

Universidad de Ciencias Comerciales

UCC - SEDE MANAGUA



FACULTAD

CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS

Implementación del programa Microsoft Power BI para mejorar la eficiencia en la Toma de Decisiones de Inversiones Salazar en Managua, Nicaragua, año 2020.

AUTOR:

Br. ALEJANDRO ANSELMO BALLADARES ALVARADO

TUTORES:

Lic. Mariela Ponce

Lic. Wilmer González

Managua, diciembre de 2021

¡PARA LA GENTE QUE TRIUNFA!



DEDICATORIA

A Dios, por darme sabiduría y fuerza para cumplir mis objetivos. **A mis padres**, porque siempre han creído en mí, me han apoyado para seguir adelante y afrontar la vida.

A mi querida esposa, por su paciencia, apoyo y confianza que me ha brindado en los años que he cursado hasta llegar en este día para obtener mi título universitario.



AGRADECIMIENTOS

A Dios que me da la vida y la oportunidad de finalizar este proyecto ya que en todo momento le pedí fuerzas y bendiciones para finalizarlo.

A mi tutora metodológica Lic. Mariela Ponce por haberme guiado en el desarrollo de este proyecto, por su tiempo, dedicación y motivación para que finalizara la investigación.

A los directivos de Inversiones Salazar, por darme la oportunidad y confianza de abrirme las puertas en la realización de este proyecto.

En especial a la Universidad de Ciencias Comerciales – UCC Managua, por estos años de formación profesional, a todos los profesores, de los cuales recibí conocimiento el cual aplico hoy en día de forma laboral y al personal administrativo de los cuales recibí apoyo y solución ágil.



Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo el análisis de la incidencia en la implementación del programa Microsoft Power BI en la eficiencia de la toma de decisiones de Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua, año 2020.

Mediante la guía metodológica se describen los objetivos a desarrollar, la forma de tabular y analizar la información y los procedimientos necesarios para la implementación del programa que ayude en el proceso de toma de decisiones de Inversiones Salazar, mejorando de esta forma la eficiencia en el proceso de la extracción y elaboración de informes para su análisis posterior.

Se levantaron los requerimientos necesarios para implementar el programa y se analizaron los recursos de hardware, arquitectura de red, recurso humano disponible para la implementación llegando a la conclusión de ser aceptables para ejecutar la implementación del programa Microsoft Power BI, basado en orígenes de datos Microsoft SQL Server 2014, consultas en base de datos y cubos en Analysis Services, seguidamente modelando y visualizando la información a través de Dashboards en Power BI Desktop y Power BI Services.

Los Dashboard se presentan contenido de la información relevante para la toma de decisiones, visualizada tanto en tablas, gráficos, KPI, en moneda córdobas y dólares según los requerimientos.

Finalmente se presenta la evaluación realizada al programa Microsoft Power BI en el proceso de post implantación aplicando una encuesta al personal administrativo tomando como base la aceptación de los datos proporcionados por la herramienta, determinando que ha mejorado la eficiencia en la toma de decisiones al eliminar el trabajo operativo y repetitivo para la elaboración de informes. La creación de los Dashboard cubrió las necesidades de las áreas solicitantes, redujo tiempo en la elaboración de informes, eliminó procesos donde el personal intervenía y creó un entorno más confiable a través de los datos emitidos por la aplicación, al momento de la evaluación los usuarios realizaron cálculos para validar la veracidad de los reportes del programa.



Índice de Contenido

1. Introducción.....	1
2. Planteamiento De La Investigación.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. <i>Antecedentes Históricos</i>	3
2.1.2. <i>Antecedentes regionales de estudios similares</i>	4
2.1.3. <i>Antecedentes nacionales de estudios similares</i>	6
2.1.4. <i>Antecedentes locales de estudios similares</i>	9
2.2. Justificación	14
2.3. Planteamiento Del Problema	16
2.4. Objetivo	17
2.4.1. <i>Objetivo General</i>	17
2.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	17
2.5. Hipótesis	18
3. Marco Referencial	19
3.1. Marco Conceptual.....	19
3.1.1. <i>Power BI</i>	19
3.1.2. <i>Power BI Desktop</i>	19
3.1.3. <i>Modelo de Datos</i>	20
3.1.4. <i>On-Premises Data Gateway</i>	21
3.1.5. <i>OLAP</i>	23
3.1.6. <i>Normalización Base de Datos</i>	23
3.1.7. <i>KPI</i>	25
3.1.8. <i>Contextos DAX</i>	26
3.2. Marco Teórico	28
3.2.1. <i>Microsoft Power BI</i>	28
3.2.2. <i>Elección Microsoft Power BI</i>	34
3.2.3. <i>Inteligencia De Negocios</i>	34
3.2.4. <i>Componentes de Inteligencia de Negocio</i>	37



3.2.5.	<i>On-Line Analytic Processing (OLAP)</i>	38
3.2.6.	<i>Estructura Power BI Desktop</i>	40
3.2.7.	<i>Lenguaje DAX</i>	54
3.2.8.	<i>Sistema Transaccional</i>	56
3.2.9.	<i>Toma de Decisiones</i>	58
3.2.10.	<i>Indicadores</i>	60
3.2.11.	<i>Tableros de Control</i>	67
3.2.12.	<i>Seguridad De Almacenamiento De Datos</i>	67
3.2.13.	<i>Inteligencia De Negocios De Autoservicio</i>	69
3.3.	Marco Institucional	71
3.3.1.	<i>Descripción De La Empresa</i>	71
3.3.2.	<i>Tipo De Negocio</i>	71
3.3.3.	<i>Sector</i>	71
3.3.4.	<i>Competencia Del Mismo Giro De Negocio</i>	71
3.3.5.	<i>Segmentación</i>	71
3.3.6.	<i>Generalidades</i>	72
3.3.7.	<i>Número De Empleados</i>	72
3.3.8.	<i>Misión, Visión y Valores</i>	73
3.3.9.	<i>Organigrama Inversiones Salazar</i>	74
4.	Diseño Metodológico	75
4.2.	Tipo De Estudio	75
4.3.	Área De Estudio	76
4.4.	Unidades De Análisis: Población	76
4.5.	Muestra: Tamaño De La Muestra Y Muestreo	76
4.6.	Métodos E Instrumentos De Recolección De Datos	77
4.7.	Procesamiento Y Plan De Análisis De La Información	78
4.9.	Alcances Y Limitaciones	82
4.9.1.	<i>Alcances.</i>	82
4.9.2.	<i>Limitaciones y formas de superarlas.</i>	82



5. Análisis De Resultados	83
5.1. Figura 31: Mapa Mental, Resultados De Entrevistas Preliminares	83
5.2. Resultados Formulario Observación Directa	85
5.3. Resultados De Entrevistas	86
5.3.1. En base a su experiencia laboral ¿Cómo se toman las decisiones en su empresa?	86
5.3.2. ¿Considera usted que el proceso de toma de decisiones se realiza con datos confiables?, valore del 1 al 10	87
5.3.3. ¿Por qué razón no utilizar una nueva estrategia que permita tener información confiable que ayude en la toma de decisiones?	88
5.3.4. ¿Cuáles son los informes que requiere para análisis? Detallar contenido, objetivo y fórmulas del reporte.	89
5.3.5. ¿Cuánto tiempo invierte para elaborar cada reporte? En horas	105
5.3.6. ¿Cuántos empleados elaboran los reportes en su área?	106
5.3.7. ¿Los diseños de reportes que utiliza son estándar o varía su diseño cada vez que lo realiza?	107
5.3.8. ¿Requiere de información adicional al sistema transaccional para elaborar sus reportes?	108
5.3.9. ¿Realiza pedidos de información al área de informática que retrasen la ejecución de sus reportes?	109
¿Realiza pedidos de información al área de informática que retrasen la ejecución de sus reportes?	109
5.3.10. ¿Cuáles sistemas informáticos ha utilizado y cuáles son las funciones utilizadas?	111
5.3.11. ¿Ha escuchado o utilizado Dashboards en Excel? Describa lo utilizado	112
5.3.12. De ser positiva su respuesta en la pregunta 11. ¿Sabe para que se utilizan los segmentadores de datos, tablas dinámicas, matrices?	112
5.3.13. ¿Qué rol desempeña el análisis de información en las decisiones que usted prepara?	113



5.3.14. El área de informática debe facilitar la capacidad y sistema operativo del equipo del personal que dirige la toma de decisiones.....	114
5.4. Resultados De Encuestas.....	115
5.4.1. Resultados Encuesta Administrativa.....	115
5.4.2. Resultados Encuesta Operativa.....	119
5.5. Estudio De Factibilidad.....	122
5.5.1. Factibilidad técnica.....	122
5.5.2. Factibilidad Económica.....	122
5.6. Resultados De La Evaluación De La Herramienta.....	124
6. Conclusiones.....	126
7. Recomendaciones.....	128
7.1. Recomendaciones técnicas.....	128
7.2. Recomendaciones a usuarios.....	128
8. Referencias.....	129
9. Anexos.....	133
9.1. Entrevista Técnica.....	133
9.2. Formulario De Observación Directa.....	134
9.3. Guía De Entrevista.....	135
9.4. Encuesta de resultados de la implementación.....	136
9.4.1. Encuesta Área Administrativa.....	136
9.4.2. Encuesta Área Operativa.....	137
9.5. Planificación Del Proyecto.....	138
9.5.1. Requerimientos.....	138
9.5.2. Roles Y Responsabilidades.....	139
9.5.3. Implementación De Inteligencia De Negocios.....	141
9.5.4. Cronograma.....	142
9.6. Diseño Y Desarrollo De Prototipos Power Bi.....	144
9.6.1. Informe Fusionado.....	151
9.6.2. Informe De Ventas Diarias Y De Proyección.....	174



9.6.3. Informe De Merms Mensuales De Combustibles.....	188
9.6.4. Informe Merms Diarias De Combustible	197
9.6.5. Informe De Ventas Por Hora De Estaciones.....	199
9.7. Eliminación De Tiempo E Intervención De Empleados	208
9.8. Acta De Aprobación	211
9.9. Cuadrante Mágico Para Plataformas De Análisis E Inteligencia Empresarial.	212
9.10. Viáticos Del Personal Para La Capacitación.	213



Índice de Figuras

- Figura 01:** Modelo de datos
- Figura 02:** On-Premises Data Gateway
- Figura 03:** Contexto DAX
- Figura 04:** Evolución del Power BI
- Figura 05:** Complemento Excel Power Pivot
- Figura 06:** Complemento Excel Power Query
- Figura 07:** Complemento Excel Power Map
- Figura 08:** Complemento Excel Power View
- Figura 09:** Flujo de trabajo Power BI
- Figura 10:** Registros de transacciones en ERP hacia base de datos
- Figura 11:** Documentación física hacia aplicación Power BI
- Figura 12:** Niveles de análisis de inteligencia de negocio
- Figura 13:** Cubo OLAP
- Figura 14:** Vistas Power BI
- Figura 15:** Vista de Informe Power BI
- Figura 16:** Visualizaciones por tipo Power BI
- Figura 17:** Vista de Datos Power BI
- Figura 18:** Vista de Relaciones
- Figura 19:** Modelo estrella
- Figura 20:** Modelo copo de nieve
- Figura 21:** Modelo Constelación
- Figura 22:** Vista Power Query
- Figura 23:** Esquema de transacciones ERP
- Figura 24:** Análisis efectivo para la toma de decisiones
- Figura 25:** KPI proyección de ventas
- Figura 26:** KPI Margen Bruto por Galón
- Figura 27:** KPI Cuota de Pedidos
- Figura 28:** Procesos diseño Dashboard Power BI Desktop
- Figura 29:** Misión, Visión y Valores
- Figura 30:** Organigrama Inversiones Salazar



- Figura 31:** Mapa mental, resultado de entrevista inicial
- Figura 32:** Mapa Mental Resultado Observación Directa
- Figura 33:** Resultado Entrevista Pregunta 1
- Figura 34:** Resultado Entrevista Pregunta 2
- Figura 35:** Resultado Entrevista Pregunta 3
- Figura 36:** Resultado Entrevista Pregunta 4
- Figura 37:** Resultado Entrevista Pregunta 5
- Figura 38:** Resultado Entrevista Pregunta 6
- Figura 39:** Resultado Entrevista Pregunta 7
- Figura 40:** Resultado Entrevista Pregunta 8
- Figura 41:** Resultado Entrevista Pregunta 9
- Figura 42:** Resultado Entrevista Pregunta 10
- Figura 43:** Resultado Entrevista Pregunta 11/12
- Figura 44:** Resultado Entrevista Pregunta 13
- Figura 45:** Resultado Entrevista Pregunta 14
- Figura 46:** Resultado encuesta área administrativa Pregunta 1
- Figura 47:** Resultado encuesta área administrativa Pregunta 2
- Figura 48:** Resultado encuesta área administrativa Pregunta 3
- Figura 49:** Resultado encuesta área administrativa Pregunta 4
- Figura 50:** Resultado encuesta área administrativa Pregunta 5
- Figura 51:** Resultado encuesta área administrativa Pregunta 6
- Figura 52:** Resultado encuesta área operativa Pregunta 1
- Figura 53:** Resultado encuesta área operativa Pregunta 2
- Figura 54:** Resultado evaluación de la implementación Power BI
- Figura 55:** Implementación Power BI
- Figura 56:** Tablas Power Query Informe de ventas por hora de estaciones
- Figura 57:** Tabla local Orden Horas Informe de ventas por hora de estaciones
- Figura 58:** Medida DAX Result Mes Anterior con comentarios
- Figura 59:** Modelado Tbl_ContabilidadCombustible
- Figura 60:** Orden en consultas y carpetas Medidas DAX
- Figura 61:** Medida DAX Dimensión de Tiempo “Calendario”



Figura 62: Tabla calculada Dimensión de Tiempo “Calendario”

Figura 63: Modelado Relación uno a varios

Figura 64: ETL Cubo OLAP Analysis Services HechosVolumenVentas

Figura 65: ETL Cubo OLAP Analysis Services Cubo_ResultadosHechos

Figura 66: ETL Cubo OLAP Analysis Services “PBITablaTendencia”

Figura 67: Relaciones Modelo Constelación Informe fusionado

Figura 68: Medida DAX Result Valor Actual – Uso tabla Moneda

Figura 69: Lista de Medidas DAX Informe Fusionado

Figura 70: Dashboard Power BI Estado de Resultados por Periodo

Figura 71: Dashboard Power BI Márgenes de rentabilidad de combustibles

Figura 72: Dashboard Power BI Razones Financieras

Figura 73: Orígenes de datos Informe de ventas diarias y de proyección

Figura 74: Relaciones Modelo Copo de Nieve Informe de ventas diarias y de proyección

Figura 75: Dashboard Power BI Informe de ventas fusión, mes corriente

Figura 76: Dashboard Power BI Informe de acumuladas, fusión

Figura 77: Dashboard Power BI Informe de ventas mensuales por estación

Figura 78: Dashboard Power BI Informe de proyección de ventas

Figura 79: Orígenes de datos Informe de mermas mensuales

Figura 80: Relaciones Modelo Copo de Nieve Informe de mermas mensuales

Figura 81: Dashboard Power BI Informe de mermas mensuales

Figura 82: Dashboard Power BI Informe de mermas por estación

Figura 83: Orígenes de datos Informe de mermas diarias por estación

Figura 84: Relaciones Modelo Copo de Nieve Informe de mermas diarias por estación

Figura 85: Dashboard Power BI Informe de mermas diarias por estación

Figura 86: Orígenes de datos Informe de ventas por hora de estaciones

Figura 87: Relaciones Modelo Constelación Informe de ventas por hora de estaciones

Figura 88: Dashboard Power BI - Informe de análisis despachos

Figura 89: Dashboard Power BI - Informe de análisis despachos por turnos



Índice de Tablas

Tabla 01: Orígenes de datos

Tabla 02: Requerimiento informe Estado de resultado

Tabla 03: Requerimiento informe Ventas diarias y de proyección

Tabla 04: Requerimiento informe mermas mensuales de combustibles

Tabla 05: Requerimiento informe Márgenes de rentabilidad de combustibles

Tabla 06: Requerimiento informe Razones Financieras

Tabla 07: Requerimiento informe Mermas diarias de Combustible

Tabla 08: Requerimiento informe Ventas por hora de estaciones

Tabla 09: Roles y cargos

Tabla 10: Roles y responsabilidades

Tabla 11: Cronograma Implementación Power BI

Tabla 12: Semana de precios 06/12 – 12/12/2020

Tabla 13: Semana de precios 13/12 – 19/12/2020

Tabla 14: Tendencia de precios Chinandega 13 al 19/12/2020

Tabla 15: Horas mensuales de inversión en elaboración de informes

Tabla 16: Empleados que intervenían en la elaboración de informes

1. Introducción

Actualmente el mundo se encuentra en un punto donde el uso de la tecnología de información y comunicación acelera de forma exponencial, de manera que se deben aprovechar las herramientas y sistemas soportes que favorezcan la dirección y la toma de decisiones, a través del análisis de datos estratégicos emitidos en menor tiempo, los sistemas de inteligencia de negocios promueven la cooperación entre la tecnología y la gestión.

Inteligencia de negocio se define como la habilidad de generar conocimiento extraído a partir de datos para apoyar la toma de decisiones, mediante procesos que hacen uso de metodologías, tecnologías y aplicaciones que permiten el tratamiento y la depuración de información de distintas fuentes y como resultado aplicar técnicas analíticas de generación de conocimiento. (Mora Castillo, 2014), p.18.

La presente investigación es cuantitativa, de tipo **descriptiva**, la cual se emplea cuando el objetivo es detallar cómo son y cómo se manifiestan fenómenos, situaciones, contextos y eventos. Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernandez Sampieri y Batista 2006) en esta investigación se integra muchas características y descripción detallada de la aplicación Power BI para su implementación.

En este estudio se ejecutaron instrumentos de recolección de datos como la observación directa, entrevistas para obtener requerimientos necesarios para que la herramienta sea funcional y responda a las necesidades de Inversiones Salazar. Posteriormente se diseñaron prototipos numéricos con el objetivo de analizar las cifras a través de cuadros de mando, seguidamente encuestas para determinar que los resultados optimizaron el proceso de análisis de la información, lo cual es fundamental para la toma de decisiones.

En esta investigación se analiza la incidencia de la implementación del programa Microsoft Power BI en la eficiencia de la toma de decisiones de Inversiones Salazar, empresa inscrita en Nicaragua, con el objetivo de ofrecer una solución al trabajo manual en elaboración de reportes para la toma de decisiones, aplicando procesos de inteligencia de negocios.

La presente investigación se desarrolló en cuatro etapas:

En la **primera etapa**, se plantea y fórmula el problema de investigación, se determinan los objetivos y se realiza la justificación de la investigación.

En la **segunda etapa** se desarrolla el marco referencial con autores principales que están vinculados al tema. Se analizan las herramientas de Business Intelligence y porque se decide utilizar Power BI.

La **tercera etapa**, consiste en considerar el marco metodológico que es de rigor científico a la tesis, población y muestra basada en los gerentes de cada área de la empresa, unidad de análisis, procedimientos y métodos de análisis.

La **última etapa**, se detalla el proceso de diseño de prototipos, ejecución e implementación de inteligencia de negocio que permitan la optimización en el uso de los recursos disponibles para ejecutar decisiones más acertadas basadas en datos emitidos en tiempo y forma.

Por último, se describen los resultados obtenidos por cada problema propuesto, se consideran las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación. La información ágil, en tiempo y forma es tan importante como su estructura y análisis, por ende, una plataforma central de inteligencias de negocios con las características de Microsoft Power BI permite combinar datos, tanto de sucursales, como fusionados de la empresa, así mismo, se explotará la base de datos SQL Server donde se encuentran actualmente almacenados la mayor parte de la información de la empresa.

2. Planteamiento De La Investigación

2.1. Antecedentes

2.1.1. *Antecedentes Históricos*

Inversiones Salazar es una empresa distribuidora minorista de productos derivados del petróleo, tiene dos años en el mercado, cuenta con un sistema transaccional llamado Software de Administración para Gasolineras, en adelante se llamará SAGAS, este sistema se utiliza para los registros diarios contables y operativos de las estaciones de servicio, no obstante, las salidas de información que presenta el sistema integrado no contienen monitoreos o indicadores que ayuden de forma oportuna a tomar decisiones.

Actualmente no hay un proceso automatizado para consolidar la información de las estaciones de servicios, este se realiza en forma manual, debido a que los registros se encuentran en base de datos como información en bruto, es decir, se realizan procesos de depuración, clasificación y consolidación de los datos para la toma de decisiones a través de Microsoft Excel.

Todo esto incurre en errores significativos y una gran inversión de horas laborales, la fusión de registros requiere una excesiva inversión de tiempo para entregar informes al Gerente General.

Parte de la información no es confiable debido al trabajo manual realizado por cada involucrado y esto genera un margen de error que se pretende reducir a través de la aplicación Power BI.

El sistema transaccional SAGAS cuenta con bases de datos SQL Server, pero no tienen una adecuada organización, administración, tratamiento para extraer información para análisis, por ende, la presente investigación servirá de soporte de procedimientos de aplicación e implementación de la herramienta Power BI.

2.1.2. Antecedentes regionales de estudios similares

La implementación de inteligencia de negocios para el área comercial de la empresa AZALEIA - basado en Metodología Ágil Scrum, en Lima, Perú, estudio realizado por Salazar Tataje, 2017, se enfocó en el área comercial y basados en metodología Ágil scrum determinaron en base a encuestas que el análisis de la información requirió mayor tiempo que el desarrollo del diseño de las herramientas de inteligencia de negocios, así mismo confirmaron un mejor acceso a la información a través de las distintas herramientas utilizadas.

La reducción del tiempo en elaboración de informes es impresionante, de 3 a 4 días sin utilizar herramientas BI a 4 horas utilizando herramientas BI atractivas e interactivas, aprovechando de esta forma el análisis de los indicadores.

La implementación ayudó igualmente a desligar o depender del área de TI y los sistemas utilizados en la empresa, esto quiere decir que fue todo un éxito ya que la información es controlada y centralizada por el área comercial de forma rápida y con acceso inmediato.

Parte de las recomendaciones expuestas una vez ejecutado el proyecto se destinan al acceder a una mejor base de datos que administre eficientemente el incremento de los registros al pasar del tiempo, esto es muy importante, la base de datos utilizada determinará el tiempo de respuesta de los reportes creados. El programa BI utilizada fue Qlikview, esta no cuenta con versión móvil, esto es una desventaja ya que deben utilizar computadoras para acceder a los distintos reportes, hoy en día el uso de los teléfonos inteligentes debe ser explotada con las herramientas BI.

La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio, en Ecuador, estudio realizado por Sarango Salazar, 2014, al igual que está presente investigación se basa en la toma de decisiones, pero enfocada en empresas de consumo masivo.

Sus conclusiones presentan pautas muy importantes para la ejecución de la presente tesis, entre ellos, el repositorio de datos, se debe evaluar las necesidades por cada área y el tipo de infraestructura tecnológica con la que cuenta la empresa, determinar

si es factible o requiere una mejora en su estructura para acercarse a los objetivos deseados por los usuarios al crearse los informes.

La aplicación de inteligencia de negocios conlleva a utilizar más el análisis de los informes emitidos, para ello intervienen el capital humano de la empresa, estos deben de involucrarse y para ello la empresa debe transmitirles la importancia de este tipo de implementación, crear los tableros, informes y gráficos no será suficiente si el personal no los sabe analizar, por ende, se requiere que se involucren a través de capacitaciones previas, enfoque de los objetivos a cumplir y datos que desean que se emitan.

Una vez el personal comprobó los beneficios en ahorro de tiempo, esfuerzo y exactitud de los resultados emitidos por la aplicación de inteligencia de negocio mostraron interés y cooperación ya que les ayudó a gestionar de una manera más sencilla y ágil las decisiones a ejecutar para mantener o mejorar los resultados de sus áreas.

Tomando en cuenta lo mencionado las recomendaciones a las cuales llegaron en dicho estudio fue enfocarse inicialmente en el análisis de personal, antes de iniciar con los componentes tecnológicos, la implementación de las herramientas de inteligencia de negocio son un gran cambio, pero como todo cambio, al inicio es un poco difícil aceptarlo.

Una vez superada esta barrera, los usuarios que utilizaron Power Pivot, de Excel, debían tener conocimientos básicos de bases de datos, y un buen conocimiento de cómo funciona el negocio. El uso de Power Pivot ayudó en gran medida a evitar gastos adicionales en la implementación de tecnologías o licencias ya que esta herramienta es parte del paquete de Office 2013 en adelante.

Una combinación de habilidades del manejo de la información y conocimientos profundos de cómo funciona el negocio son una llave que creará poderosos recursos en el personal de la empresa.

La tesis **implementación de Business Intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la gestión de proyectos**, en Lima, Perú, estudio realizado por Carhuaricra Inocente y Gonzales Caporal, 2017, realizaron su investigación en una empresa familiar de telecomunicaciones que requería mejorar su eficiencia de la toma

de decisiones en la gestión de proyectos de la empresa, para lograr esto determinaron que requerían información histórica de proyectos ejecutados los cuales presentaron diferentes tipos de errores los cuales ocasionaron gastos que afectaron los resultados. La problemática que presenta el área de proyectos es que la información se procesa manualmente a través de identificación de información de archivo físico y archivos digitales independientes los cuales pasan por un proceso de estructura de informes la cual no es confiable debido a que se digitaliza manualmente la documentación física generando una gran inversión de tiempo, esto genera un gran margen de error y se invierte poco tiempo al análisis de la información.

Para solucionar la problemática de la empresa se realizó un estudio de las necesidades y problemáticas de la organización, seguidamente se planteó una propuesta de la metodología y herramienta BI recomendable para la organización.

Los resultados de la implementación del uso de Business Intelligence presentó un impacto positivo disminuyendo el margen de error en un 50%, redujo tiempos en un 6% y disminuyó los costos en un 9%.

2.1.3. Antecedentes nacionales de estudios similares

El trabajo monográfico **Desarrollo de herramienta Informática de Inteligencia de Negocios para el Sistema Nacional de Inversión Pública**, en Nicaragua, estudio realizado por Navarro Ordeñana & Zamora Osegueda, 2016, desarrollaron una herramienta informática que facilite el análisis de información para monitoreo, seguimiento y evaluación de la ejecución de la inversión pública nacional.

La emisión de informes que trabajaba el Banco de Proyectos presentaban limitaciones en sus archivos Excel configurados a través del sistema de reportes muy complejo, para solventar la problemática se decidió emplear una metodología híbrida al complementar el proceso de desarrollo de software con la metodología ágil Scrum, caracterizada por la rapidez y su marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear diversas técnicas y procesos con la implementación de Data Warehouse con el enfoque de Kimball basados en requerimientos esenciales tales como:

Aplicación Web, multiusuario, facilidad de uso, seguridad por formulario, rendimiento a través del modelo dimensional tipo estrella, mecanismos de recuperación frente a

fallos de sistema, y soporte, que se encuentre bien documentado para efecto de mantenimiento y actualización.

Sus conclusiones reflejan resultados positivos resumiéndolos en una implementación completa presentando reportes dinámicos, cumpliendo requerimientos de los usuarios, facilitando los procesos de las tomas de decisiones a nivel estratégico y táctico, permitiendo importantes ahorros de tiempo en los procesos de obtención y análisis de información.

Como recomendación importante, la dirección de proyectos considera migrar de la herramienta Radar Cube de RadarSoft hacia el servicio de análisis de SQL Server para mejorar el rendimiento de la aplicación en al menos un 30%.

La implementación de Sistema de inteligencia de negocios (BI) para el área Logística de Ocal S.A., en Nindirí, Masaya, Nicaragua, estudio realizado por López, 2016, el objetivo del estudio fue dotar a la Gerencia de Logística de un sistema de Inteligencia de negocios (BI) para la obtención de datos y generación de información precisa para la toma de decisiones relacionadas a las operaciones diarias relacionadas con el transporte almacenamiento y distribución de los productos comercializados por OCAL S.A.

Para cumplir el objetivo se creó un almacén único de datos dividido en paquetes de datos de información del sistema transaccional JD Edwards EnterpriseOne (JDE) de Oracle, ERP principal de la empresa, seguidamente Warehouse Management System (WMS), el cual se encarga de que todas las operaciones de bodega estén automatizadas y controladas y, por último, Sistemas y servicios Móviles (SYSMO), Sistema que sirve como plataforma de ventas y administración de entrega.

La aplicación BI utilizada fue BI Administration Tool y visualizador Oracle BI el cual utiliza 3 diferentes capas como procedimiento de ejecución, capa física, modelo de negocio y mapeo de los datos y presentación.

Como resultado de la implementación se ha considerado que ha cumplido los objetivos planteados generando información confiable y disponible en tiempo real para los usuarios, sirve apoyo en la toma de decisiones de la Gerencia Logística de OCAL S.A,

así mismo se optimizaron los procesos de logísticos tanto humanos como materiales al reducir tiempo y costo y generando un mejor servicio de atención al cliente, tanto en atención como entrega.

Como beneficio adicional se mejoró el rendimiento para realizar consultas a la base de datos ya que se optimizaron los recursos al diseñar el Data Warehouse y de esa forma evitar sobrecargar al sistema transaccional y memorias locales de los equipos, estos datos procesados también fueron utilizados a través de tablas dinámicas de Excel conectadas al Data Warehouse.

La recomendación más importante de la implementación es escalar la solución de inteligencia de negocio al resto de áreas de la empresa.

La tesis **Sistema de Soporte de Decisiones (DSS), en el Área de comercialización de productos, en el Supermercado La Matagalpa**, Matagalpa, Nicaragua, estudio realizado por Urbina, 2013, tiene como objetivo Desarrollar un Sistema DSS, este describe las técnicas y procesos realizados para la creación de la aplicación.

La información comercial, procesamiento y análisis son elementos necesarios para afrontar nuevos retos en Supermercados de Matagalpa y perspectivas futuras en la gestión comercial basados en las expectativas de los clientes.

DSS es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que para automatizar, el proceso de toma de decisiones, los principales beneficiados con la implementación serán los directivos del área de comercialización, permitiéndoles obtener información en tiempo y forma relacionadas a la comercialización de productos del Supermercado La Matagalpa, las decisiones se toman tradicionalmente basándose en reportes que fluyen de un sistema transaccional limitando mucho el valor de su información y generando incertidumbre en la información para tomar decisiones.

A través del método de entrevistas y observación al personal Gerencial se obtuvieron los requerimientos claves para el desarrollo del DSS ya que estaban enfocadas en información de procesos gerenciales, flujo operativo e información de la estrategia para la toma de decisiones.

Una vez desarrollado el Data Warehouse, cubos y ETL completo se eligió Microsoft Excel 2013 como visualizador de informes, aprovechando que los usuarios finales están familiarizados con este programa, así mismo se aprovechó el complemento Power Pivot a través de una conexión SSAS (SQL Server Analysis Services), se utilizaron tablas dinámicas, gráficos, segmentadores de datos y de tiempo para los informes.

El Supermercado Matagalpa cuenta con licencia de SharePoint, el cual fue explotado para publicar los informes elaborados en Excel para ser visualizados a través de tablets en el navegador web.

Las conclusiones de la tesis reflejan que la solución permitirá al área de comercialización tomar decisiones en cuanto a los factores de compras, ventas, clientes, proveedores, productos en diferentes periodos y poder realizar estudios mediante datos históricos los cuales son fundamentales al momento de tomar las decisiones.

Se realizó una evaluación al software el cual obtuvo un puntaje del 91% respecto a su funcionalidad, uso y calidad de los datos, lo cual indica que es aceptable para los usuarios finales.

2.1.4. Antecedentes locales de estudios similares

La tesis Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento de la Producción en la Empresa Industrias Cárnicas Integradas de Nicaragua, S.A, Managua, Nicaragua, estudio realizado por Espinoza, 2018, se enfocó en desarrollar un sistema que permitiera planificar y dar seguimiento a la información del área de producción de una manera efectiva para la empresa.

Industrias Cárnicas Integradas de Nicaragua, S.A. pertenece a la División Agroindustrial de Walmart México y Centroamérica que está estrechamente ligada a los canales de distribución PALI, MAXI PALI y LA UNION

La empresa cuenta con un sistema que directivos regionales le han nombrado como Sistema de Planta, este se enfoca en costeo de las operaciones, desde la materia prima hasta el producto terminado, no obstante, el sistema es muy complejo lo cual ha

detenido avances de la empresa inclinados a estrategias operativas, los cuales son vitales para mantenerse como el proveedor único de Walmart Nicaragua.

El desarrollo de la aplicación debe cumplir políticas de Walmart como entrega de códigos fuentes, desarrolló bajo entorno de .Net y lenguaje C#.

Se utilizó el método de la entrevista para determinar las características y necesidades que requieren los usuarios para que el sistema sea funcional. Se codificará el código fuente desde cero cada uno de los módulos y se diseñará la base de datos en SQL Server.

Se realizaron estudios de factibilidad técnica de hardware (Servidores y terminales) y software (Licencias de Software y desarrolladores), así mismo de factibilidad económica de la inversión, al compararlo contra los beneficios que facilitará el sistema se obtuvo un beneficio total del primer año con USD 7,887.60, adicionalmente beneficios de agilizar los procesos de registros y análisis, como reducción de tiempo en el procesamiento de la información.

Una vez realizadas las pruebas funcionales de los procesos de implementación del sistema, se concluyó que se logró obtener un sistema de información que permitirá la planeación y el seguimiento de la producción de distintas áreas del negocio, a través de reportes los cuales destacan el de stock de inventario, historial de kardex, historial de registro de KPIs, entre otros

La tesis Proyecto de Inteligencia de Negocios para los procesos de compras, ventas y créditos de la empresa FETESA, Managua, Nicaragua, estudio realizado por Ordóñez Flores, 2015, tiene como objetivo desarrollar un sistema de información de inteligencia de negocios para las áreas de venta, compra y crédito de la empresa FETESA que facilite la toma de decisiones administrativas financieras y de gestión comercial.

Antes del desarrollo del proyecto, la información para análisis debía unirse a través de muchos reportes de diferentes fuentes y de esa forma poder detallar indicadores, a su vez, las consultas de extracción de información no eran funcionales y perjudicaban en el desempeño de la base de datos, hasta el punto de bloquear los accesos por saturación del sistema.

El proyecto de desarrollo contó con las fases exploratoria, la cual corresponde a explorar las estructuras de las fuentes transaccionales de información, la segunda fase de análisis que corresponden a los requerimientos de usuarios, requerimientos del Datawarehouse y el análisis de estructuras de módulos fuentes, seguidamente las fases de diseño estructural, implementación del ETLy cubos OLAP, pruebas y despliegue del proyecto.

La plataforma BI de Microsoft integra SQL Server Database Engine, Integration Services, Analysis Services, y Reporting Services, todos provenientes de la Suit de Microsoft SQL Server y con el objetivo de crear la estructura de DataWarehouse y ETL, por otra parte, los visualizadores de datos elegidos para uso de los usuarios son Power Pivot de Excel y Performance Point Services.

Las conclusiones del proyecto son satisfactorias, se desarrollaron procesos de venta, compra y crédito de la empresa FETESA cumpliendo los objetivos planteados, a su vez facilitó la emisión de información valiosa y oportuna para la empresa.

A través de la implementación se disminuyó el tiempo en la búsqueda de información para la identificación de clientes, productos y líneas de mercado importantes, así como la reducción de tiempo en la elaboración de reportes, apoyando de forma plena la toma de decisiones financieras y de gestión comercial de la empresa.

Se incluyó la recomendación de escalar la solución de inteligencia de negocios a otras áreas de la empresa, tales como cuentas por pagar, contabilidad, y logística, incluyéndose en la estructuras del datawarehouse para su futuro explotación a través de tecnologías OLAP.

La tesis **Plan Estratégico De Tecnología De Información En El Marco De Trabajo De La Metodología Cobit 4.1 En El Dominio “Planear Y Organizar” Para La Alcaldía De Managua - Alma**, En El Primer Semestre Del 2014, estudio realizado por Martínez Tórrez, 2014, la elaboración del plan estratégico se justificó porque los recursos del área de TI no son lo suficiente para responder a las necesidades de los clientes y no son adecuados para metas de crecimiento de la Alcaldía de Managua. La metodología COBIT (Objetivos de Control para tecnología de la información y relacionada) se utiliza para planear, implementar, controlar y evaluar el gobierno sobre

TIC (Tecnologías de información y comunicación), actualmente las decisiones estratégicas se toman proyecto por proyecto, sin ser consistentes con una estrategia global de la organización.

El tipo de estudio utilizado en este proyecto es Cualitativo-Cuantitativo y Transversal, considerado así porque se hace uso de una mezcla de esta clase de estudios para poder abordar el objeto en cuestión, haciendo uso de un poco de ambos procedimientos lógicos con sus métodos, técnicas e instrumentos.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron las entrevistas a la Gerencia de la empresa, esta tiene como objetivo obtener objetivos y metas del negocio, seguidamente cuestionarios que recopilaran información del personal de la Alcaldía de Managua respecto al uso de las TIC's y su grado de eficiencia.

Se realizaron estudios de factibilidad operativa, técnica, y económica determinando que la ejecución del proyecto genera menos riesgo en el sistema de cálculo de costos.

Los factores claves de éxito en TI se definieron en seis:

- Rol Rector la Dirección General de Sistema en las TIC en ALMA, estas se enfocan en normas y políticas a nivel tecnológico.
- Actualizar los Sistemas Informáticos y ponerlos en la Web, con el objetivo de tener una mejor accesibilidad a las herramientas de trabajo.
- Integrar los sistemas informáticos con los Sistemas Geo referenciados, Plataforma Tecnológica Integrada (Aplicaciones y Bases de Datos), esto permite un mejor aprovechamiento de los planes de recaudación y presupuesto de la comuna de Managua.
- Sistemas para la Toma de Decisiones, Implementar sistemas dinámicos, que permitan analizar la historia y generar modelos proactivos para la toma de decisiones.
- Desarrollar Soluciones Tecnológicas para ofrecer los diferentes servicios de la municipalidad, aprovechando las tecnologías móviles e Internet, esto generará una imagen transparente, gastar menos y evitar filas.
- Contar con un modelo de gestión TIC, consistente a los objetivos de la Institución y basado en la aplicación de buenas prácticas, permitiendo disminuir los riesgos de una mala gestión.



Las conclusiones de la investigación se enfocan en los beneficios de la adopción del plan estratégico de las TIC'S, las cuales tienen el propósito de facilitar y agilizar la toma de decisiones a todos los niveles basado en el plan estratégico, así mismo, la ejecución del plan permite elevar la calidad del servicio brindado, reduciendo costos y tiempos de respuesta.

2.2. Justificación

Para muchas organizaciones extraer a Excel reportes del sistema transaccional, es muy común, entre más compleja la empresa, conlleva más tiempo procesar la información para realizar análisis, esto mismo sucede en Inversiones Salazar, analizar el comportamiento en distintos periodos a través de la consolidación de reportes, es muy difícil, ya que, en muchos casos, se deben unir muchos reportes de diferentes fuentes, generando un proceso complejo que a su vez se traduce en un grado de incertidumbre o margen de error.

Inversiones Salazar busca fortalecer su estructura de información a través de la implementación de Inteligencia de Negocios, identificando a través de entrevistas al personal clave los requerimientos de informes e indicadores, los cuales permitirán determinar las fuentes de datos almacenados tanto en la base de datos del sistema transaccional, esto permitirá eliminar la repetición de procesos efectuados en Excel y automatizar los informes necesarios para la toma de decisiones a través de Dashboards Power BI de autoservicio, destinados a distintas áreas y sean de apoyo en las funciones operativas y estratégicas, de esta forma anticiparse a los cambios, basados en sucesos pasados.

Hoy en día 27 empleados intervienen en la elaboración de 7 informes claves para la toma de decisiones, según su periodicidad corresponden a 150 horas invertidas mensuales, la implementación de Power BI viene a eliminar estos tiempos de inversión en la elaboración de informes con el objetivo que el personal de la empresa dedique más tiempo en el análisis, los Gerentes de áreas no requerirán que su personal elabore los informes porque podrán acceder desde su Laptop a información que se actualiza diariamente, mejorando de esta forma la eficiencia en la toma de decisiones basada en información confiable.

Power BI tiene ventajas sobre cualquier Dashboard elaborado en Excel, ya que los Dashboards en Power BI son intuitivos, interactivos y cuenta con una serie de gráficos que cubren casi todas las necesidades de información generando cuadros de mando poderosos los cuales almacenan la información histórica.

