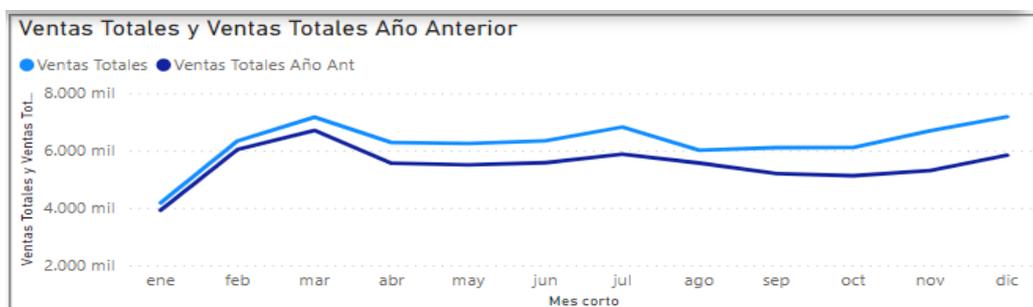
Dashboard: Análisis de Ventas



Adicionalmente, como segundo Dashboard se creó un panel que muestra un análisis comparativo de ventas entre un año y su año anterior. Este dispone de un gráfico de líneas agradable a la vista, comparando las ventas totales entre dos años y sus comportamientos en los respectivos meses, permitiendo observar su conducta temporal (Figura 11).

Figura 11

Ventas Totales y Ventas Totales Año Anterior por mes



Por otro lado, los siguientes aspectos son tres tarjetas, una mostrando las ventas totales del año actual (escogido por el usuario), otra con las ventas del año anterior y la última con su diferencia.

Con las tarjetas se observó la diferencia de ventas entre dos años, y se identificaron qué años tuvieron una mejor actuación dejando la constancia numérica de este hecho (Figura 12).

**Figura 12**

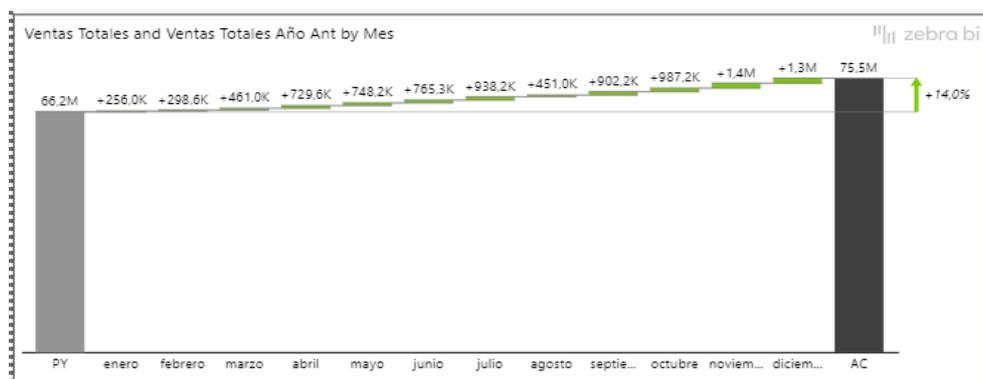
*Diferencia Entre Ventas Año Actual y Ventas Año Anterior*



Además, este panel se equipó con un gráfico especial de Power BI llamado Zebra BI chart que muestra mediante un gráfico de cascada las variaciones PY; la cual, es una forma de medir qué tan dispersos están los valores en un conjunto de datos en relación con la media (Figura 13), conectado mediante filtros de categoría, año, mes y trimestre.

**Figura 13**

*Zebra BI*

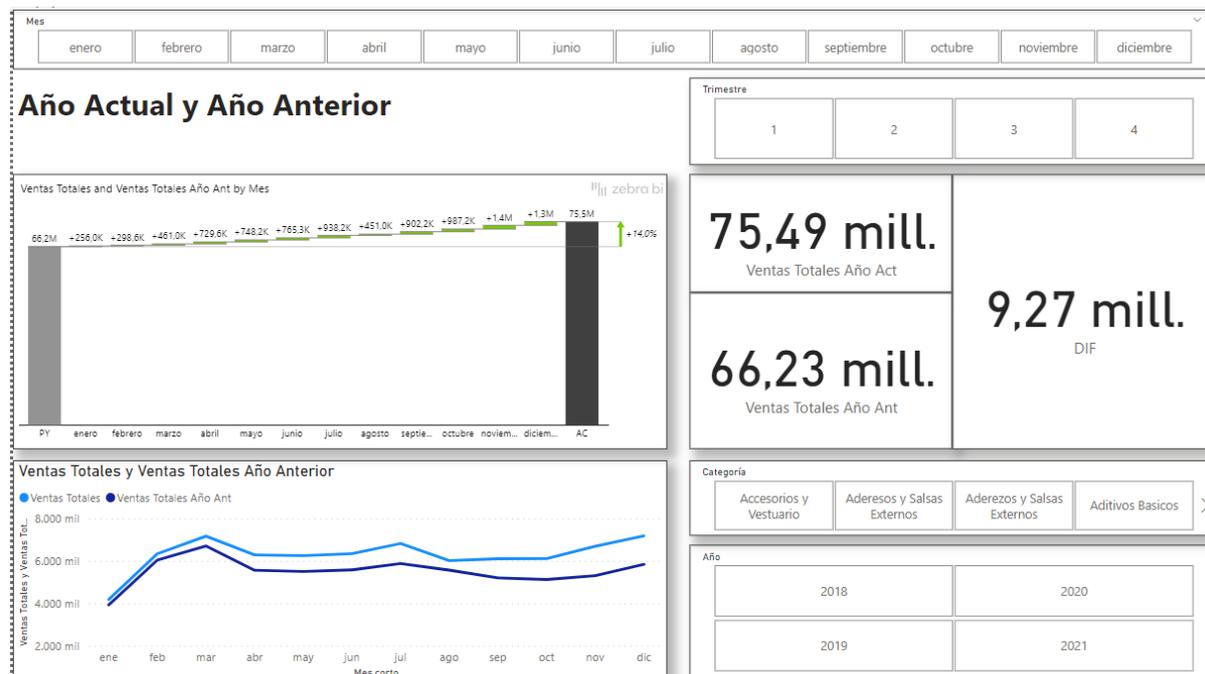


En resumen, el Dashboard busca responder la pregunta relacionada con la actuación de las ventas generales y por categorías entre un año en específico y su año anterior mostrando así, como y

por cuánto un año superó a otro. El usuario podrá comparar las ventas mediante años, meses en específico o trimestres, para visualizar si le fue mejor o no en dicha fecha (Figura 14).

**Figura 14**

*Dashboard: Análisis de Ventas entre Año Actual y Año Anterior*



Asimismo, en la tercera tabla interactiva se replicó la estructura y necesidad a la cual busca responder el reporte de ventas de Excel que se trabaja mensualmente (Anexo C). Esta incluye una tabla donde se muestra el promedio de costo, promedio de costos de venta, suma de precio de venta, suma de ganancia total y el promedio de margen de ganancia (**Error! Reference source not found.**). Dicha tabla está atada a los filtros de categoría, año, y mes para poder observar los datos que se necesiten.

**Cuadro 3**

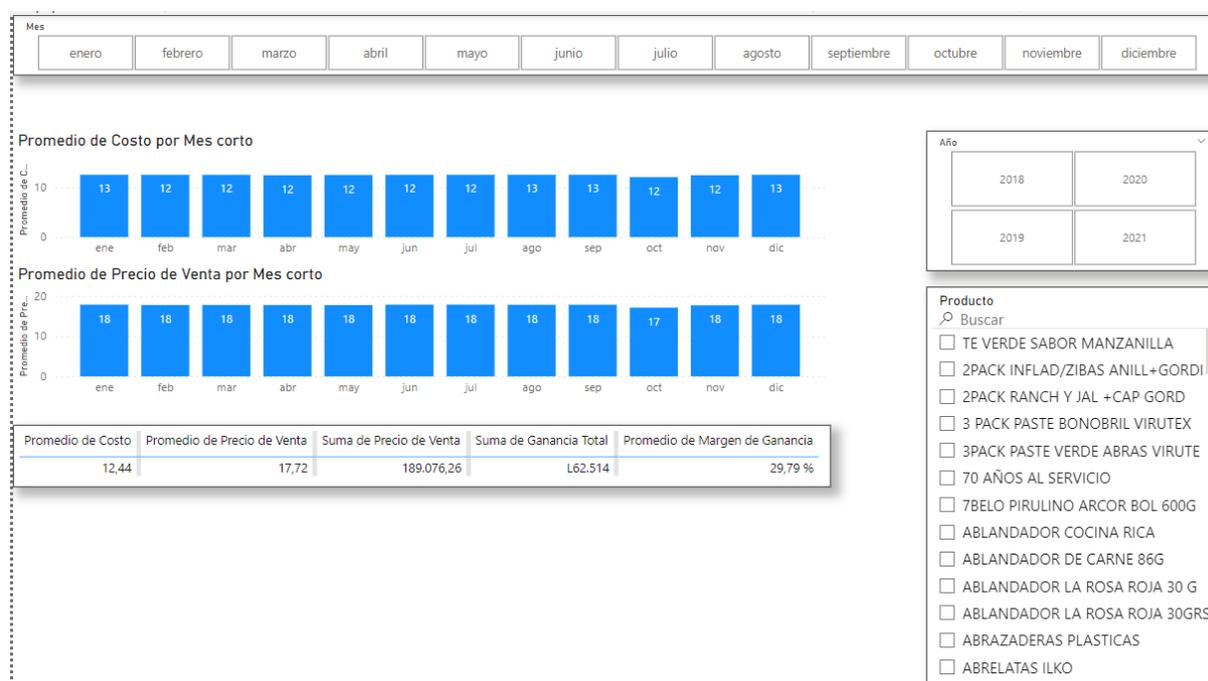
*Reporte de Ventas por Producto*

Promedio de Costo	Promedio de Precio de Venta	Suma de Precio de Venta	Suma de Ganancias Total	Promedio de Margen de Ganancia
12,44	17,72	189.076,26	L62.51	29,79 %

De tal manera, este Dashboard se inspiró en el reporte de ventas que se encontraba en los archivos de Excel entregados, los cuales muestran el promedio de costo, precio de venta y margen de ganancia, suma de precio de venta y ganancia total de un producto en específico en un determinado mes y año. De esta forma, el usuario podrá escoger el producto que necesita para ese instante, dándole un solo clic en el filtro de productos (Figura 15).

**Figura 15**

*DashBoard Basado en Reportes Originales de Excel*



Por consiguiente, la última tabla dinámica de ventas creada es otro análisis de ventas como el primero, mostrando una tabla de ventas totales y participación por categoría (**Error! Reference source not found.**). A esta se le agregó una tabla de ventas totales y participación por mes (**Error! Reference source not found.**), incluyendo la tarjeta que muestra el total de ventas. Este panel se diferencia del primero porque está constituido por dos tablas adicionales generando los datos de la venta total, participación del departamento (

) y producto (**Error! Reference source not found.**) directamente, sin necesidad de aplicar un filtro.

#### Cuadro 4

##### *Ventas Totales y Participación por Departamento*

Departamento	Ventas Totales	Ventas Totales (%)
Cárnicos	23.516.303,11	31,15%
Lácteos	12.469.007,54	16,52%
Golosinas Y Desechables	6.659.718,70	8,82%
Frutas y Verduras	5.150.166,21	6,82%
Bebidas	4.108.795,20	5,44%
Panadería	3.623.528,07	4,80%
Complementos Alimenticios	2.857.516,19	3,79%
Souvenirs	2.577.456,72	3,41%
Insumos Básicos	2.550.497,07	3,38%
Totales	75.492.525,62	100,00%

#### Cuadro 5

##### *Ventas Totales y Participación por Producto*

Productos	Ventas Totales	Ventas Totales %
Chorizo parrillero	2.324.838,76	3,08%
Miel de abeja zamorano 660 g	2.153.272,82	2,85%
Mantequilla crema 440 g	1.730.905,11	2,29%
Hueso cerdo lbs	1.365.600,84	1,81%
Carne p/asar extra suave res	1.117.183,29	1,48%
Café tostado y molido zamorano	1.069.223,80	1,42%
Carne p/asar de cerdo	1.035.737,41	1,37%
Costilla de cerdo	911.66,27	1,21%
Tilapia granel	898.070,74	1,19%
Total	75.492.525,62	100,00%

Además, se generó una visualización mediante un gráfico de líneas, el cual permitió una vista al movimiento que ejercen las ventas totales al pasar el tiempo (Figura 16).

**Figura 16**

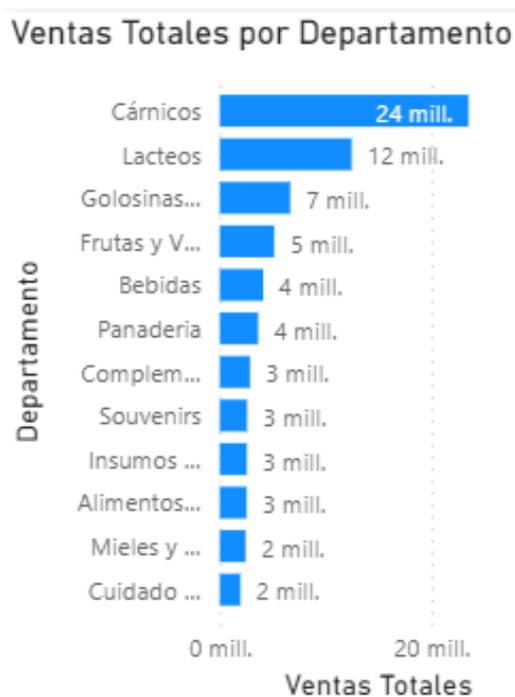
*Gráfico Linear de Ventas Totales por Año*



Por último, se realizó un gráfico de barras apiladas, el cual mostró las ventas totales a través del departamento, esta vez de manera visual (Figura 17). Esta tabla interactiva contó con solo un filtro donde el usuario puede escoger entre los años y trimestres.