A través de los componentes de Power BI se podrá explotar los orígenes de datos sin requerir una gran inversión de dinero por parte de la empresa, la versión de escritorio



es gratuita, e inclusive la versión Power BI Service o servicio de la nube es gratis para cuentas independientes, esto combinado con las configuraciones de bodegas de datos en SQL Server creará una fuente sólida de información para la elaboración de informes basado en Inteligencia de Negocios.

La presente investigación tiene un carácter práctico ya que se ejecutan resultados, estos resultados tienen como beneficios, organizar y mejorar la calidad de los datos, así mismo brindar un solo repositorio de datos centralizado y Dashboards de control que emitan información confiable y consistente, de esta forma apoyar en la toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento del área comercial y financiero, además de optimizar tiempo y recursos, respecto a los tiempos de entregas de informes, por lo que su implementación es vital para comprobar los objetivos de esta presente investigación, y la mejora de fluidez de información dentro de la empresa.

2.3. Planteamiento Del Problema

La Gerencia General de Inversiones Salazar tiene cierto grado de desconfianza de los informes que recibe debido a que intervienen diferentes personas en los informes elaborados y les lleva mucho tiempo en la elaboración de los mismo, a su vez, la Gerencia General recibe correcciones de informes por errores detectados a posterior, esto evita que se tomen decisiones basados en datos confiables, en tiempo y forma y esto genera gastos difícil de calcular, debido a esto se solicitó una propuesta para mejorar la eficiencia en la toma de decisiones de la empresa.

Basado en lo anterior, la presente investigación se elabora con el fin de conocer cómo la aplicación de inteligencia de negocios Power BI inciden en las decisiones estratégicas de la empresa Inversiones Salazar, para ello se debe contar con una información adecuada, ágil, confiable y oportuna.

En base a esta investigación se realizarán modelos informáticos para convertir datos en información y la información en conocimiento (Aranibar, 2003), para lograr esto se debe planificar la implementación de Power BI, analizar y diseñar indicadores, construir prototipos, validar datos y despliegue del uso de la herramienta.

A partir de la delimitación del tema antes expuesto el presente estudio propone resolver el problema dado siguiente pregunta:

¿La implementación del programa Microsoft Power BI podrá mejorar la eficiencia en la Toma de Decisiones de Inversiones Salazar?

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Analizar la implementación del programa Microsoft Power BI en la eficiencia de la toma de decisiones de Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua, año 2020.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Describir los procedimientos que se llevan a cabo para la implementación de herramientas de inteligencia de negocios Microsoft Power BI en Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua.
- Diseñar reportes interactivos basados en indicadores estratégicos para la toma de decisiones de Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua.
- Determinar los resultados de la implementación de la herramienta Microsoft Power BI en la toma de decisiones en Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua.

2.5. Hipótesis

Se plantea hipótesis basado en el alcance del estudio descriptivo ya que intentan pronosticar un hecho (Hernandez, 2006). Basado en esto, se plantea la siguiente hipótesis que se resultados con los datos obtenidos:

La implementación de inteligencia de negocio Power BI, optimiza el proceso de análisis, monitoreo y se convierte en una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, fortaleciendo de esta forma la empresa Inversiones Salazar.

No se plantean hipótesis secundarias o alternativas ya que esta hipótesis general abarca el estudio en sí de esta investigación, basado en el objetivo general y gira en torno a lo deseado o buscado por Inversiones Salazar.

3. Marco Referencial

3.1. Marco Conceptual

3.1.1. *Power BI*

Es un servicio de análisis de negocio basado en la nube que proporciona una vista única de los datos más cruciales de su negocio. Los datos se visualizan mediante un panel dinámico que contiene informes interactivos enriquecidos con Power BI Desktop y se puede acceder a los datos con aplicaciones de Power BI Mobile nativas. Una herramienta diseñada para analistas y directivos, orientada a la creación de informes y cuadros de mando. (Microsoft, Power BI Microsoft, 2020)

Power BI, aplicación de Microsoft, es una herramienta que fortalece el proceso de la toma de decisiones, este permite trabajar con orígenes muy complejos, bases de datos, con lenguaje de programación e inclusive otras opciones enfocadas a expertos de la tecnología de la información.

Power BI, se enfoca en la importancia de visualización de datos, esta es una representación visual de los datos de una empresa, estos se presentan en tablas, gráficos, mapas, etc,

3.1.2. *Power BI Desktop*

Es una aplicación de escritorio gratuita que funciona con el servicio de Power BI. Se puede instalar directamente en el equipo y ayuda a explorar los datos, de una manera más profunda y avanzada. Entre sus funcionalidades, está el modelado de estos datos en informes muy visuales y altamente interactivos. (Microsoft, Power BI Microsoft, 2020)

Power BI Desktop es uno de los elementos que conforma Power BI, es la aplicación donde se realizan las conexiones de orígenes de datos, modelado de los datos y creador del diseño de visualizaciones y KPI que deseamos analizar.

Power BI Desktop, es la base de creación de los informes que se desean visualizar de forma automática en Inversiones Salazar, a su vez es la aplicación con la cual interactuarán muchos colaboradores ya que es la versión gratis del paquete de Power BI.

3.1.3. *Modelo de Datos*

Es un conjunto de conceptos utilizados para organizar los datos de interés y describir su estructura en forma comprensible para un sistema informático.

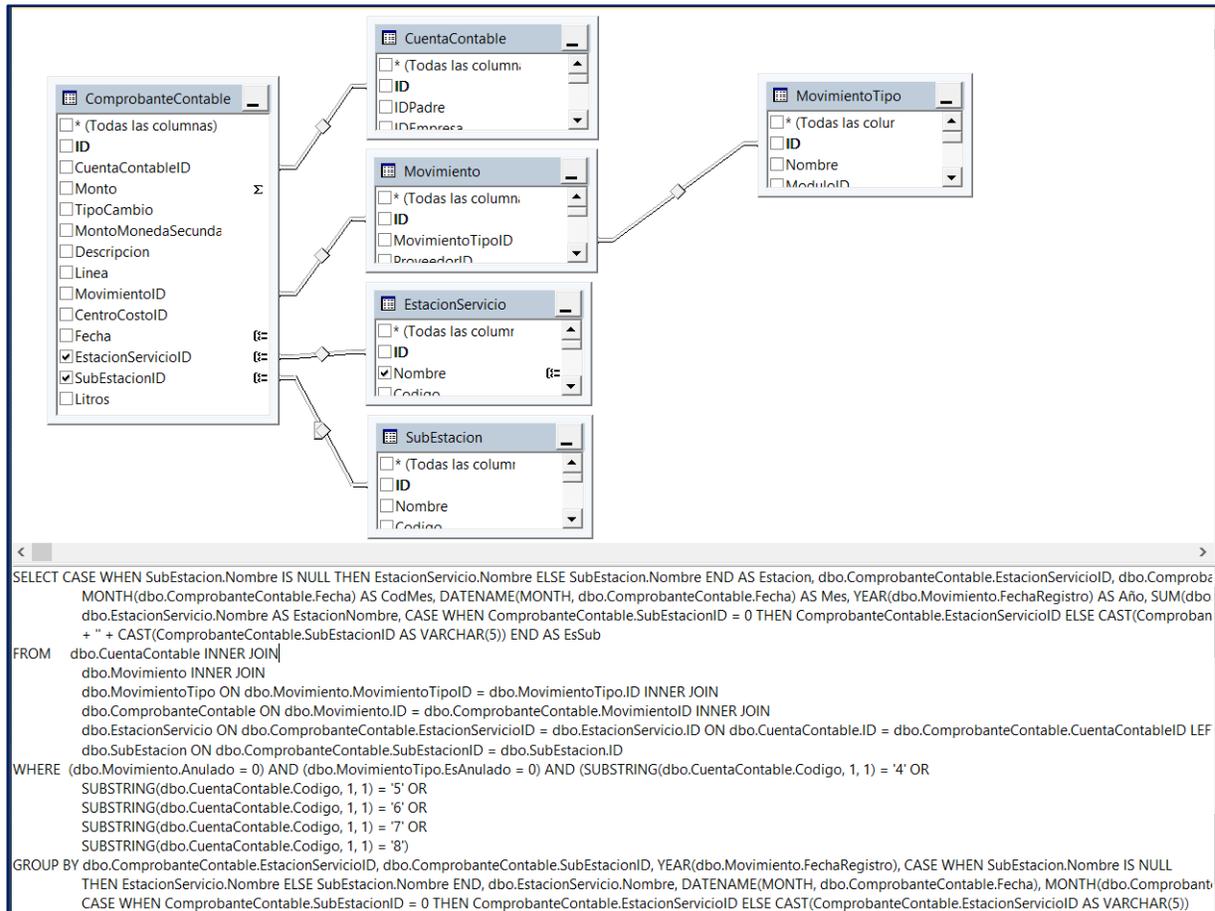
Cada modelo de datos provee mecanismos de estructuración, que permiten definir nuevos tipos de datos a partir de tipos elementales predefinidos. (Microsoft, Power BI Microsoft, 2021)

El modelo de datos es el conjunto de diferentes tablas las cuales requieren de una relación para que los contextos de filtros funcionen en armonía, un reporte Power BI funcionará rápidamente si el modelado de datos está optimizado, con relaciones coherentes y con fórmulas DAX que consuman lo menos posible de memoria RAM.

En Inversiones Salazar el modelado de datos depende mucho de consultas creadas desde el motor de base de datos SQL Server, estas ya cuentan con las relaciones de tablas, columnas necesarias a utilizar, cálculos básicos, de esta forma se va optimizando la carga de información en Power BI, esto quiere decir que parte del modelado lo ejecuta el servicio de SQL Server, de esta forma se explota la capacidad de Servidor del sistema transaccional sin restar potencia al resto de procesos que hoy en día controla.

Figura 01

Modelo de datos



Nota: La imagen representa a un modelo de datos de tablas relacionadas en la base de datos del sistema transaccional SAGAS. Tomado de la *base de datos SQL Server Enterprise del sistema transaccional SAGAS*, por Inversiones Salazar, 2020.

3.1.4. On-Premises Data Gateway

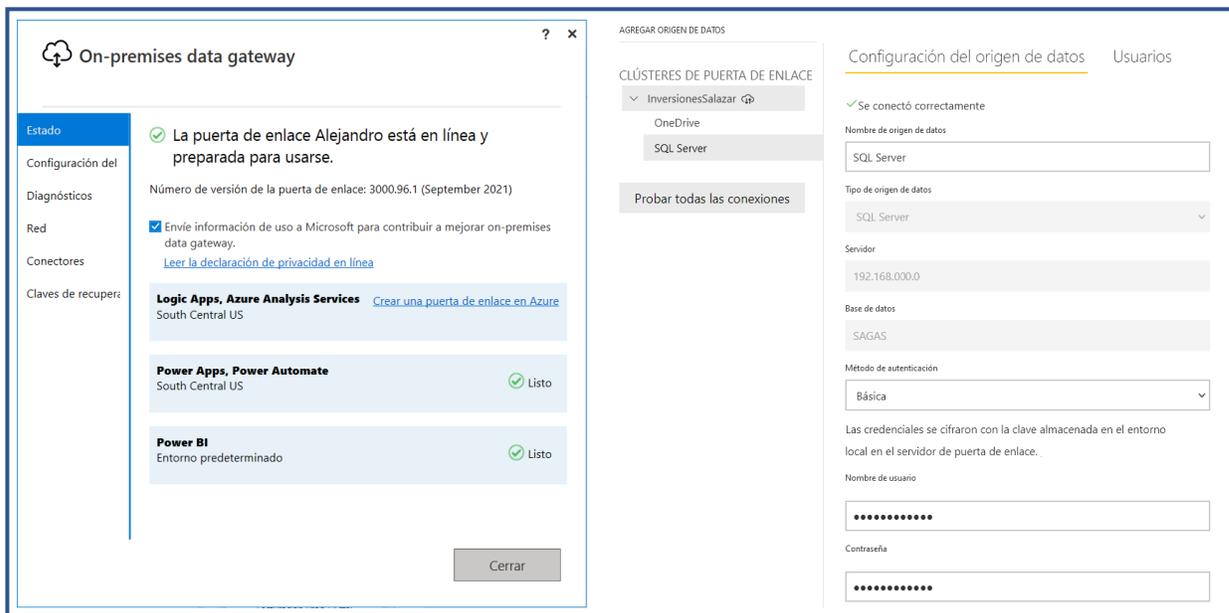
Significa en español “Puerta de enlace de datos local”. Esta definición de on-premises se refiere a la utilización de servidores y entorno informático propios de la empresa. Cuando se recurre a este modelo de utilización, el cliente alquila, en calidad de titular de la licencia, un software basado en servidor que se instala en un servidor propio o alquilado. (Digital Guide Ionos, 2020)

On-Premises Data Gateway es un software que se instala y que funciona como una puerta de enlace local que se encarga de la actualización automática de los Dashboards creados y publicados a través del servicio de Power BI, para que estos Dashboards se puedan actualizar en los horarios establecidos es necesarios destinar un equipo que mantenga ejecutado el servicio de On-Premises.

En Inversiones Salazar se instaló y configuro el Data Gateway en el servidor del sistema transaccional, de esta forma encuentra localmente la base de datos utilizada en los Dashboards y trabaja de forma más óptima la actualización, así mismo, se aprovecha que el servidor trabaja encendido 24/7, los 365 día del año.

Figura 02

On-Premises Data Gateway



Nota: La imagen muestra la configuración de la Puerta de Enlace Power BI, a su vez las conexiones de orígenes de datos registrados. Tomado del *servidor del sistema transaccional SAGAS y Power BI Service*, por Inversiones Salazar, 2020.

3.1.5. OLAP

Es el acrónimo en inglés de procesamiento analítico en línea (On-Line Analytical Processing). Es una tecnología que organiza grandes bases de datos comerciales y admite análisis complejos. Se puede utilizar para realizar consultas analíticas complejas sin afectar negativamente a los sistemas transaccionales. (Documentación Microsoft, Microsoft, 2018)

Las bases de datos que utiliza una empresa para almacenar todas sus transacciones y registros se denominan bases de datos de procesamiento de transacciones en línea (OLTP). Estas bases de datos suelen tener registros que se ingresan uno a la vez. A menudo contienen una gran cantidad de información que es valiosa para la organización. Sin embargo, las bases de datos que se utilizan para OLTP no fueron diseñadas para análisis. Por lo tanto, recuperar las respuestas de estas bases de datos es costoso en términos de tiempo y esfuerzo. Los sistemas OLAP se diseñaron para ayudar a extraer esta información de inteligencia empresarial a partir de los datos con un alto rendimiento. Esto se debe a que las bases de datos OLAP están optimizadas para cargas de trabajo de baja escritura y lectura intensa. (Documentación Microsoft, Microsoft, 2018)

Los cubos OLAP son parte de Analysis Services de SQL, es un programa que debe instalarse y parte de Visual Studio con componentes de SQL Server Data Tools, en este programa las tablas se clasifican en dimensiones y hechos, se fórmulan datos necesarios para los informes PBI, Excel u otros y se implementan para crear una base de datos en Analysis Services de SQL Server. Los Cubos cargan información estática, de requerir información actualizada se deben configurar procesos de actualización en SQL Server.

3.1.6. Normalización Base de Datos

Es el proceso de organizar los datos de una base de datos, valga la redundancia. Debemos tener en cuenta la creación de tablas y las reglas que se usan para definir las relaciones, estas reglas son diseñadas para proteger los datos, y para que la base de datos sea flexible con el fin de eliminar redundancias y dependencias incoherentes.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Disminuir problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.
- Facilitar el acceso e interpretación de los datos.
- Reducir el tiempo y complejidad de revisión de las bases de datos.
- Optimizar el espacio de almacenamiento.
- Prevenir borrados indeseados de datos.

(Documentación Microsoft, Microsoft Corporation, 2021)

La normalización es el proceso de simplificación de los datos, esto se realiza con los objetivos de administrar el tamaño de base de datos necesario, evitar información duplicada, eliminar errores lógicos y contar con datos ordenados, para cumplir la normalización la estructura de base de datos debe contar con una administración de tablas óptima, es decir, crear tablas de datos maestros como clientes, proveedores, productos, empleados, sucursales, y tablas de transacciones como registros guardados los cuales pueden ser ventas, compras, ajustes, comprobantes, etc. Estos registros deben de clasificarse en dos tipos de tablas:

- Encabezados
- Valores

Ambas con identificadores únicos y que puedan relacionarse a las tablas de datos maestros a través de un identificador único numérico.

La normalización de la base de datos, según nuestra implementación, se realiza en el motor de base de datos SQL Server, y tuvo que cumplir muchos de estos requisitos cuando se implementó el sistema transaccional SAGAS, por ende, se realizó un análisis de la estructura y diseño de la base de datos determinando que:

- Cada tabla cuenta con un ID de registro único, evitando de esta forma duplicidad de los datos.
- Que las tablas cuentan con un diagrama de relación entre las mismas
- Que las tablas cuentan con reglas de datos, los cuales mantienen la coherencia de la información recibida.

- Que las tablas pueden relacionarse a través de claves primarias únicas y claves foráneas que pueden contener detalles del registro
- Las tablas cuentan con dependencias necesarias para crear informes.

3.1.7. KPI

Siglas en inglés, de Key Performance Indicator, en castellano significa Indicador Clave de Desempeño o Medidor de Desempeño, hace referencia a una serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información sobre la eficacia y productividad de las acciones que se lleven a cabo en un negocio con el fin de poder tomar decisiones y determinar aquellas que han sido más efectivas a la hora de cumplir con los objetivos marcados en un proceso o proyecto concreto. (Logicalis Architects of Change, 2017) En base al concepto de Logicalis Architects of Change podemos interpretar que los KPI son ayudas visuales que muestran el comportamiento de un valor comparado contra una meta o un objetivo.

En inversiones Salazar los KPI corresponden a objetivos establecidos los cuales corresponden a:

- Márgenes de rentabilidad Bruta basados en tendencias de precios (Valor sobre galones vendidos)
- Márgenes de rentabilidad neta basados en los gastos fijos (Valor sobre galones vendidos)
- Margen de rentabilidad bruta en ventas de Lubricantes.
- Merms de combustibles, porcentaje de merms según rotación de ventas mensuales.
- Medición de crecimiento y baja de ventas respecto al mes anterior, y año anterior del mismo mes.
- Cumplimiento de cuotas de compra de combustible del mes.
- Entre otros.

3.1.8. Contextos DAX

- a) **Contexto de fila:** Es la celda visible en el momento que se ejecuta un cálculo, es la primera fila y primera columna donde se está ejecutando el cálculo y el restante de la tabla se “oculta” debido a que está ejecutando la expresión en la fila definida. El contexto de fila, es la misma fila en cada registro de tabla, esta se define cuando se está ejecutando la expresión. (Torres Hernández, Caballero Sierra, & Atehortúa Morales, 2018)
- b) **Contexto de filtro:** Es el fragmento de la tabla válida o visible dictado por una matriz, tabla o gráfico para la ejecución de la expresión DAX analizado casilla por casilla. (Torres Hernández, Caballero Sierra, & Atehortúa Morales, 2018)

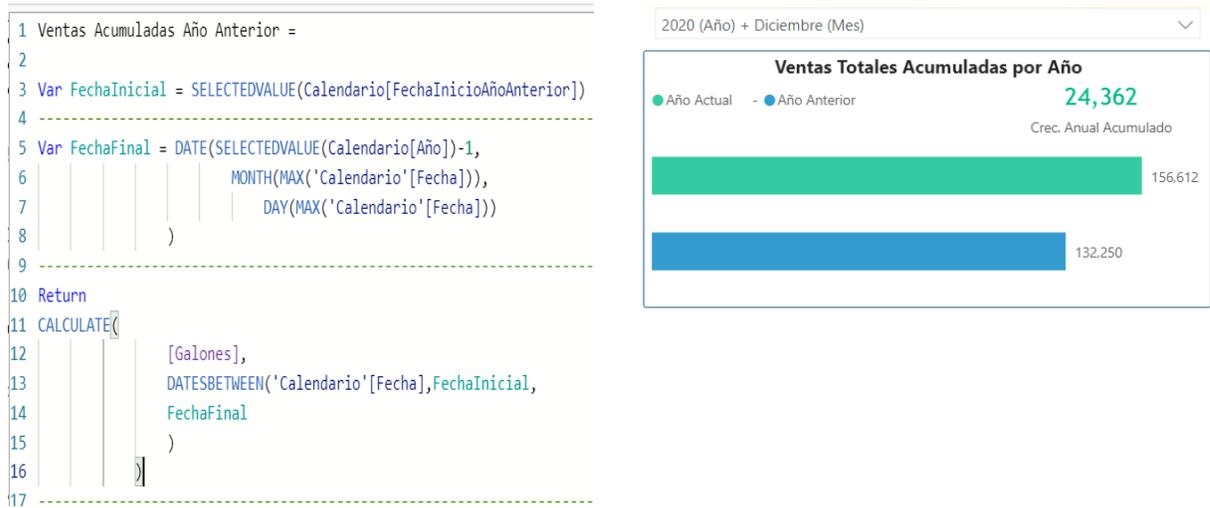
El contexto DAX es un concepto utilizado para esta herramienta de inteligencia de negocio, a diferencia de Excel, una tabla no se puede definir por un número de celda basado en un número de columna y número de fila, por otra parte, Power BI reconoce cada fila según el valor calculado de la columna que contiene la fila, esta identificación se realiza a través de un nombre de columna, por otra parte, para filtrar registros de la fila, se deben ejecutar fórmulas DAX, este se convierte en un contexto de filtro, es decir, que deseo filtrar.

Power BI cuenta con segmentadores de datos que filtran información, pero para analizar información a profundidad, muchas veces se requieren ignorar estos segmentadores y llegar más allá, es ahí donde entra el contexto de filtro, la fórmula más utilizada para modificar el contexto de filtro es “CALCULATE”, esta permite obviar los segmentadores de datos y ejecutar datos adicionales a nuestro informe, una vez determinado los datos que se requieren calcular DAX suma cada fila encontrada en la fórmula.

En este ejemplo podemos ver que la fórmula DAX obvia el filtro del mes de octubre 2020 y pasa nuevos parámetros de un periodo de fecha, creando de esta forma una sumatoria de un periodo distinto al filtrado en la segmentación de datos.

Figura 03

Contexto DAX



Nota: La imagen muestra un ejemplo de modificación del contexto de filtro a través de fórmulas DAX, este gráfico que se presenta a la derecha obvia el filtro realizado a través de un segmentador de datos. Tomado de *Prototipo Power BI desktop de ventas diarias y de proyección*, por Inversiones Salazar, 2020.

3.2. Marco Teórico

3.2.1. *Microsoft Power BI*

3.2.1.1. Orígenes Microsoft Power BI.

Según (PowerPro, 2016):

Power BI comenzó en el año 2006 en Microsoft bajo el nombre de proyecto Gemini. El objetivo de este proyecto era el de integrar el poder de SQL Server Analysis Services (SSAS) en Excel. Más tarde se le conocería como PowerPivot. Es como un Data Warehouse, un almacenador de datos, también utiliza lenguaje DAX, es decir, fórmulas potentes para emitir información de forma rápida.

Tener una instancia del SSAS dentro de Excel podría compararse con algo así como poner el motor de auto de carreras F1 bajo el capó de un sedán común y corriente.

En el 2012, Microsoft lanza Power View, una herramienta de visualizaciones dinámicas que une el ecosistema de Power BI dentro de Excel. Son las visualizaciones que dan lugar a los diferentes informes, visualizaciones, o publicaciones, este cuenta con un gran catálogo por defecto como un catálogo online.

En el 2013 Microsoft lanza Power Query que permitía a través de un add-in conectar Excel y Powerpivot con múltiples fuentes de información, es decir, obtenía datos de diversas fuentes, bases de datos, archivos, páginas Web, etc. Con esto se promueve la adopción generalizada de estos complementos para Excel, pero le seguía faltando una pieza al rompecabezas de Power BI.

En Julio del 2015 Microsoft lanza Powerbi.com, una solución SaaS (Software como servicio) basada en la nube que permite analizar datos y compartir información en cualquier dispositivo a través de la web.

Figura 04

Evolución de los complementos de Excel a Power BI



Nota: Este mapa mental muestra cómo los componentes que se encontraban originalmente en Excel, pasaron a ser la aplicación Power BI. *Elaboración propia, 2021.*

Los orígenes de Power BI siguen siendo parte del programa Microsoft Excel, aún con su versión 2019 los complementos que le dieron vida a Power BI siguen disponibles en Excel, habiendo subido de nivel a Excel para poder analizar los datos con herramientas de inteligencia de negocio instaladas como componentes de Excel:

Figura 05

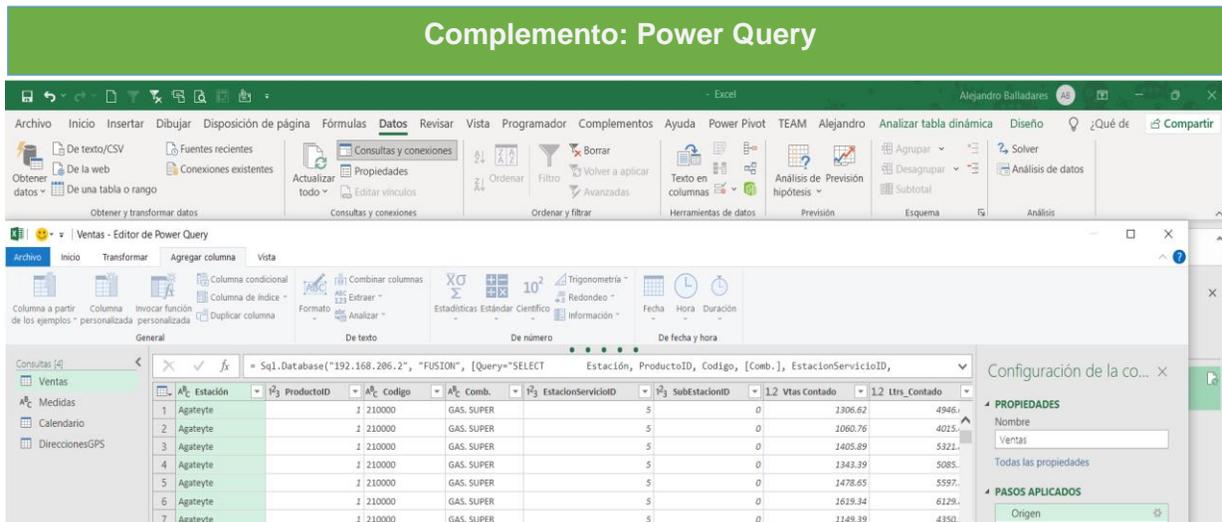
Complemento Excel Power Pivot



Nota: Esta imagen muestra la ubicación donde se encuentra Power Pivot actualmente en Excel 2019, esta carga una ventana nueva sobre el programa Excel. Tomado del programa *Microsoft Excel 2019, conexión de ventas en volumen, en base de datos SQL Server Enterprise del sistema transaccional*, Inversiones Salazar, 2020.

Figura 06

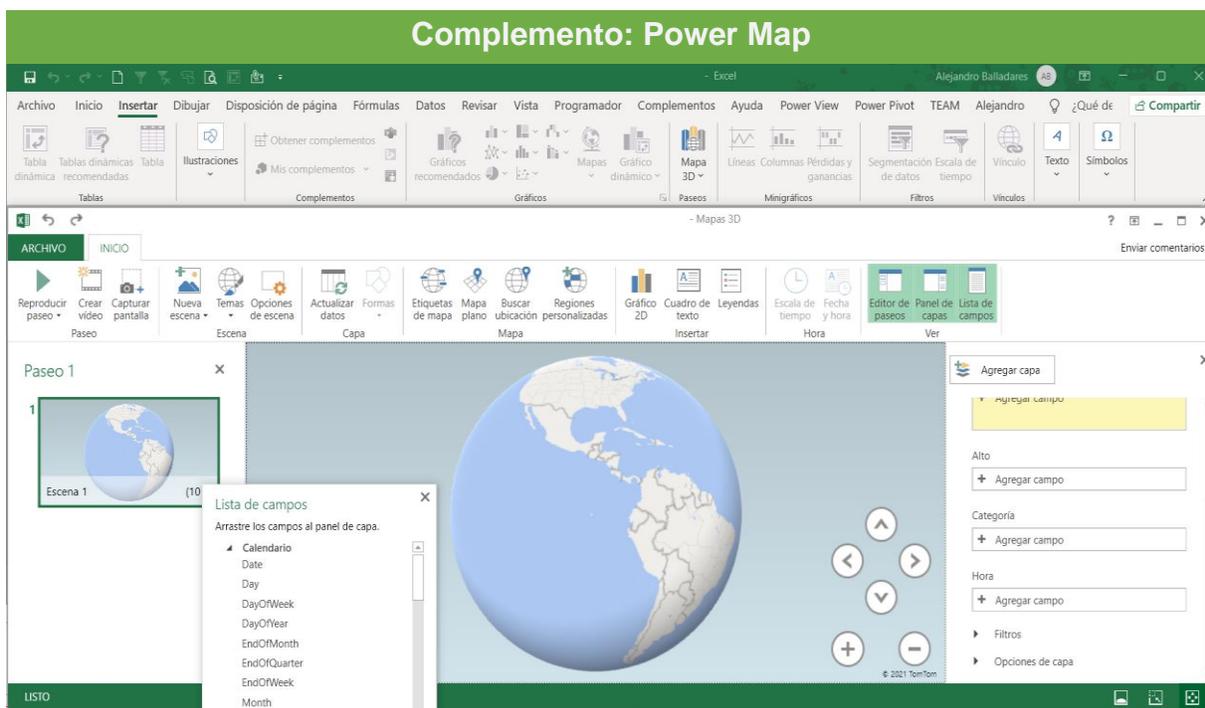
Complemento Excel Power Query



*Nota: Esta imagen muestra la ubicación donde se encuentra Power Query actualmente en Excel 2019, esta carga una ventana nueva sobre el programa Excel. Tomado del programa *Microsoft Excel 2019, conexión de ventas en volumen, en base de datos SQL Server Enterprise del sistema transaccional, Inversiones Salazar, 2020.**

Figura 07

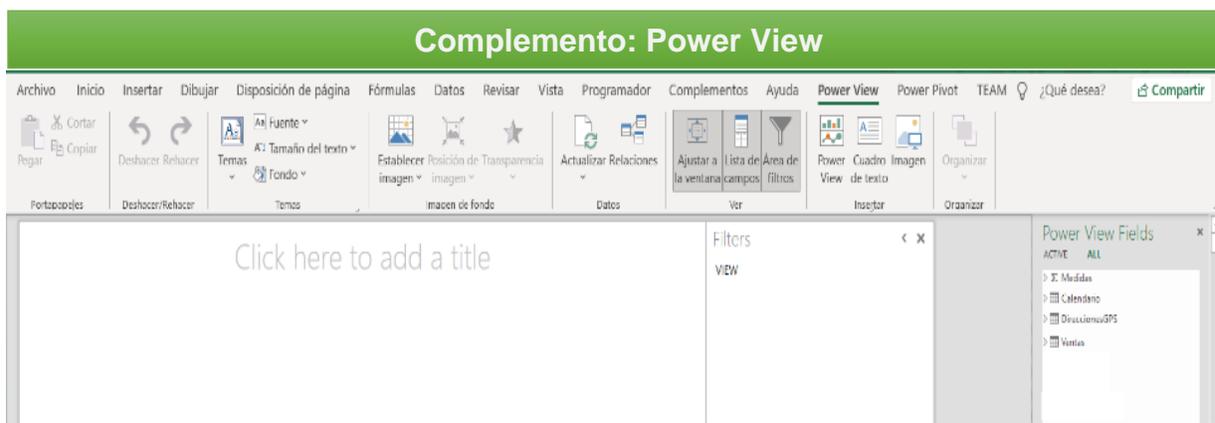
Complemento Excel Power Map



Nota: Esta imagen muestra la ubicación donde se encuentra Power Map actualmente en Excel 2019, esta carga una ventana nueva sobre el programa Excel. Tomado del programa *Microsoft Excel 2019, conexión de ventas volumen, en base de datos SQL Server Enterprise del sistema transaccional*, Inversiones Salazar, 2020.

Figura 08

Complemento Excel Power View



Nota: Esta imagen muestra la ubicación donde se encuentra Power View actualmente en Excel 2019, esta carga una hoja nueva Excel, este se encarga de las visualizaciones de gráficos y tablas que se desean analizar. Tomado del programa *Microsoft Excel 2019, conexión de ventas volumen, en base de datos SQL Server Enterprise del sistema transaccional*, Inversiones Salazar, 2020.

Estos componentes Excel serán utilizados en una segunda fase de implementación como un nuevo alcance, esos podrán procesar tablas de datos más extensas que las mostradas en la aplicación Power BI, estas podrán ser utilizadas para controles operativos y controles que requieren más detalle y que se pueden trabajar a través de tablas dinámicas de Excel, siempre aprovechando los modelos de datos creados como Data Marts, en este caso los complementos necesarios para este alcance serán Power Query y Power Pivot, estos administran la conexión, datos, fórmulas Dax.

3.2.1.2. Actualidad Microsoft Power BI.

Según la documentación de Microsoft Corporation, 2021:

Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para ayudar a crear, compartir y consumir información empresarial de la manera más eficaz. El servicio Microsoft Power BI (app.powerbi.com), que también se conoce como Power BI en línea, es la parte de SaaS (Software como servicio) de Power BI. Además, los paneles del servicio Power BI le ayudan a tomar el pulso de su empresa. Los paneles muestran iconos, que puede seleccionar para abrir informes y seguir explorando. Los paneles e informes se conectan a conjuntos de datos con el fin de reunir todos los datos relevantes en un solo lugar.

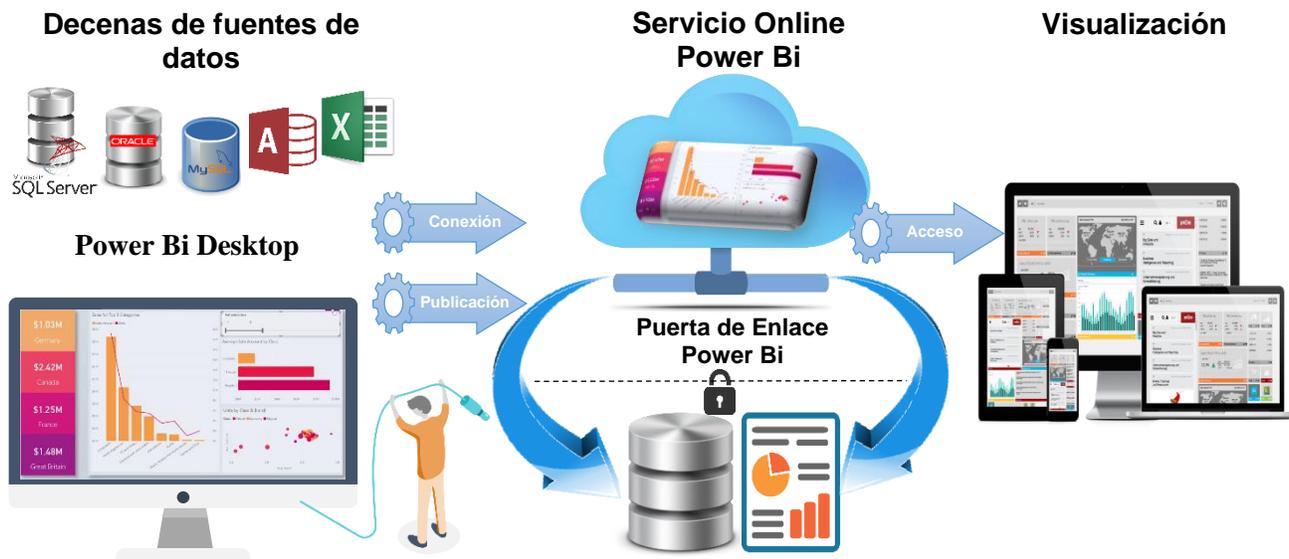
Power BI consta de tres elementos para compartir y consumir información empresarial:

- a) Aplicación de escritorio la cual es conocida como Power BI Desktop, esta aplicación es utilizada para procesar la información importada o conectada a algún origen de datos, a su vez se utiliza para diseñar los tableros de indicadores o gráficos que deseamos.
- b) Servicio en línea llamado Power BI Service al cual se puede acceder a través de la web <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- c) Aplicación móvil para teléfonos y tablets, tanto para dispositivos Windows, iOS y Android.

Excel cuenta también con herramientas de Power BI, no obstante, se centra en la obtención y la transformación de los datos, mientras que la aplicación de PowerBI está más enfocada a la parte visual y trabajo compartido, ambas trabajan de forma independiente.

Figura 09

Flujo de trabajo Power BI:



Nota: Este mapa mental muestra el proceso que se ejecuta en Power BI en la elaboración y publicación de informes. *Elaboración Propia*, 2021, en base a diseño de (Microsoft Excel a Todo Nivel, 2017).

Como muestra el flujo de trabajo todo inicia con la aplicación de escritorio Power BI, en dicha aplicación se importará desde la fuente de datos donde se encuentra almacenada la información, posteriormente los informes creados se publicarán en el servicio Online de Power Bi, acá se podrán visualizar y compartir con los usuarios que deseamos tengan acceso a ellos, una vez creado los accesos al reporte, los usuarios podrán visualizarlos a través de distintos dispositivos como computadoras, tablets, teléfonos, páginas web, etc.

Puesto que Power BI es un producto de Microsoft puede dar por sentado que es un producto sólido, amigable, seguro y compatible con toda la Suite de Office y listo para usar en la empresa.

Para crear informes en Power BI se debe pensar para quién o para quienes va dirigido los grupos de elementos visuales. Utilizar Power BI no significa que los informes mostrados deben ser complejos o complicados para que resulten convincentes, si no, todo lo contrario, debe reconocer para quienes va dirigido para explotar toda la gama de objetos visuales que contiene la aplicación.

3.2.2. **Elección Microsoft Power BI**

Microsoft afirma que es la mejor plataforma de análisis e inteligencia empresarial de hoy en día, esto basado en el cuadrante mágico de Gartner 2021, Microsoft se posiciona como líder del cuadrante, gracias a un alcance masivo del mercado a través de Microsoft Office (Microsoft, Power BI Microsoft, 2021).

Existen un sin número de herramientas y aplicaciones de inteligencia de negocios, pero se eligió Power BI de Microsoft como herramienta de implementación, debido a que pertenece a la familia de programas que hoy en día utiliza la empresa, tal como el sistema Operativo Windows, paquete de Office, Base de Datos SQL Server, etc., así mismo porque cuenta con una versión móvil, servicio de datos en la nube, se encuentra en constante actualización y cuenta con un precio accesible a la versión Pro.

Power BI es una plataforma unificada y escalable para inteligencia empresarial (BI) de autoservicio, es decir, que los usuarios realizan por sí mismos y no dependiendo del área TI, es fácil de usar y ayuda a obtener conocimiento de los datos. Trabaja a través de nube de información donde se pueden crear y compartir visualizaciones de datos de forma segura.