**Figura 17**

*Gráfico de Ventas Totales por Departamento*

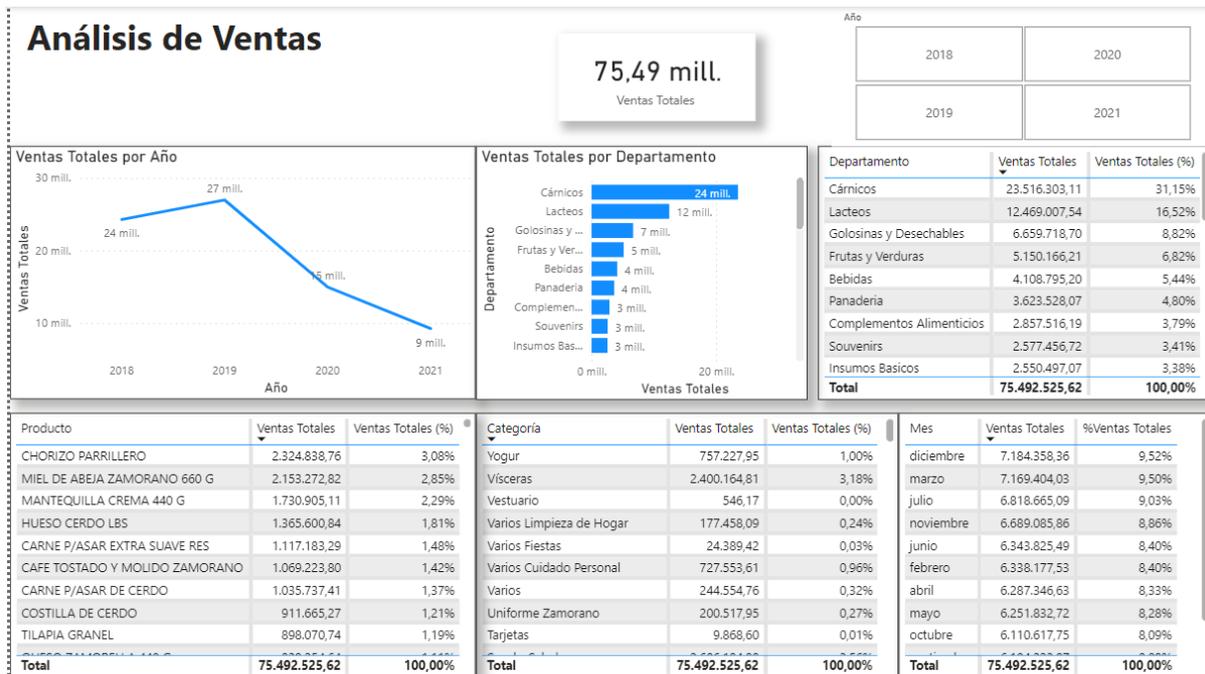


En el Dashboard de análisis de ventas se puede observar el comportamiento de las ventas totales y su participación porcentual del departamento, categoría o producto seleccionado por el

usuario. Esta vez generados en tablas contando con una visualización lineal de las ventas totales por año y una de barras mostrando las ventas totales por departamento (Figura 18).

Figura 18

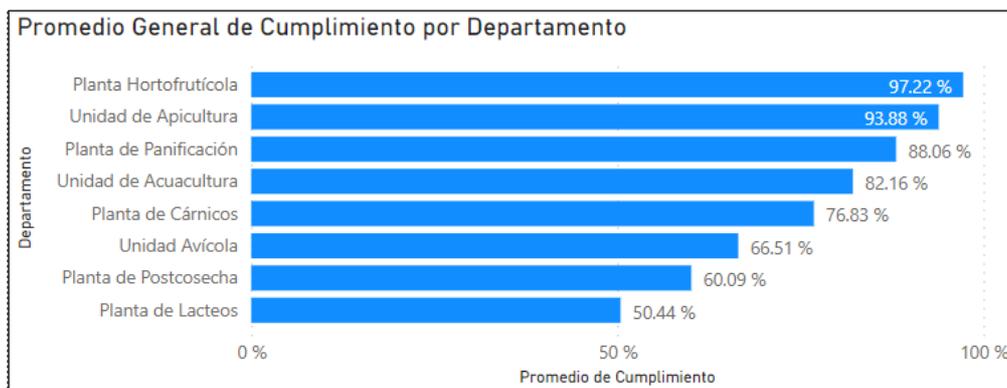
Dashboard: Análisis de Ventas Mediante Tablas



Se realizó un Dashboard sobre el cumplimiento de entregas y pedidos de productos. Para este Dashboard se generó un gráfico de barras que muestra el promedio de cumplimiento por departamento (Figura 19).

Figura 19

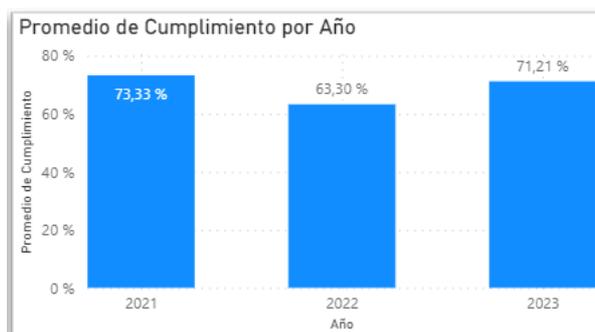
Promedio General de Cumplimiento por Departamento



Se incluyó otro objeto visual, un gráfico de barras, que presenta el promedio de cumplimiento por años, lo que permite visualizar el cumplimiento en general de las plantas a través de los años (Figura 20).

**Figura 20**

*Promedio de Cumplimiento por Año*



En adición al cumplimiento de entrega de productos por año, se añadió una tabla con la suma de pedidos y entregas por productos, permitiendo observar el promedio de cumplimiento de tales productos (**Error! Reference source not found.**).

**Cuadro 6**

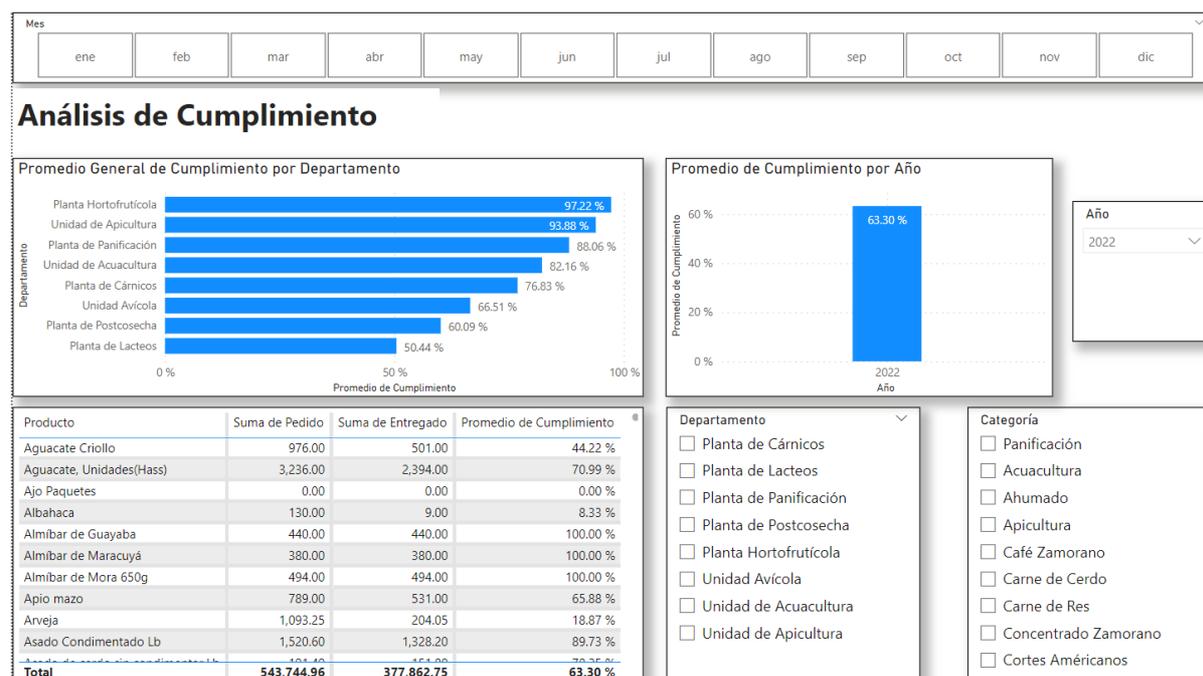
*Cumplimiento de Productos*

Producto	Suma de Pedido	Suma de Entregado	Promedio de Cumplimiento
Aguacate Criollo	976.00	502.00	44.22%
Aguacate, Unidades (Hass)	3236.00	2394.00	70.99%
Ajo Paquetes	0.00	0.00	0.00%
Albahaca	130.00	9.00	8.33%
Almíbar de Guayaba	440.00	440.00	100.00%
Almíbar de Maracuyá	380.00	380.00	100.00%
almíbar de Mora 650g	494.00	494.00	100.00%
Apio Mazo	789.00	531.00	65.88%
Arveja	1093.25	204.05	18.87%
Asado Condimentado Lb	1520.60	1328.20	89.73%
Total	543744.96	377862.75	63.30%

El objetivo del Dashboard es visualizar los promedios de cumplimientos de los diferentes departamentos, categorías, y productos mediante filtros de meses y años, contando con una interactividad y relación en conjunto para mejorar la experiencia del usuario (Figura 21).

**Figura 21**

*Dashboard de Análisis de Cumplimiento*



En la creación de los reportes de ventas y cumplimientos de plantas, se hizo uso de diversas herramientas de interacción, las cuales son Bookmarks, Tooltips y el lenguaje natural (preguntas y respuestas) que brinda la plataforma Power BI, lo cual mejoró la experiencia del usuario, al poder realizar y quitar filtros, navegar entre los Dashboards, ver más detalle de los reportes, interactuar con los Dashboards y poder hacer las preguntas de negocios directamente a la herramienta y que los muestre de la manera visual deseada.

Los Bookmarks o marcadores permitieron tener una mejor experiencia de navegación dentro del informe, creando una página principal que se usó como menú, la cual permite escoger al usuario qué reporte desea observar, llevándolo directamente con un solo clic (Figura 22).

Figura 22

## Menú

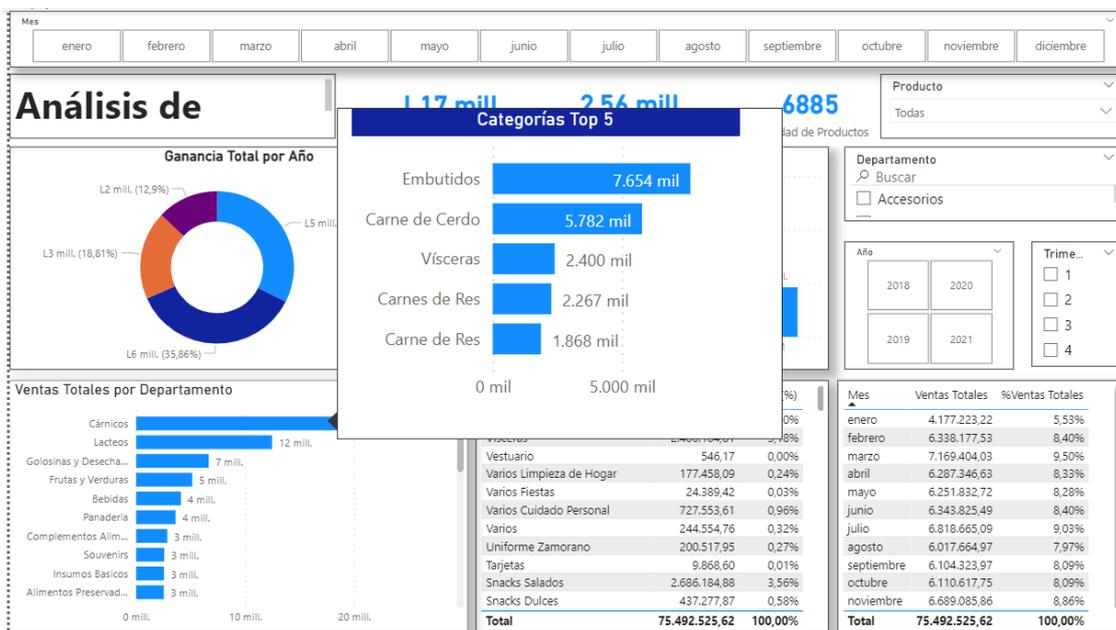


Se hizo uso de los Tooltips, los cuales son ventanas emergentes, para mostrar información adicional acerca de elementos específicos dentro de un informe. Estas ventanas emergentes se usaron para mostrar un Top n dentro del análisis de ventas y cumplimiento, mostrando un gráfico de barras apiladas que revela las áreas de mejores ventas y con mayor porcentaje de cumplimientos de entrega de un producto.

Por consiguiente, se puede visualizar cómo en el gráfico de ventas totales de departamento, al acercar el cursor sobre la barra de un departamento, automáticamente genera un gráfico que enlista un top n de categorías con más ventas dentro del departamento seleccionado (Figura 23). Este tiene el mismo comportamiento si se pone el cursor sobre la tabla de categorías, mostrando los productos más vendidos dentro de la categoría asignada.