3.2.3. **Inteligencia De Negocios**

Según Salazar Tataje, (2017):

Inteligencia de Negocio no es un concepto nuevo, a finales de los años 80 comenzaron aparecer sistemas que ofrecían soluciones de apoyo para la toma de decisiones que actualmente se conoce como el término Business Intelligence, acuñado por Howard Dresner en 1989. (p. 17)

Inteligencia de Negocio hace referencia al uso de estrategias, tecnologías y metodologías que sirven para transformar datos en información de calidad, seguidamente la información de calidad transformarla en conocimiento, con el objetivo de mejorar el proceso de toma de decisiones en una empresa. (Villanueva Callirgos, 2019)

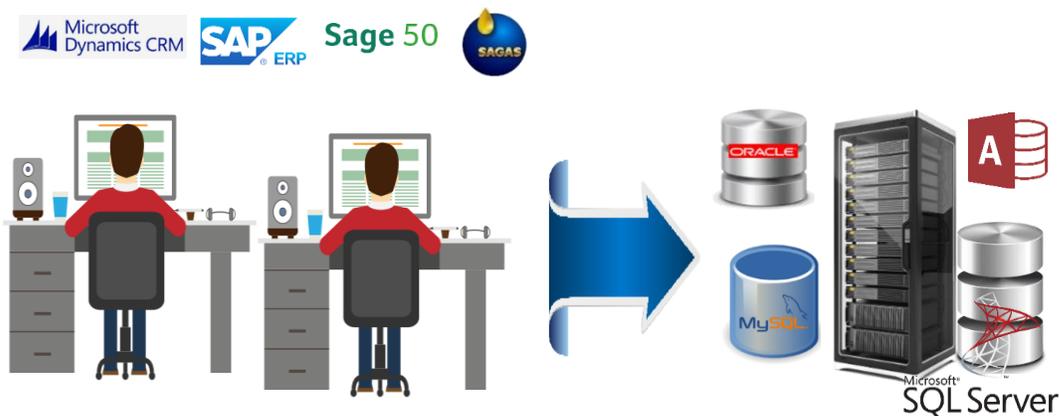
Inteligencia de Negocios, solventa los problemas de manejo de información que tienen las empresas. Su aplicación tiene como base el universo de datos almacenado de forma **digital** en las organizaciones y que es un activo que muchas veces no ha sido explotado eficientemente. La información operativa y contable de las empresas es normalmente administrada por uno o varios sistemas donde se procesan transacciones, los sistemas a su vez utilizan bases de datos que se encargan de almacenar la información registrada. Las bases de datos guardan información en tablas, la cantidad de registros varían según:

- El tipo de software utilizado
- Los procesos que realiza la empresa, entre más procesos, más registros
- La cantidad de sucursales que tenga la empresa

En la siguiente figura ilustra como los registros de los usuarios a través de un sistema transaccional como Microsoft Dynamics, SAP, SAGE 50, SAGAS, etc pasan a almacenarse en bases de datos como Oracle, SQL Server, MySQL, etc a través de un servidor de sistema:

Figura 10

Registros de datos en sistema transaccional desde equipos terminales hacia base de datos



Nota: Esta imagen muestra el flujo de registros en un sistema transaccional hacia un servidor de datos el cual administra uno o varios motores de base de datos, estas bases de datos son el pilar de elaboración de informes para Power BI. *Elaboración Propia, 2021.*

Las bases de datos son muy importantes, almacenan una gran cantidad de datos, estos datos pueden ser consultados a través de reportes que emita el mismo sistema, Excel o a través de aplicaciones BI.

La inteligencia de negocios sirve para dar valor estratégico al proceso de tomar decisiones, a nivel estratégico y táctico, para alcanzar ventajas competitivas en un medio comercial. Integrar BI en el negocio ayudará a reducir el margen de error y las pérdidas que conllevan los procesos de negocios, para esto debemos transformar lo que habitualmente hacemos y trascender en la actualización de tecnologías que existen hoy en día, es por ello que nos enfocaremos de ahora en adelante en transformar la información física hacia gráficos e indicadores con la aplicación Power BI de Microsoft.

Figura 11

Documentación física hacia aplicación Power BI



Nota: Esta imagen muestra la optimización de la documentación física hacia la digitalización, centralización de datos para su debido análisis en Power BI. *Elaboración Propia, 2021.*

Los riesgos que una empresa debe asumir y controlar al implementar un sistema BI radican en las habilidades de los miembros de la organización para el manejo y aprovechamiento de este tipo de tecnología, que al final debe ser un aprovechamiento de la cadena de valor.

Figura 12

Niveles de análisis de inteligencia de negocio



Nota: Este mapa mental muestra los niveles para el tratamiento de la información, para su simplificación en modelos de inteligencia de negocios. *Elaboración Propia*, 2021, en base a diseño (Salazar Tataje, 2017)

3.2.4. **Componentes de Inteligencia de Negocio**

Según Roberto Espinoza (2010).

En un proyecto real debemos definir primero cuáles son los objetivos y el alcance de la solución, qué modelos de negocio queremos analizar. Con esta información es mucho más fácil tomar las decisiones necesarias en cada uno de los componentes.

Cada solución de inteligencia de negocio tiene diferentes alcances, el más alto es la implementación de un Datawarehouse el cual centraliza todas las fuentes de datos, con las subestructuras de DataMarts, ambas se diseñan para que realicen los procesos de ETL.

Para la implementación en Inversiones Salazar se optó por utilizar la base de datos del sistema transaccional y crear tantas consultas que alimentarán la herramienta

Power BI y Cubos OLAP para los datos con mayor cantidad de registros, la mayor parte ETL lo realizarán estos procesos y se completarán con algunos modelamientos de datos en la aplicación Power BI Desktop, por ende, los componentes a utilizar son:

- Fuentes de información, son los contenidos de información provenientes del sistema transaccional SAGAS y almacenados en una base de datos SQL Server 2014 Enterprise.
- Proceso ETL, Extracción, transformación y carga de los datos, estos serán filtrados, limpiados, estructurados y transformados a través de consultas SQL identificadas para el uso explícito de la herramienta Microsoft Power BI.
- Motor Cubo OLAP, nos facilitará los procesos de cálculos sin importar el volumen de datos, estos se programarán para extraer la información y procesarla a una base de datos destino del Cubo OLAP, la información no se encuentra en tiempo real, se programan los tiempos que se actualizarán.
- Herramienta de visualización de datos, elegida Power BI, se explotará la versión gratis para publicar en una cuenta empresarial y facilitar el acceso a los usuarios según la necesidad de información que requiera, en otros casos se facilitará los archivos .pbix para que los usuarios actualicen la información en el momento que requieran, esto debido a que la versión gratis de publicación y actualización de datos solo permite 8 actualizaciones al día de forma automática.

3.2.5. ***On-Line Analytic Processing (OLAP)***

OLAP, sus siglas en inglés significa Procesamiento Analítico en Línea, son bases de datos que se dividen en uno o más cubos previamente diseñados por un Administrador, este ejecuta un procedimiento de recuperación y procesamiento de datos para ser analizados a través de informes en Excel, Reporting Services o Power BI, entre otros. Este procesamiento de datos evita que los reportes se carguen de información importada y, por ende, son más rápidos debido a que el cubo acelera la recuperación de datos resumidos (Microsoft Corporation, 2019).

OLAP trabaja por medio de Analysis Services de SQL Server, por ende, el tipo de conexión que debe utilizar es “Conectarse en directo”, no importa datos localmente al proyecto, todo el modelamiento de datos se realiza desde el origen y no desde Power BI. Este servicio de análisis incorpora lo último en tecnología para el análisis de bases

de datos, a su vez evita procesar transacciones a detalle, por el contrario, crea almacenes de datos a través de un procedimiento transaccional en línea (OLTP), este contiene los datos históricos de bases de datos y permite estructurar un diseño amigable para el análisis de datos a través de informes.

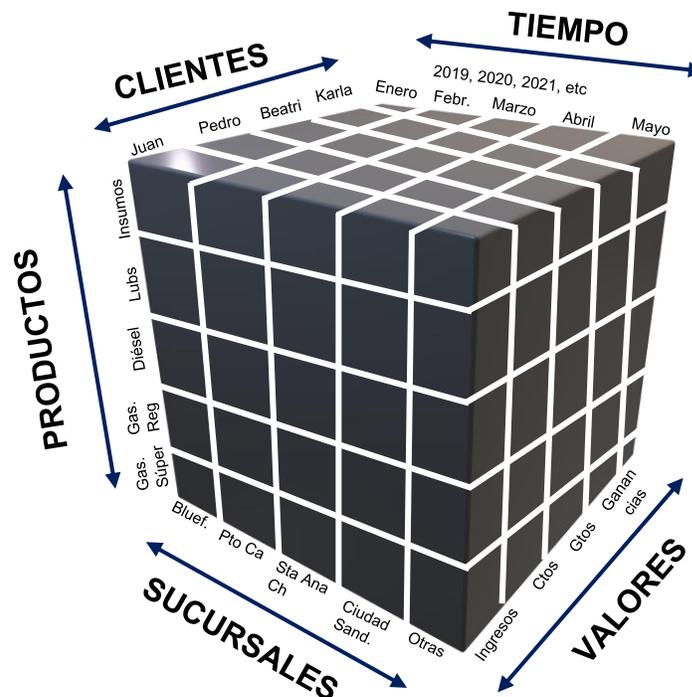
Los cubos no son "cubos" en el sentido estrictamente matemático porque no tienen necesariamente los mismos lados. Sin embargo, son una metáfora para un concepto complejo.

El cubo se estructura por niveles y jerarquías de cada una de las dimensiones que se analizará, el cubo se configura como:

- a) Tabla de hechos del cubo: Son los valores numéricos que se procesan para el análisis, ejemplo, ventas, costos, gastos, existencias, saldos, etc.
- b) Dimensiones: Son las jerarquías por niveles, ejemplo, país, estado, provincia y ciudad, al igual que una dimensión de tiempo puede incluir, año, semestre, trimestre, mes, semanas, días.

Figura 13

Cubo OLAP



Nota: La imagen del cubo se muestra como ejemplo con 4 dimensiones las cuales corresponden a los productos, sucursales y tiempo, y una tabla de hechos la cual

contiene los valores numéricos a analizar en la herramienta, debido a que maneja diferentes dimensiones se le acuña el nombre de base de datos multidimensional. *Elaboración Propia, 2021.*

3.2.6. **Estructura Power BI Desktop**

Power BI Desktop es una aplicación gratuita que se puede instalar en el equipo local y que permite conectarse a los datos, transformarlos y visualizarlos. Con Power BI Desktop, puede conectarse a diferentes orígenes de datos y combinarlos (...). Este modelo de datos permite compilar objetos visuales y colecciones de objetos visuales que se pueden compartir como informes con otras personas dentro de la organización (...). (Microsoft, Documentación Microsoft Power BI Desktop, 2021)

Los usos más comunes de Power BI Desktop son los siguientes:

- Conectar a datos
- Transformar y limpiar datos, para crear un modelo de datos
- Crear objetos visuales, como gráficos o gráficos, que proporcionan representaciones visuales de los datos
- Crear informes que son colecciones de objetos visuales, en una o varias páginas de informes
- Compartir informes con otros usuarios mediante el servicio Power BI (Versión Pro)

(Microsoft, Documentación Microsoft Power BI Desktop, 2021)

3.2.6.1. *Vistas Power BI Desktop.*

En Power BI Desktop hay tres vistas disponibles, que se seleccionan en el lado izquierdo del lienzo. Las vistas, que se muestran en el orden en que aparecen, son las siguientes:



Vista de Informes: en esta vista se crean informes y objetos visuales y es donde se pasa la mayor parte del tiempo de creación. (Microsoft, Documentación Microsoft Power BI Desktop, 2021).



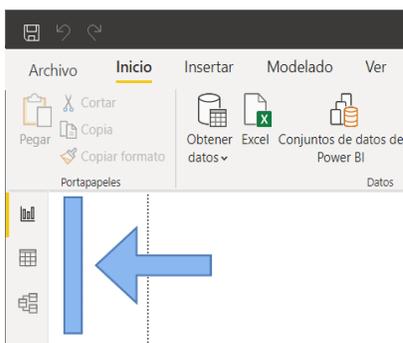
Vista de Datos: en esta vista se ven las tablas, las medidas y los demás datos que se usan en el modelo de datos asociado al informe y se transforman los datos para usarlos de la mejor manera posible en el modelo del informe. (Microsoft, Documentación Microsoft Power BI Desktop, 2021).



Vista de Modelo: en esta vista se ven y se administran las relaciones entre las tablas del modelo de datos. (Microsoft, Documentación Microsoft Power BI Desktop, 2021).

Figura 14:

Vistas Power BI



Nota: Esta imagen muestra donde se encuentran las vistas de Power BI las cuales corresponden a vistas de informes, vista de datos y vista de relaciones. Tomado del programa *Microsoft Power BI Desktop, 2021.*

3.2.6.2. Vistas de informes Power BI Desktop.

Las vistas de informes, conocidos también como Dashboards o cuadro de mando integral (CMI), son una colección de visualizaciones y elementos relacionados y organizados en páginas, esta información ya cuenta con un modelado de datos. Los objetos de mando con visualizaciones de tablas y gráficos, muestran información relevante de las operaciones o resultados de la empresa, a través de los tableros se puede monitorear o dar seguimiento a los procesos previamente seleccionados por la empresa y alimentados a través de las bases datos del servidor central donde se encuentran instalados y configurados el o los sistemas ERP y los distintos orígenes de información (Microsoft Corporation, 2019).

La vista de informes se enfoca en los indicadores de la empresa, que muestran el rendimiento, comparado con los objetivos. Sirven para analizar rápidamente la gestión y prever la actividad en un periodo cercano, si se han definido los cálculos para las proyecciones en el Dashboards.

Los diseños varían a la necesidad de cada empresa, la experiencia y habilidad de los analistas que elaboran los diseños:

Figura 15

Vista de Informe Power BI



Nota: La imagen muestra el área del lienzo o área de vista de informe de Power BI, en esta área se diseña la estructura de los datos a analizar a través de gráficos, tablas y

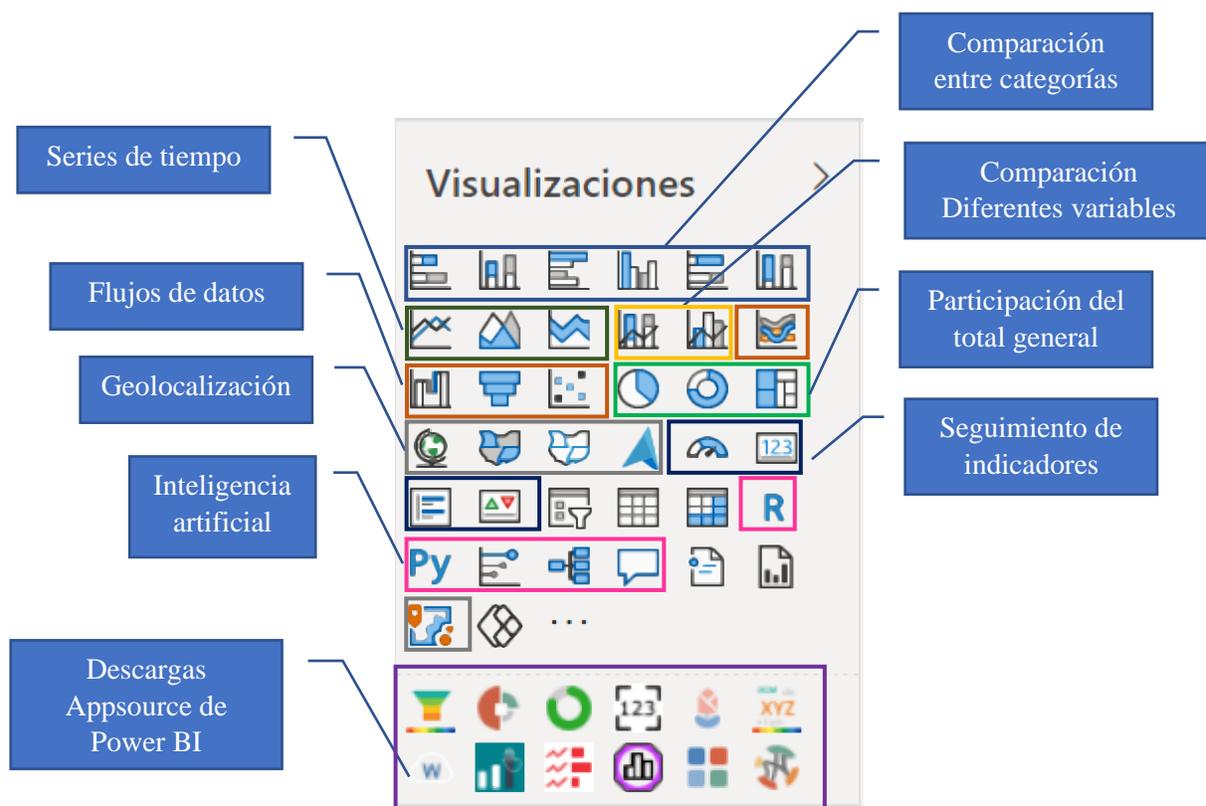
fórmulas DAX elaboradas, en esta área se configuran los Dashboards. *Elaboración propia, 2021.*

Muchos programadores trabajan en nuevos diseños y los suben gratis o en versión Pro para su uso y aplicación en los tableros de datos, por ende se pueden buscar, obtener más objetos visuales y utilizarlos en los informes analíticos que se implementaran en la herramienta, se descargan tanto vistosos y útiles, como complejos y especializados.

Las visualizaciones de los tableros contienen entre otros:

Figura 16

Visualizaciones por tipo Power BI



Nota: La imagen presenta la distribución de los tipos de visualizaciones que cuenta actualmente Power BI, a su vez se distribuyeron por tipos de informes. *Elaboración Propia, 2021, basado en tutorial de (Escuela de Inteligencia de Negocios S.A.S., 2021).*

La combinación correcta emitirá informes elegantes, atractivos y fáciles de entender.

Existen dos formas de armar los tableros:

- a. Arrastrar desde el panel de campos hacia el lienzo del informe y de manera predeterminada el informe se visualizará en forma de tabla.
- b. Insertando la visualización la cual aparecerá como imagen en blanco en el área del lienzo y posteriormente arrastrar los campos a visualizar para que el gráfico vaya tomando forma según la información seleccionada.

Las visualizaciones en los tableros pueden ser modificadas con solo seleccionar la visualización (Tabla o gráfico) y seleccionar una distinta, según el grado de complejidad de la nueva visualización se deberá completar configuraciones de campos requeridos.

Las visualizaciones que contengan los tableros pueden ser filtrados a través de una Segmentación de datos, el cual permite a los usuarios que utilicen el informe que filtren por año, mes, producto o según la segmentación utilizada.

Las visualizaciones serán utilizadas para la toma de decisiones de la organización, por ende, definir el tipo de información y el tipo de visualización serán claves para que la gerencia explote de forma correcta la información emitida por PowerBI.

3.2.6.3. Vista de Datos Power BI Desktop.

Muestran los modelos de datos que provienen de del Editor de Power Query, a su vez permite incluir nuevas tablas a partir de fórmulas, Columnas Calculadas, ordenar la y configurar la información por tabla a través del modelamiento de datos, la vista permite tener claro los datos que contiene cada columna, esto es importante analizar antes de iniciar a aplicar fórmulas DAX (Medidas). Los datos cargados corresponden a la tabla seleccionada en el panel derecho.

Figura 17

Vista de Datos Power BI

IdDepartamento	IdTienda	IdClase	IdMarcaComercial	IdProducto	Fecha Ultima Recepcion	Ventas Unidades	Costo Unit Dólar	Precio Ve
00829	875	02546	04767	427436400004	viernes, 24 de enero de 2020	2	19.8162851376	
00829	867	02546	04767	427436400004	viernes, 24 de enero de 2020	2	19.7023635774	
00829	877	02546	04767	427436400004	viernes, 24 de enero de 2020	2	19.7023635774	
00829	881	02546	04767	427436400004	viernes, 24 de enero de 2020	2	19.6115977512	
00829	866	02544	04767	419309700007	viernes, 24 de enero de 2020	2	10.0305390024	
00829	829	02544	04767	419309700007	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.9251115586	
00829	814	02545	04767	419267300004	viernes, 24 de enero de 2020	2	10.3741617136	
00829	812	02545	04767	419267300004	viernes, 24 de enero de 2020	2	10.2349639021	
00829	829	02536	04767	496297800001	viernes, 24 de enero de 2020	2	12.4083128057	
00829	827	02545	04767	419268000002	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.8956864421	
00829	877	02536	04767	496297800001	viernes, 24 de enero de 2020	2	12.1625749476	
00829	866	02545	04767	419268200006	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.4494815996	
00829	828	02545	04767	419268000002	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.9089975246	
00829	866	02545	04767	419268000002	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.8840162226	
00829	866	02544	04767	419309400006	viernes, 24 de enero de 2020	2	8.95151420625	
00829	812	02544	04767	423094500001	viernes, 24 de enero de 2020	2	6.4646707104	
00829	852	02544	04767	419309700007	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.9395629795	
00829	827	02536	04767	414703900008	viernes, 24 de enero de 2020	2	7.94087447145	
00829	867	02544	04767	419309400006	viernes, 24 de enero de 2020	2	9.0206587548	
00829	814	02544	04767	419309400006	viernes, 24 de enero de 2020	2	8.9033695707	
00829	851	02544	04767	419309400006	viernes, 24 de enero de 2020	2	8.9033695707	

Nota: Esta figura muestra el área donde se visualizan los datos de cada tabla seleccionada, en Power BI Desktop, en esta área se pueden crear nuevas tablas, crear columnas calculadas, verificar información cargada del origen de datos. Tomado del *prototipo de ventas tienda de Inversiones Salazar, 2020*, programa Microsoft Power BI Desktop.

3.2.6.4. Vista de Modelo (Relaciones).

La vista Modelo muestra todas las tablas, columnas y relaciones en el modelo. Esta vista puede resultar especialmente útil cuando el modelo tiene relaciones complejas entre muchas tablas. (Microsoft, Trabajo con la vista Modelo en Power BI Desktop, 2021)

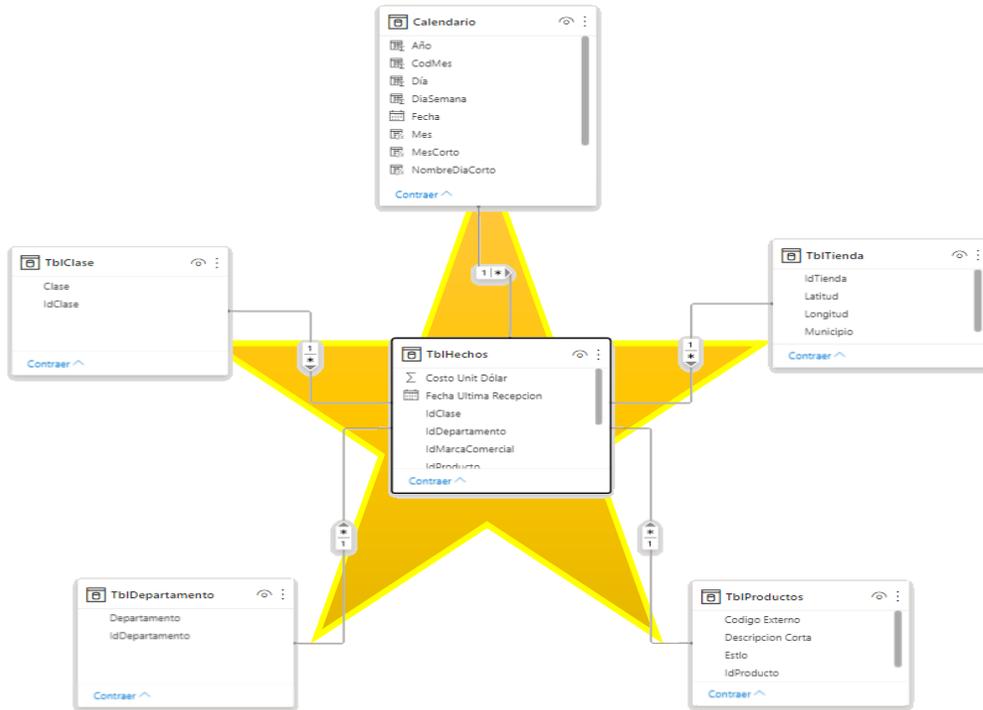
Las relaciones deben realizarse de varios elementos a uno, a través de columnas identificadas como ID y visualmente relacionadas a través de líneas, de igual forma existen casos de únicos a únicos y de varios a varios, este último no es recomendable ya que influye en el rendimiento de respuesta del modelo.

Las relaciones entre tablas se pueden realizar de la siguiente forma:

- a) Modelado de Estrella, las tablas se relacionan sólo a la tabla de hechos:

Figura 19

Modelo estrella

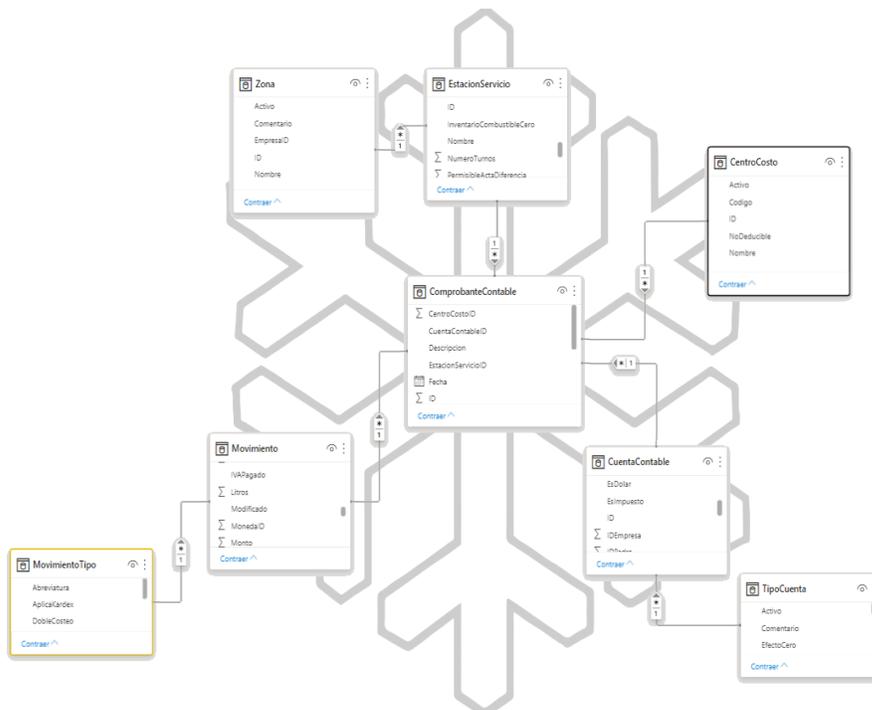


Nota: Esta imagen contiene un ejemplo de modelo relacional de tabla en estilo estrella en el cual las tablas asemejan a una estrella, conexiones desde una tabla de hechos hacia varias tablas de dimensiones, sin mayores jerarquías. Tomado del *prototipo de ventas tienda de Inversiones Salazar, 2020*, programa Microsoft Power BI Desktop.

- b) Modelado de copo de nieve o estrella extendida, las tablas de dimensiones se relacionan a la tabla de hechos y seguidamente hay un segundo nivel de relación a las tablas de dimensiones:

Figura 20

Modelo copo de nieve

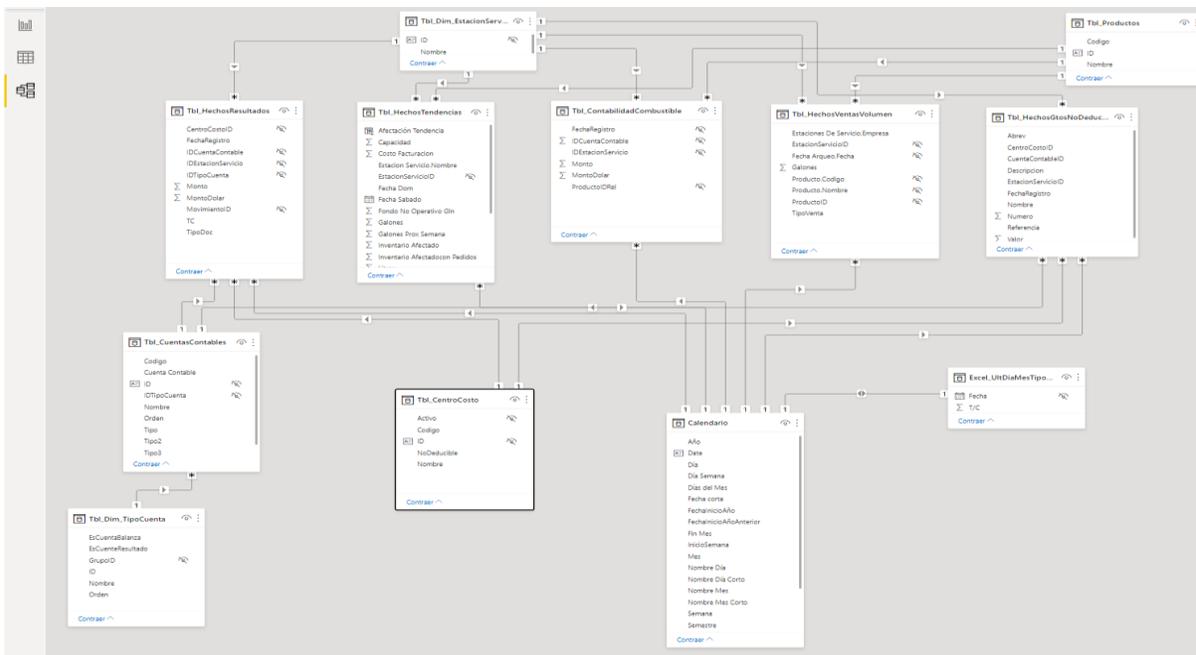


Nota: Esta imagen contiene un ejemplo de modelo relacional de tablas en estilo copo de nieve, conexiones desde una tabla de hechos hacia varias tablas de dimensiones, y a su vez más dependencias entre las tablas de dimensiones, esto lo caracteriza como copo de nieve. Tomado del *prototipo de Informe Fusionado de Inversiones Salazar, 2020*, programa Microsoft Power BI Desktop.

c) Modelo de constelación, cuentan con más de una tabla de hechos:

Figura 21

Modelo Constelación

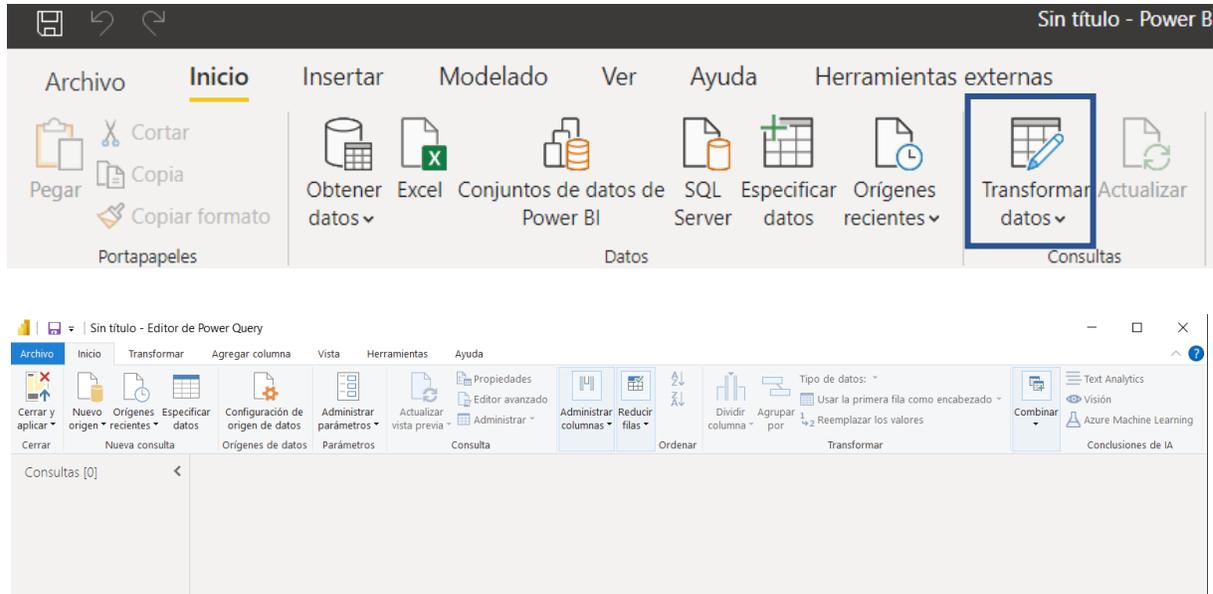


Nota: La imagen contiene un ejemplo de modelo relacional estilo constelación, en este se encuentran 5 tablas de hechos, lo cual distingue a este tipo de modelos. Tomado del *prototipo de Informe Fusionado de Inversiones Salazar, 2020*, programa Microsoft Power BI Desktop.

3.2.6.5. *Editor de consultas Power Query.*

Figura 22

Vista Power Query



Nota: Esta imagen muestra la ubicación de Power Query, componente muy importante para limpiar la información importada a Power BI, así mismo, en la parte inferior de la imagen se aprecia la estructura del mismo. Tomado del programa *Power BI Desktop 2021*.

Power Query, es una herramienta de punto de partida para el proceso de la Inteligencia de Negocios, en español significa “Consulta de Poder”, es utilizado para conectarse a uno o varios orígenes de datos, dar forma a los datos y transformarlos para que se ajusten a sus necesidades, a este proceso se le conoce como ETL (Extract, Transform and Load), el cual significa extraer, transformar y cargar, a través de este proceso se pueden mezclar diferentes orígenes de datos, transformar y limpiar a conveniencia y crear un almacén de datos, este proceso puede convertirse en la mayor inversión de tiempo de configuración para las visualizaciones en el lienzo de Power BI. (Microsoft, Documentación Microsoft, 2020)

3.2.6.6. Proceso ETL.

a) Extract - Extracción

Es el proceso que extrae toda la información requerida, la cual es base y necesaria para el análisis que deseamos realizar, la extracción es amplia desde diferentes orígenes de datos, tales como:

Tabla 01:

Orígenes de datos aplicación Power BI Desktop

Tipo	Orígenes de datos	
Archivos	Excel Texto o CSV XML JSON	Carpetas PDF Otros
Bases de datos	SQL Server Access SQL Server Analysis Services Oracle	MySQL Sistema de Aplicaciones SAP Business Warehouse Otros
Power Platform	Conjunto de datos Power BI Flujos de datos de Power BI Common Data Service	Dataverse Flujos de datos de Power Platform
Azure	Azure SQL Database Base de datos Azure Analysis Services Azure Database for PostgreSQL	Azure Cosmos DB Azure Data Explorer Otros
Servicios en Línea	Lista de SharePoint Online Microsoft Exchange Online Dynamics 365 Dynamics 365 Business Central	Google Analytics Infomes de Salesforce Smartsheet Otros
Otras	Web Lista SharePoint	Script de R Script de Python

Tipo	Orígenes de datos	
	Active Directory	Solver
	Microsoft Exchange	Otros

Nota: Esta tabla parte de los orígenes de datos donde se pueden realizar una conexión a través de Power BI Desktop. Tomado de (Microsoft, Documentación Microsoft, 2020)

En este primer paso nos encontraremos con los tipos de conexión que cuenta Power BI:

- Importación
- DirectQuery
- Conexión en Directo

Antes de iniciar el proyecto se debe elegir uno de estos escenarios, los 3 están pensados según la fuente de datos, no obstante, para iniciar los primeros pasos del uso de la herramienta se aconseja utilizar el método de importación, ya que permite explotar las características locales de la herramienta incluyendo los cálculos DAX, la principal desventaja es la limitación que impone Power BI versión gratis, la cual permite solo 1GB de datos por conjunto de datos.

b) Transform - Transformación

Se refiere a la limpieza de los datos y transformados para que los datos se presenten de forma adecuada, para ser visualizados y analizados de forma rápida, en muchas ocasiones las fuentes de datos requieren mantenimiento, eliminar columnas, asignar tipos de datos, formatos, unificar datos, dividir datos, filtrar datos, darles lógica, crear cálculos.

c) Load - Carga

La carga es el objetivo ya que es la presentación del informe, con este proceso se completan los datos tabulados para su destino en Power BI, la carga completa y la carga incremental:

- Carga completa: Carga completa se refiere a la carga de datos inicial realizada para traer datos al repositorio de datos por primera vez. Dado que esto generalmente implica la transferencia de grandes volúmenes de datos, es importante optimizar el proceso utilizando varias técnicas, como el procesamiento en paralelo, el equilibrio de carga, optimización de empuje, carga masiva de datos, ejecución simultánea de flujo de trabajo y más. (Astera, 2021)
- Carga incremental: La carga incremental se utiliza para sincronizar datos nuevos o actualizados entre la base de datos de origen y el repositorio de datos de destino. Al utilizar la carga incremental, las empresas pueden mantener el almacén de datos actualizado con los datos transaccionales más recientes disponibles mientras se ahorran los recursos informáticos y el tiempo necesario para realizar una carga completa cada vez que se agregan nuevos datos a los sistemas de origen. (Astera, 2021)

Lenguaje M

Todo el funcionamiento interno de Power Query, desde la extracción de datos hasta las acciones sobre la interfaz y su carga se traducen en unas funciones llamadas lenguaje M, está es una sintaxis utilizada a través de un editor avanzado de programación donde organiza, almacena y registra cada uno de los pasos o acciones realizadas por el usuario.

No se requiere comprender en su totalidad el Lenguaje M, ya que es un lenguaje muy complejo, adicionalmente Power Query tiene su propia interfaz que lo hace muy amigable, el código se escribe en cada acción que realizamos.

3.2.6.7. Compartir Informe.

Una vez que está listo para compartir con otras personas, puede publicar el informe en el servicio Power BI y ponerlo a disposición de cualquier persona de la empresa que tenga una licencia de Power BI.

El servicio Power BI es un servicio basado en la nube. Admite la edición y colaboración ligera de informes para equipos y organizaciones. En el servicio Power BI también puede conectarse a orígenes de datos, pero el modelado está limitado, por ello, la

mayoría de diseñadores utilizan Power BI Desktop para elaborar sus informes y luego, usan el servicio Power BI para distribuirlos y colaborar con otros usuarios.

El servicio de Power BI trabaja con áreas de trabajo, al compartir el informe, este se presenta en forma de lectura para los consumidores finales.

3.2.7. *Lenguaje DAX*

Es un complemento de Microsoft, sus siglas en inglés significan Data Analysis Expressions, que en español se traduce en Expresiones de Análisis de Datos, dicho complemento inicio en Excel a través de Power Pivot, este prevalece a la fecha en su última versión 2019 y cubrió las necesidades analíticas y aumentó la potencia de Excel. DAX está cada vez más disponible en diversas tecnologías de Microsoft BI, concretamente en el software Power BI y SQL. (Torres Hernández, Caballero Sierra, & Atehortúa Morales, 2018)

Para Power BI es el pilar en la parte analítica, a través de DAX se crean cálculos, métricas, KPIs e indicadores, es una poderosa máquina de procesamiento de datos, extrae información relevante de una gran cantidad masiva de los datos para la toma de decisiones.

Características lenguaje DAX

- Trabaja millones de datos de forma eficiente y sencilla
- Permite realizar cálculos personalizados.
- Se ha convertido en el núcleo de las tecnologías Business Intelligence de Microsoft.
- Se pueden crear KPI y jerarquías.
- El formato se mantiene constante a lo largo de diferentes reportes.

Funciones

DAX no trabaja con celdas individuales como Excel, es decir, las referencias de columnas y filas para identificar un dato específico no existe, por otro lado, DAX trabaja con 3 tipos de cálculos:

- a) Columnas Calculadas: Añade columnas a través de cálculos en tablas existentes, en el modelo de datos se deben minimizar el uso de estas columnas ya que se almacenan en memoria, entre más datos se calculen, más memoria utilizará la visualización, debido a que este cálculo lo realiza fila a fila y por ende la volverá más lenta, estas se recalculan al momento de actualizar el informe.
- b) Medidas: Cálculo por excelencia en el lenguaje DAX, no consumen memorias porque se calculan únicamente cuando están siendo usadas en las visualizaciones. Así mismo a pesar que trabajan con el contexto de cada fila, también trabajan con un contexto de filtro de información.
A través de medidas se pueden utilizar Variables, estas son líneas de códigos que se utilizan en otras partes de una misma expresión DAX, una vez calculado el valor de la variable permanece fijo y no cambia, el uso de variables optimiza el cálculo en el motor DAX.
- c) Tablas calculadas: Al igual que las columnas calculadas, se almacenan en memoria y se recalculan con la actualización, pueden contener contexto de fila y de filtros y trabajan con funciones tabulares.

Para tener una idea clara del lenguaje DAX se muestran a continuación ejemplos con la función DAX CALCULATE:

La función Calculate retorna la evaluación de una expresión escalar en el contexto modificado, este contexto es transformado programablemente mediante filtros explícitos e implícitos, además, ejecuta desde filtros sencillos, hasta funciones de inteligencia de tiempo y más. (Inteligencia de Negocios con Excel y Power BI, 2018)

```
CALCULATE (“Expresión”, [“Filtro 1”], [“Filtro 2”],...)
```

Primer parámetro, pero el último en ejecutarse. Es Obligatorio

Filtros implícitos que restringe el contexto de los datos. Normalmente es una expresión Verdadero/Falso

Ejemplo:

VtasOccidente:

```
CALCULATE ( [Ventas Totales],  
            FILTER (ALL(Departamento[ID]),  
                  Departamento[ID] = "León" ,  
                  Departamento[ID] = "Chinandega")
```

VentasAñoAnterior=

```
CALCULATE ([Ventas Totales],  
            DATEADD('Calendario'[Fecha],  
                  -1, YEAR)  
)
```

3.2.8. *Sistema Transaccional*

Los sistemas transaccionales procesan de forma automatizada las tareas administrativas repetitivas e intensivas en mano de obra como facturación, control de inventarios, nóminas, contabilidad, etc. Estos proporcionan información básica de gestión y almacenan a nivel de detalle las operaciones y presentando estos datos a través de informes predeterminados (Castillo Urbina, 2015).