Figura 23

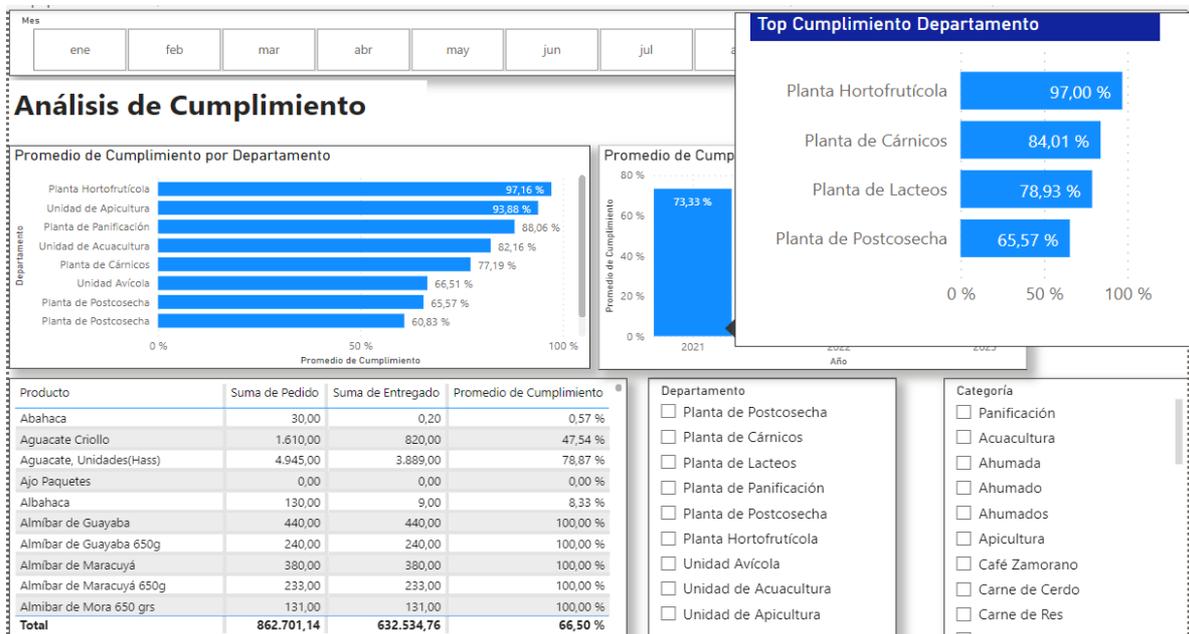
Tooltip Top 5 Ventas



Además, en el Dashboard de cumplimiento de pedidos y entregas, se aplicó la misma idea utilizada en el informe de ventas. Al pasar el cursor sobre el gráfico de cumplimiento por departamento, se despliega una ventana emergente mostrando el top n de categorías con mayor porcentaje de cumplimiento. El último tooltip se usó en el gráfico de barras que muestra el promedio de cumplimiento por año, al poner el cursor sobre un año, la ventana emergente muestra los departamentos con mayor porcentaje de cumplimientos ese año (Figura 24).

Figura 24

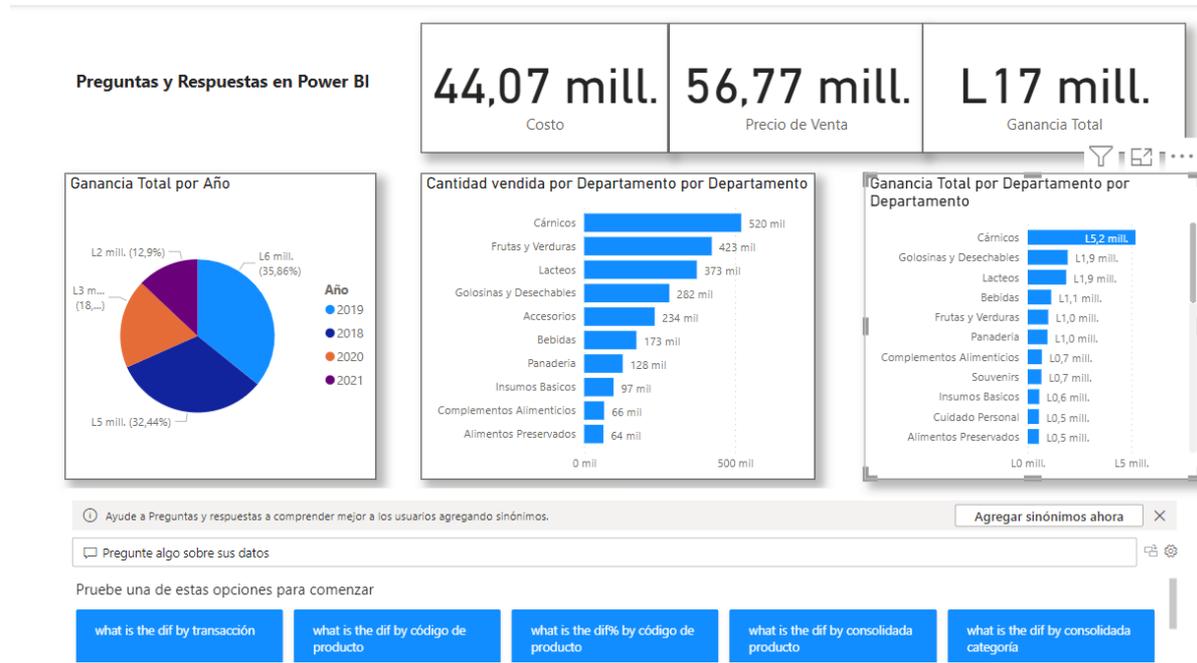
Tooltip Top Cumplimiento



Finalmente, como última herramienta de interactividad utilizada, se implementó el generador de preguntas y respuestas. Esta función permite al usuario obtener rápidamente respuesta relacionadas con el informe. El usuario solo indica a Power BI qué desea visualizar y el sistema genera la respuesta de manera inmediata. El último Dashboard a mostrar fue creado solamente con el uso de Q&A (Figura 25).

Figura 25

Preguntas y Respuestas



### **Conclusiones**

Se aplicó el modelamiento de datos relacional en el Z-Market de Zamorano a través de Power BI, en las áreas de ventas y cumplimientos de pedidos y entregas de las plantas de producción de Zamorano, facilitando la gestión, consolidación y visualización de los datos.

Se crearon Dashboards interactivos para el área de ventas del Z-Market: Análisis de ventas, Comparación entre Ventas, Análisis de ventas, Reporte Básico, que permite analizar los datos de forma rápida, fácil e intuitiva a través de visualizaciones interactivas, facilitando la interpretación de los datos, identificación de tendencias y la toma de decisiones.

Se creó el siguiente Dashboard interactivo para el área de cumplimientos de pedidos y entregas del Z-Market: Análisis de Cumplimientos, que permite visualizar el nivel de cumplimiento de entregas de productos pedidos.

### **Recomendaciones**

Se recomienda integrar al modelo de datos la gestión de las siguientes actividades: el seguimiento del porcentaje de compras entre empleados y estudiantes, las mermas y desechos y el seguimiento de negativos de productos.

Se sugiere usar estructuras de datos normalizadas para implementar el modelamiento de datos en el Z-Market. Estas estructuras facilitarán la creación de modelos dimensionales que se basan en tablas normalizadas, que permiten la integración de los datos y agilidad en el procesamiento, optimizando la eficiencia de la herramienta.

Se sugiere integrar los precios de los productos y el tipo de clientes a las tablas de cumplimiento de pedidos y entregas de productos, para fortalecer los análisis.

Se recomienda usar una función DAX que permite determinar el promedio ponderado de los cumplimientos.

### Referencias

- Jurado Lorite, A. (2022). *Fundamentos de Modelado en Estrella: Enfoque Práctico con Power BI*. LULU.
- Saint Leo University. (2021). *¿Qué es el Análisis de datos?* Saint Leo University. <https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/que-es-el-analisis-de-datos>
- Southern New Hampshire University. (2023). *Inteligencia de negocios: ¿Qué es y cuáles son sus herramientas?* Southern New Hampshire University. <https://es.snhu.edu/noticias/que-es-la-inteligencia-de-negocios>

**Anexos**

**Anexo A**

*Cuadro de Gartner*



## Anexo B

### Reportes de Excel mensuales

2020

Archivo Inicio Compartir Vista

← → ↑ ↓ Este equipo > Escritorio > Reportes Ventas > 2020

Buscar en 2020

Nombre	Estado	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Abril-2020	✓	2/6/2022 08:43	Hoja de cálculo habili...	3,127 KB
Agosto-2020	✓	1/6/2022 20:42	Hoja de cálculo habili...	2,406 KB
Diciembre-2020	✓	1/6/2022 20:49	Hoja de cálculo habili...	1,844 KB
Enero-2020	✓	2/6/2022 08:23	Hoja de cálculo habili...	5,072 KB
Febrero-2020	✓	2/6/2022 08:38	Hoja de cálculo habili...	4,966 KB
Julio-2020	✓	2/6/2022 09:02	Hoja de cálculo habili...	2,625 KB
Junio-2020	✓	2/6/2022 08:50	Hoja de cálculo habili...	2,375 KB
Marzo-2020	✓	2/6/2022 08:42	Hoja de cálculo habili...	5,163 KB
Mayo-2020	✓	2/6/2022 08:48	Hoja de cálculo habili...	2,734 KB
Noviembre-2020	✓	1/6/2022 20:49	Hoja de cálculo habili...	1,814 KB
Octubre-2020	✓	1/6/2022 20:49	Hoja de cálculo habili...	2,227 KB
Septiembre-2020	✓	1/6/2022 20:49	Hoja de cálculo habili...	2,165 KB

12 elementos

## Anexo C

### Contenido de los Reportes Mensuales

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3	Etiquetas de fila	Promedio de Cost	Promedio de Sold Price	Suma de Total Sales	Suma de Total Profit	Promedio de Profit Margin		Etiquetas de fila	Suma de Total Sales	
4	101	33	36.3	6718.767	610.797	0.0909		Accesorios y Vestuario	2975.16	
5	103	35	39.9	2966.964	364.364	0.1228		Aderezos y Salsas Externos	7615.21	
6	104	24.82	34.75	13371.4525	3820.9647	0.2857		Aditivos Basicos	1359.95	
7	1250	25	35	35	10	0.2857		Ahumados	1967.093827	
8	1260	16	21.28	42.56	10.56	0.2481		Alimento para Bebé	1286.6	
9	1270	17	23.8	119	34	0.2857		Ambientales	3317.63	
10	2020	0.7893	1	2295	483.5565	0.2107		Artículos de Cocina	1503.91	
11	10421	48.55604444	62.5	1873.125	417.900524	0.223088889		Artículos de Ferrería	965.86	
12	12855	17.5155	21	302.82	50.24649	0.1659		Artículos de Temporada	48.69	
13	27126	10.24899455	12.31181818	2409.726	403.694852	0.167478182		Artículos para el Hogar	1917.93	
14	70935	17.92019024	21.90219512	775.6125	137.67509	0.181317073		Artículos para Mascotas	242.87	
15	77846	9.5465	11.2575	126.825	19.71327	0.1515		Bebidas en Polvo	547.25	
16	105043	17.76	21.69989011	2316.5367	406.0935	0.180986813		Bebidas Energizantes	564.85	
17	105081	27.6	34.5	379.5	75.9	0.2		Bebidas Gaseosas	34911.44	
18	105107	10.2	12.11	86.3443	13.6183	0.1577		Bebidas Hidratantes	5413.85	
19	1208500	11.6667	16.61902439	947.75	282.7481	0.297739024		Bebidas Varias	16148.12	
20	7432354	5.797998507	8.221044776	1268.8	364.3122	0.294529851		Cabello	6548.02	
21	7831504	14.7083	21.02	84.08	25.2468	0.3002		Café	7791.54	
22	7840007	14.7083	21.02	42.04	12.6234	0.3002		Café y Complementos	2321.33	
23	40267272	13.65	19.11	76.44	21.84	0.2857		Calzado	298.81	
24	40267647	10.24	14.33	14.33	4.09	0.2854		Carbón Externo	398.44	
25	74000517	8.3	11.69909091	207.58	58.18	0.290118182		Carne de Cerdo	42816.03135	

**Anexo D***Reporte de Cumplimientos* Nombre

-  Cumplimiento cárnicos 2021
-  Cumplimiento Hortofrutícola 2021
-  Cumplimiento Lácteos 2021
-  Cumplimiento Postcosecha 2021

Anexo E

Plantilla de Cumplimiento de Entregas y Pedidos

		Cumplimientos Planta de Cárnicos														
Categoría	Producto	2021														
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AG
		Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido
Ahumados	Chuleta Ahumada Lb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	35.00
	Costilla Ahumada Lb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.00	39.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	33.88
	Paleta Ahumada Lb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Palleja Ahumada Lb	10.00	0.00	24.60	9.60	15.40	15.40	46.00	34.80	18.60	18.60	20.00	22.54	14.50	14.50	98.84
	Pierna Ahumada Lb	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tocino Ahumado en paquete	34.00	27.00	16.00	16.00	27.00	17.00	20.00	35.00	38.00	18.00	55.00	10.00	40.00	37.00	65.00
Categoría	Producto	2021														
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AG
		Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido	Entregado	Pedido
	Asado Condimentado Lb	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	35.40	35.40	28.80	28.80	0.00	0.00	30.00	33.40	61.20
	Asado de cerdo Lb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.00	61.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baby Back Ribs Lb	19.20	19.20	12.00	12.00	30.40	30.40	15.00	0.00	77.80	37.80	15.00	33.40	50.00	15.20	115.16
	Carne P/Asar Cerdo Lb	50.00	50.00	200.00	219.40	4.00	4.00	53.00	53.00	148.00	48.00	50.00	67.80	250.00	229.80	323.18
	Chuleta Corriente Lb	150.00	150.00	150.00	50.00	0.00	0.00	157.00	107.00	194.50	194.50	100.00	50.00	50.00	52.00	72.18

## Anexo F

## Nueva Estructura de Ventas

Department	Category	Item	Description	Qty Sold	Cost	Sold Price	Transaction	Date Sold
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720565	6/2/2021 08:52
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720573	6/2/2021 09:37
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720566	6/2/2021 09:04
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720566	6/2/2021 09:04
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720567	6/2/2021 09:07
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	2	0.79	1.00	1720575	6/2/2021 09:42
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720583	6/2/2021 10:41
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720564	6/2/2021 08:44
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720572	6/2/2021 09:27
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720562	6/2/2021 08:36
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720570	6/2/2021 09:20
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720569	6/2/2021 09:12
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720585	6/2/2021 10:44
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720568	6/2/2021 09:11
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720568	6/2/2021 09:11
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720580	6/2/2021 10:23
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720580	6/2/2021 10:23
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	3	0.79	1.00	1720563	6/2/2021 08:42
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	3	0.79	1.00	1720571	6/2/2021 09:25
Accesorios	Accesorios y Vestuario		2020 BOLSA ESTUDIANTIL	1	0.79	1.00	1720581	6/2/2021 10:28