Los sistemas transaccionales generalmente emiten informes paginados, es decir, informes a detalle de una o varias páginas, estos informes crean un nivel de alerta sobre el comportamiento del dato analizado, no obstante, no profundizan sobre comparativos históricos o comportamientos históricos que se requieren para tomar una buena decisión. Los sistemas transaccionales son una excelente fuente de información y son la base principal al realizar modelos de inteligencia de negocio.

SAGAS es el sistema transaccional de Inversiones Salazar, controla los registros de forma integral, controla la mayor parte de los procesos que realiza la empresa, tanto operativos como contables, en la figura 7 se ilustra el servidor que administra la base de datos SQL Server. Acceder a la base de datos requiere de habilidades y conocimientos en sintaxis SQL Server.

Figura 23

Esquema de transacciones SAGAS



Nota: Este mapa mental contiene los procesos que actualmente administra la base de datos del sistema transaccional SAGAS. *Elaboración Propia*, 2021, en base a diseño de (Salazar Tataje, 2017)

Las fuentes o estructura de las fuentes de información con los que cuenta la empresa presentan un grado de complejidad, ya que acceder a distintas fuentes de datos requerirá más conocimientos y habilidades para explorar los reportes que se requieren emitir y analizar.

Inversiones Salazar cuenta con una red interna que comunica los equipos entre la Oficina Central y sucursales, de esta forma cada uno de los módulos realiza sus procesos integrándose todos en la estructura del gestor de la base de datos SQL Server.

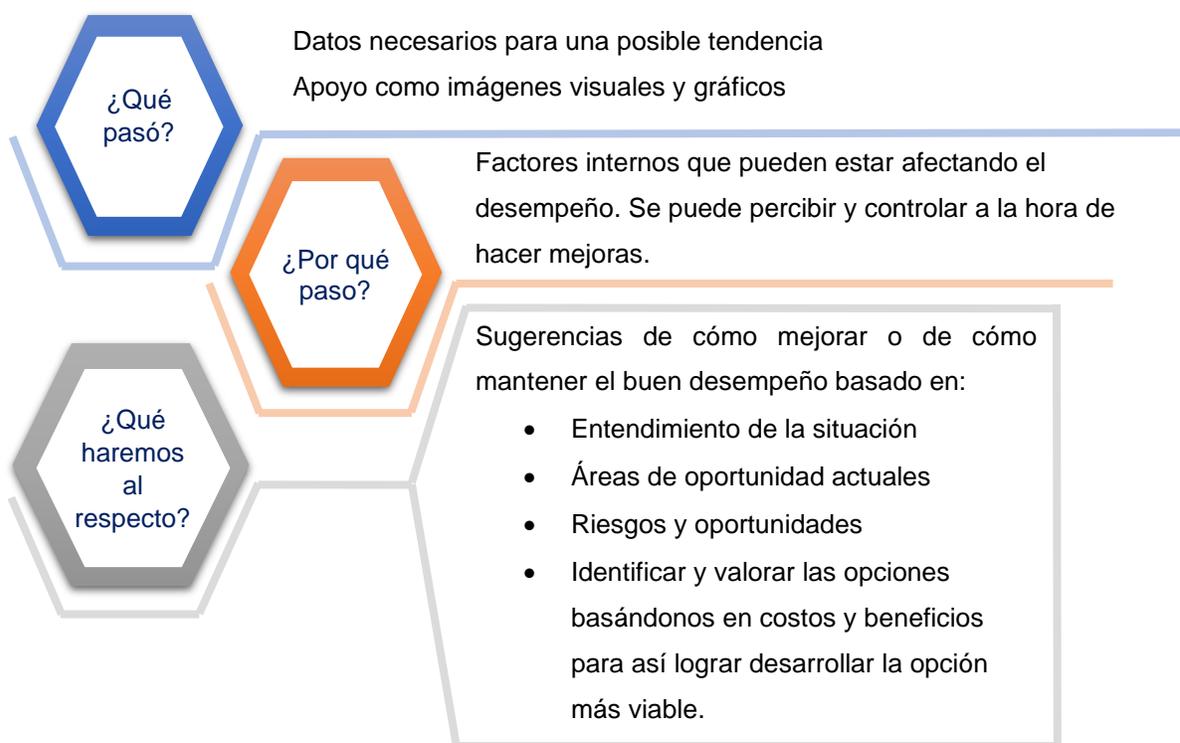
3.2.9. **Toma de Decisiones**

La toma de decisiones existe en todas las áreas de la empresa, cada decisión afecta según el grado de complejidad, según Pacci Ayala (2017):

La toma de decisiones se debe realizar en los diferentes niveles de la empresa, esto trae consigo que las decisiones individuales, correspondientes a cada nivel de responsabilidad, afectan de una manera directa al desarrollo de todo el sistema organizativo y condicionan tanto la consecución de los objetivos particulares como la de los objetivos generales o globales. (p.48)

Figura 24

Análisis efectivo para la toma de decisiones



Nota: La figura muestra el análisis efectivo basado en las siguientes 3 preguntas: ¿Qué pasó? ¿Por qué pasó? ¿Qué haremos al respecto? *Elaboración propia*, 2021, basado en Pacci Ayala (2017).

Un análisis efectivo para la toma de decisiones se basa en datos o información, es por ello que conocer qué pasó y porque paso brindaran información del suceso y los factores que lo que desarrollaron, estos son vitales para efectuar una decisión certera, basados en la limitación de recursos que se posea así mismo mejorará los controles internos de las empresas y puede evitar costos adicionales por malas prácticas.

Los datos por sí solos no son nada sin un buen análisis e interpretación de la información suministrada, los análisis permiten identificar riesgos potenciales, problemas, posibles mejoras y déficits. La información es el input básico del proceso administrativo y es por ello, que en Inversiones Salazar se está tomando la decisión de implementar herramientas de inteligencia de negocio, que permitan tener datos a tiempo, que presenten el comportamiento de ventas de la empresa, resultados por manejo de tendencias, manejo de mermas, vitales en este tipo de negocio.

Para ampliar el conocimiento sobre la toma de decisiones se tomó información de Claver Cortés (2000):

La toma de decisiones es el motor del ciclo “Información-Decisión-Acción-Información”, verdadera esencia de la administración o dirección de una empresa en todos sus niveles. Con información podemos tomar una decisión, que impulsa a la implementación de una acción. Esta acción genera nueva información con la que se retroalimenta el proceso y se vuelve a iniciar la necesidad de tomar nuevas decisiones. (p.40)

El ciclo de “Información-Decisión-Acción-Información” nos permite tomar decisiones diferentes ante situaciones similares o mantener las mismas decisiones basados en los datos y análisis, cada nueva información recibida crea un camino sólido ante situaciones que se presenten.

El uso adecuado de la información y el conocimiento permiten utilizar los recursos disponibles de una manera eficiente para que la empresa logre y mantenga ventajas competitivas, siendo clave esencial la capacidad de la organización para comprender la información y lograr conocimiento.

3.2.10. **Indicadores**

Cuando se busca medir un avance de los objetivos en una organización, se buscan medidas cuantitativas a través de las cuales se pueda dar un seguimiento constante. Los indicadores son parámetros específicos determinados con un propósito de seguimiento de metas para poder compararlas en distintos momentos. De esta forma facilita medir y visualizar el avance de actividades respecto de sus objetivos establecidos. (Bellido Camacho, 2019)

Bellido Camacho, (2019) establece 3 principales tipos de indicadores:

- Indicadores de procesos: Indican el avance de un proyecto, sirve para monitorear objetivos. (p. 48)
- Indicadores de resultados: Demuestran los resultados obtenidos tras finalizar una actividad. Generalmente miden el éxito o fracaso de un proyecto. (p. 48)
- Indicadores de impacto: Verifican tras la conclusión de alguna intervención, el impacto y efecto a largo plazo. (p. 48)

El éxito se debe cuantificar, y esto se puede lograr al establecer Indicadores que midan objetivos establecidos por la empresa, los indicadores requieren seguimiento del comportamiento a través del tiempo, según el indicador se requiere análisis diario, semanal, mensual, trimestral, semestral, anual o según el tiempo que lo requiera la organización, se forma general un indicador se visualiza a través de colores, verdes, amarillo y rojo (Semáforo). Según los tipos de indicadores, los indicadores de procesos se refieren al comportamiento de ventas diarias, los indicadores de resultados son los cierres mensuales de ventas, resultados, rotación de inventario, etc, y los indicadores de impacto son los análisis anuales, semestrales, comportamientos de variaciones al para medir el crecimiento de la empresa.

Los indicadores o KPI (Indicadores clave de rendimiento) son vitales al momento de elaborar informes o Dashboard en un proyecto de inteligencia de negocio, los Dashboard no solo deben presentar información del comportamiento de los datos generados, si no, llegar a medir los resultados de los datos a analizar, los KPI que requieren los informes serán levantados a través de del levantamiento de requerimientos con los usuarios claves.

Se muestra a continuación un ejemplo de KPI, este mide el comportamiento de las ventas proyectadas al cierre de mes, al mismo tiempo compara el dato proyectado según las ventas del mes anterior, así mismo su tasa de crecimiento mensual, los usuarios interesados pueden ir viendo el comportamiento de promociones ejecutadas, o comportamientos de meses atípicos o bajas atípicas que requieren seguimiento:

Figura 25

KPI proyección de ventas en Power BI



Nota: La imagen muestra un KPI de la proyección de ventas del mes corriente, el cual tiene como objetivo las ventas del mes anterior, marca en verde si la venta proyectada es superior a las

ventas del mes anterior, y rojo si no lo cumple. Tomado de *Dashboard Power BI Desktop de Ventas Volumen, 2020*, Inversiones Salazar.

Existen diferentes tipos de indicadores, cada uno está destinado a medir algún tipo de información, necesario para evaluar el comportamiento del negocio, es por ello, que se requiere un análisis efectivo de los indicadores:



Figura 26

KPI Margen Bruto por Galón

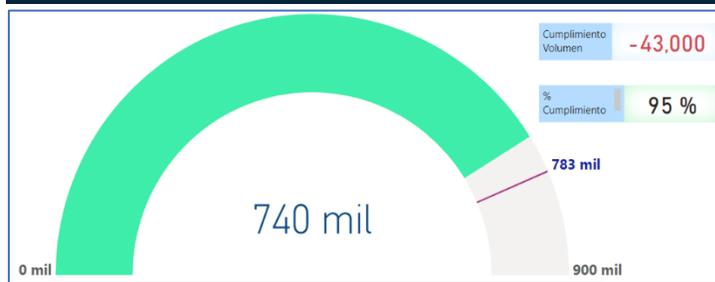


Figura 27

KPI Cuota de Pedidos

Nota: Ambas imágenes muestran KPI de medición de cumplimiento, una enfocada en el margen bruto y la otra en el cumplimiento de pedidos del mes.

Tomado de *Dashboard Power BI Desktop de Informe fusionado, 2020*, Inversiones Salazar.

3.2.10.1. Indicadores comerciales

Los indicadores de desempeño son necesarios en la organización para medir, conocer e identificar las áreas de oportunidad y mejora en los departamentos. El objetivo de los KPI es la mejora continua y podremos detectar los puntos fuertes y áreas de mejora. (Lacayo Molina, 2018)

Los indicadores comerciales son vitales para mantener el negocio en marcha, como su nombre lo indica se tratan de mediciones del rendimiento en los procesos vitales, como son las compras, ventas, manejo de inventario, crecimiento y comportamiento de la cartera, etc.

Los indicadores aplicados en Inversiones Salazar se levantaron en la fase de requerimientos a través de las entrevistas al personal:

Ventas:

- Crecimiento de ventas en volúmenes, comparativos contra el mes anterior y año anterior.
- Tasa de crecimiento de ventas en volúmenes, comparativos contra el mes anterior y año anterior.
- Proyección de ventas, proyecta las ventas según comportamiento del mes corriente, calcula la suma de ventas transcurridos y calcula el promedio de ventas por día de la semana y multiplica por cada día de la semana pendiente para finalizar el mes, la suma de la proyección en promedio más las ventas transcurridas genera el total de venta proyectada.
- Mejor día de ventas de la semana
- Cálculo de la cantidad de productos del 80/20 en Lubricantes.

Clientes:

- Antigüedad de la cartera y cálculo de clientes nuevos.
- Bajas de clientes en el periodo analizado
- Crecimiento de ventas por clientes según periodos analizados.

Márgenes de rentabilidad:

- Comportamiento de los precios de venta al público de combustibles

- Aporte o afectación por cambios de precios semanales.

Inventarios

- Rotación Productos y productos no rotados.
- Medición de las mermas ajustadas en el mes.

Cada uno de estos indicadores tienen sus fórmulas en el formato de guía de entrevistas, la cual es la base para la elaboración de los Dashboards.

3.2.10.2. Indicadores financieros

Los indicadores por excelencia en el área de las finanzas son las razones financieras y las tasas de crecimiento, son técnicas de análisis de estados financieros y a su vez generan datos de la salud financiera de la empresa. Debido a que power BI es una herramienta para análisis, se deben emplear fórmulas matemáticas para determinar la información financiera que se requiere analizar.

Los indicadores más comunes en el análisis de estados financieros se clasifican en:

Análisis estático:

- Distribución de cuentas del balance, cuánto representa cada saldo de cuenta respecto al total de activo, pasivo o capital.
- Equivalencia del costo respecto al total de ventas ($\text{Costos} / \text{Ventas Netas}$)
- Equivalencia de la utilidad bruta respecto al total de ventas ($\text{Utilidad Bruta} / \text{Ventas Netas}$)
- Equivalencia de los gastos respecto al total de ventas ($\text{Grupo de cuenta de gastos} / \text{Ventas Netas}$)
- Equivalencia de la utilidad neta respecto al total de ventas ($\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas Netas}$)

Análisis dinámico:

- Variación absoluta, se comparan las cifras de periodos distintos en el Balance General, se resta el año actual menos el año anterior comparado o periodo contable comparado según la cuenta o totales de grupos de cuentas.

- Variación porcentual, se determina la tasa de crecimiento o disminución entre años o períodos contables según la cuenta o totales de grupos de cuentas (Variación absoluta / periodo anterior comparado)

Razones Financieras:

Se conoce con el nombre de razón el resultado de establecer la relación numérica entre dos cantidades. En nuestro caso estas dos cantidades son dos cuentas diferentes del balance general y/o del estado de pérdidas y ganancias. (Ortiz Anaya, 2006, pág. 215)

- Análisis de liquidez, a través de la prueba ácida, este indicador mide la capacidad de la empresa para pagar o cubrir sus obligaciones a corto plazo, se enfocan en los activos y pasivos circulantes sin tomar en cuenta los inventarios.

La fórmula utilizada es:

$$= \frac{(\text{Activos Circulantes} - \text{Inventario})}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Esta fórmula devuelve las veces que la empresa cuenta con disponibilidad financiera para pagar sus obligaciones a corto plazo antes del vencimiento, la cifra debe generar un dato arriba de 1, preferiblemente 1.5, no obstante, un valor superior a 2 podría indicar que posee activos ociosos. Esta razón financiera está dirigida en rastrear problemas de liquidez.

- Capital de trabajo neto, este indicador devuelve un valor numérico en Córdoba o dólares, se representa monetariamente en el periodo analizado, su fórmula es:

$$\text{Activos Circulantes} - \text{Pasivos Circulantes}$$

El valor devuelto por la fórmula indica la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones a corto plazo y evitar mora o retrasos de pago con los proveedores o acreedores.

- Rotación sobre activos (ROA), el fin de los activos es generar beneficios económicos, por ende, la razón ROA mide la eficiencia con la que se utilizan para generar ventas, su fórmula es:

= Ventas Netas

Total de Activos

El número de veces que genere la fórmula busca el mayor resultado posible, está se traducirá en la mayor eficiencia del uso de activos en la empresa.

- Rotación de inventario, los inventarios forman parte de los activos líquidos de una empresa, por ende, es necesario medir la rapidez con la que se convierten en efectivo o en cuentas por cobrar, su fórmula es:

= Costos de inventario vendido

Saldo de la cuenta de inventario

Su resultado devuelve las veces que roto el inventario en el periodo analizado, este resultado es relativo al tipo de giro de negocio e historial de la empresa, por ende, es saludable medirlo mensualmente para determinar su comportamiento. En Inversiones Salazar va relacionado a la capacidad de los tanques y el volumen de ventas vendido, es decir, cuantas veces rota el tanque de las estaciones, su indicador se encuentra en un rango de 5 y 6.

- Periodo promedio de cobro a clientes, este se relaciona al período de crédito otorgado al cliente, en el caso de inversiones Salazar los plazos otorgados a clientes son de 8 a 15 días, siendo el 70% clientes con 15 días de crédito, más 3 días para el trámite de pago, es decir, 11 y 18 días, debido a que son recursos que requieren pasar a efectivo, su seguimiento y aplicación de políticas de cobros correctas mantendrá este indicador en rangos de 15 a 16 días promedio de la recuperación de cartera, su fórmula es:

= (Saldos cuentas por cobrar*30 días)

Ventas Netas crédito del mes

= (Saldos cuentas por cobrar*365 días)

Ventas Netas crédito del año

365

- Rotación de las cuentas por cobrar, en base a los plazos de créditos otorgados y explicados en la razón de periodo promedio de cobro a clientes, es decir, rangos de 11 y 18 días, la cartera debe rotar entre 1.7 a 2 veces al mes, se detalla fórmula a utilizar:

= Ventas Netas crédito del mes

Saldos cuentas por cobrar

- Periodo promedio de pago a proveedores, funciona igual al análisis de la cartera, pero aplicado a proveedores y acreedores, el mayor proveedor de combustible es UNO Petrol y concede un crédito de 7 días, el resto de proveedores del resto de inventario es a 30 días y los proveedores de servicio varían, no obstante, el proveedor de combustible representa el 85% de las compras al crédito, por ende, el indicador se maneja en un rango de 7 a 10 días máximo, su fórmula es:

= (Saldos cuentas por pagar*30 días)

Compras Netas crédito del mes

= (Saldos cuentas por pagar*365 días)

Compras Netas crédito del año

365

- Rotación de las cuentas por pagar, en base a los plazos de créditos otorgados y explicados en la razón de periodo promedio de pago a proveedores, es decir, rangos de 7 y 10 días, los saldos pendientes deben rotar entre 2.4 a 3 veces al mes, se detalla fórmula a utilizar:

= Compras netas al crédito del mes

Saldos cuentas por pagar

3.2.11. **Tableros de Control**

Los tableros de control o cuadros de mando permiten dar seguimiento y monitorear procesos con el fin de detectar y diagnosticar desviaciones en los indicadores reflejados, son de consumo para el personal que toma decisiones. Su estructura se basa en gráficas, semaforizaciones que sirven de alerta sobre montos, márgenes o tasas predefinidos por el negocio (Salazar Tataje, 2017).

Los tableros de control recopilan informes bajo un objetivo de análisis, tales como ventas, compras, control de inventario, estados financieros, etc, cada uno configurado con indicadores, gráficos o tablas para análisis, así mismo, a través de la opción de Paneles en la aplicación de la nube se pueden diseñar diferentes indicadores a partir de distintos informes, normalmente los Gerentes no les interesa navegar por diferentes tipos de informes, si no, ver en un solo cuadro los indicadores que considera necesario ir midiendo, y de ser necesario ir al detalle. Los cuadros de mandos se diseñan en base a otros Dashboards, estos no requieren procesos de ETL ya que se alimenta de la estructura y orígenes de datos de los Dashboard principales elegidos.

Los tableros de control en Inversiones Salazar se enfocan en los comparativos de ventas y mermas de combustibles al día actual según el comportamiento del mismo periodo pero con el mes anterior, y año anterior, así mismo su proyección, estos KPI funcionan con semáforo de colores identificando si los valores comparados son superiores o inferiores a los periodos comparados, así mismo, cuentan con el comportamiento de aportes o afectaciones de la tendencia semanal y las utilidades y márgenes de rentabilidad percibidas por sucursal y total de la empresa, esto da de forma general pautas del comportamiento de la empresa en un solo Dashboard.

3.2.12. **Seguridad De Almacenamiento De Datos**

Power BI es una oferta de servicio de software en línea (SaaS o Software como servicio) de Microsoft, a medida que la transición a la nube ha aumentado, es normal que las empresas pregunten ¿Qué seguridad tienen mis datos en la nube? y ¿Qué protección de un extremo a otro está disponible para evitar que se filtren mis datos confidenciales? Y para las plataformas de BI que a menudo controlan parte de la

información más estratégica de la empresa, estas preguntas son doblemente importantes (Microsoft Corporation, 2021).

Power BI se creó para proporcionar protección completa y hermética líder del sector para los datos. El producto ha obtenido las clasificaciones de seguridad más altas disponibles en el sector. Con miles de millones de equipos, miles de millones de inicios de sesión e incontables zbytes de información que confían en la protección de Microsoft, la empresa posee ahora la pila de seguridad más avanzada del sector tecnológico y se ve ampliamente como líder global en la defensa contra actores malintencionados (Microsoft Corporation, 2021).

Power BI se basa en esta base muy sólida, ofrece seguridad a través de medidas de seguridad de varias capas, lo que da lugar a una protección de un extremo a otro diseñada para abordar los desafíos únicos de la era de la nube (Microsoft Corporation, 2021).

La aplicación Power BI pertenece a una galería de productos que ofrece Microsoft, no solo Power BI administra información, Microsoft ha venido ofreciendo servicios en la nube tanto para Office 365 como herramientas de uso para las empresas como Power Apps, por ende, no es el primer producto que Microsoft utiliza para administrar información, el nivel de seguridad para bloquear la extracción de información no autorizada es bien alto, garantizando de esta forma confidencialidad de los datos administrados en la cuenta Web de cada organización.

Se debe considerar que el nivel de seguridad creado por Microsoft aplica en la administración de informes a través del servicio en línea (Power BI Services), este cuenta con conexiones de orígenes de datos y Dashboards creados, no obstante, esto es para cuentas Premium, las organizaciones que opten por usar la versión gratis Power BI Desktop, como Inversiones Salazar deben de disponer de políticas de seguridad informática que eviten que los archivos de diseño caiga en manos externas no autorizadas, para facilitar la seguridad no todos los usuarios utilizaran Power BI Desktop, ciertos reportes serán publicados en la versión gratis y se facilitará acceso a través de la Web, con la opción de creación de una dirección Web generada en la cuenta que administrará los archivos Power BI.

3.2.13. *Inteligencia De Negocios De Autoservicio*

Inteligencia de negocios de autoservicio lo definen como las facilidades dentro de un entorno de Inteligencia de negocios que permiten a los usuarios, volverse más autosuficientes y menos dependientes de la organización de TI, creando de esta forma más participación del usuario final el cual identificará la información más relevante para la toma de decisiones (Pacci Ayala, 2017).

Las soluciones de inteligencias de negocios de autoservicios se basan en los procesos de elaboración de informes que cuenta Power BI:

Figura 28

Procesos diseño Dashboard Power BI Desktop



Nota: La imagen muestra el proceso que debe cumplir el diseño de un Dashboards en Power BI. Elaboración propia, 2021.

Los resultados emitidos por la herramienta BI deben ser fácil de consumir y mejorar, para ello debe tener facilidad de acceso a las fuentes de datos para crear los propios almacenes de datos necesarios para los análisis, logrando con esto un producto final de fácil interacción para los usuarios, no obstante, el área de TI mantendrá el control sobre las fuentes de datos ya que es parte de la seguridad de la información (Pacci Ayala, 2017).

Los proyectos BI autoservicios como los Dashboards de Power BI son vitales para que los usuarios comunes en el entorno organizativo puedan estructurar los informes según su necesidad, creando sus propias bodegas de datos al utilizar Power BI, esto



permite que el área de TI no sea el protagonista en el proceso de inteligencia de negocio, pero sin quitarles méritos por accesos y configuraciones que son necesarias para el uso de Power BI, estos pasan a tomar un rol de apoyo. El autoservicio reduce el tiempo de elaboración de informes para la toma de decisiones.

Debido a que Power BI es fácil de entender, una vez configuradas las fuentes de datos y modelamientos de datos, los usuarios podrán utilizar estas estructuras para aprender a utilizar la ampliación y ampliar el rango de informes que se requieren controlar a través del autoservicio, una vez reducido el tiempo de elaboración, la organización podrá destinar su enfoque sobre el análisis de los resultados emitidos por los Dashboards creados.

3.3. Marco Institucional

3.3.1. *Descripción De La Empresa*

Inversiones Salazar es una empresa que comercializa principalmente combustibles al detalle y Lubricantes, a través de un grupo de estaciones de servicio, distribuidas en tres puntos de Nicaragua.

El mercado de la empresa es por segmentación geográfica debido a que sus sucursales se encuentran en distintos puntos del país:

- a) Bluefields, Región autónoma atlántico sur
- b) Puerto Cabezas, Región autónoma atlántico norte
- c) Chinandega, zona occidente

3.3.2. *Tipo De Negocio*

Distribución minorista de productos derivados del petróleo

3.3.3. *Sector*

Estaciones de Servicios

3.3.4. *Competencia Del Mismo Giro De Negocio*

Puma, Uno.

3.3.5. *Segmentación*

a) **Demográfica:**

Los servicios y productos están orientados a conductores de vehículos del sector público y privado.

b) **Geográfica:**

El producto y servicio tienen cobertura nacional, pero sus mayores clientes están en la costa Caribe, Puerto cabeza y Bluefields.

3.3.6. **Generalidades**

Inversiones Salazar comercializa Gasolina Súper, Gasolina Regular y Diésel, dichos productos son comprados al proveedor UNO Petrol, igualmente comercializa aceites e insumos para vehículos, no obstante, representan una fracción de los ingresos inferior que percibe la empresa.

Los tanques de combustibles se encuentran subterráneos y aéreos (Según la Estación), cumpliendo estándares de seguridad implementados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Ministerio de Energía y Minas (MEM) y el Instituto Nicaragüense de Energía (INE).

Cada estación de servicio cuenta con licencia operativa emitida por el MEM, de igual forma cuenta con una cantidad de dispensadores que varían según estación de servicio y cuentan con personal Administrativo y operativo.

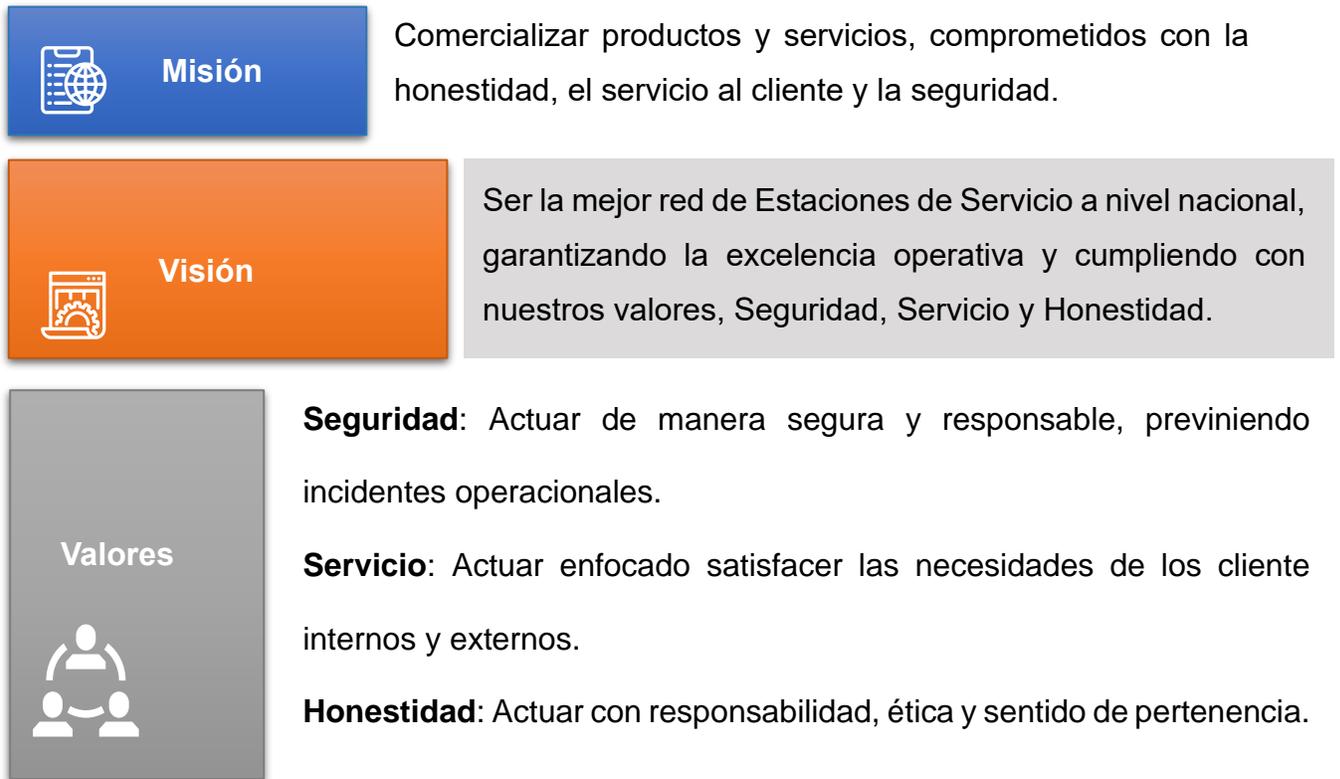
3.3.7. **Número De Empleados**

Inversiones Salazar cuenta con un total de 67 empleados los cuales están distribuidos en 25 administrativos y 42 operativos de forma total, cada estación de servicio cuenta con su propia estructura.

3.3.8. Misión, Visión y Valores

Figura 29

Misión, Visión y Valores

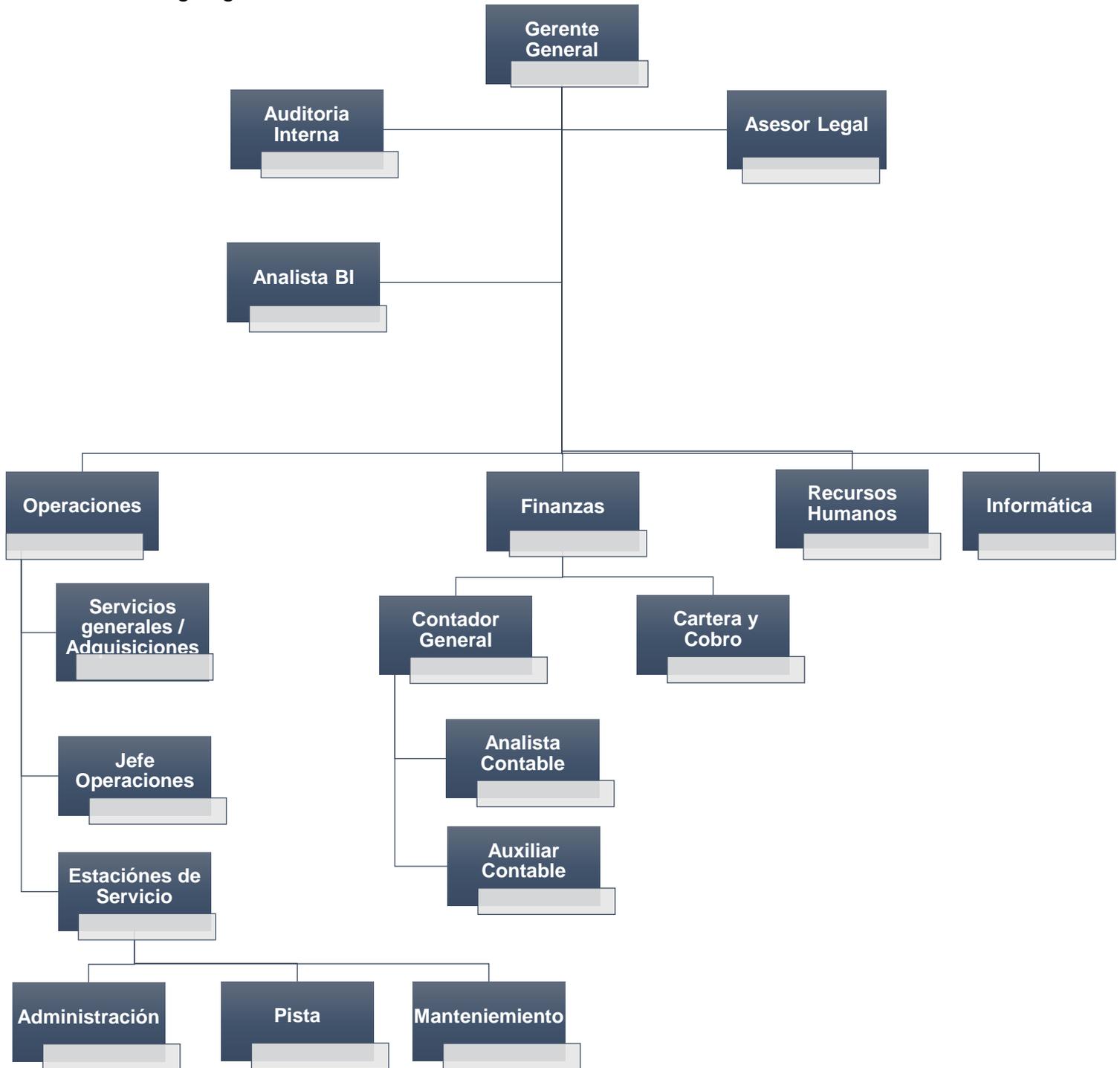


Nota: Esta figura contiene la misión, visión y valores de Inversiones Salazar. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

3.3.9. Organigrama Inversiones Salazar

Figura 30

Organigrama Inversiones Salazar



Nota: En esta figura se muestra el organigrama de Inversiones Salazar, existen 4 áreas principales, 3 cargos de Staff y todos dependientes de la Gerencia General. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

4. Diseño Metodológico

4.2. Tipo De Estudio

La presente investigación presenta un enfoque **cuantitativo**, según el periodo y secuencia de estudio es **transversal** ya que no importó el tiempo las variables se estudiarán simultáneamente.

El alcance de la investigación será **descriptivo**, la cual se emplea cuando el objetivo es detallar cómo son y cómo se manifiestan fenómenos, situaciones, contextos y eventos. Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Fernández y Batista 2006) en esta investigación se integra muchas características y descripción detallada de la aplicación Power BI para su implementación.

En este estudio se ejecutaron instrumentos de recolección de datos como la observación directa, entrevistas para obtener requerimientos necesarios para que la herramienta sea funcional y responda a las necesidades de Inversiones Salazar. Posteriormente se diseñaron prototipos numéricos con el objetivo de analizar las cifras a través de cuadros de mando, seguidamente encuestas para determinar que los resultados optimizaron el proceso de análisis de la información, lo cual es fundamental para la toma de decisiones.

Es un estudio que se basa en el entendimiento comprensivo de la situación actual de Inversiones Salazar, seguidamente en la aplicación de conocimientos teóricos científicos para dar solución a la implementación y análisis del uso de la aplicación Microsoft Power BI para la Toma de Decisiones. Los métodos científicos usados serán descriptivo y exploratorio de los efectos de los actos producidos en el proceso de implementación.

4.3. Área De Estudio

El área de estudio corresponde a las sucursales de la empresa Inversiones Salazar, las cuales corresponden al sector de Estaciones de Servicio, su área es económica enfocada en los resultados históricos que ha presentado la empresa.

La ubicación de cada sucursal se desglosa de la siguiente forma:

- a) Barrio San Pedro, contiguo Mini Quinta 5 Hermanas, Bluefields, R.A.S.S, Nicaragua
- b) Bo Loma Verde, Km. 5 Salida a Managua, Puerto Cabezas, R.A.A.N, Nicaragua
- c) De la Iglesia Santa Ana 1c. al Norte, Chinandega, Nicaragua

4.4. Unidades De Análisis: Población

Basado en la investigación se consideran dos tipos de poblaciones para fines de la investigación:

4.4.1. Basado en el personal de la empresa se ha determinado una población constituida por 67 empleados de la empresa, de todas las áreas, cada una forma parte del proceso de toma de decisiones en la empresa Inversiones Salazar, en diferentes niveles de importancia.

4.4.2. Basado en los objetivos se determina una población de informes, Dashboards e indicadores que se requieren automatizar para lograr los objetivos planteados, en este caso:

Informes	Dashboards	Indicadores
7	12	48

Esta segunda población se ha considerado necesaria con el fin de realizar una encuesta para determinar los resultados de la implementación del programa Power BI en el personal administrativo.

4.5. Muestra: Tamaño De La Muestra Y Muestreo

Se realizó un muestreo probabilístico del 100% respecto a ambas poblaciones, es decir, 67 empleados, 25 empleados con puestos administrativos y 42 operativos, a su vez, 7 informes que se traducen en 12 Dashboards que contienen 48 indicadores.

Como se utilizó toda la población, no fueron necesarias fórmulas estadísticas para calcular la muestra.

4.6. Métodos E Instrumentos De Recolección De Datos

- a) Observación directa: A través de la observación se determinan los procesos vitales que influyen en la operación de la empresa, los cuales son necesarios conocer ya que los diseños de reportes medirán la efectividad de algunos procesos. Por otro lado, un registro visual de hechos ocurridos en las reuniones con las gerencias es vital para tener una bitácora de los datos analizados, acontecimientos de problemas y decisiones tomadas para dar solución a las mismas.
- b) Entrevistas:
 - Primer formulario de entrevistas, dirigido al área de informática y recursos humanos, se realizó con el fin de determinar la factibilidad técnica, es decir, equipos físicos, software y personal capacitado para la implementación, es tipo de entrevista personal y las respuestas fueron procesadas a través de laptop, así mismo, se realizó de forma grupal a los involucrados, las preguntas fueron tanto abiertas como cerradas según el nivel de análisis de la pregunta, solo pueden elegir una de las posibles opciones.
 - Segundo formulario de entrevistas, se realizaron entrevistas al personal que forman parte del proceso de toma de decisiones en la empresa Inversiones Salazar, tales como el Gerente General, Gerente de Operaciones, Gerente Financiero, Auditor Interno, jefe de Recursos Humanos y Analista BI, estos serán los principales usuarios de la solución de inteligencia de negocios Power BI, las entrevistas son necesarias para obtener información sobre los problemas reales sobre la obtención de información y elaboración de informes, se efectuó a través del tipo de entrevista personal y las respuestas fueron procesadas a través de laptop, así mismo, se realizó de forma individual a los involucrados, las preguntas fueron abiertas para determinar de la forma más precisa la información requerida.
- c) Encuestas: Se realizarán una vez finalizado el proyecto de implementación con el objetivo de medir si la herramienta emitió los resultados esperados y por

ende, comprobar la hipótesis de la investigación y si solventa el problema planteado. La encuesta según sus objetivos es descriptiva, es decir, busca crear un registro de las condiciones presentes al momento de la encuesta y según el tipo de preguntas son respuestas cerradas, es decir, solo pueden elegir una de las posibles opciones.

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario utilizar herramientas que permitieron recolectar el mayor número de información necesaria, con el fin de obtener un conocimiento más amplio de la realidad de la problemática. Por la naturaleza del estudio se requirió los siguientes instrumentos:

- Formulario de observación directa, utilizada para recopilar información visual de las reuniones de la Gerencia.
- Guía de entrevista, se utilizó para recopilar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el entrevistador.
- Encuesta, punto clave para comprobar que la implementación de inteligencia de negocios fue un éxito o no.

4.7. Procesamiento Y Plan De Análisis De La Información

Se tabularon e interpretaron todos los datos obtenidos, para lo cual se utilizó:

- IBM SPSS Statistics (International Business Machines Corporation, Statistical Package for the Social Sciences), versión de prueba para graficar las encuestas elaboradas.
- Excel 2019 para procesar los datos obtenidos en las entrevistas efectuadas para tabular y graficar información.
- Excel 2019 para procesar los datos obtenidos en el formulario de observación directa ejecutado en reuniones gerenciales.