## Anexo G

## Nueva Estructura de Cumplimiento

Fecha	Departamento	Categoría	Producto	Pedido	Entregado
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	20	13
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS		
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	20	4
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	18
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS		
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	15	5
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS		
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	15	8
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	30
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	20	20
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	15	5
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS		
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	15	5
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	30
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	20	20
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	20	15
1/8/2021	Planta de Lacteos	Planta de Lacteos	HELADOS	42	30

**Anexo H**

*Carpeta Consolidad*

 Ventas Actuales pv  
—

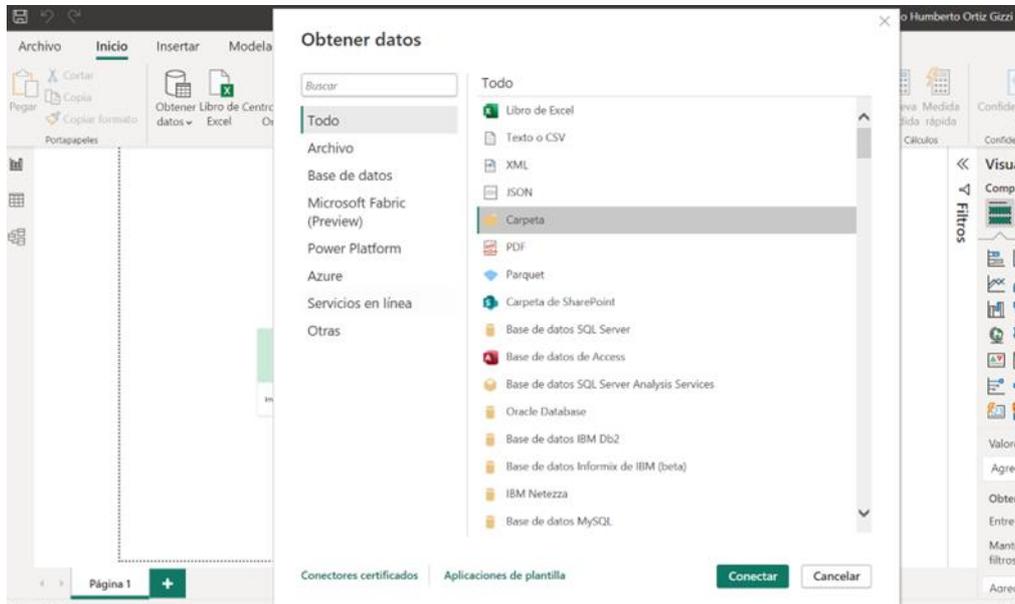
**Anexo I**

*Archivo Cumplimientos Pv*

 **Cumplimientos pv**

## Anexo J

### *Insertar Carpetas a Power BI*



## Anexo K

## Transformación de Datos

Content	Name	Extension	Date accessed	Date modified	Date created	Attributes	Folder Path
Binary	Abril-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:02	6/7/2023 22:12:53	28/6/2023 20:13:05	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Abril-2023.csv	.csv	9/7/2023 08:23:36	8/7/2023 01:22:15	8/7/2023 01:21:09	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Agosto-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:05	6/7/2023 22:25:43	6/7/2023 22:24:28	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Diciembre-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:06	7/7/2023 22:15:44	7/7/2023 22:10:20	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Enero-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:07	7/7/2023 22:19:07	7/7/2023 22:17:41	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Enero-2023.csv	.csv	9/7/2023 08:25:08	7/7/2023 23:57:05	7/7/2023 23:56:10	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Febrero-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:09	7/7/2023 22:21:47	7/7/2023 22:20:29	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Febrero-2023.csv	.csv	9/7/2023 08:25:10	7/7/2023 23:58:18	7/7/2023 23:57:30	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Julio-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:11	7/7/2023 22:23:16	7/7/2023 22:22:16	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Junio-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:13	7/7/2023 22:24:50	7/7/2023 22:23:45	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Marzo-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:14	7/7/2023 22:26:22	7/7/2023 22:25:23	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Marzo-2023.csv	.csv	9/7/2023 08:25:15	7/7/2023 23:59:47	7/7/2023 23:58:50	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Mayo-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:17	7/7/2023 22:27:55	7/7/2023 22:26:58	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Mayo-2023.csv	.csv	9/7/2023 08:23:36	8/7/2023 00:02:02	8/7/2023 00:00:58	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Noviembre-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:20	7/7/2023 22:29:44	7/7/2023 22:28:23	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Octubre-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:21	7/7/2023 22:31:01	7/7/2023 22:30:11	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z
Binary	Septiembre-2022.csv	.csv	9/7/2023 08:25:22	7/7/2023 22:32:21	7/7/2023 22:31:30	Record	C:\Users\mauricio.ortiz\OneDrive - Z

< >

Combinar Cargar Transformar datos Cancelar

## Anexo L

## Combinación de Datos

## Combinar archivos

Especifique la configuración de cada archivo. [Más información](#)

Archivo de ejemplo:

Primer archivo

Origen de archivo

65001: Unicode (UTF-8)