Luego de aplicar las encuestas, guías de entrevistas y observación directa al personal involucrado, se procedió a realizar el siguiente proceso:

- Recopilación de datos
- Tabulación de datos
- Análisis e interpretación de resultados

4.8. Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Sub variables	Marco referencial	Ítem	Tipo de instrumento	Dirigido
Describir los procedimientos que se llevan a cabo para la implementación de herramientas de inteligencia de negocios Microsoft Power BI en Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua, año 2020	Proceso de Implementación Microsoft Power BI	* Elección de ampliación de Inteligencia de Negocio * Orígenes de datos * Modelamiento de datos * Visualización de informes * Lenguaje DAX	3.2.1. Microsoft Power BI 3.2.2. Elección Microsoft Power BI 3.2.3. Inteligencia de Negocios 3.2.4. Componentes de Inteligencia de Negocio 3.2.5. On-Line Analítica Processing (OLAP). 3.2.6. Estructura Power BI Desktop. 3.2.7. Lenguaje DAX.	1. ¿La empresa cuenta con un servidor que pueda utilizarse como servidor de informes? 2. Indicar el tipo de base de datos que utiliza el sistema transaccional 3. ¿Existe comunicación de red estable entre el servidor y sucursales? 4. ¿Se realizan respaldos de las bases de datos? 5. ¿Cuáles son los servicios que se utilizan actualmente con el motor de base de datos? 6. Detallar la capacidad del servidor de sistema transaccional 7. ¿El jefe de proyecto Power BI cuenta con los conocimientos necesarios para la implementación de Dashboards?	Entrevista preliminar	Área de Informática y recursos Humanos
Diseñar reportes interactivos basados en indicadores estratégicos para la toma de decisiones de Inversiones Salazar, Managua,	Diseñar informes Power BI	Inteligencia de Negocios Toma de Decisiones KPI Visualización de informes	3.2.8. Sistema transaccional. 3.2.9. Toma de Decisiones.	1. Se realizan reuniones mensuales para tomar decisiones. 2. Intervienen muchas personas en el proceso de analizar las ideas propuestas 3. Se elaboran reportes con visualizaciones para debatir las ideas propuestas. 4. Se realiza análisis de la información para debatir las ideas propuestas	Formulario de observación directa	Áreas Gerenciales / Jefes de área

Objetivo	Variable	Sub variables	Marco referencial	Ítem	Tipo de instrumento	Dirigido
Nicaragua, año 2020.				5. Se basan en experiencias pasadas para debatir las ideas propuestas.	Guía de entrevista	Áreas Gerenciales / Jefes de área
				1. En base a su experiencia laboral ¿Cómo se toman las decisiones en su empresa? Describa el proceso 2. ¿Considera usted que el proceso de toma de decisiones se realiza con datos confiables? 3. ¿Por qué razón no utilizar una nueva estrategia que permita tener información confiable que ayude en la toma de decisiones?		
			3.2.10. Indicadores 3.2.11. Tableros de Control	4. ¿Cuáles son los informes que requiere para análisis? Detallar contenido, objetivo y fórmulas del reporte. 5. ¿Cuánto tiempo se invierte para elaborar cada reporte? En semanas, días, horas 6. ¿Cuántos empleados elaboran los reportes en su área? 7. ¿Los diseños de reportes que utiliza son estándar o varía su diseño cada vez que lo realiza? 8. ¿Requiere de información adicional al sistema transaccional para elaborar sus reportes? 9. ¿Realiza pedidos de información al área de informática que retrasen la ejecución de sus reportes? 10. ¿Cuáles sistemas informáticos ha utilizado y cuáles son las funciones utilizadas? ¿Ha escuchado o utilizado Dashboards en Excel? Describa lo utilizado 11. De ser positiva su respuesta en la pregunta 11. ¿Sabe para que se utilizan los segmentadores de datos, tablas dinámicas, matrices?		

Objetivo	Variable	Sub variables	Marco referencial	Ítem	Tipo de instrumento	Dirigido
Determinar los resultados de la implementación de la herramienta Microsoft Power BI en la toma de decisiones en Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua, año 2020	Analizar Resultados de la implementación	Seguridad Autoservicio	3.2.12. Seguridad de almacenamiento de Datos 3.2.13. Inteligencia de negocios de autoservicio	Evaluación de Resultados 1. ¿Funcionó la implementación de herramienta de inteligencia de Negocios para la toma de decisiones? Si/No 2. ¿Hace uso de la solución de inteligencia de negocios Power BI para presentar propuestas o para la toma de decisiones? Si/No 3. ¿La solución de inteligencia de negocios Power BI responde de manera adecuada ante las necesidades del negocio? Si/No 4. ¿La herramienta de inteligencia de Negocios Power BI es confiable y rápida de usar? Si/No 5. ¿Son entendibles los resultados mostrados en la solución de inteligencia de negocios Power BI? Si/No 6. ¿Mejóro la productividad de los empleados con la solución de inteligencia de negocios Power BI? Si/No	Encuesta al área Administrativa	Áreas Gerenciales / Jefes de área
				1. ¿Cambió algo en el proceso operativo al implementar la herramienta de inteligencia de Negocios de Power BI? Si/No/No sé qué es Power BI 2. ¿Cree que hay algo por mejorar en el proceso de toma de decisiones operativas? Si/No , mi punto de vista es tomado en cuenta en reuniones		

4.9. Alcances Y Limitaciones

4.9.1. *Alcances.*

- a) Elaboración del proceso de implementación de Power BI.
- b) Identificar indicadores y métricas a implementar en el área financiera y operativa.
- c) Elaboración de un Cubo OLAP en SQL Analysis Services, este contendrá las bases de información histórica.
- d) El desarrollo de ETL, se trabajará desde la aplicación de Power BI.
- e) Se realizará una investigación de los Dashboards diseñados en la herramienta Power BI y determinar si la información es oportuna, acertada y confiable para la toma de decisiones.
- f) Se determinará la aceptación de la aplicación por parte del personal involucrado en la Toma de Decisiones.
- g) Se confirmará que la información cuantitativa de la herramienta contenga información de valor para la toma de decisiones.
- h) Se verificará que los datos analizados provienen de la aplicación Power BI, evitando con ello reprocesos en archivos Excel.
- i) Diseño de Dashboards en Power BI Desktop.
- j) Transferencia de conocimiento y capacitación a usuarios técnicos y de negocio.

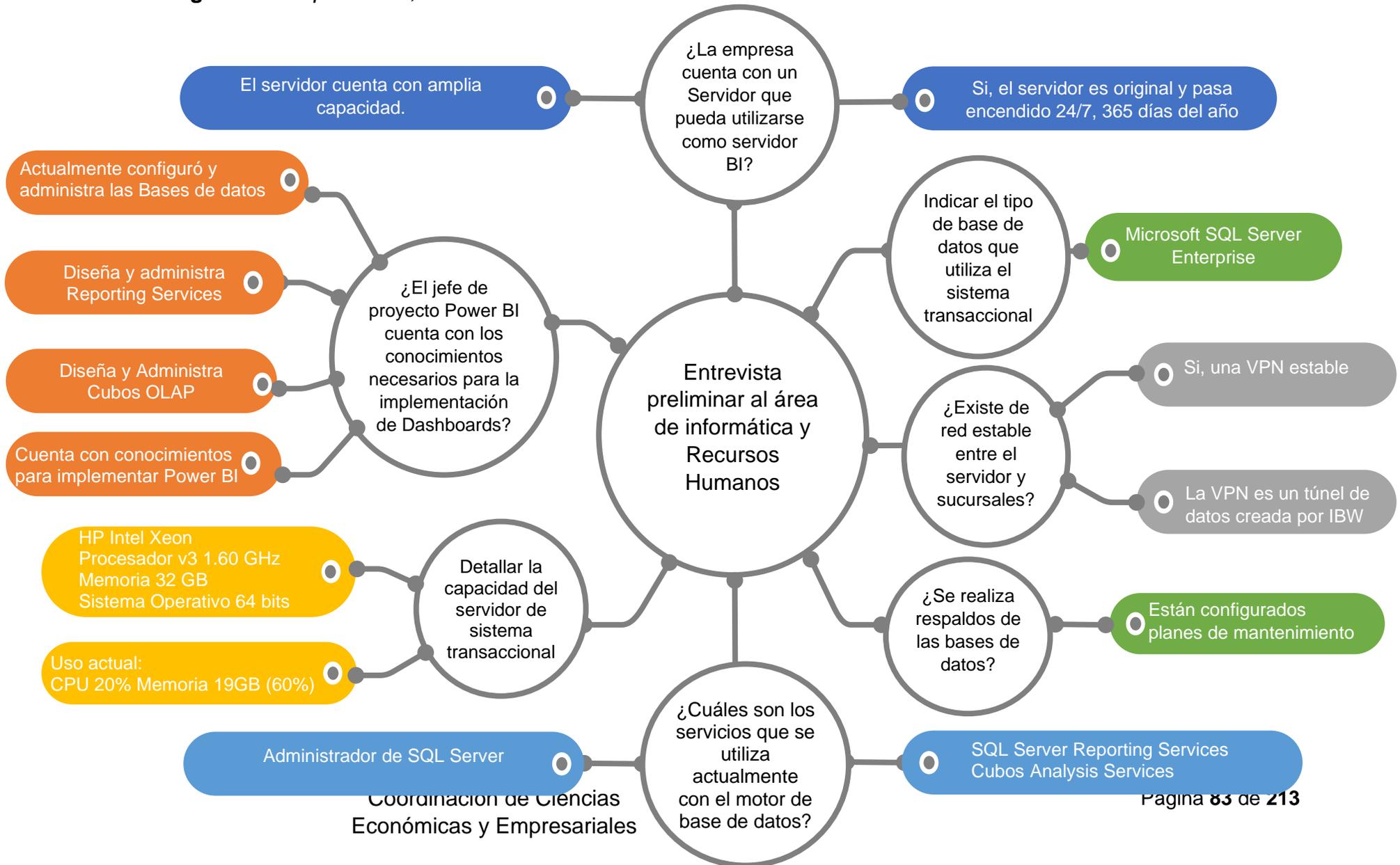
4.9.2. *Limitaciones y formas de superarlas.*

No existen limitaciones por parte de la empresa, ya que el proyecto inicial se planteó como un reto empresarial, por ende, la receptividad fue positiva y cada Gerente de Área aportó ideas para la ejecución de la implementación.

El flujo de información de algunas áreas si es notorio, se requiere implementar un nuevo módulo en el sistema informático que contenga los procedimientos operativos de mantenimiento de las estaciones, actualmente, esto solo se registra a nivel de cuentas contables, el proceso operativo queda sin registro en base de datos.

5. Análisis De Resultados

5.1. **Figura 31:** Mapa Mental, Resultados De Entrevistas Preliminares



Nota: Este mapa mental integra la entrevista inicial para determinar la factibilidad de equipos tecnológicos, software y personal técnico capacitado para implementar la herramienta de inteligencia de negocios Power BI. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevistas preliminares, 2020.

Los resultados de la entrevista preliminar del proyecto nos brindan información importante para iniciar el proyecto, estos confirman:

- Cuentan con un servidor el cual puede utilizarse para configurar On-Premises Data Gateway.
- Existe una red interna de la empresa donde se comunica el sistema transaccional entre Oficina Central y Sucursales, esta comunicación la configuro el proveedor IBW como un túnel de datos a través de internet.
- Que cuentan con un excelente motor de base de datos, SQL Server Enterprise es uno de los motores de base de datos lideres a nivel mundial.
- Que los servicios de SQL Server están siendo utilizados y que el servidor los administra sin problemas, gracias a la capacidad que cuenta el equipo.
- Por último y no menos importante, el líder del proyecto cuenta con los conocimientos necesarios para diseñar, configurar y estructurar la información para convertirla en Dashboards de Power BI.

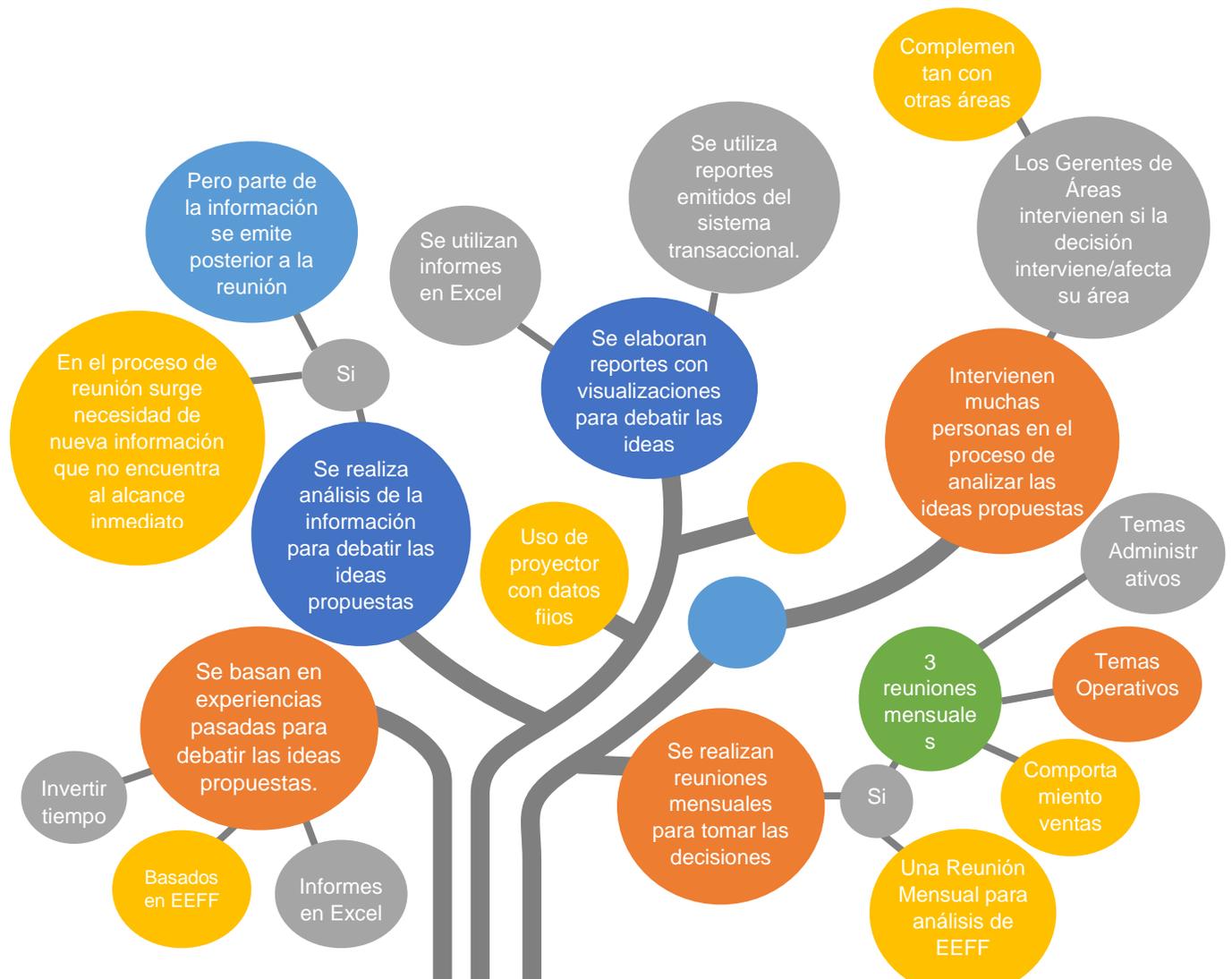
Basados en estos datos, se diseñó un estudio de factibilidad el cual se pasará a Gerencia General para realizar la implementación.

5.2. Resultados Formulario Observación Directa

A través de la técnica de observación directa de reuniones se determinó información de gran importancia a través del formulario diseñado y utilizado en los meses de febrero y marzo 2020 donde se efectuaron reuniones distintas en las cuales participó el evaluador de análisis de toma de decisiones, las conclusiones se representan en el siguiente mapa mental:

Figura 32

Mapa Mental Resultado Observación Directa



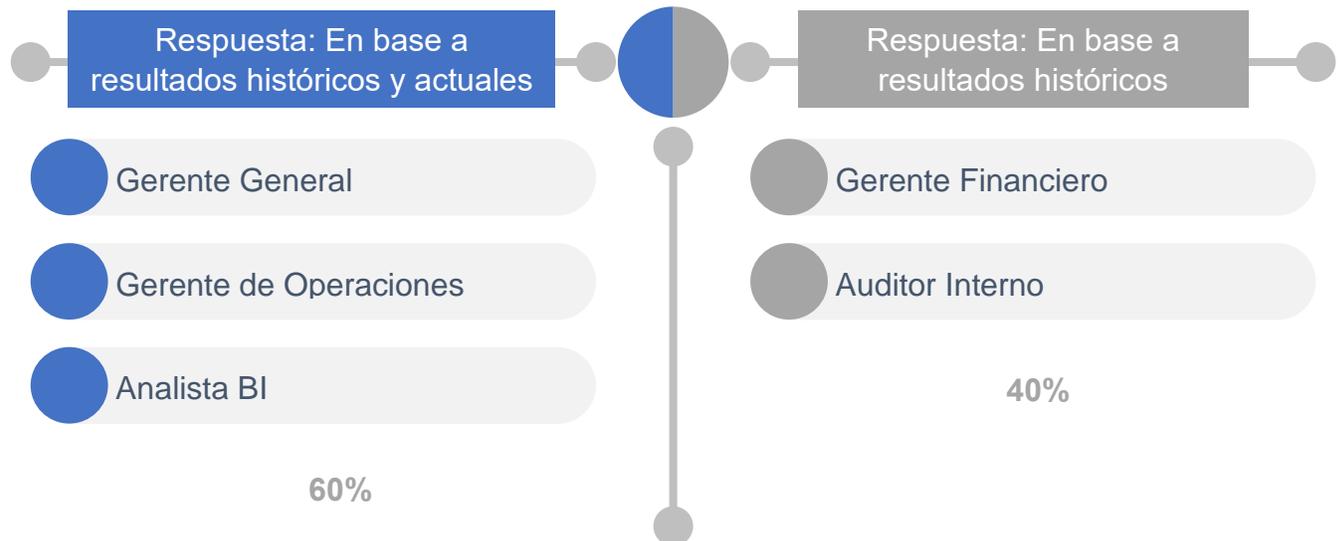
Nota: Este mapa mensual cuenta con los parámetros observados en la observación directa de reuniones de dos meses en Inversiones Salazar. Tomado de *Inversiones Salazar*, observación directa, 2020.

5.3. Resultados De Entrevistas.

5.3.1. En base a su experiencia laboral ¿Cómo se toman las decisiones en su empresa?

Figura 33

Resultado entrevista Pregunta 1



Nota: Esta figura contiene los resultados de la entrevista, pregunta número 1, 3 de los 5 colaboradores que dirigen la toma de decisiones creen que la toma de decisiones se toma en base a resultados históricos y actuales, mientras que los otros 2 solo en base a resultados históricos. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

En ambas respuestas, los cargos de Gerenciales y jefes de área coincidieron que la toma de decisiones implica información, tanto histórica como actual (Reciente), información que es necesaria para realizar toma de decisiones acertadas que sean en beneficio de las utilidades de la empresa, sin perjudicar a sus trabajadores.

5.3.2. ¿Considera usted que el proceso de toma de decisiones se realiza con datos confiables?, valore del 1 al 10

Figura 34

Resultado Entrevista Pregunta 2



Nota: Este gráfico evalúa la pregunta número 2 de la entrevista a personal clave de Inversiones Salazar y como se puede observar, la Gerencia General no está convencida de la información facilitada debido a que intervienen diferentes personas en los informes elaborados, esto igualmente lo confirma la Auditoría Interna. El Gerente Financiero y Analista BI defienden su posición ya que son las áreas que facilitan los informes elaborados. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

5.3.3. ¿Por qué razón no utilizar una nueva estrategia que permita tener información confiable que ayude en la toma de decisiones?

Figura 35

Resultado Entrevista Pregunta 3

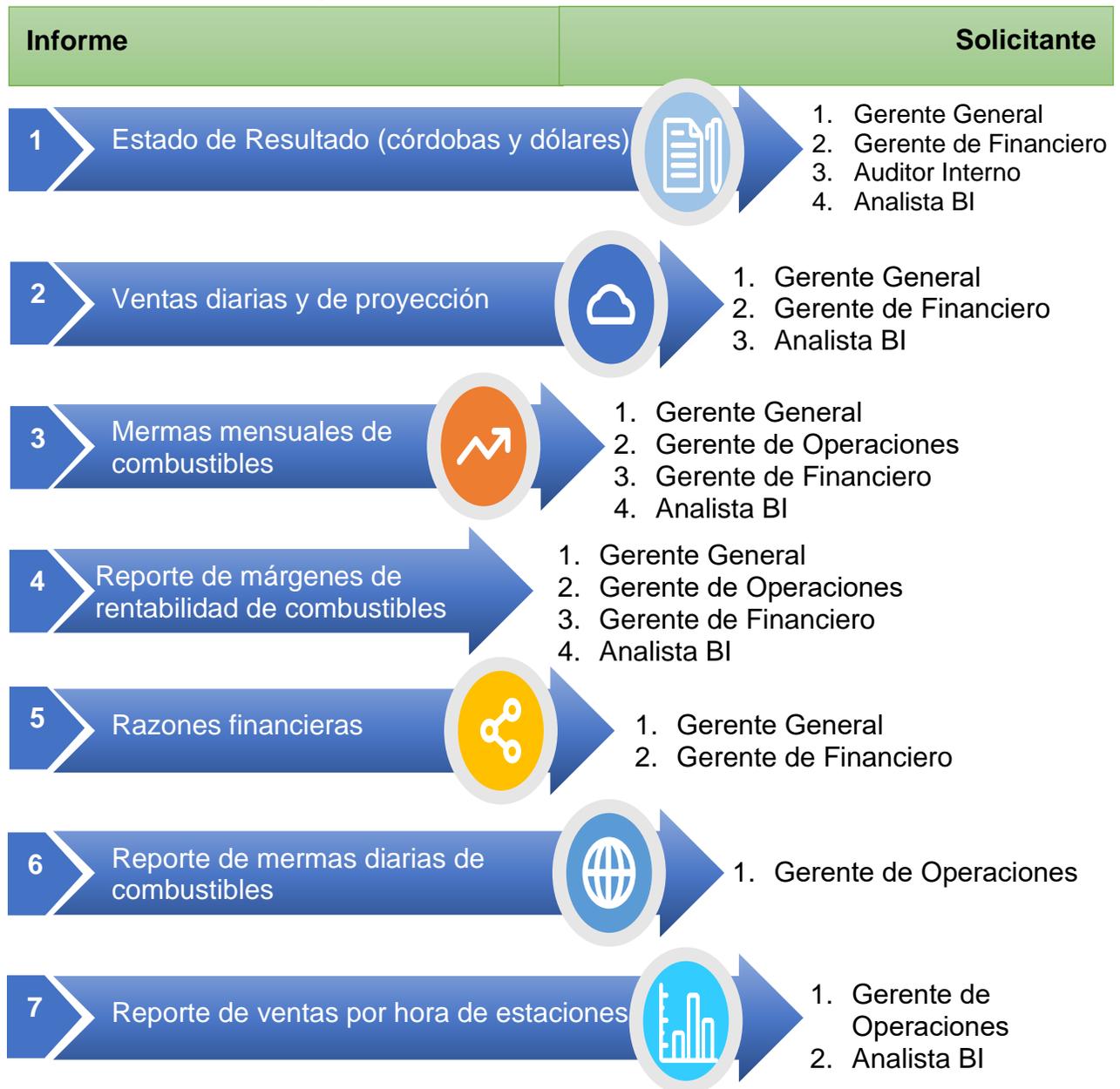


Nota: Este gráfico evalúa la pregunta número 3 de la entrevista a personal clave de Inversiones Salazar y todos están de acuerdo que es necesaria una nueva estrategia que genere información confiable para la toma de decisiones. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

5.3.4. ¿Cuáles son los informes que requiere para análisis? Detallar contenido, objetivo y fórmulas del reporte.

Figura 36

Resultado Entrevista Pregunta 4



Nota: Este mapa mental evalúa la pregunta número 4 de la entrevista a personal clave de Inversiones Salazar y contiene la base del desarrollo de Dashboard de la presente investigación. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.



Según los requerimientos levantados se requiere que la solución de Inteligencia de Negocio se base sobre almacenes de datos para dos procesos:

- Financiero
- Operativos

A continuación, se muestran los requerimientos de informes que contengan funcionalidades de cuadros de mando integral que integren tableros dinámicos que apoyen a los procesos de monitoreo y seguimiento de ejecución que se implementaran en Power BI en la presente investigación:

5.3.4.1. Estado de resultado.

Tabla 02

Requerimiento informe Estado de resultado

Informe No. 1: Estado de Resultado	
Objetivo estratégico: Suministrar información acerca de la situación financiera, con el objetivo de optimizar los resultados, aumentar las ganancias o incluso revertir las pérdidas	Frecuencia de actualización: Anual, Mensual, diaria
	Moneda: córdobas y dólares y porcentaje
Definición de fórmulas:	
<ul style="list-style-type: none">• Valor actual: \sum Sumatoria de movimientos débitos menos créditos del periodo filtrado• Valor Año Anterior \sum Sumatoria de movimientos débitos menos créditos del año anterior según el periodo filtrado• Cambio o variación Anual (-) Resta del Valor Actual menos Valor Año Anterior• Periodo Anterior	

Σ Sumatoria de movimientos débitos menos créditos del periodo anterior según el periodo filtrado

- % Cambio o variación Anual

Cambio o variación Anual entre Valor Año Anterior, formato porcentaje

- Cambio o variación del periodo

(-) Resta del Valor Actual menos Periodo Anterior

- % Cambio o variación del periodo

Cambio o variación del periodo entre Periodo Anterior, formato porcentaje

- Utilidad Acumulada

Σ Sumatoria de las utilidades (+) o pérdidas (-) del ejercicio fiscal filtrado

- Gastos No Deducibles

Σ Sumatoria de aquellos gastos que corresponden a erogaciones que no cumplen los requisitos fiscales establecidos en ||la Ley de Concertación Tributaria No. 822 y sus reformas. Inversiones Salazar los tiene identificados a través de un Centro de Costo configurado en el sistema transaccional.

- Impuesto sobre la renta

Σ Sumatoria de la cuenta contable 8105900001 - Impuestos IR, esta se contabiliza a través de comprobantes de diario basados en la fórmula:

Utilidad o Pérdida antes del impuesto + Gastos No Deducibles – Ingresos No constitutivos de renta, el resultado se multiplica por 30%.

- Valores dólares

Los valores córdobas de cada periodo calculado se dividirán entre la tasa de cambio de final de mes del mismo periodo.

Criterios de aceptación:

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Debe contar con la dimensión tiempo el cual contenga Año, semestre, Trimestre, Mes, y día.

- ✓ Debe contar con la opción para elegir el origen de los resultados, es decir, sucursales.
- ✓ Se debe contemplar el cambio de valores según unidad monetaria seleccionada (córdobas / dólares)
- ✓ Incluirá el análisis comparativo de los resultados de ingresos totales, utilidades brutas, gastos totales y utilidades o pérdida neta por año.
- ✓ Incluirá las utilidades mensuales mes a mes y la acumulada según corte.

Definición de Dashboard # 1 – Por Periodo

- ✓ Mostrará una tabla comparativa de los resultados del periodo filtrado con sus respectivos comparativos con el año y periodo anterior.
- ✓ Gráfica de Estado de Resultado
- ✓ Gráfica de barras de Ingresos Totales, Utilidad Bruta, Gastos Totales del trimestre y Utilidad o Pérdida Neta por años.
- ✓ Gráfica de la utilidad o pérdida neta del ejercicio y utilidad o pérdida acumulada del año filtrado.
- ✓ Gráfico de gastos no deducibles por estación.
- ✓ Tarjetas KPI del Impuesto Sobre la Renta y Utilidad Acumulada.

Definición de Dashboard # 2 – Tooltip / Obtención de Detalles

- ✓ Los Tipos de cuentas contendrá un Tooltip que desglose los valores según el periodo utilizado, trimestre o semestre.
- ✓ Los Tipos de cuentas contendrán la obtención de detalles que desglosen los comparativos por cada cuenta.
- ✓ El gráfico de Gastos No Deducibles contendrá la obtención de detalles que desglosen los comparativos por cada cuenta.

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de Estado de Resultado, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área financiera y Gerencial, de este requerimiento se obtienen 2 solicitudes de Dashboards. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.4.2. Informe de ventas diarias y proyección.

Tabla 03

Requerimiento informe Ventas diarias y de proyección

Informe No. 2: Reporte de ventas diarias y de proyección	
Objetivo estratégico: Asegurar sostenibilidad financiera a corto, mediano o bien a largo plazo.	Frecuencia de actualización: Anual, Mensual, diaria
	Unidades de medida: Galones y porcentaje
Definición de fórmulas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ventas Mes Actual: \sum Sumatoria de ventas de galones por rubro de venta del periodo filtrado • Mes Anterior \sum Sumatoria de ventas en galones del periodo anterior según el periodo filtrado • Crecimiento Mensual Galones: Ventas Mes actual – Ventas mes anterior • % Crecimiento Mensual Galones: Crecimiento Mensual Galones entre Mes Anterior, formato porcentaje • Año Anterior \sum Sumatoria de ventas en galones del año anterior según el periodo filtrado • Crecimiento Anual Galones: Ventas Mes actual – Ventas Año anterior • % Crecimiento Anual Galones: Crecimiento Anual Galones entre Año Anterior, formato porcentaje • % Distribución de ventas por Rubro Ventas Mes Actual por rubro entre Ventas Totales Galones, formato porcentaje • Proyección mensual en galones, en base al promedio de ventas según día de la semana 	

Cálculo de ventas por día de la semana transcurrido entre el conteo de días de la semana transcurrido por la cantidad de días de la semana pendientes de terminar del mes.

Criterios de aceptación:

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Debe contar con la dimensión tiempo el cual contenga Año, Mes, Semana, día de la semana, días del mes.
- ✓ Debe contar con la opción para elegir el origen de las ventas, es decir, sucursales.
- ✓ La unidad de medida debe ser en galones.
- ✓ Debe filtrar los cortes de días transcurridos del mes actual según las ventas actuales, mes anterior y año anterior.
- ✓ Debe contemplar informes fusión y por estaciones y de proyecciones.

Definición de Dashboard # 1 – Mes corriente fusión

- ✓ Incluirá el análisis comparativo del mes actual, mes anterior, año anterior, crecimiento mensual, crecimiento anual, tasa de crecimiento mensual y tasa de crecimiento anual.
- ✓ Debe contemplar comparativos por combustible, rubro de ventas, estaciones, ventas acumuladas.
- ✓ Contendrá segmentación de datos para filtrar por año, mes y estaciones de servicios
- ✓ Mostrará las ventas por combustible y estación de servicio.
- ✓ Las ventas por volumen semanal.
- ✓ Ventas por día según el periodo filtrado, de esa forma se analizará el día de la semana con mayor venta y los días con menor consumo, esto servirá para realizar promociones en los días con menor venta a los clientes
- ✓ Ventas totales por combustible, reflejará la distribución porcentual y en volumen de las ventas por cada combustible



- ✓ Gráfica de ventas por día del mes filtrado.

Definición de Dashboard # 2 – Ventas acumuladas fusión

- ✓ Segmentadores por año y mes
- ✓ Gráfico comparativo de ventas totales, año actual vrs año anterior.
- ✓ Gráfico comparativo crecimiento anual, año actual vrs año anterior.
- ✓ Gráfico comparativo crecimiento mensual, mes actual vrs mes anterior.
- ✓ Comparativo de ventas anuales por rubro de ventas, ventas acumuladas año actual vrs ventas acumuladas año anterior.
- ✓ Comparativo de ventas anuales por estaciones, ventas acumuladas año actual vrs ventas acumuladas año anterior.
- ✓ Comparativo de ventas anuales por combustible, ventas acumuladas año actual vrs ventas acumuladas año anterior.

Definición de Dashboard # 3 – Ventas por estaciones

- ✓ Gráfico ventas totales por mes año actual, comparativo por mes
- ✓ Gráfico ventas de contado por mes, año actual, comparativo por mes
- ✓ Gráfico ventas de clientes por mes, año actual, comparativo por mes
- ✓ Gráfico por ventas de contado, por semana del mes actual, comparativo por combustible
- ✓ Gráfico comparativo de ventas totales por rubro, año actual vrs año anterior.
- ✓ Gráfico comparativo crecimiento anual por rubro, año actual vrs año anterior.
- ✓ Gráfico comparativo de ventas totales por Combustible, año actual vrs año anterior.
- ✓ Gráfico comparativo crecimiento anual por Combustible, año actual vrs año anterior.
- ✓ Gráfico comparativo por mes, año actual vrs año anterior con su respectivo crecimiento.

Definición de Dashboard # 4 – Ventas proyectadas

- ✓ Una proyección del volumen que se venderá en el mes, por estación y comparado contra la venta del mes anterior.

- ✓ Gráfico de proyección de ventas por estación, en galones
- ✓ Una proyección del volumen que se venderá en el mes, por combustible y comparado contra la venta del mes anterior.
- ✓ Ventas por día en galones, del mes actual

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de ventas diarias y de proyección de ventas, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área Gerencial, de este requerimiento se obtienen 4 requerimientos de Dashboards. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.4.3. Informe de mermas mensuales de combustibles.

Tabla 04

Requerimiento informe mermas mensuales de combustibles

Informe No. 3: Reporte de mermas mensuales de combustibles	
Objetivo estratégico: Gestionar eficientemente los procesos operativos y administrativos del negocio.	Frecuencia de actualización: Anual, Semestral, Mensual
	Unidades de medida: Galones, dólares y porcentajes
Definición de fórmulas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Mermas en Litros: Inventario físico Menos Inventario teórico • Mermas totales Sumatoria de las Mermas en Litros diarios del periodo filtrado • Mermas en dólares por estación Mermas totales por precio de costo de final de mes entre la tasa de cambio de final de mes. • % Variaciones por estación y combustible 	

Merms en litros por combustible entre Extracciones totales por combustible, por estación.

- % Variaciones por estación y empresa
Promedio de variaciones de tanques activos de la estacione (s) de servicio (s)
- Variación promedio anual
Promedio de las variaciones mensuales

Criterios de aceptación:

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Debe contar con la dimensión tiempo el cual contenga Año, semestre, Mes.
- ✓ Debe contar con cálculos en dólares
- ✓ Contendrá el indicador de variación promedio por mes
- ✓ Su estructura debe apreciar comparativo contra los años anteriores
- ✓ Incluirá variación acumulada anual de los meses filtrados
- ✓ Debe contar con un informe fusión y otro por estación

Definición de Dashboard # 1 – Merms Fusión

- ✓ Tabla comparativa mensual de merms en dólares y porcentajes
- ✓ Tabla de merms acumuladas en dólares incluyendo comparativo contra el año anterior, incluir variación entre años y porcentaje de variación anual
- ✓ Gráfico comparativo de merms mensuales en dólares del año actual y los dos últimos años.
- ✓ Gráfico comparativo de merms mensuales en galones, dólares y variación promedio por mes.
- ✓ Gráfico comparativo de merms mensuales por combustible, en galones
- ✓ Gráfico de tendencia mensual en porcentaje
- ✓ Tarjeta de variación anual en dólares y porcentaje

Definición de Dashboard # 2 – Mermas por estación

- ✓ Gráfico de merma acumulada en porcentaje promedio
- ✓ Gráfico de merma acumulada en sumatoria galones
- ✓ Gráfico de merma acumulada en sumatoria dólares
- ✓ Cuadro de mermas acumuladas por combustible en dólares, galones y porcentual
- ✓ Gráfico de mermas mensuales por combustible en galones y porcentaje promedio

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de mermas mensuales de combustibles, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área Operativa y se obtienen 2 requerimientos de Dashboards. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.4.4. Informe de márgenes de rentabilidad de combustibles.

Tabla 05

Requerimiento informe Márgenes de rentabilidad de combustibles

Informe No. 4: Reporte de márgenes de rentabilidad de combustibles	
Objetivo estratégico: Gestionar eficientemente los procesos operativos y administrativos del negocio.	Frecuencia de actualización: Anual, Semestral, Mensual
	Unidades de medida: Galones, dólares y porcentajes
Definición de fórmulas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ventas en galones Sumatoria de ventas totales en galones por estación • Utilidad Bruta por Combustible Ventas – Costos – Descuentos en córdobas y dólares • Montos dólares Cálculo basado en saldos de cierre de mes entre tasa de cambio de final de mes • Margen Bruto por Galón 	

Utilidad Bruta por Combustible entre Ventas totales en galones

- Margen de Gastos por Galón

Gastos totales entre Ventas totales en galones

- Margen Neto por Galón

Margen Bruto por Galón Menos Margen de Gastos por Galón, se comprueba dividiendo la Utilidad neta del ejercicio entre las ventas totales en galones.

- Tendencia de Precios

Precio en córdobas de la semana actual menos precio de la semana anterior en litros por 3.785, por cada combustible

- Afectación (-) o Aporte (+) de Tendencias de Precios por Semana

Tendencia de precios por existencia de inventario en galón que inician los días domingos.

Criterios de aceptación:

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Debe contar con la dimensión tiempo el cual contenga Año, semestre, Trimestre y Mes.
- ✓ Debe contar con segmentación de datos de la moneda córdobas y dólares
- ✓ Contendrá el indicador de afectaciones o aportes en tendencias de precios semanales
- ✓ Contener ventas en galones por combustible y estaciones
- ✓ Comparativo de ventas por rubros en galones
- ✓ El informe debe contener información por estación

Definición de Dashboard # 1 – Mes y año corriente

- ✓ Tabla comparativa mensual de Márgenes de rentabilidad por galón reflejado por estación de servicio
- ✓ Tabla de distribución de rubros de ventas comparando contra el mes anterior y año anterior del mismo mes y reflejando crecimientos mensuales y anuales

- ✓ Gráfico comparativo de ventas por combustibles.
- ✓ Gráfico comparativo de ventas por estaciones y meses.
- ✓ Gráfico de tendencias de precios semanales
- ✓ Gráfico de afectaciones o aportes de tendencias de precios por semana y estaciones
- ✓ Gráfico de afectaciones o aportes de tendencias de precios por estación

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de márgenes de rentabilidad de combustibles, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área Gerencial, Financiera y Operativa y se obtuvo un solo requerimiento para diseño de Dashboards. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.4.5. Informe razones financieras.

Tabla 06

Requerimiento informe Razones Financieras

Informe No. 5: Razones Financieras	
Objetivo estratégico: Asegurar sostenibilidad financiera a corto, mediano o bien a largo plazo.	Frecuencia de actualización: Anual, Mensual
	Unidades de medida: Galones y porcentaje
Definición de fórmulas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Rotación cuentas por cobrar Saldo acumulado de clientes por 30 (Días) entre Ventas Netas de clientes Créditos • Rotación cuentas por Cobrar Ventas Netas de Clientes Créditos entre saldo acumulado de clientes • Rotación cuentas por pagar 	

Saldo acumulado de proveedores por 30 (Días) entre Compras Netas de proveedores al crédito

- Rotación cuentas por Pagar

Compras Netas de proveedores créditos entre saldo acumulado de proveedores

- Razón de liquidez

Suma del activo circulante – Grupo de cuentas de Inventario / Suma del pasivo circulante

- ROA Retorno sobre Activos

Resultado Neto después de Impuesto entre Suma de los grupos de cuentas de Activos

- Capital de Trabajo

Activo Circulante menos Pasivo Circulante

Criterios de aceptación:

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Debe contar con la dimensión tiempo el cual contenga Año y Mes
- ✓ Sin selección de sucursales, los datos deben ser fusionados
- ✓ La unidad de medida debe ser ratios, días, córdobas y dólares según el dato calculado.

Definición de Dashboard # 1 – Meses transcurridos - Fusión

- ✓ Incluirá el análisis comparativo de los meses transcurridos.
- ✓ Debe contemplar comparativos según el tipo de razón financiera:
 - Razones de cuentas por cobrar
 - Razones de cuentas por pagar
 - Razón de liquidez y retorno sobre activos
 - Capital de trabajo
- ✓ Contendrá segmentación de datos para filtrar por año, mes y moneda.

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de razones financieras, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área Financiera. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.4.6. Informe mermas diarias de combustible.

Tabla 07

Requerimiento informe Mermas diarias de Combustible

Informe No. 6: Reporte de mermas diarias de combustibles	
Objetivo estratégico: Gestionar eficientemente los procesos operativos y administrativos del negocio.	Frecuencia de actualización: Diaria
	Unidades de medida: Litros y porcentajes
Definición de fórmulas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Mermas en Litros: Inventario físico Menos Inventario teórico • Mermas totales Sumatoria de las Mermas en Litros diarios del periodo filtrado • % Variaciones por combustible Mermas totales por combustible entre Extracciones totales por combustible 	
Criterios de aceptación:	

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Debe contar con la dimensión tiempo el cual contenga Año y Mes.
- ✓ Debe contar el indicador de variación por combustible
- ✓ Su estructura debe apreciar comparativo entre combustibles
- ✓ Debe contar con un informe fusión y otro por estación
- ✓ Los datos deben ser únicos por estación y debe contar con filtrar combustible específico

Definición de Dashboard # 1 – Mermas por estación

- ✓ Gráfico de merma acumulada en porcentaje promedio
- ✓ Gráfico de merma acumulada en sumatoria en litros
- ✓ Gráfico de mermas diarias por combustible en litros y porcentual

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de mermas diarias de combustibles, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área Operativa. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.4.7. Informe de ventas por hora de estaciones.