Delimitador

Punto y coma

Detección del tipo de datos

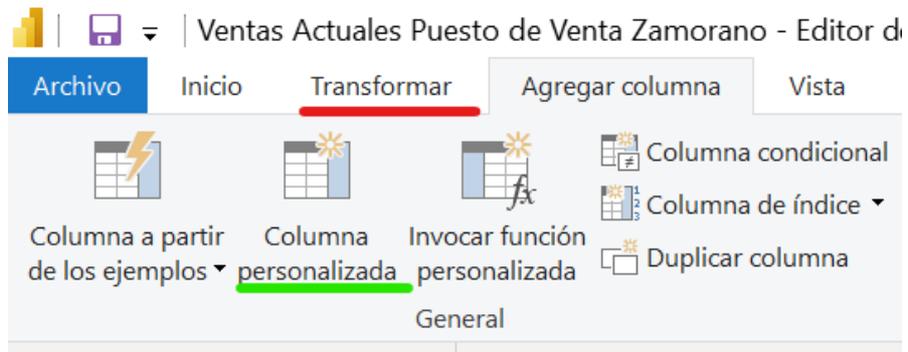
Basado en las primeras 200 filas

Department	Category	Item	Description	Qty Sold	Cost	Sold Price	Transactic
Bebidas	Bebidas Gaseosas	7.84562E+11	COCA COLA 500 ML	1	L12.50	L17.90	1320421
Bebidas	Bebidas Gaseosas	7.42211E+12	TROPICAL BANANA 1.1 L	1	L19.17	L27.40	1320421
Panaderia	Panaderia Externa	74215065	PAN DE BANANO DELICIAS DEL HOR	1	L15.00	L21.00	1320421
Panaderia	Panaderia Externa	74215065	PAN DE BANANO DELICIAS DEL HOR	1	L15.00	L21.00	1320421
Panaderia	Panaderia Externa	74215065	PAN DE BANANO DELICIAS DEL HOR	1	L15.00	L21.00	1320421
Accesorios	Accesorios y Vestuario	2020	BOLSA ESTUDIANTIL	1	L0.92	L1.00	1320421
Huevos	Huevo Externo	M0R354	HUEVOS AVICOLA YEGUARE 15 UNID	2	L40.00	L44.80	1320420
Lacteos	Leche Fluida	7.4229E+12	LECHE CON CHOCOLATE 946 ML	1	L22.73	L23.75	1320420
Accesorios	Accesorios y Vestuario	2020	BOLSA ESTUDIANTIL	1	L0.92	L1.00	1320419
Lavanderia	Detergentes y Jabones para Rop	7.411E+12	XEDEX ANTIBACTERIAL 5KG	1	L213.07	L325.89	1320419
Alimentos Preservados	Preservados	7.411E+12	FRIJOLES NATURAS R PICANTE 227	1	L20.59	L31.48	1320418
Alimentos Preservados	Preservados	7.411E+12	FRIJOLES NATURAS R PICANTE 227	1	L20.59	L31.48	1320418
Golosinas y Desechables	Snacks Salados	7.42337E+12	TAJADITAS DE PLATANO JAN 190 G	1	L22.00	L32.16	1320418
Alimentos Preservados	Preservados	7.411E+12	FRIJOLES NATURAS R PICANTE 227	1	L20.59	L31.48	1320418
Panaderia	Panaderia Externa	74215041	PAN DE BANANO GRANDE DELICIAS	1	L39.00	L51.87	1320418
Lacteos	Helados	7.4229E+12	HELADO CHOCOLATE 473 ML	1	L36.89	L47.58	1320418
Golosinas y Desechables	Snacks Salados	7.42338E+12	TAJIRICAS CHILE LIMON SAL 122G	1	L12.18	L19.02	1320418

Omitir archivos con errores

Aceptar

Cancelar

**Anexo M***Ingreso de Nuevas Columnas*

## Anexo N

### Cálculos para creación de columnas



#### Columna personalizada

Agregue una columna que se calcula a partir de otras columnas.

Nuevo nombre de columna

Fórmula de columna personalizada ⓘ

Columnas disponibles

- Category
- Item
- Description
- Qty Sold
- Cost
- Sold Price
- Transaction
- Date Sold

<< Insertar

Información sobre fórmulas de Power Query

✘ ✔ No se han detectado errores de sintaxis.

Aceptar

Cancelar

## Anexo O

## Creación de Columnas

1.2 Ventas Totales	1.2 Ganancia	1.2 Ganancia Total	% Margen de Ganancia
17.9	5.4	5.4	30.17 %
27.4	8.23	8.23	30.04 %
21	6	6	28.57 %
21	6	6	28.57 %
21	6	6	28.57 %
1	0.08	0.08	8.00 %
89.6	4.8	9.6	10.71 %
23.75	1.02	1.02	4.29 %
1	0.08	0.08	8.00 %
325.89	112.82	112.82	34.62 %
31.48	10.89	10.89	34.59 %
31.48	10.89	10.89	34.59 %
32.16	10.16	10.16	31.59 %
31.48	10.89	10.89	34.59 %
51.87	12.87	12.87	24.81 %
47.58	10.69	10.69	22.47 %
19.02	6.84	6.84	35.96 %
91.77	21.79	21.79	23.74 %
31.03	7.7	7.7	24.81 %
32.78	11.34	11.34	34.59 %
31.03	7.7	7.7	24.81 %

## Anexo P

## Creación de Columna Cumplimiento

Fecha	APC Departamento	APC Categoría	APC Producto	1.2 Pedido	1.2 Entregado	% Cumplimiento
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Costilla Ahumada Lb	39	39	100.00 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Pelleja Ahumada Lb	10	0	0.00 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Tocino Ahumado en paquete	10	0	0.00 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Pelleja Ahumada Lb	26	26.4	101.54 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Tocino Ahumado en paquete	10	35	350.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Pelleja Ahumada Lb	10	8.4	84.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Ahumados	Tocino Ahumado en paquete	35.4	35.4	100.00 %
7/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Baby Back Ribs Lb	14	14	100.00 %
7/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Paleta Fresca Lb	64	64	100.00 %
7/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Patitas de cerdo Lb	150	150	100.00 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Asado Condimentado Lb	61	61	100.00 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Carne P/Asar Cerdo Lb	59	59	100.00 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Costilla de Cerdo Condimentada Lb	19	19	100.00 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Costilla St. Louis Lb	22	12	54.55 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Paleta Fresca Lb	178.8	78.8	44.07 %
11/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Patitas de cerdo Lb	217	238.8	110.05 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Asado de cerdo Lb	15	0	0.00 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Costilla de Cerdo Condimentada Lb	15	0	0.00 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Lomo de Cerdo Lb	10	0	0.00 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Paleta Fresca Lb	100	0	0.00 %
18/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Patitas de cerdo Lb	100	73	73.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Carne P/Asar Cerdo Lb	39	39	100.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Chuleta Corriente Lb	98	48	48.98 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Costilla de Cerdo Lb	57	57.8	101.40 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Costilla de Cerdo Condimentada Lb	20	20.6	103.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Costilla St. Louis Lb	19	19	100.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Fajitas de Cerdo Lb	53	40	75.47 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Lonja de Cerdo especial	15	15	100.00 %
25/4/2021	Planta de Cárnicos	Carne de Cerdo	Patitas de cerdo Lb	100	182.6	182.60 %

## Anexo Q

## Tabla de Calendario

	Fecha	Año	Numero Mes	Mes	Mes Corto
1	2/1/2022	2022	1	enero	ene
2	3/1/2022	2022	1	enero	ene
3	4/1/2022	2022	1	enero	ene
4	5/1/2022	2022	1	enero	ene
5	6/1/2022	2022	1	enero	ene
6	7/1/2022	2022	1	enero	ene
7	8/1/2022	2022	1	enero	ene
8	9/1/2022	2022	1	enero	ene
9	10/1/2022	2022	1	enero	ene
10	11/1/2022	2022	1	enero	ene
11	12/1/2022	2022	1	enero	ene
12	13/1/2022	2022	1	enero	ene
13	14/1/2022	2022	1	enero	ene
14	15/1/2022	2022	1	enero	ene
15	16/1/2022	2022	1	enero	ene
16	17/1/2022	2022	1	enero	ene
17	18/1/2022	2022	1	enero	ene
18	19/1/2022	2022	1	enero	ene
19	20/1/2022	2022	1	enero	ene
20	21/1/2022	2022	1	enero	ene
21	22/1/2022	2022	1	enero	ene

## Anexo R

## Tablas Relacionadas



**Anexo S***Medidas DAX*

$\Sigma$ Cantidad Vendida	
Categoría	
Código del Producto	
$\Sigma$ Costo	
Departamento	
 <u>DIF</u>	
 <u>DIF%</u>	
Fecha	
$\Sigma$ Ganancia	
$\Sigma$ Ganancia Total	
$\Sigma$ Margen de Ganancia	
$\Sigma$ Precio de Venta	
Producto	
$\Sigma$ Transacción	 ...
 <u>Ventas Totales</u>	 ...
$\Sigma$ Ventas Totales	
 <u>Ventas Totales Año Ant</u>	