Tabla 08

Requerimiento informe Ventas por hora de estaciones

Informe No. 7: Reporte de ventas por hora de estaciones	
Objetivo estratégico: Asegurar sostenibilidad financiera a corto, mediano o bien a largo plazo.	Frecuencia de actualización: Anual, Mensual, diaria
	Unidades de medida: Galones y porcentaje
Definición de fórmulas:	

- Ventas en galones
 - Sumatoria de ventas totales en galones por Técnico de pista
 - Sumatoria de ventas totales por estación
 - Sumatoria de ventas totales por turno
- Cantidad de despachos
 - Conteo de despachos por Técnico de pista
 - Conteo de despachos por estación
 - Conteo de despachos por isla
 - Conteo de despachos por combustible
 - Conteo de despachos por día
 - Conteo de despachos por manguera
- Promedio de cantidad de despachos
 - Promedio de conteo de despachos por hora
- Promedio de ventas en galones
 - Promedio de ventas en galones por hora

Criterios de aceptación:

- ✓ Se requiere una interfaz gráfica simple y atractiva, con el fin que el usuario pueda comprender e interactuar de forma sencilla con la aplicación.
- ✓ Se requiere que pueda ejecutarse con múltiples usuarios de forma simultánea.
- ✓ Dimensión tiempo el cual contenga Año, Mes y día.
- ✓ Filtros por sucursales
- ✓ Resaltar los primeros 3 lugares por ventas y despachos por técnico de pista
- ✓ Contener información en niveles por estaciones, fechas, horas, islas y mangueras

Definición de Dashboard # 1 – Análisis por despachos

- ✓ Gráfico comparativo de despachos por turno
- ✓ Tabla comparativa de despachos por combustibles
- ✓ Gráfico comparativo de despachos por día de la semana
- ✓ Gráfico comparativo de despachos por manguera identificado por combustible.
- ✓ Gráfico comparativo de despachos por día de la semana

- ✓ Gráfico comparativo de despachos por hora, promedio en volumen y despachos

Definición de Dashboard # 2 – Análisis por Técnicos de pista

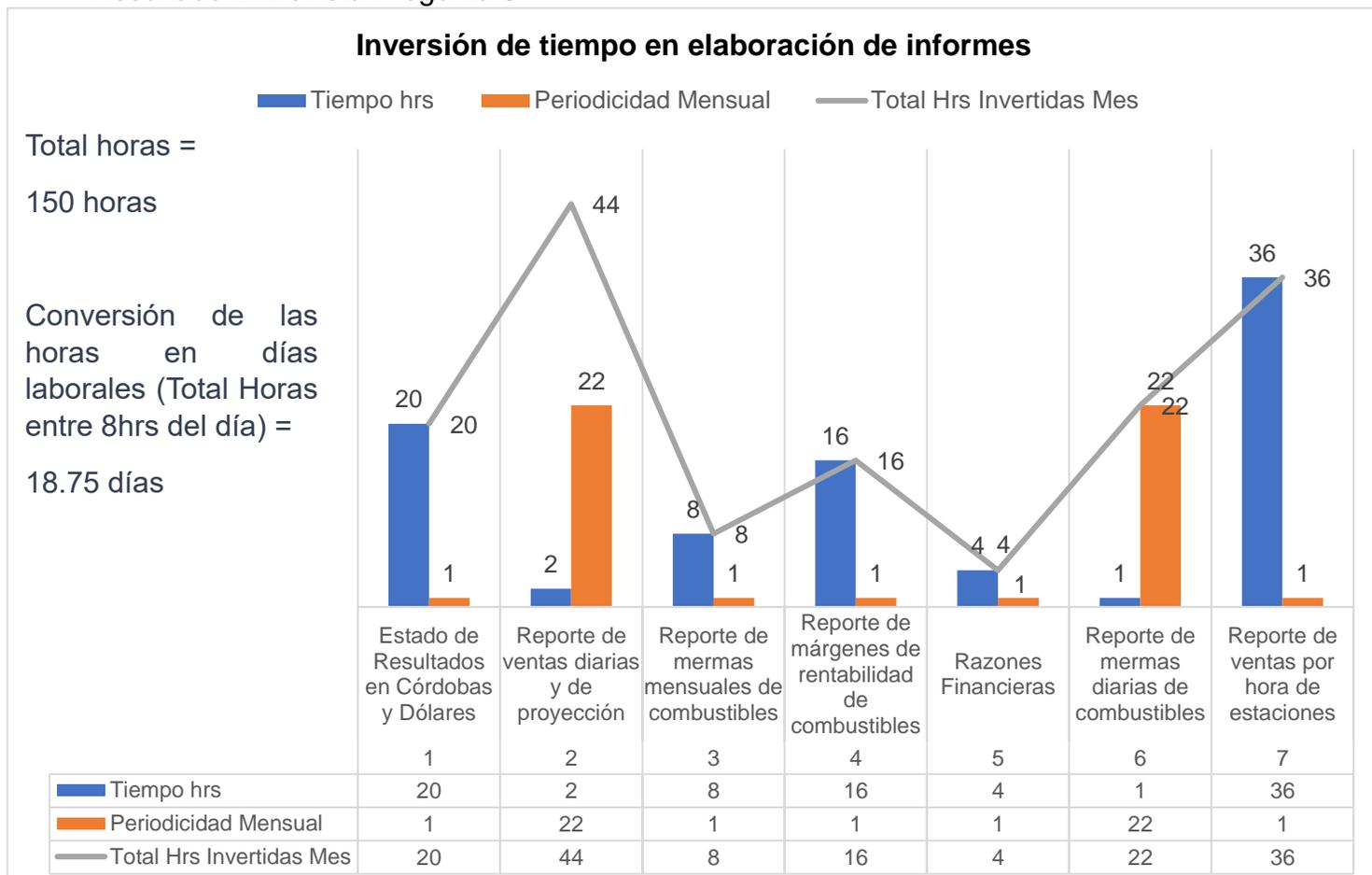
- ✓ Gráfico comparativo de ventas por galones por Técnico de pista
- ✓ Gráfico comparativo de despachos por Técnico de pista
- ✓ Gráfico comparativo de cantidad de arqueos por día de la semana por T/P
- ✓ Gráfico comparativo de cantidad de arqueos de la semana por turnos

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos del informe de ventas por hora de estaciones, estos fueron levantados en las entrevistas al personal del área Operativa. Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020.*

5.3.5. ¿Cuánto tiempo invierte para elaborar cada reporte? En horas

Figura 37

Resultado Entrevista Pregunta 5

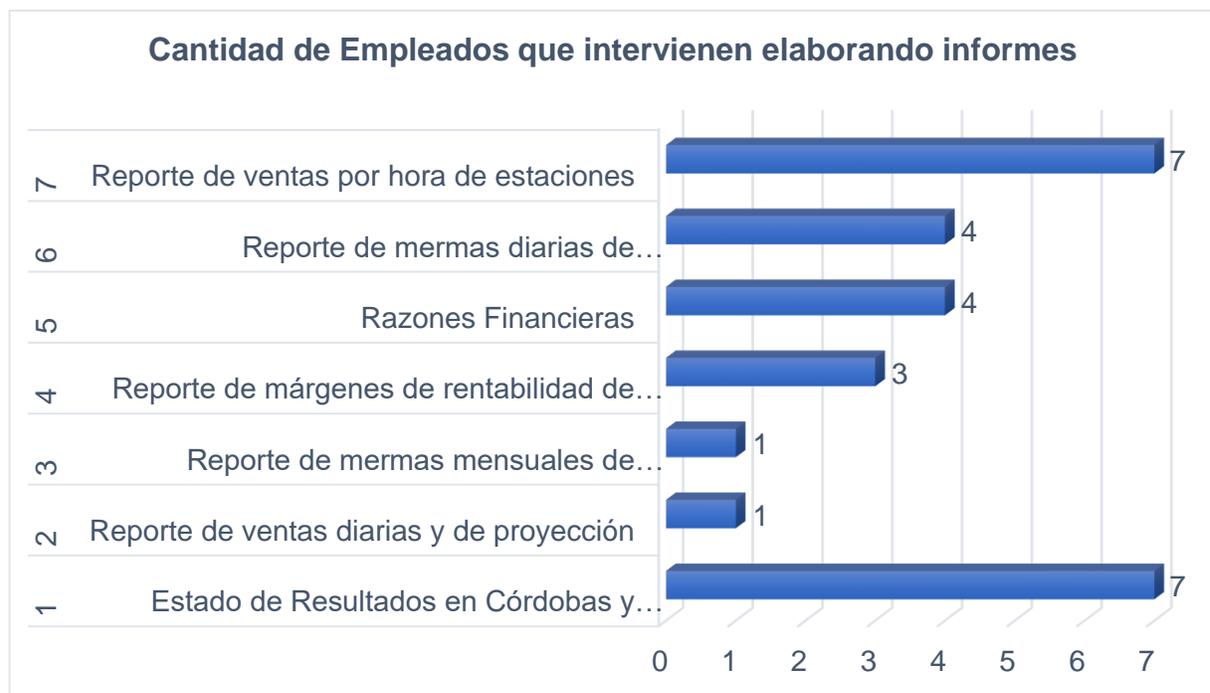


Nota: Este gráfico compara diferentes variables originadas de los resultados de la pregunta número 5 de la entrevista, El tiempo invertido para la elaboración de reportes es una buena variable para determinar la distribución del tiempo laborado de los empleados, ya que a pesar que el reporte de mermas diarias de combustible se invierte una hora diaria, esta hora equivale al 13% de las 8 horas laborables del día de un empleado, tiempo que la herramienta lo puede reducir a minutos, así mismo, el tiempo total de inversión en elaboración de estos informes equivale a casi 19 días, los días laborables de un mes completo se encuentra entre 21 y 22 días según el mes (De Lunes a viernes), es decir, que la elaboración de informes equivale al 87% del tiempo laborable de un empleado en el mes (18.75 días de inversión en elaboración de informes / 21.50 promedio días laborales). Tomado de Resultados de Entrevistas al personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar*, 2020.

5.3.6. ¿Cuántos empleados elaboran los reportes en su área?

Figura 38

Resultado Entrevista Pregunta 6



Nota: Este gráfico presenta los resultados de la pregunta número 6 de la entrevista a personal clave de Inversiones Salazar, los informes de ventas por hora de estaciones

y Estado de resultados son los informes donde intervienen la mayor cantidad de colaboradores. Tomado de Resultados de Entrevistas personal clave en la toma de decisiones, *Inversiones Salazar, 2020*.

Adicional a los tiempos invertidos se refleja intervención de diferentes cargos para la elaboración de informes, hasta 7 puestos en la elaboración de informes más complejos, estos informes que elaboran llegan a diferentes áreas según la información que contengan.

La información que contiene cada informe es de extrema importancia, la empresa debe evaluar riesgos para evitar que se filtre información comercial o financiera al exterior, por ende, el acceso a la información de la herramienta Power BI será destinada a puestos que ya manejaban dicha información, así mismo, mantener las políticas de seguridad informática, tales como bloqueo de entradas USB a los equipos, bloqueo de páginas de carga de datos, monitoreo del servidor de correos, etc.

5.3.7. ¿Los diseños de reportes que utiliza son estándar o varía su diseño cada vez que lo realiza?

Figura 39

Resultado Entrevista Pregunta 7

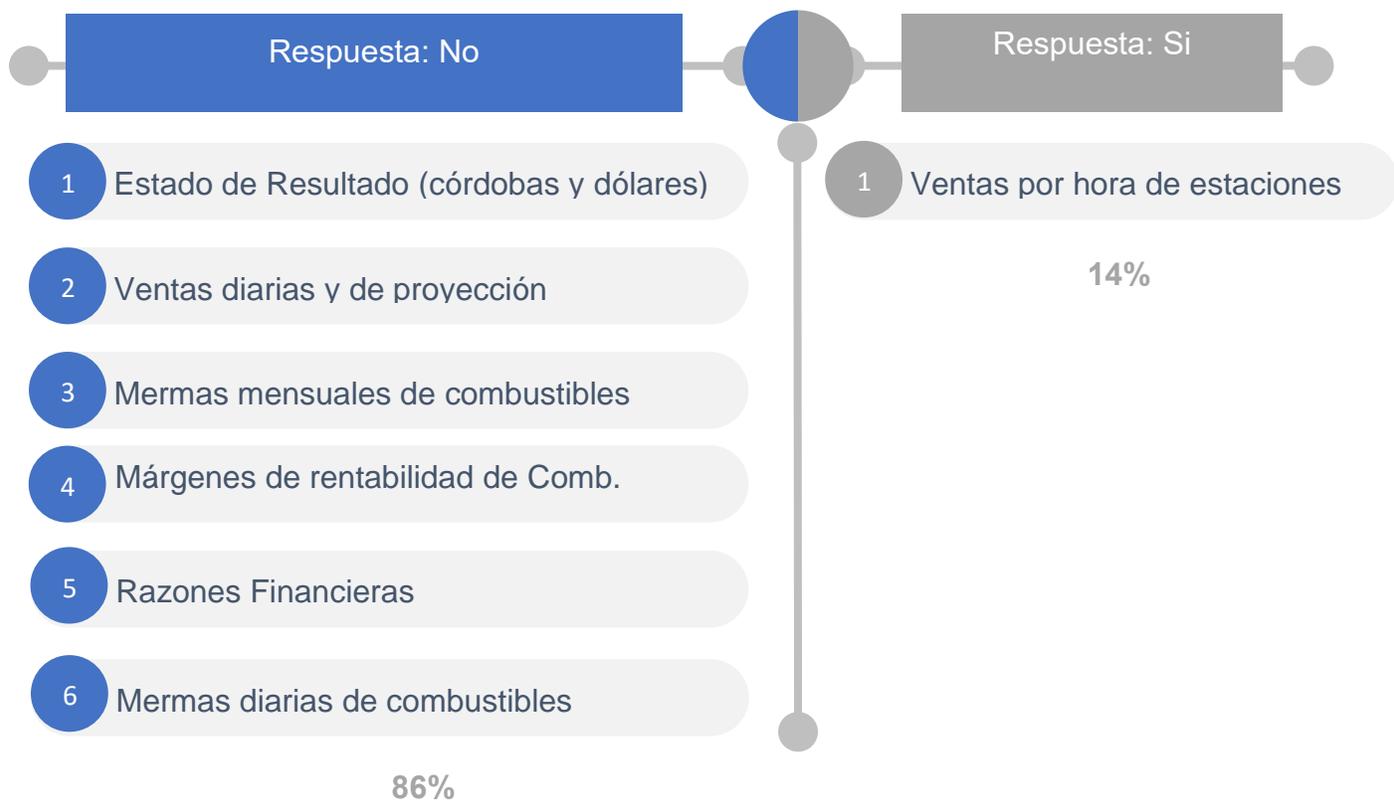


Nota: Esta figura presenta los resultados de la pregunta número 7 de la entrevista a personal clave de Inversiones Salazar, se concluye que la estandarización actual de informes es la base para la elaboración de los prototipos en Power BI ya que el 100% de los informes levantados en los requerimientos presentan un mismo diseño. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

5.3.8. ¿Requiere de información adicional al sistema transaccional para elaborar sus reportes?

Figura 40

Resultado Entrevista Pregunta 8



Nota: Esta figura devuelve resultados sobre la información que requieren los informes, provenientes de la base de datos del sistema transaccional, 6 de los 7 informes que se incluirán en los Dashboards de Power BI no requieren información adicional del sistema transaccional para su elaboración, esto es una gran ventaja ya que solo contendrán una sola fuente de datos y dependerán de la actualización de registros del

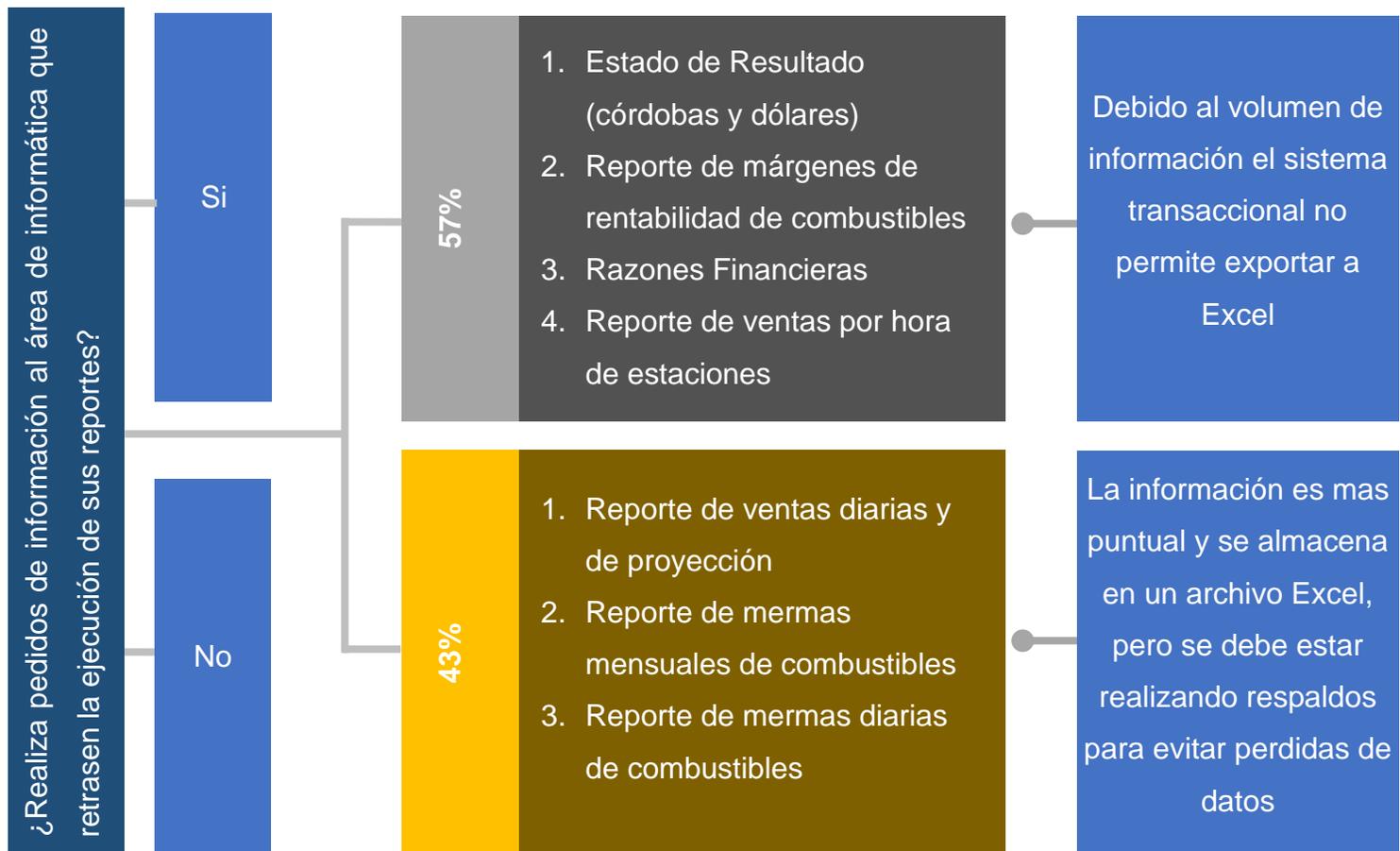
sistema, el cual, a la fecha se realiza como prioridad del día a día. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

El reporte de ventas por hora de estaciones toma como base información de una consola que está configurada directamente con los dispensadores de la pista, este programa almacena historial de cada despacho lo cual facilita la elaboración de reportes por horas de ventas, siempre se dependerá de la aplicación Web llamada VOX la cual administra los registros de la consola.

5.3.9. ¿Realiza pedidos de información al área de informática que retrasen la ejecución de sus reportes?

Figura 41

Resultado Entrevista Pregunta 9



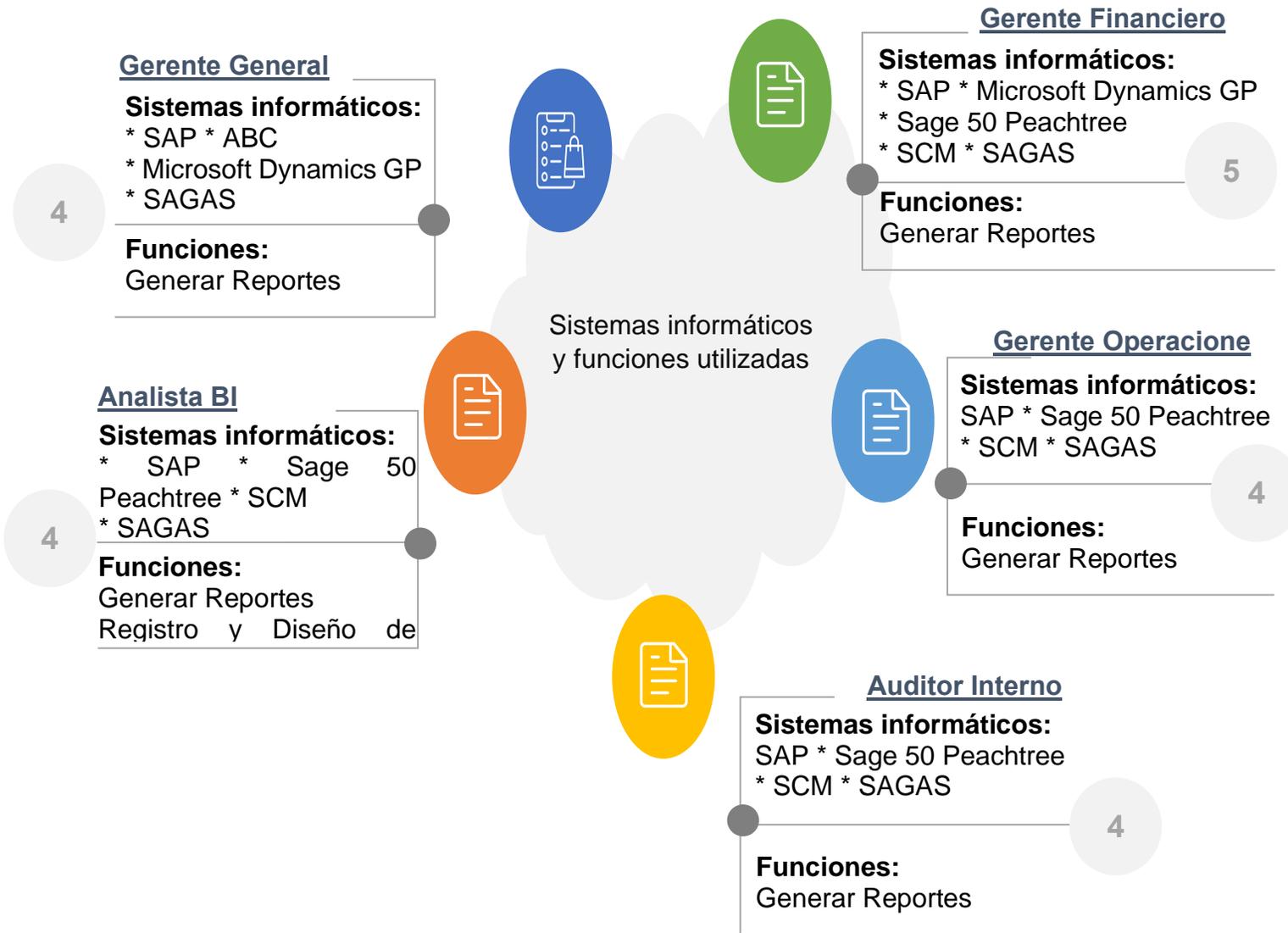


Nota: Este mapa mental devuelve resultados sobre la información que requieren los informes provenientes del área de informática, 4 de 7 informes interviene el área de informática, es decir, un 57%, esto debido a que la información requerida no se extrae directamente con reportes del sistema informático, sino, directamente desde base de datos, por ende, informática debe extraer dicha información a través de consultas y pasarlas a Excel. La herramienta Power BI pretende evitar esta intervención. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

5.3.10. ¿Cuáles sistemas informáticos ha utilizado y cuáles son las funciones utilizadas?

Figura 42

Resultado Entrevista Pregunta 10

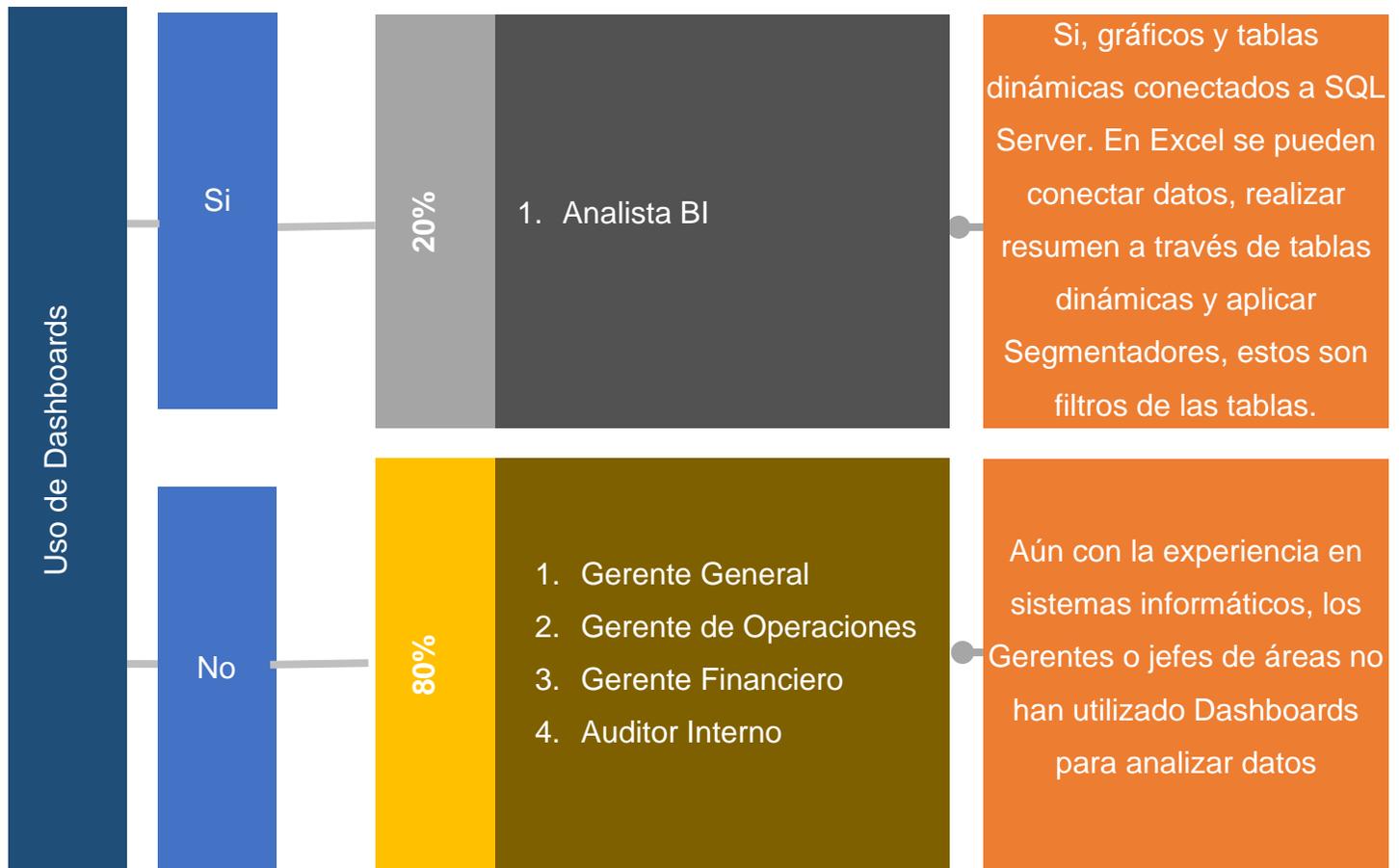


Nota: Este mapa mental devuelve información de los puestos claves y su experiencia en el uso y emisión de reportes en distintos sistemas transaccionales e inclusive ERP SAP, un dato muy importante para valorar la rapidez de captación de nuevos sistemas o herramientas de inteligencia de negocio. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

- 5.3.11. ¿Ha escuchado o utilizado Dashboards en Excel? Describa lo utilizado
- 5.3.12. De ser positiva su respuesta en la pregunta 11. ¿Sabe para que se utilizan los segmentadores de datos, tablas dinámicas, matrices?

Figura 43

Resultado Entrevista Pregunta 11/12



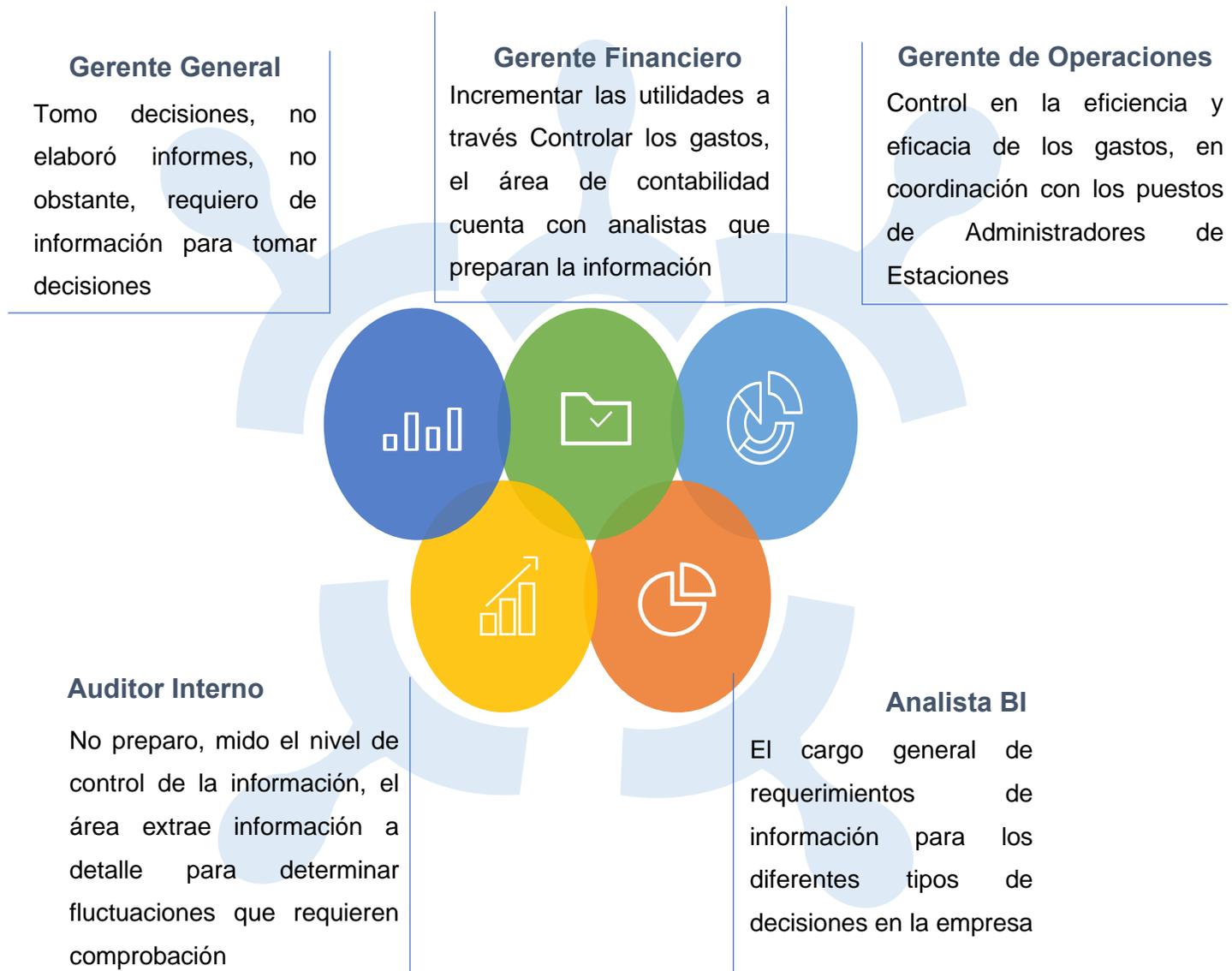
Nota: El personal de la empresa ha utilizado Dashboards y segmentadores en Excel, solo que no los reconoce, se incluirá en la capacitación de Power BI que son y cómo se utilizan. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

El empleado con más experiencias en Dashboards es claramente el Analista BI, este es parte de su perfil, por ende, reconoce y ha utilizado los Dashboards.

5.3.13. ¿Qué rol desempeña el análisis de información en las decisiones que usted prepara?

Figura 44

Resultado Entrevista Pregunta 13



Nota: A pesar que la pregunta es directa al Gerente o jefe de área, está claro en la empresa Inversiones Salazar que la información la prepara el personal bajo cargo de cada Gerente o jefe de área, existe personal con experiencia en el manejo de Excel donde trabajan los informes necesarios o complementan los informes que emite el

sistema transaccional SAGAS. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

5.3.14. El área de informática debe facilitar la capacidad y sistema operativo del equipo del personal que dirige la toma de decisiones.

Figura 45

Resultado Entrevista Pregunta 14

	Gerente General	Gerente de Operaciones	Gerente Financiero	Auditor Interno	Analista BI
Sistema Operativo	Windows 10 Enterprise	Windows 8.1	Windows 10 Profesional	Windows 8.1	Windows 10 Profesional
Procesador	Intel(R) Core (TM) i7, 1.80 GHZ	Intel(R) Core (TM) i7, 1.80 GHZ	Intel(R) Core (TM) i7, 1.80 GHZ	Intel(R) Core (TM) i8, 1.80 GHZ	Intel(R) Core (TM) i7, 1.80 GHZ
Memoria	16 GB Memoria	12 GB Memoria	16 GB Memoria	12 GB Memoria	16 GB Memoria
Equipo de trabajo por cada área	Windows 8.1 Core (TM) i5, 1.80 GHZ 8 GB Memoria	Windows 10 Profesional Core (TM) i7, 1.80 GHZ 8 GB Memoria			

Nota: Las capacidades de procesadores y memoria superan los requisitos mínimos de la aplicación, respecto al sistema operativo todos cuentan con .Net Framework 4.8, a excepción de los equipos del Gerente de Operaciones y Auditor Interno los cuales tienen sistema operativo Windows 8.1, el área de informática actualizará a los requisitos de la aplicación. Tomado de *Inversiones Salazar*, entrevista personal clave en la toma de decisiones, 2020.

5.4. Resultados De Encuestas.

5.4.1. Resultados Encuesta Administrativa

Sobre la base de las encuestas aplicadas, Evaluación de resultados de la implementación, a un número de 25 usuarios de Inversiones Salazar, se obtuvo el siguiente resultado:

5.4.1.1. ¿Funcionó la implementación de herramienta de inteligencia de Negocios Power BI para la toma de decisiones?

Figura 46

Resultado encuesta área administrativa Pregunta 1

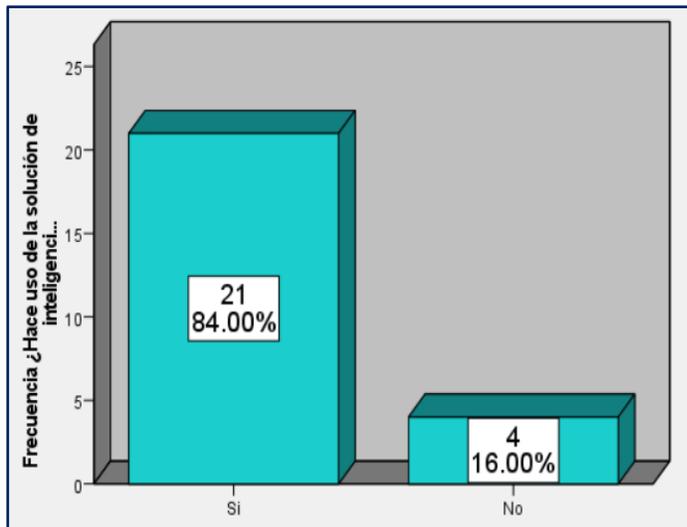


Nota: Este gráfico de barras refleja que, del total de 25 encuestados (Total área administrativa), el 100% están de acuerdo que la implementación de Power BI funcionó, se recibieron inclusive buenos comentarios al momento de la entrega de la encuesta. Tomado de *Inversiones Salazar*, resultados de encuesta al personal administrativo, 2020.

5.4.1.2. ¿Hace uso de la solución de inteligencia de negocios Power BI para presentar propuestas o para la toma de decisiones?

Figura 47

Resultado encuesta área administrativa Pregunta 2



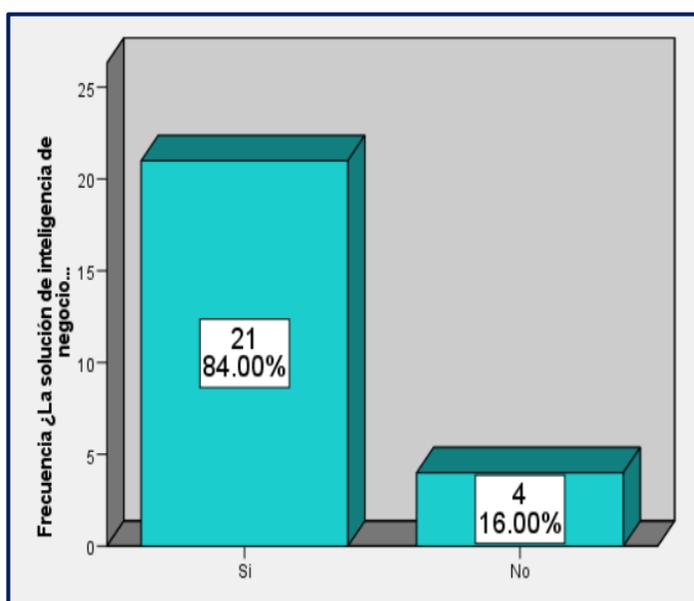
Nota: Este gráfico de barras refleja que, del total de 25 encuestados, el 84% utiliza la solución de inteligencia de negocios Power BI para presentar propuestas o para tomar decisiones, el 16% que respondió que NO utilizan la herramienta son áreas o usuarios que están pendientes de escalar la herramienta. Tomado de

Inversiones Salazar, resultados de encuesta al personal administrativo, 2020.

5.4.1.3. ¿La solución de inteligencia de negocios responde de manera adecuada ante las necesidades del negocio?

Figura 48

Resultado encuesta área administrativa Pregunta 3

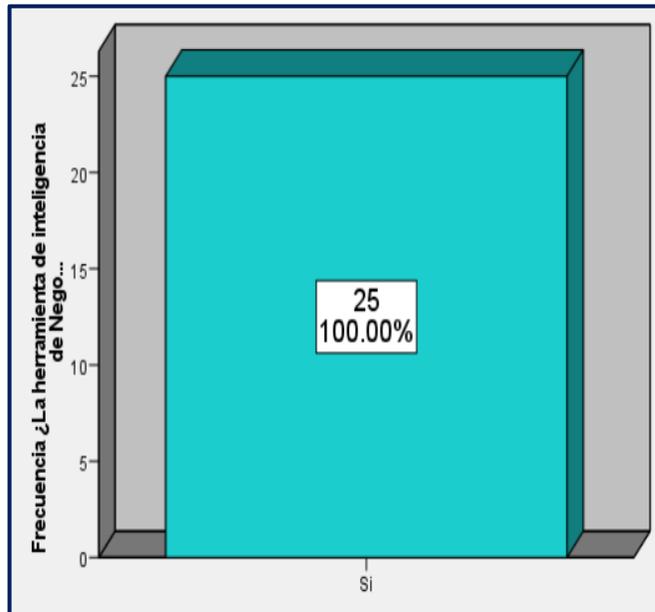


Nota: Este gráfico de barras refleja que, del total de 25 encuestados, el 84% ve la herramienta que cumple y responde a las necesidades de información de la empresa, así mismo, perciben que no hay limitantes de la información que puede presentar los informes. Tomado de *Inversiones Salazar*, resultados de encuesta al personal administrativo, 2020.

5.4.1.4. ¿La herramienta de inteligencia de Negocios Power BI es confiable y rápida de usar?

Figura 49

Resultado encuesta área administrativa Pregunta 4

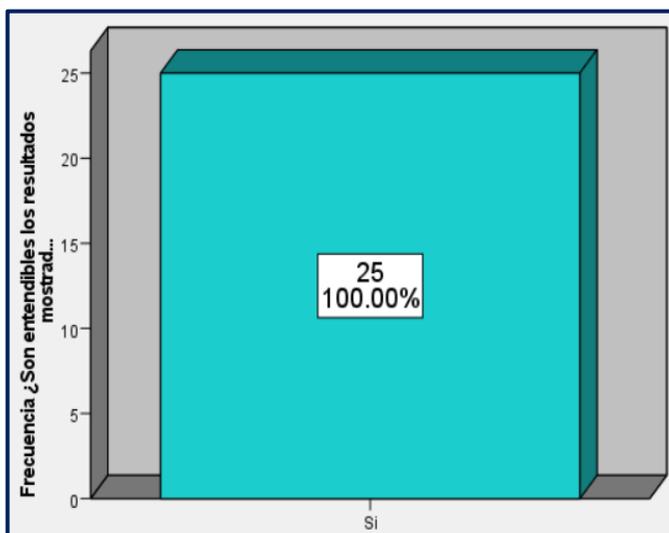


Nota: Este gráfico de barras refleja que, del total de 25 encuestados, el 100% confirma que la herramienta es confiable y rápida de usar, así, esto fue gracias a las pruebas integrales, se verificó en diferentes periodos, así mismo, gracias a los ETL realizados la herramienta es rápida. Tomado de Inversiones Salazar, resultados de encuesta al personal administrativo, 2020.

5.4.1.5. ¿Son entendibles los resultados mostrados en la solución de inteligencia de negocios?

Figura 50

Resultado encuesta área administrativa Pregunta 5



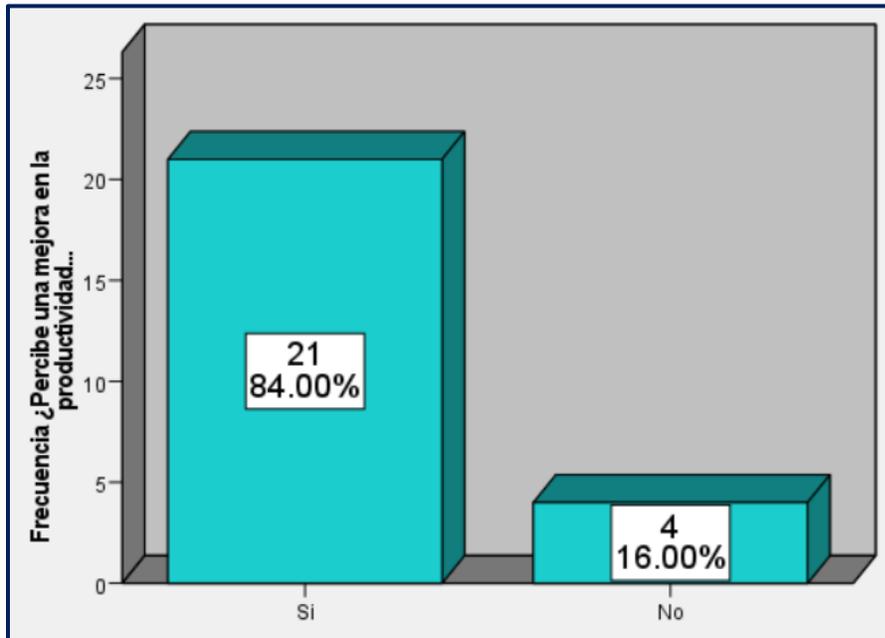
Nota: Este gráfico de barras refleja que, del total de 25 encuestados, el 100% confirma que los gráficos y tablas mostrados en los informes son fácil de entender, esto se logró gracias a la implementación de gráficos y tablas similares a los informes que se realizaban anteriormente manual en Excel. Tomado de Inversiones Salazar,

resultados de encuesta al personal administrativo, 2020.

5.4.1.6. ¿Mejóro la productividad de los empleados con la solución de inteligencia de negocios?

Figura 51

Resultado encuesta área administrativa Pregunta 6



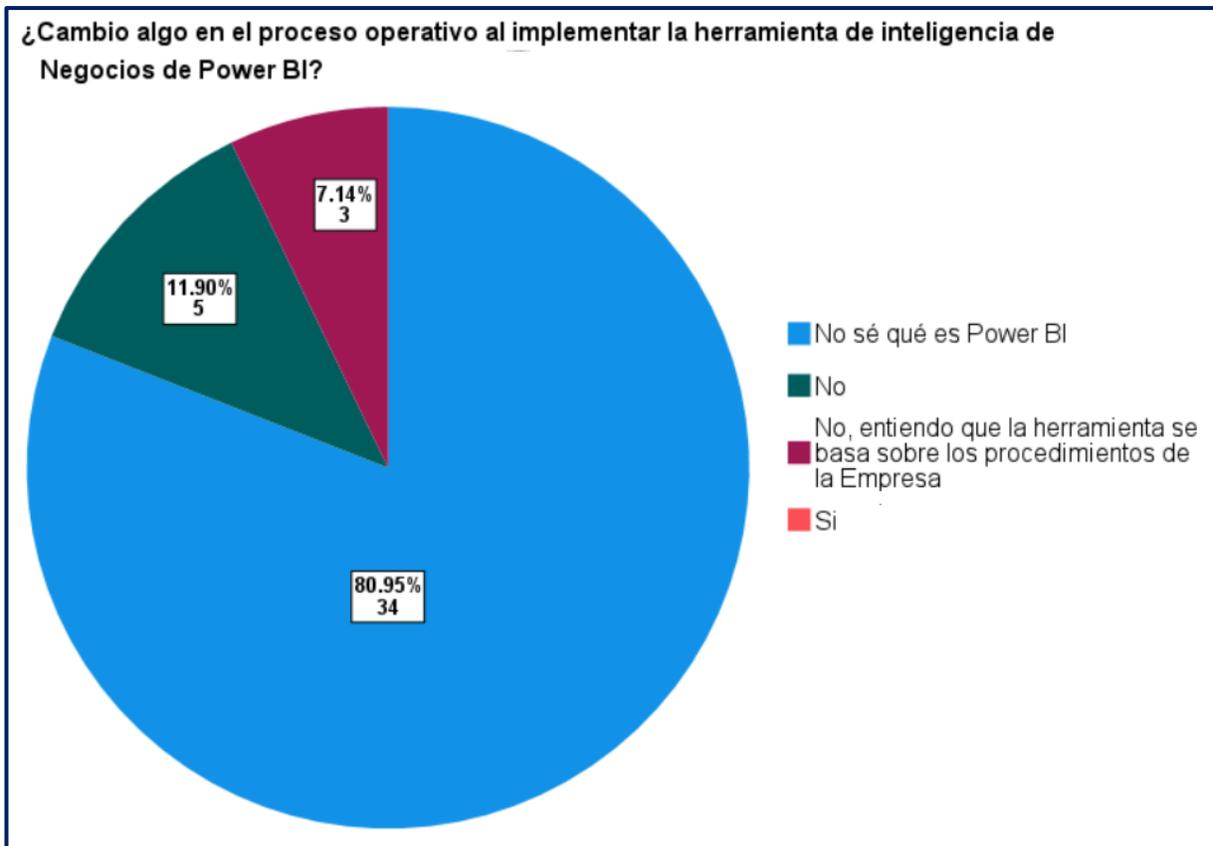
Nota: Este gráfico de barras refleja que, del total de 25 encuestados, el 84% confirma que la productividad de los empleados ha mejorado, gracias a que muchos de los informes que elaboraban manualmente se generan de forma automática por la herramienta. Tomado de *Inversiones Salazar*, resultados de encuesta al personal administrativo, 2020.

5.4.2. Resultados Encuesta Operativa

5.4.2.1. ¿Cambió algo en el proceso operativo al implementar la herramienta de inteligencia de Negocios de Power BI?

Figura 52

Resultado encuesta área operativa Pregunta 1



Nota: Este gráfico representa la percepción de la toma de decisiones a través de la herramienta Power BI, en el área operativa, siendo que solo 3 colaboradores han escuchado de la herramienta. Tomado de *Inversiones Salazar*, resultados de encuesta al personal operativo, 2020

La herramienta de apoyo de Inteligencia de Negocios Power BI, fue implementado con el objetivo de apoyar las decisiones a nivel estratégico y nivel táctico, ambas están enfocadas en las metas de la organización y desarrollo táctico para cumplir las metas



y objetivos trazados, ambas se basan en datos operativos emitidos (Castillo Urbina, 2015).

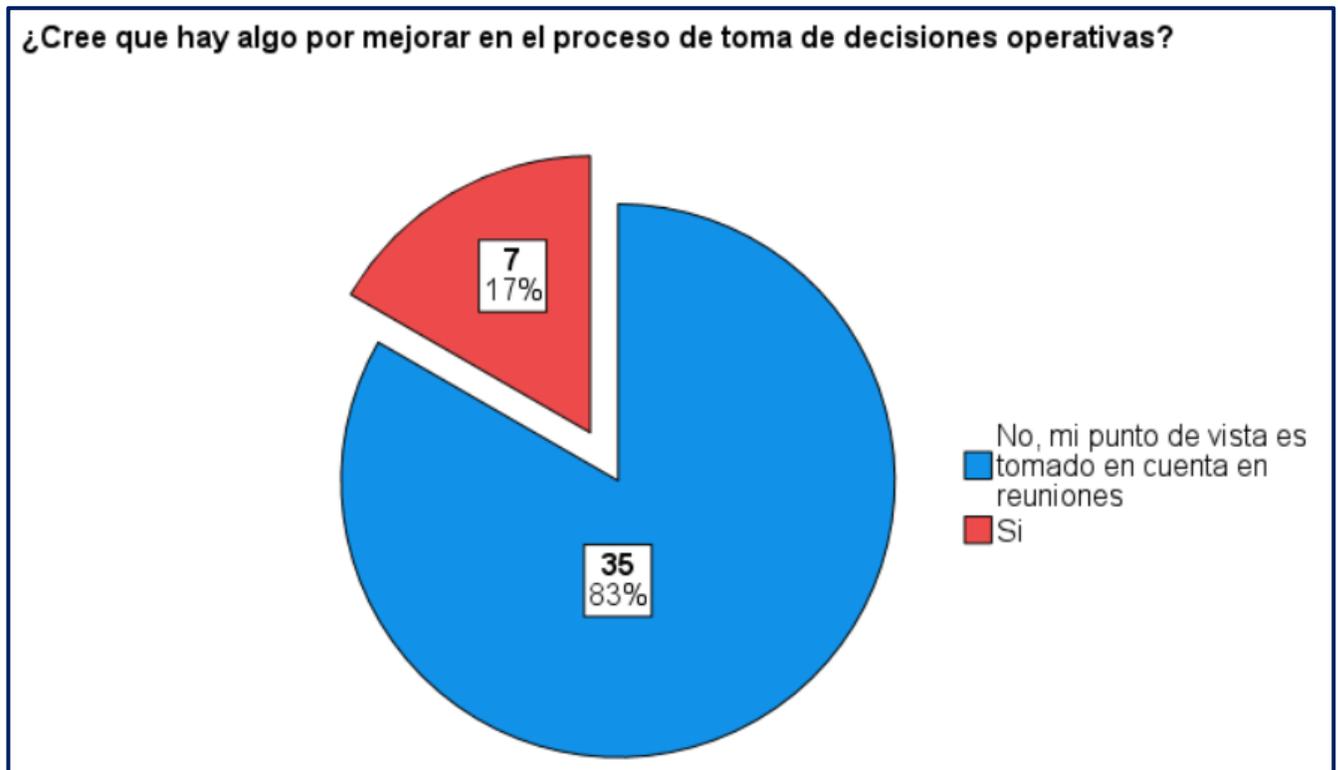
El área operativa, no gerencial, no tiene acceso a la herramienta, a esta área pertenecen los cargos de Técnicos de Pista, Supervisores de Pistas, personal de mantenimiento, este nivel participa en la toma de decisiones a nivel operativo, es decir, procedimientos de cumplimiento diario basadas en Manual de Procedimientos Operativos y decisiones rutinarias que conciernen a la atención de clientes, procedimientos de manejo de efectivo, limpieza, orden, cumplimiento de rol, todo debe funcionar garantizando el correcto funcionamiento para que la información continúe de forma vertical.

Basado en lo anterior, 34 empleados del área operativa, del total de 42 empleados no conoce la herramienta Power BI, ya que la mayoría no utiliza computadoras ni celulares para ejercer sus funciones, estos 34 empleados corresponden al 81% de los encuestados. 5 empleados si han visto funcionar algún Dashboard Power BI y concluyen que no hubo cambios en los procesos operativos. Por otra parte 3 empleados con puestos de Supervisores de Pista comprenden que la toma de decisiones a su nivel no realiza ningún cambio en los procesos operativos, estos equivalen al 7%. Del total de 42 encuestados ninguno noto cambios en los procesos operativos, por ende, nadie marcó la respuesta Si.

5.4.2.2. ¿Cree que hay algo por mejorar en el proceso de toma de decisiones operativas?

Figura 53

Resultado encuesta área operativa Pregunta 2



La segunda y última pregunta de la encuesta al área operativa se enfoca en las decisiones operativas, en las que sí interviene cada colaborador del área, está concluye que un 83% de los empleados confirma que sus aportes o puntos de vista son tomados en cuentas en las reuniones que se ejecutan en las estaciones de servicio, estas no necesariamente deben de ser reuniones convocadas, si no, situaciones que se presentan en el día a día, así mismo, una reunión mensual con el Gerente de Operaciones y áreas. Solo el 17% de colaboradores confirmaron que no son tomados en cuenta en el proceso de toma de decisiones operativas, se hará un plan de trabajo para tratar de mejorar el proceso y que estos empleados se sientan incluidos en el proceso. Tomado de *Inversiones Salazar*, resultados de encuesta al personal operativo, 2020

5.5. Estudio De Factibilidad

5.5.1. Factibilidad técnica

Las entrevistas confirman que Inversiones Salazar cuenta con factibilidad técnica necesaria para la implementación, tanto la estructura de Hardware como servidor, equipos, redes disponibles y personal técnico para la implementación del software. Esta información es muy importante ya que indica que la organización no requiere realizar inversiones en equipos ni licencias para la implementación, igualmente no requiere contratar proveedores para implementar la aplicación de inteligencia de Negocio Power BI.

Los resultados de la entrevista preliminar reflejan que la capacidad disponible del servidor es óptima para administrar el servicio de On-Premises Data Gateway, esta aplicación es complemento de Power BI y se utiliza para programar las actualizaciones automáticas de los orígenes de datos de cada Dashboard.

Por otro lado, la entrevista de la implementación, inciso 5.3.14, según datos facilitados del área de informática, los equipos del área administrativa y Gerencial superan los requisitos mínimos para utilizar la aplicación Power Bi Desktop.

5.5.2. Factibilidad Económica

No se puede iniciar un proyecto, sin cuantificar previamente cuánto dinero se debe desprender la empresa, esta inversión interviene tanto recursos de tipo Hardware, software como mano de obra, no obstante, debido a que la empresa cuenta con una estructura con base sólida, muchos de estos costos son cero, debido a que cuentan con hardware y software en uso los cuales se emplean para extender el alcance de los mismos, entre estos se encuentran:

- a. Servidor con capacidades óptimas
- b. Computadoras del área administrativa con capacidades óptimas
- c. Red y comunicación entre oficina central y sucursales
- d. Licencia de SQL Server Enterprise
- e. Licencia de Power BI, se utilizará la versión gratis



Por otra parte, el costo del equipo que realiza la implementación es cero debido a que el cronograma estipulado para 10 meses valora el cumplimiento de las funciones habituales de cada puesto, incluyendo la implementación.

Etiqueta	Valor
La empresa ya lo posee	
Servidor para informes de Inteligencia de Negocio	\$ 0.00
Sistema Operativo Windows Cliente/Servidor	\$ 0.00
Computadoras área administrativa	\$ 0.00
Red y comunicación entre oficina central y sucursales	\$ 0.00
Licencia para Base de Datos SQL Server 2014	\$ 0.00
Servidor OLAP Analysis Services	\$ 0.00
Personal técnico para la configuración de reportes (Externo)	\$ 0.00
Mantenimiento y apoyo del modelo de BI	\$ 0.00
Inversión	
Licencia anual Power BI Desktop	\$ 0.00
Implementación 1. Dirección y Planificación 2. Análisis y Diseño 3. Construcción 4. Pruebas 5. Despliegue	\$ 0.00
Local para capacitaciones al personal (2 Días) para 16 personas, incluye almuerzo	\$ 1,000.00
Viáticos al personal	\$ 620.00
Total Inversión	\$ 1,620.00

Los únicos costos que requiere la aplicación corresponden al local para realizar las capacitaciones y los viáticos del personal para asistir a las capacitaciones, esto es agradable para el Gerente General ya que el éxito de la implementación conlleva en reunir al personal para capacitarlos en el uso de la herramienta Power BI.

5.6. Resultados De La Evaluación De La Herramienta

En la siguiente tabla se muestran los resultados por factores obtenidos de aplicar la herramienta de implementación Power BI:

A cada pregunta de la encuesta se le asignó un peso en porcentaje con respecto al 100% de la evaluación, este dato se encuentra en la columna “Peso en %”, siendo el objetivo el uso de la herramienta para la toma de decisiones, la pregunta no. 2 se le asignó un 25%.

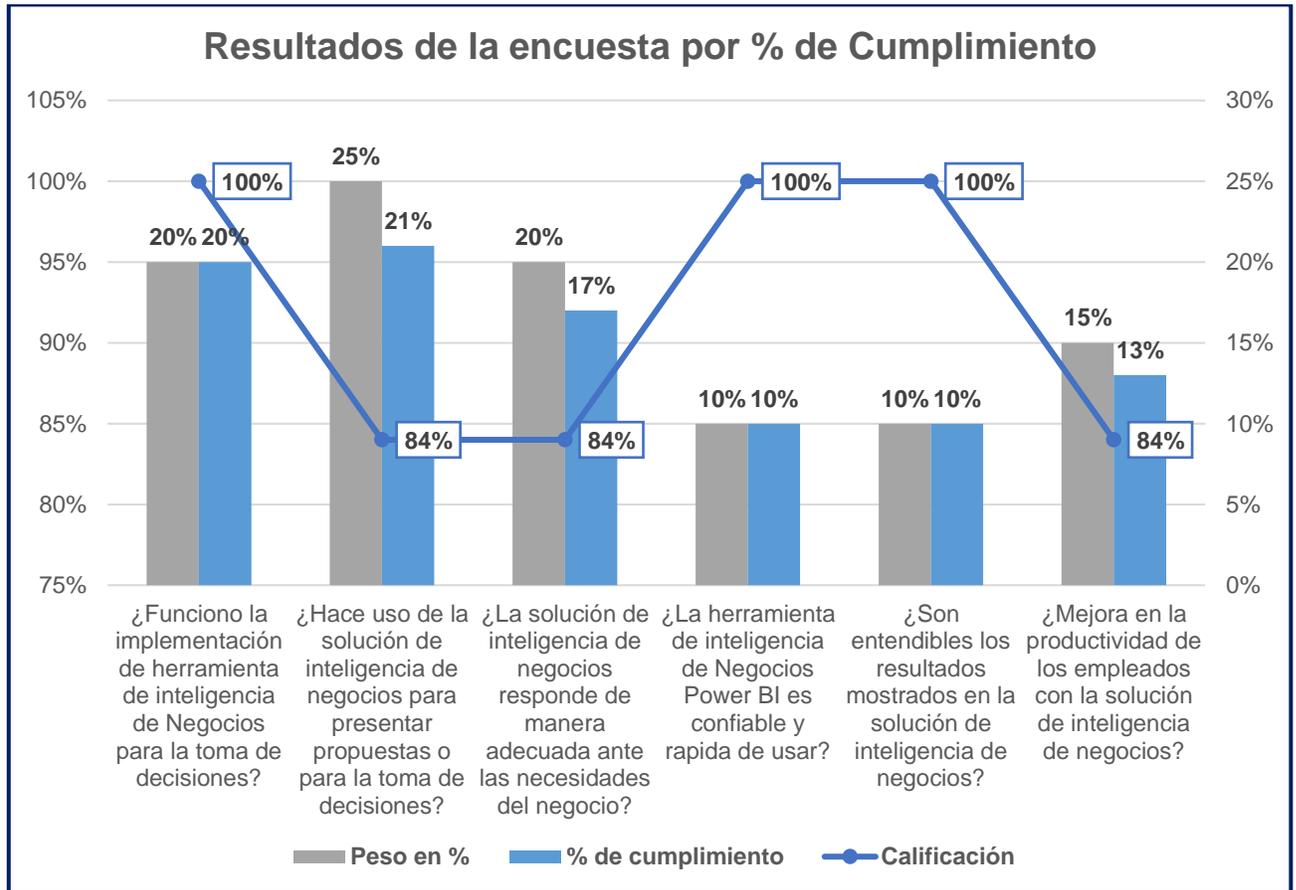
En la “Calificación” se observa el porcentaje de cumplimiento obtenido de la evaluación, en este caso cada pregunta de la encuesta se considera como un 100%. La última columna muestra el porcentaje de cumplimiento con respecto al peso de cada pregunta de la encuesta, esto se realizó de forma ponderada multiplicando las columnas Peso en % y calificación:

#	Encuesta	Peso en %	Calificación	% de cumplimiento
1	¿Funcionó la implementación de herramienta de inteligencia de Negocios para la toma de decisiones?	20%	100%	20%
2	¿Hace uso de la solución de inteligencia de negocios para presentar propuestas o para la toma de decisiones?	25%	84%	21%
3	¿La solución de inteligencia de negocios responde de manera adecuada ante las necesidades del negocio?	20%	84%	17%
4	¿La herramienta de inteligencia de Negocios Power BI es confiable y rápida de usar?	10%	100%	10%
5	¿Son entendibles los resultados mostrados en la solución de inteligencia de negocios?	10%	100%	10%
6	¿Mejora en la productividad de los empleados con la solución de inteligencia de negocios?	15%	84%	13%
TOTAL OBTENIDO				91%

La implementación es aceptada en un 91%, cuenta con un buen margen de aceptación de los datos proporcionados para la toma de decisiones, determinando que ha mejorado la eficiencia en la toma de decisiones. El mínimo de aceptación era un 80%.

Figura 54

Gráfico de la evaluación del Resultado de la implementación Power BI



Nota: El gráfico representa los resultados de la encuesta de los resultados de la implementación de la herramienta Power BI, este fue dirigido a todo el personal administrativo que interviene en los informes o Dashboards diseñados, mostrando un buen grado de aceptación de la herramienta. Tomado de *Inversiones Salazar, Resultado de la implementación Power BI, 2020*

6. Conclusiones

En base al proyecto **“Implementación del programa Microsoft Power BI para mejorar la eficiencia en la Toma de Decisiones de Inversiones Salazar en Managua, Nicaragua, año 2020”** se detallan las conclusiones según los objetivos establecidos.

El objetivo uno se define como **“Describir los procedimientos que se llevan a cabo para la implementación de herramientas de inteligencia de negocios Microsoft Power BI en Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua”**, estos se incluyeron dentro del marco teórico como base teórica de la implementación, aplicación mediante instrumentos de recolección de datos, estudio de factibilidad y procesos de la planificación creados según los requerimientos levantados, estos son parte fundamental del proyecto ya que es una investigación experimental, aplicada a través de la implementación en Inversiones Salazar, las bases de estos procedimientos dieron una línea de trabajo a seguir para lograr el segundo objetivo.

El objetivo dos se define como **“Diseñar reportes interactivos basados en indicadores estratégicos para la toma de decisiones de Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua”**, el objetivo fue cumplido al diseñar tanto la estructura BI como los controles de mando de los Dashboard, estos se encuentran relacionados al giro de la empresa y pasan a ser parte de los pilares de información que requiere Inversiones Salazar para las tomas de decisiones. Los archivos Power BI se respaldaron en el servidor y discos externos, estos a su vez fueron publicados en una cuenta gratis facilitada por Inversiones Salazar donde parte del personal puede acceder a través de una dirección Web.

El objetivo tres se define como **“Determinar los resultados de la implementación de la herramienta Microsoft Power BI en la toma de decisiones en Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua”**, basado en la implementación realizada se concluye que Power BI mejoró significativamente la toma de decisiones con información ágil, en tiempo y forma y confiable en Inversiones Salazar, año 2020, a su vez, cuenta con un 91% de aceptación ante los usuarios administrativos, gracias a su diseño que contempla toda la información que tiene el sistema transaccional, aprovechando de esta forma el historial del comportamiento de la empresa.



El objetivo general de la investigación se define como **“Analizar la incidencia de la implementación del programa Microsoft Power BI en la eficiencia de la toma de decisiones de Inversiones Salazar, Managua, Nicaragua, año 2020”**, la implementación de inteligencia de negocio Power BI permitió un mejor acceso a la información, se eliminó el trabajo operativo y repetitivo para la elaboración de informes. La creación de los Dashboard cubrió las necesidades de las áreas solicitantes, redujo tiempo en la elaboración de informes, eliminó procesos donde el personal intervenía y creó un entorno más confiable a través de los datos emitidos por la aplicación, los usuarios traducen como calidad el uso de la herramienta, esto quiere decir, que la empresa mejoró la eficiencia en la toma de decisiones al mejorar la productividad, enfocado en el objetivo de elaboración de informes vitales para la toma de decisiones y reduciendo los recursos invertidos en la elaboración de los mismos al integrar el recurso Power BI como herramienta disponible para la empresa.

Basado en lo anterior se da por aceptada la hipótesis planteada **“La implementación de inteligencia de negocio Power BI, optimiza el proceso de análisis, monitoreo y se convierte en una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, fortaleciendo de esta forma la empresa Inversiones Salazar”**, gracias a la implementación se eliminó el 100% de la dependencia que existía en ciertos informes por parte del área de TI, los usuarios destacaron la facilidad de uso, el ambiente amigable, las visualizaciones atractivas y el poder extender el análisis de los requerimientos previos levantados, Power BI creó una nueva visión del comportamiento y manejo de la información, tanto así que las áreas se capacitaran para el uso y elaboración de informes a nivel de desarrollo.

El planteamiento del problema fue cubierto y solventado **“¿La implementación del programa Microsoft Power BI podrá mejorar la eficiencia en la Toma de Decisiones de Inversiones Salazar?”**, la Gerencia General tiene confianza de los datos presentados en los Dashboards ya que no presentan correcciones y se encuentran accesibles, en tiempo y forma.

En base a los excelentes resultados de la investigación, a futuro se escalará la herramienta, se irán incluyendo más informes, ampliando el alcance de los Dashboards existentes incluyendo más áreas de la empresa.

7. Recomendaciones

7.1. Recomendaciones técnicas

- a) Estandarizar una paleta general de colores para los Dashboards basados en los colores del logo de la empresa.
- b) Implementar los informes a la versión móvil para tener un mayor acceso a la información lo cual permitirá el acceso desde cualquier dispositivo en el lugar que se encuentre, sin depender de una laptop.
- c) Implementar Integration Services de SQL Server para un mayor explotación y velocidad del procesamiento de información, actualmente no presenta problemas de ejecución, pero a futuro, con el aumento de registros será necesario un ambiente más robusto.
- d) Debido a la explotación positiva de los datos de la base de datos del sistema transaccional, se recomienda utilizar dicho sistema para procesar información que actualmente se trabaja en Excel del área de operaciones para incluir Dashboard a detalle sobre los mantenimientos y reparaciones de las estaciones, de esa forma evitar trabajar a futuro con archivos Excel como fuente de datos para Power BI.

7.2. Recomendaciones a usuarios

- a) Es importante garantizar la veracidad de la información, por ende, los usuarios deben emitir reportes cada cierta periodicidad de los datos emitidos.
- b) Ampliar conocimientos de usuarios para que puedan elaborar propios informes en base a orígenes de datos administrados por el responsable de proyecto.
- c) Valorar otros informes que se requieran automatizar para mantener la reducción de tiempos en la elaboración de informes.

8. Referencias

- Bellido Camacho, L. B. (2019). *PROPUESTA DE MEJORA EN LA TOMA DE DECISIONES APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE CASO: AGENCIA DE PROMOCIÓN DE INVERSIONES*. Lima-Perú: UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA.
- Carhuaricra Inocente, M. E., & Gonzales Caporal, J. I. (2017). *Implementación De Business Intelligence Para Mejorar La Eficiencia De La Toma De Decisiones En La Gestión De Proyectos*. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Castillo Urbina, H. N. (2015). *Sistema de Soporte de Decisiones (DSS), en el Área de comercialización de productos, en el Supermercado La Matagalpa, Matagalpa 2013*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua).
- Claver Cortés, E. (2000). *Manual de administración de empresas*. Madrid: 4ª edición, Civitas.
- Digital Guide Ionos. (07 de 05 de 2019). Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/cloud-computing/>
- Digital Guide Ionos. (20 de 10 de 2020). Obtenido de Digital Guide Ionos: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-on-premises/>
- Documentación Microsoft. (02 de 12 de 2018). *Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/data-guide/relational-data/online-analytical-processing>
- Documentación Microsoft. (19 de 05 de 2021). *Microsoft Corporation*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-ES/office/troubleshoot/access/database-normalization-description>
- Escuela de Inteligencia de Negocios S.A.S. (15 de 07 de 2021). *Youtube Excel Free Blog*. Obtenido de Youtube Excel Free Blog: https://www.youtube.com/watch?v=XDFIFPxZSgs&ab_channel=ExcelFreeBlog
- IBM. (s.f.). *IBM.com/mx*. Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/analytics/data-warehouse>



- Lacayo Molina, E. O. (2018). *ERRAMIENTA INFORMÁTICA DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL DEPARTAMENTO DE VENTAS EN LA EMPRESA MOLINOS DE NICARAGUA S. A. (MONISA)*. Managua: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Logicalis Architects of Change. (29 de 09 de 2017). *Logicalis Architects of Change*. Obtenido de <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qu%C3%A9-son-para-qu%C3%A9-sirven-y-por-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-utilizarlos>
- López, A. J. (2016). *Proyecto de Diseño e Implementación de Sistema de Inteligencia de Negocios (BI) para el área Logística de Ocal S.A.* Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA.
- Martínez Tórrez, J. A. (2014). *Plan Estratégico De Tecnología De Información En El Marco De Trabajo De La Metodología Cobit 4.1 En El Dominio “Planear Y Organizar” Para La Alcaldía De Managua - Alma, En El Primer Semestre Del 2014*. Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.
- Microsoft. (11 de Enero de 2020). *Documentación Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/transform-model/desktop-query-overview>
- Microsoft. (Septiembre de 2020). *Power BI Microsoft*. Obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/pricing/#powerbi-comparison-table>
- Microsoft. (10 de Marzo de 2021). *Documentación Microsoft Power BI Desktop*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>
- Microsoft. (Febrero de 2021). *Power BI Microsoft*. Obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/blog/microsoft-named-a-leader-in-2021-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/?fbclid=IwAR1YOWQj2t2UTnvLEEDieSIZ2bZpQhfP7mUoze1aSO2LcielD-aRr9iJPrl>
- Microsoft. (23 de Febrero de 2021). *Trabajo con la vista Modelo en Power BI Desktop*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/transform-model/desktop-relationship-view>



- Microsoft Corporation. (13 de Agosto de 2019). Obtenido de Soporte Microsoft:
<https://support.microsoft.com/es-es/office/informaci%C3%B3n-general-sobre-el-procesamiento-anal%C3%ADtico-en-l%C3%ADnea-olap-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6>
- Microsoft Corporation. (19 de Octubre de 2021). *Microsoft Corporation*. Obtenido de Microsoft Corporation: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guidance/whitepaper-powerbi-security>
- Microsoft Excel a Todo Nivel*. (4 de Diciembre de 2017). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=vrbKOVxWeDY>
- Mora Castillo, L. G. (2014). *Implementación de un modelode inteligencia de negocios (BI) de gestión de consultoría para la empresa Beanalytic*. Ecuador: Universidad de las fuerzas armadas.
- Navarro Ordeñana, J. d., & Zamora Osegueda, J. L. (2016). *Desarrollo de herramienta Informática de Inteligencia de Negocios para el Sistema Nacional de Inversión Pública de la República de Nicaragua*. Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA.
- Nida, F. (22 de Abril de 2021). *Astera*. Obtenido de Astera: <https://www.astera.com/es/type/blog/etl-tools-and-what-is-etl/>
- Ocampo Centeno, A. S., & Pavón Molina, H. M. (2015). *Diagnóstico de la situación financiera del Hotel Bello Amanecer, S.A para la toma de decisiones a corto plazo en el periodo 2013-2014*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Ordóñez Flores, R. A. (2015). *Proyecto de Inteligencia de Negocios para los procesos de compras, ventas y créditos de la empresa FETESA*. Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.
- Pacci Ayala, C. (2017). *Aplicando inteligencia de negocios de autoservicio, utilizando Power BI, para la toma de decisiones dentro de una PYME en la región de TACNA*. Perú: Universidad Privada de TACNA.
- PowerData. (2016). *PowerData*. Obtenido de PowerData: <https://www.powerdata.es/data-warehouse>



- PowerPro Academy. (12 de Octubre de 2016). *PowerPro*. Obtenido de <https://www.powerpro.consulting/post/2017-04-21-breve-historia-de-microsoft-power-bi>
- PowerPro, C. (12 de Octubre de 2016). *PowerPro*. Obtenido de <https://www.powerpro.consulting/post/2017-04-21-breve-historia-de-microsoft-power-bi>
- Rayón Jerez, A. (26 de Noviembre de 2015). *Universidad de Deusto*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=09Knu34bYdw>
- Román Espinoza, A. M. (2018). *Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento de la Producción en la Empresa Industrias Cárnicas Integradas de Nicaragua, S.A.* Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA.
- Salazar Tataje, J. L. (2017). *Implementación de inteligencia de negocios para el área comercial de la empresa azaleia - basado en metodología ágil scrum*. Lima - Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Sarango Salazar, M. (2014). *La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio*. Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Torres Hernández, F., Caballero Sierra, M., & Atehortúa Morales, D. (2018). *Inteligencia de Negocios con Excel y Power BI*. Medellín, Colombia: Bii Soluciones & Excel Free Blog.
- Villanueva Callirgos, S. M. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL PROCESO DE COMPRA Y VENTA EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO*. Chiclayo: UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO.

9. Anexos

9.1. Entrevista Técnica

Entrevistado:		Fecha:	
Fecha:		Cargo:	
Entrevistado:		Área:	
Objetivo: Conocer los recursos tecnológicos disponibles para la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios Power BI.			

No.	Preguntas
1	¿La empresa cuenta con un servidor que pueda utilizarse como servidor de informes?
2	Indicar el tipo de base de datos que utiliza el sistema transaccional
3	¿Existe comunicación de red estable entre el servidor y sucursales?
4	¿Se realiza respaldos de las bases de datos?
5	¿Cuáles son los servicios que se utiliza actualmente con el motor de base de datos?
6	Detallar la capacidad del servidor de sistema transaccional
7	¿El jefe de proyecto Power BI cuenta con los conocimientos necesarios para la implementación de Dashboards?



9.2. Formulario De Observación Directa

Personal:		Lugar y Fecha de Aplicación:			
Evaluador: Alejandro Balladares Alvarado					
		Cumplimiento			
No.	Acciones a evaluar	Si	No	N/A	Observaciones
1	Se realizan reuniones mensuales para tomar las decisiones				
2	Intervienen muchas personas en el proceso de analizar las ideas propuestas				
3	Se elaboran reportes con visualizaciones para debatir las ideas propuestas.				
4	Se realiza análisis de la información para debatir las ideas propuestas				
5	Se basan en experiencias pasadas para debatir las ideas propuestas.				



9.3. Guía De Entrevista

Entrevistado:	Fecha:
Fecha:	Cargo:
Entrevistado:	Área:
Objetivo: Conocer la situación actual de la empresa Inversiones Salazar, con respecto a sus procesos estratégicos	

No.	Preguntas
1	En base a su experiencia laboral ¿Cómo se toman las decisiones en su empresa? Describa el proceso
2	¿Considera usted que el proceso de toma de decisiones se realiza con datos confiables?
3	¿Por qué razón no utilizar una nueva estrategia que permita tener información confiable que ayude en la toma de decisiones?
4	¿Cuáles son los informes que requiere para análisis? Detallar contenido, objetivo y fórmulas del reporte.
5	¿Cuánto tiempo se invierte para elaborar cada reporte? En semanas, días, horas
6	¿Cuántos empleados elaboran los reportes en su área?
7	¿Los diseños de reportes que utiliza son estándar o varía su diseño cada vez que lo realiza?
8	¿Requiere de información adicional al sistema transaccional para elaborar sus reportes?
9	¿Realiza pedidos de información al área de informática que retrasen la ejecución de sus reportes?
10	¿Cuáles sistemas informáticos ha utilizado y cuáles son las funciones utilizadas?
11	¿Ha escuchado o utilizado Dashboards en Excel? Describa lo utilizado
12	De ser positiva su respuesta en la pregunta 11. ¿Sabe para que se utilizan los segmentadores de datos, tablas dinámicas, matrices?

No.	Preguntas
13	¿Qué rol desempeña el análisis de información en las decisiones que usted prepara?
14	Facilitar información de capacidad y sistema operativo del equipo.

9.4. Encuesta de resultados de la implementación

Se realizaron dos encuestas una vez finalizada la implementación de la herramienta de inteligencia de negocio, las encuestas se desarrollaron para dos destinos, una para el área administrativa que utiliza la herramienta y otra para el área operativa la cual recibe instrucciones por la toma de decisiones de la empresa.

9.4.1. Encuesta Área Administrativa

1. ¿Funcionó la implementación de herramienta de inteligencia de Negocios Power BI para la toma de decisiones?
 Si No
2. ¿Hace uso de la solución de inteligencia de negocios Power BI para presentar propuestas o para la toma de decisiones?
 Si No
3. ¿La solución de inteligencia de negocios Power BI responde de manera adecuada ante las necesidades del negocio?
 Si No
4. ¿La herramienta de inteligencia de Negocios Power BI es confiable y rápida de usar?
 Si No



5. ¿Son entendibles los resultados mostrados en la solución de inteligencia de negocios Power BI?

- Si No

6. ¿Mejóro la productividad de los empleados con la solución de inteligencia de negocios Power BI?

- Si No

9.4.2. Encuesta Área Operativa

1. ¿Cambió algo en el proceso operativo al implementar la herramienta de inteligencia de Negocios de Power BI?

- Si No No sé qué es Power BI
 No, entiendo que la herramienta se basa sobre los procedimientos de la Empresa

2. ¿Cree que hay algo por mejorar en el proceso de toma de decisiones operativas?

- Si No, mi punto de vista es tomado en cuenta en reuniones

9.5. Planificación Del Proyecto

El análisis de los requerimientos de los diferentes usuarios fue el punto de partida para la implementación, identificar las necesidades claves de alto nivel para la toma de decisiones y transformarlas en las dimensiones (Sucursales, clientes, proveedores, productos, etc) y hechos (SalDOS, promedios, sumatorios, fórmulas, etc) de datos para la toma de decisiones considerando como variable general la aplicación Power BI como herramienta de control.

Una vez determinada las necesidades de la empresa se procedió a listar los controles de mandos necesarios, crear los modelos ETL, diseñar los prototipos de controles de mando, validar los controles de mando analizando el comportamiento de los datos en comparación según el control, por último, sacarlos en vivo para su uso.

Debido a cierto nivel de incertidumbre que tiene el Gerente General, sobre el beneficio de la herramienta en la toma de decisiones, se iniciará sin licencias Pro para su implementación, se utilizará la aplicación Desktop gratis (Escritorio) y licencia gratis para publicar en la Web a la cuenta registrada.

9.5.1. Requerimientos

Los requerimientos son base fundamental antes de iniciar el proyecto, esta información se recopiló gracias a la guía de entrevistas con cada usuario clave para identificar los indicadores necesarios que se elaborarán en Power BI a través de los cuadros de mando integrales, el levantamiento de estos requerimientos se realizó por escrito determinando el requerimiento y la descripción de lo que desea visualizar.

Toda empresa debe controlar y evaluar las actividades que se realizan, para ello se desarrollarán controles estratégicos en la herramienta Power BI basados en los instrumentos de recolección de datos los cuales definieron los requerimientos del negocio.

9.5.2. Roles Y Responsabilidades

Los roles se asignaron a personal capacitado de la empresa, con experiencia y los cuales ejecutarán los procesos de implementación los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 09

Roles y cargos

Rol	Cargo
Planificación y organización	Auditor Interno
	Jefe de Recursos Humanos
Jefe de proyecto	Analista BI
Analistas de calidad	Gerente General
	Gerente Financiero
	Gerente de Operaciones
Red y conexiones	Jefe de informática

Nota: Esta tabla muestra la distribución de roles y el cargo del personal elegido para la implementación del programa Power BI. Tomado de la planificación de la implementación de Power BI, *Inversiones Salazar, 2020*.

Se realizaron reuniones con el personal que se eligió para la implementación con el objetivo de identificar actividades, recursos y tiempos en el desarrollo del proyecto, determinando de esta forma las siguientes responsabilidades.

Tabla 10

Roles y responsabilidades

Rol	Responsabilidades
Planificación y organización	Establece los plazos, fases y entregables del proyecto.
	Controla el alcance del proyecto
	Define, conjuntamente con las Gerencias los objetivos, procedimientos, estrategias y cronograma del proyecto.
	Monitorea el avance del proyecto, el desempeño y las necesidades del equipo en general.
	Asigna los roles, responsabilidades y tareas a los miembros del equipo.
Jefe de Proyecto	Encargado del modelo de la base de Datos
	Encargado de las capacitaciones
	Construcción de tablero de control y reportes de gestión
	Reporta el avance del proyecto al comité de seguimiento.
	Informa oportunamente y propone alternativa de solución al comité de seguimiento sobre problemas que puedan generar atrasos o inconvenientes para el del proyecto.
	Monitorea los problemas presentados y establece un proceso de solución efectivo.
	Provee la gestión general y diaria del proyecto.
Analista de Calidad	Elaboración del documento de especificación de requerimientos.
	Elaboración de Plan e informe de Pruebas.
	Elaboración de Manual de usuario.
	Validación del producto
Redes y conexiones	Encargado que la comunicación del servidor sea estable
	Mantener activa las conexiones de internet necesarias
	Respaldos de bases de datos del proyecto

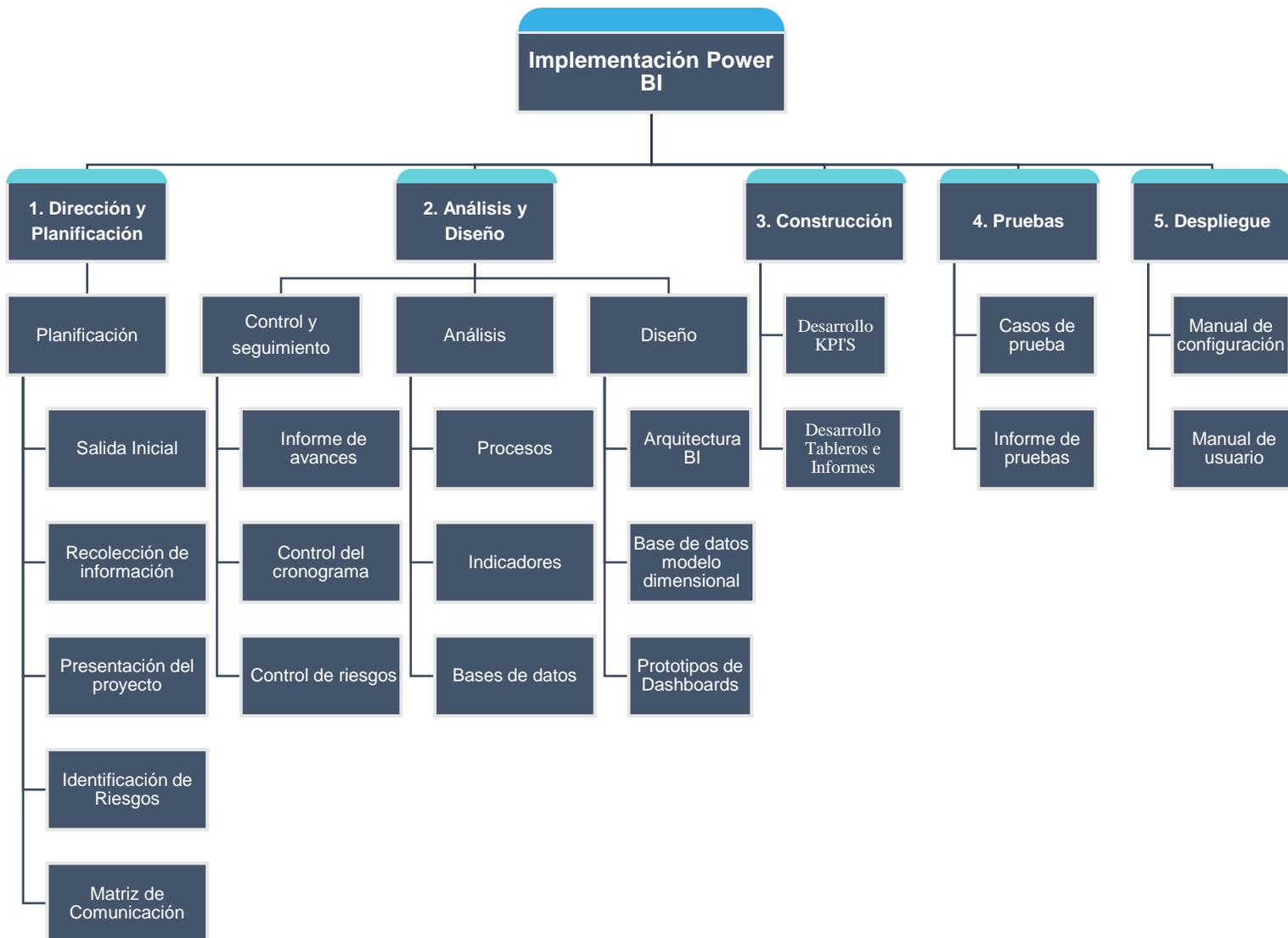
Nota: Esta tabla muestra la distribución actividades o responsabilidades a cada rol asignado para el proyecto, cada colaborador debe garantizar el avance correcto.

Tomado de la planificación de la implementación de Power BI, *Inversiones Salazar*, 2020.

9.5.3. Implementación De Inteligencia De Negocios

Figura 55

Implementación Power BI año 2020



Nota: En esta figura se reflejan los procesos que se implementarán en la herramienta de inteligencia de negocio Power BI. Tomado de *Inversiones Salazar*, implementación Power BI, 2020.

9.5.4. Cronograma

Tabla 11

Cronograma Implementación Power BI

No.	Actividad	Duración	Comienzo	Fin
1	Planificación	5 días	27/01/2020	31/01/2020
2	Salida Inicial	-	03/02/2020	03/02/2020
3	Recolección y procesamiento de información	40 días	03/02/2020	27/03/2020
4	Presentación del proyecto	1	02/04/2020	02/04/2020
5	Identificación de riesgos	1	03/04/2020	03/04/2020
	Semana Santa		06/04/2020	10/04/2020
6	Matriz de comunicación	1	13/04/2020	13/04/2020
7	Informe fusionado			
8	Análisis y Diseño	4 días	14/04/2020	17/04/2020
9	Arquitectura BI / Construcción Dashboard	14 días	20/04/2020	08/05/2020
10	Pruebas	5 días	11/05/2020	15/05/2020
11	Requerimientos de pruebas	5 días	18/05/2020	22/05/2020
12	Informe de pruebas	5 días	25/05/2020	29/05/2020
13	Informe de ventas diarias y de proyección			
14	Análisis y Diseño	2 días	01/06/2020	02/06/2020
15	Arquitectura BI / Construcción Dashboard	5 días	03/06/2020	09/06/2020
16	Pruebas	3 días	10/06/2020	12/06/2020
17	Requerimientos de pruebas	3 días	15/06/2020	17/06/2020
18	Informe de pruebas	2 días	18/06/2020	19/06/2020
19	Informe de mermas mensuales de combustibles			
20	Análisis y Diseño	2 días	22/06/2020	23/06/2020



No.	Actividad	Duración	Comienzo	Fin
21	Arquitectura BI / Construcción Dashboard	5 días	24/06/2020	30/06/2020
22	Pruebas	3 días	01/07/2020	03/07/2020
23	Requerimientos de pruebas	3 días	06/07/2020	08/07/2020
24	Informe de pruebas	2 días	09/07/2020	10/07/2020
25	Informe mermas diarias de combustible			
26	Análisis y Diseño	2 días	13/07/2020	14/07/2020
27	Arquitectura BI / Construcción Dashboard	4 días	15/07/2020	21/07/2020
28	Pruebas	3 días	22/07/2020	24/07/2020
29	Requerimientos de pruebas	3 días	27/07/2020	29/07/2020
30	Informe de pruebas	2 días	30/07/2020	31/07/2020
31	Informe de ventas por hora de estaciones			
32	Análisis y Diseño	2 días	03/08/2020	04/08/2020
33	Arquitectura BI / Construcción Dashboard	5 días	05/08/2020	11/08/2020
34	Pruebas	3 días	12/08/2020	14/08/2020
35	Requerimientos de pruebas	3 días	17/08/2020	19/08/2020
36	Informe de pruebas	2 días	20/08/2020	21/08/2020
37	Capacitación al personal	10 días	24/08/2020	04/09/2020
38	Seguimiento y control	60 días	07/09/2020	27/11/2020
39	Cierre	5 días	30/11/2020	04/12/2020
	Total	215 días		

Nota: Esta tabla muestra el tiempo de implementación el cual equivale a 10 meses de implementación, los días de duración de cada etapa considera días feriados, así mismo, los días de implementación consideran el horario del personal administrativo

el cual labora de lunes a viernes. Tomado de la planificación de la implementación de Power BI, *Inversiones Salazar*, 2020.

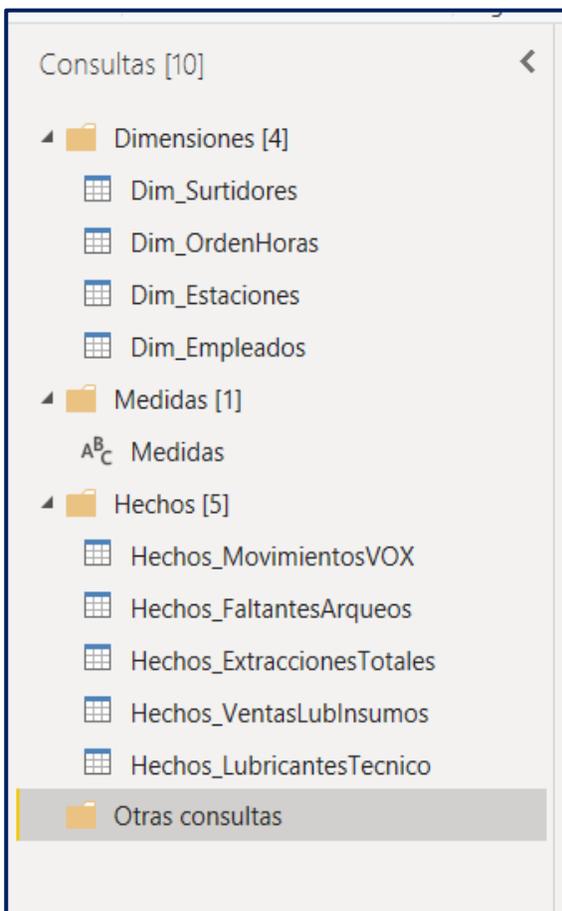
9.6. Diseño Y Desarrollo De Prototipos Power Bi

El IP del Servidor se ocultó por políticas de seguridad, en la presente investigación aparecerá con el IP 192.000.000.0.

En la elaboración de los informes Power BI se aplicaron buenas prácticas generales recomendadas por expertos en la implementación de la aplicación, las cuales se detallan a continuación:

Figura 56

Tablas Power Query Informe de ventas por hora de estaciones



Nota: Todos los orígenes de datos y carpetas para las medidas DAX se agruparon en estructuras de carpetas en Power Query, las cuales son contenedores de las consultas de hechos (Valores para cálculos), consultas de dimensiones (Datos para filtros) y medidas DAX las cuales se escribirán en el informe.

Cada consulta está nombrada al inicio con las siglas “Dim_” lo cual indica que es una consulta de Dimensión y las siglas “Hechos_” identifica que es una tabla de hechos. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

El ETL (Extracción, transformación y carga) presenta muy poca elaboración en Power BI debido a que la mayoría de las consultas fueron escritas en SQL Server o elaboradas a través de Cubos OLAP en Analysis Services.

Figura 57

Tabla local Orden Horas Informe de ventas por hora de estaciones

Crear tabla

	Orden	Hora	Hora am/pm	+
1	1	6	06 a.m.	
2	2	7	07 a.m.	
3	3	8	08 a.m.	
4	4	9	09 a.m.	
5	5	10	10 a.m.	
6	6	11	11 a.m.	
7	7	12	12 p.m.	
8	8	13	01 p.m.	
9	9	14	02 p.m.	
10	10	15	03 p.m.	
11	11	16	04 p.m.	
12	12	17	05 p.m.	
13	13	18	06 p.m.	
14	14	19	07 p.m.	
15	15	20	08 p.m.	
16	16	21	09 p.m.	
17	17	22	10 p.m.	
18	18	23	11 p.m.	
19	19	0	12 a.m.	
20	20	1	01 a.m.	
21	21	2	02 a.m.	
22	22	3	03 a.m.	
23	23	4	04 a.m.	
24	24	5	05 a.m.	
	+			

Nota: Dentro del ETL de Power BI Desktop se incluyeron algunas tablas locales según lo requerían los informes, tal como tablas creadas para homologar la información con la que cuenta las tablas de la base de datos hacia información más precisa según la solicitud de requerimientos de los usuarios claves, ejemplo de lo indicado es la siguiente tabla de horas de registros por despachos los cuales se guardan en sistema de 24 horas, pero se requiere analizar la información en formato a.m/p.m. ordenado según inicio de día lógico de las estaciones 06:00 a.m., para solventar el requerimiento se creó una tabla

que homologue y a su vez ordene las horas según los cortes de turno de las estaciones. Estos 24 registros se guardan en una tabla local del proyecto de informe de Power BI Desktop. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020.*

Figura 58:

Medida DAX Result Mes Anterior con comentarios

```

1 Result Mes Anterior =
2 --- Calcula los resultados en dólares y en córdobas del mes anterior filtrado|
3 -----
4 Var Cordoba =
5 CALCULATE(
6     SUM(Tbl_HechosResultados[Monto])*-1,
7     DATEADD('Calendario'[Date],
8     -1, MONTH
9     )
10 )
11 -----
12 Var Dolar =
13 CALCULATE(
14     SUM(Tbl_HechosResultados[MontoDolar])*-1,
15     DATEADD('Calendario'[Date],
16     -1, MONTH
17     )
18 )
19 -----
20 -----
21 Return
22
23 IF(SELECTEDVALUE(Tbl_Moneda[IDMoneda])=0,Cordoba,Dolar)

```

Nota: Esta imagen muestra ejemplo de cómo las medidas DAX cuentan con observaciones identificadas con color verde las cuales incluyen información del cálculo efectuado. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

Figura 59

Modelado Tbl_ContabilidadCombustible

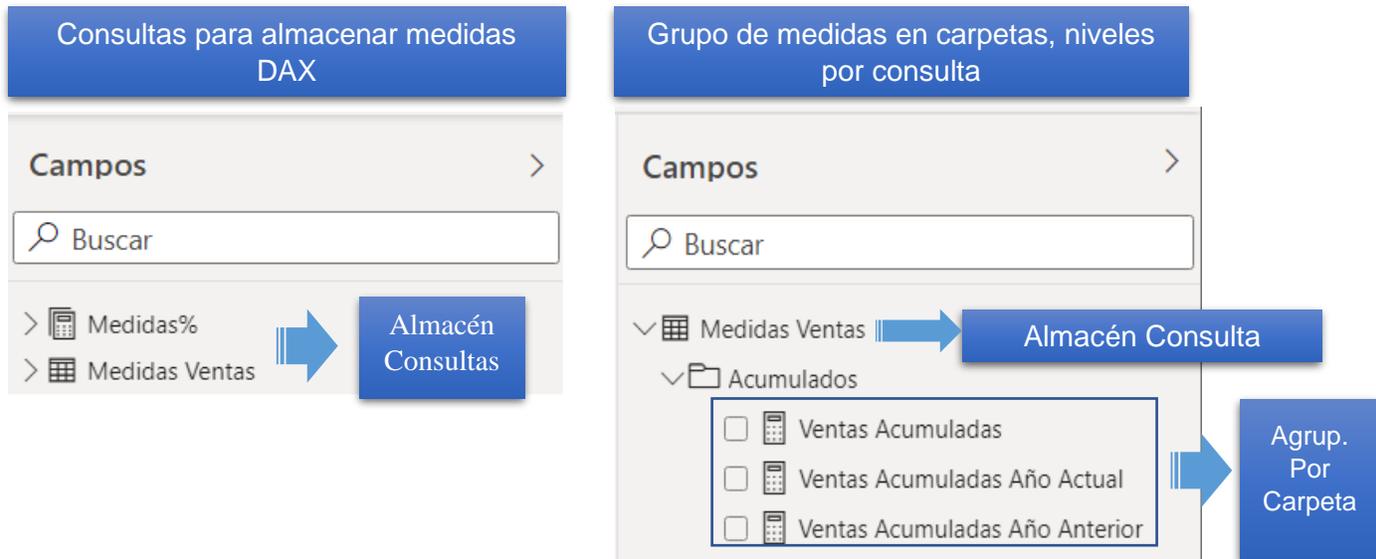


Nota: Las columnas que no se utilizan en el informe se ocultan permitiendo que los campos que se visualizan en la elaboración del informe sean los requeridos para estructurar los cuadros de mando integral (CMI). Estas columnas no pueden quitarse a través del ETL en Power Query porque estas

columnas se requieren para crear las relaciones entre consultas, por ende, forma parte del modelado de relaciones. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

Figura 60

Orden en consultas y carpetas Medidas DAX



Nota: Las medidas DAX se almacenan en grupos de consultas grupos de carpetas desde el modelado de relaciones. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Todo proyecto Power BI requiere una dimensión de tiempo, esta dimensión es un conjunto de fechas agrupadas con un identificador único el cual es la fecha calendario, así mismo, contiene información de periodos de tiempo como años, semestres, trimestres, meses, semanas, meses, días, esta información es vital para realizar filtros a los informes, para ello, lo óptimo es crear una tabla calculada escrita a través de lenguaje DAX, las tablas calculadas utilizan memoria RAM local del equipo, una vez elaborado el ETL y modelado del primer informe se elaboró una tabla “Calendario”.

Figura 61

Medida DAX Dimensión de Tiempo “Calendario”

```

1 Calendario = ADDCOLUMNS(
2     CALENDAR(Min(FechaInicialTabladeHechos), Max(FechaFinalTabladeHechos)),
3     "Año", YEAR([Date]),
4     "Día", day([Date]),
5     "Día Semana", WEEKDAY([Date]),
6     "Mes", MONTH([Date]),
7     "Nombre Día", UPPER(LEFT(FORMAT([Date], "DDDD"),1)&RIGHT(FORMAT([Date], "DDDD"), LEN(FORMAT([Date], "DDDD"))-1),
8     "Nombre Mes Corto", UPPER(LEFT(FORMAT([Date], "Mmm"),1)&RIGHT(FORMAT([Date], "Mmm"), LEN(FORMAT([Date], "Mmm"))-1),
9     "Nombre Mes", UPPER(LEFT(FORMAT([Date], "Mmmm"),1)&RIGHT(FORMAT([Date], "Mmmm"), LEN(FORMAT([Date], "Mmmm"))-1),
10    "Nombre Día Corto", UPPER(LEFT(FORMAT([Date], "DDD"),1)&RIGHT(FORMAT([Date], "DDD"), LEN(FORMAT([Date], "DDD"))-1),
11    "Fecha corta", MID([Date],1,5) & " " & UPPER(LEFT(FORMAT([Date], "DDD"),1)&RIGHT(FORMAT([Date], "DDD"), LEN(FORMAT([Date], "DDD"))-1),
12    "Semana", "Del " & FORMAT ( [Date] - WEEKDAY ( [Date], 1 ) + 1, "dd/MM/yy" ) & " Al " & FORMAT ( [Date] + 7 - WEEKDAY ( [Date], 1 ), "dd/MM/yy" ),
13    "InicioSemana", FORMAT ( [Date] - WEEKDAY ( [Date], 1 ) + 1, "dd/MM/yyyy" ),
14    "Días del Mes", DAY(EOMONTH([Date],0)),
15    "Fin Mes", EOMONTH([Date],0),
16    "FechaInicioAño", "01/01/"&YEAR([Date]),
17    "FechaInicioAñoAnterior", EOMONTH("01/01/"&YEAR([Date]),-13)+1,
18    "Trimestre", IF(MONTH([Date])<4,1,IF(MONTH([Date])<7,2,IF(MONTH([Date])<10,3,4))),
19    "Semestre", IF(MONTH([Date])<7,1,2),
20    "Trimestre Nomb", IF(IF(MONTH([Date])<4,1,IF(MONTH([Date])<7,2,IF(MONTH([Date])<10,3,4)))=1, "Ene-Mar", IF(IF(MONTH([Date])<4,1,IF(MONTH([Date])<7,2,
21    IF(MONTH([Date])<10,3,4)))=2, "Abr-Jun", IF(IF(MONTH([Date])<4,1,IF(MONTH([Date])<7,2,IF(MONTH([Date])<10,3,4)))=3, "Jul-Sep", "Oct-Dic"))),
22    "Semestre Nomb", If(IF(MONTH([Date])<7,1,2)=1, "Ene-Jun", "Jul-Dic")
)

```

Nota: Estas fórmulas DAX para tabla calculada solo requiere cambiar los datos de la fecha principal de la tabla de hechos. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

La tabla calculada devuelve una tabla de dimensión de tiempo la cual se utiliza como parte de las relaciones de las tablas y así mismo, muchos cálculos dinámicos en función al contexto de fechas seleccionado:

Figura 62

Tabla calculada Dimensión de Tiempo "Calendario"

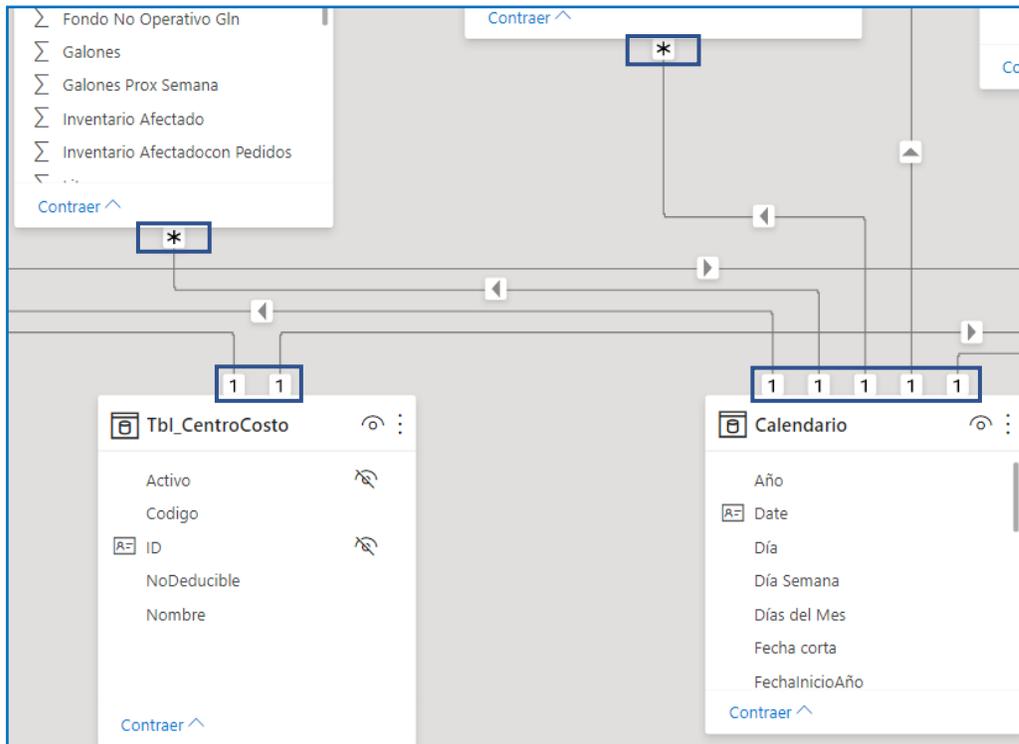
Date	Año	Día	Día Semana	Mes	Nombre Día	Nombre Mes Corto	Nombre Mes	Nombre Día Corto	Fecha corta	Semana	InicioSemana	Dias del Mes	Fin Mes	FechaInicioAño	FechaInicioAñoAnterior
01/01/2019	2019	1	3	1	Martes	Ene	Enero	Ma.	01/01 Ma.	Del 30/12/18 Al 05/01/19	30/12/2018	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
02/01/2019	2019	2	4	1	Miércoles	Ene	Enero	Mi.	02/01 Mi.	Del 30/12/18 Al 05/01/19	30/12/2018	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
03/01/2019	2019	3	5	1	Jueves	Ene	Enero	Ju.	03/01 Ju.	Del 30/12/18 Al 05/01/19	30/12/2018	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
04/01/2019	2019	4	6	1	Viernes	Ene	Enero	Vi.	04/01 Vi.	Del 30/12/18 Al 05/01/19	30/12/2018	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
05/01/2019	2019	5	7	1	Sábado	Ene	Enero	Sá.	05/01 Sá.	Del 30/12/18 Al 05/01/19	30/12/2018	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
06/01/2019	2019	6	1	1	Domingo	Ene	Enero	Do.	06/01 Do.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
07/01/2019	2019	7	2	1	Lunes	Ene	Enero	Lu.	07/01 Lu.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
08/01/2019	2019	8	3	1	Martes	Ene	Enero	Ma.	08/01 Ma.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
09/01/2019	2019	9	4	1	Miércoles	Ene	Enero	Mi.	09/01 Mi.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
10/01/2019	2019	10	5	1	Jueves	Ene	Enero	Ju.	10/01 Ju.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
11/01/2019	2019	11	6	1	Viernes	Ene	Enero	Vi.	11/01 Vi.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
12/01/2019	2019	12	7	1	Sábado	Ene	Enero	Sá.	12/01 Sá.	Del 06/01/19 Al 12/01/19	06/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
13/01/2019	2019	13	1	1	Domingo	Ene	Enero	Do.	13/01 Do.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
14/01/2019	2019	14	2	1	Lunes	Ene	Enero	Lu.	14/01 Lu.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
15/01/2019	2019	15	3	1	Martes	Ene	Enero	Ma.	15/01 Ma.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
16/01/2019	2019	16	4	1	Miércoles	Ene	Enero	Mi.	16/01 Mi.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
17/01/2019	2019	17	5	1	Jueves	Ene	Enero	Ju.	17/01 Ju.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
18/01/2019	2019	18	6	1	Viernes	Ene	Enero	Vi.	18/01 Vi.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
19/01/2019	2019	19	7	1	Sábado	Ene	Enero	Sá.	19/01 Sá.	Del 13/01/19 Al 19/01/19	13/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
20/01/2019	2019	20	1	1	Domingo	Ene	Enero	Do.	20/01 Do.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
21/01/2019	2019	21	2	1	Lunes	Ene	Enero	Lu.	21/01 Lu.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
22/01/2019	2019	22	3	1	Martes	Ene	Enero	Ma.	22/01 Ma.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
23/01/2019	2019	23	4	1	Miércoles	Ene	Enero	Mi.	23/01 Mi.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
24/01/2019	2019	24	5	1	Jueves	Ene	Enero	Ju.	24/01 Ju.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
25/01/2019	2019	25	6	1	Viernes	Ene	Enero	Vi.	25/01 Vi.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
26/01/2019	2019	26	7	1	Sábado	Ene	Enero	Sá.	26/01 Sá.	Del 20/01/19 Al 26/01/19	20/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
27/01/2019	2019	27	1	1	Domingo	Ene	Enero	Do.	27/01 Do.	Del 27/01/19 Al 02/02/19	27/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
28/01/2019	2019	28	2	1	Lunes	Ene	Enero	Lu.	28/01 Lu.	Del 27/01/19 Al 02/02/19	27/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
29/01/2019	2019	29	3	1	Martes	Ene	Enero	Ma.	29/01 Ma.	Del 27/01/19 Al 02/02/19	27/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0
30/01/2019	2019	30	4	1	Miércoles	Ene	Enero	Mi.	30/01 Mi.	Del 27/01/19 Al 02/02/19	27/01/2019	31	31/01/2019	01/01/2019	01/0

Nota: Esta imagen muestra la tabla calendario creada a partir de las fórmulas DAX, esta se convierte en una dimensión de tiempo la cual será utilizada para filtros y fórmulas a través del tiempo. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020.*

Para optimizar el rendimiento de respuesta del informe, las relaciones de las consultas deben de ser de valores únicos (Consultas de dimensiones) hacia muchos valores (Consultas de hechos), esta relación se le llama de varios a 1 (* : 1), realizar relaciones de muchos a muchos afectará significativamente según la cantidad de información que procese el informe.

Figura 63

Modelado Relación uno a varios



Nota: En esta imagen, el asterisco indica muchos valores relacionados hacia un valor único identificado con el número 1. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Nota importante: A solicitud de la Gerencia de Inversiones Salazar los datos claves del negocio serán excluidos de la presente investigación, por ende, algunos Dashboard presentarán solo visualizaciones graficadas sin valores, nombres del personal de la empresa serán modificados y así mismo el logo de la empresa será excluido.

9.6.1. Informe Fusionado

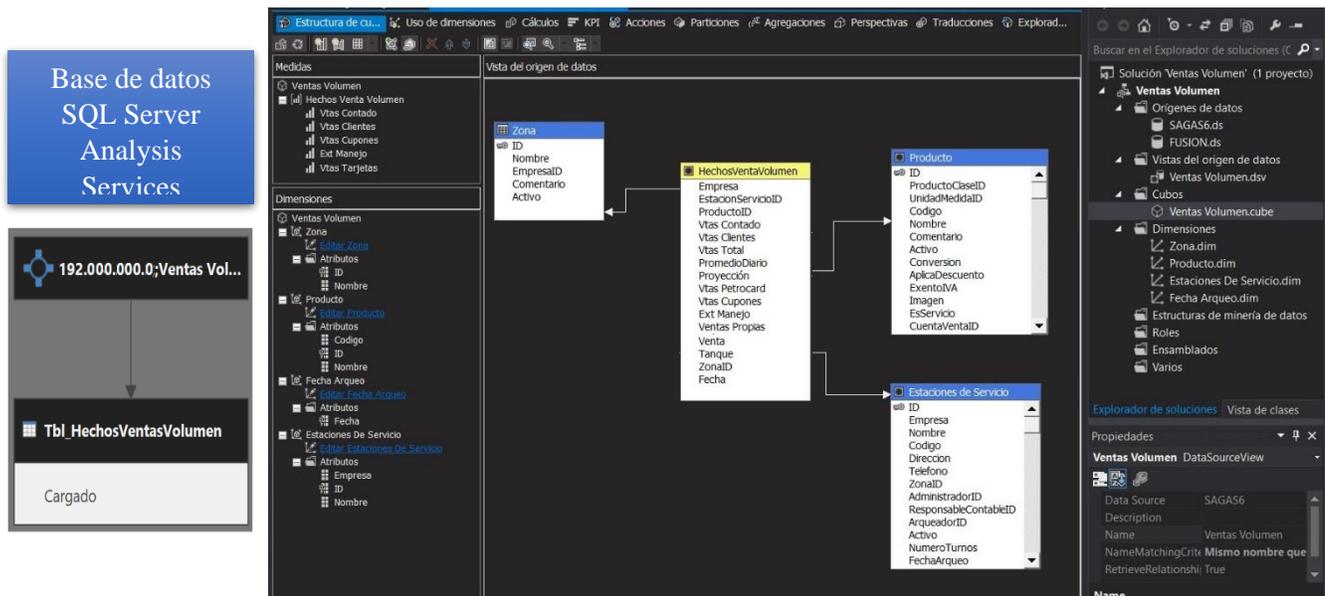
A través del análisis de requerimientos, se determinó que tanto el Estado de Resultado (Requerimiento 1), Márgenes de rentabilidad Bruta (Requerimiento 5) y Razones Financieras (Requerimiento 6) son informes relacionados y, con la aprobación del Gerente General y Gerente Financiero, se elaboró el diseño conteniendo los 3 requerimientos dentro de un mismo proyecto de Informe de Power BI Desktop.

Para cubrir la necesidad de información se optó por realizar diferentes conexiones de orígenes de datos llegando a determinarse 8 tablas o consultas de hechos, estos son DataMart con información específica y 7 tablas de dimensiones, esto conlleva a generar un modelo relacional de constelación el cual se alimenta de 3 Cubos OLAP de Analysis Services y 5 consultas SQL server resumidas con los datos requeridos para determinar cálculos. Las tablas de hechos se relacionan entre sí a través de las tablas de dimensiones:

9.6.1.1. Orígenes de datos.

Figura 64

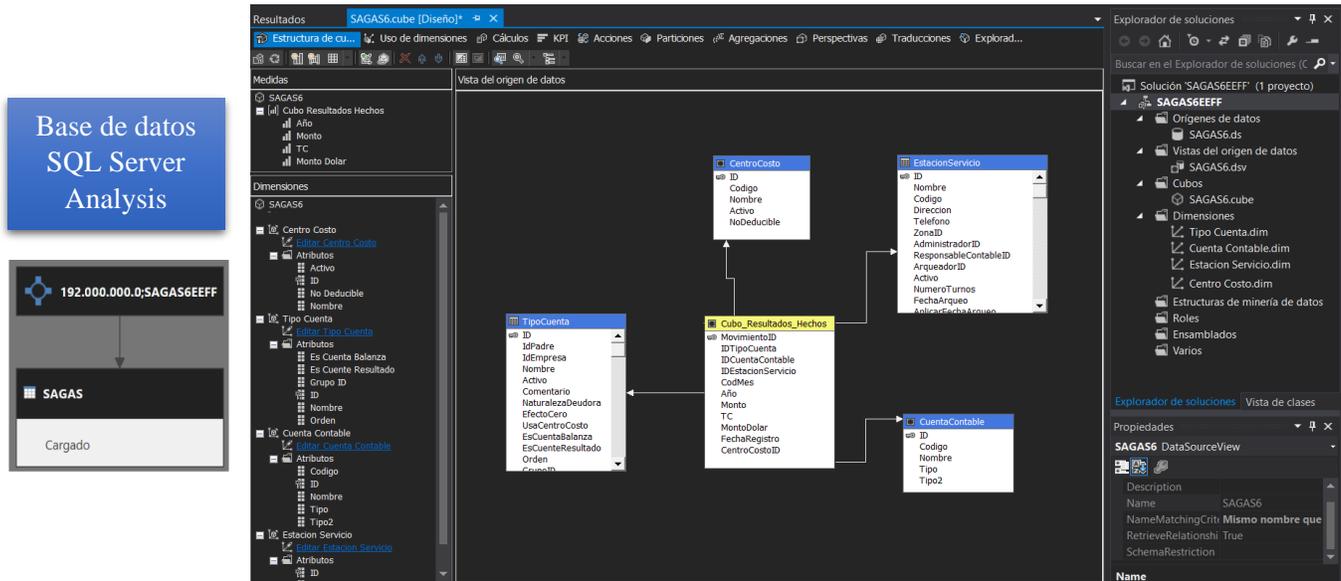
ETL Cubo OLAP Analysis Services HechosVolumenVentas



Nota: Esta imagen contiene el diseño de un Cubo OLAP configurado en Analysis Services, este Cubo contiene los volúmenes de ventas en galones el cual tiene origen de los arqueos de pistas. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020.*

Figura 65

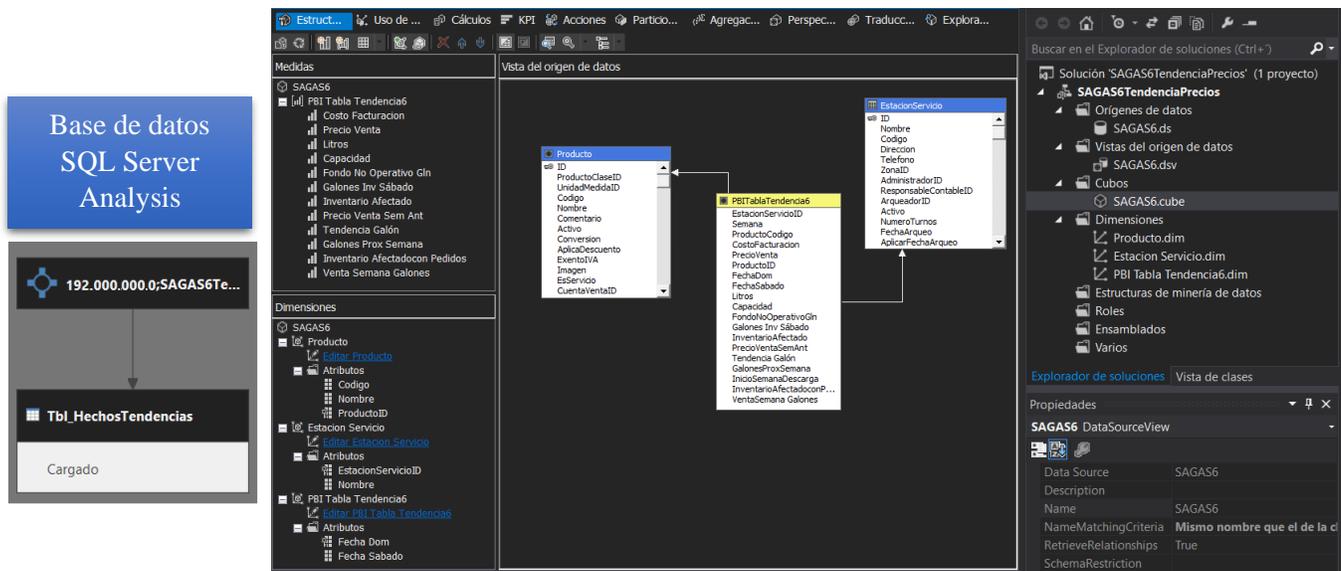
ETL Cubo OLAP Analysis Services Cubo_ResultadosHechos



Nota: Esta imagen contiene el diseño de un Cubo OLAP configurado en Analysis Services, este Cubo contiene Resultados de pérdidas y ganancias el cual tiene origen de la contabilidad del sistema transaccional SAGAS. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020.*

Figura 66

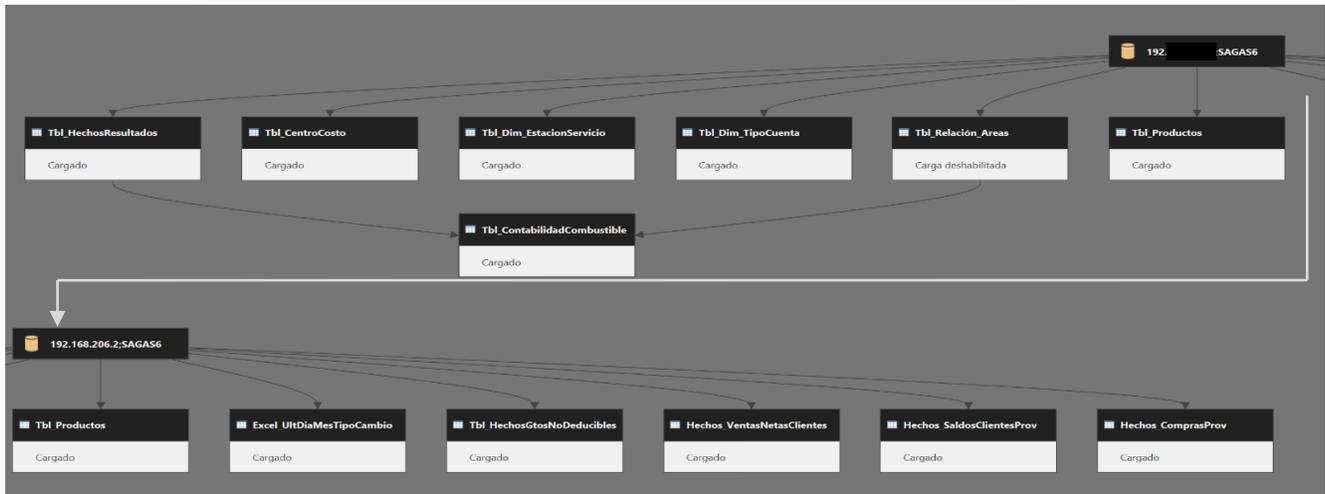
ETL Cubo OLAP Analysis Services "PBITablaTendencia"



Nota: Esta imagen contiene el diseño de un Cubo OLAP configurado en Analysis Services, este contiene cálculos de las tendencias de precios el cual tiene origen de

los procesos operativos registrados en el sistema transaccional SAGAS. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

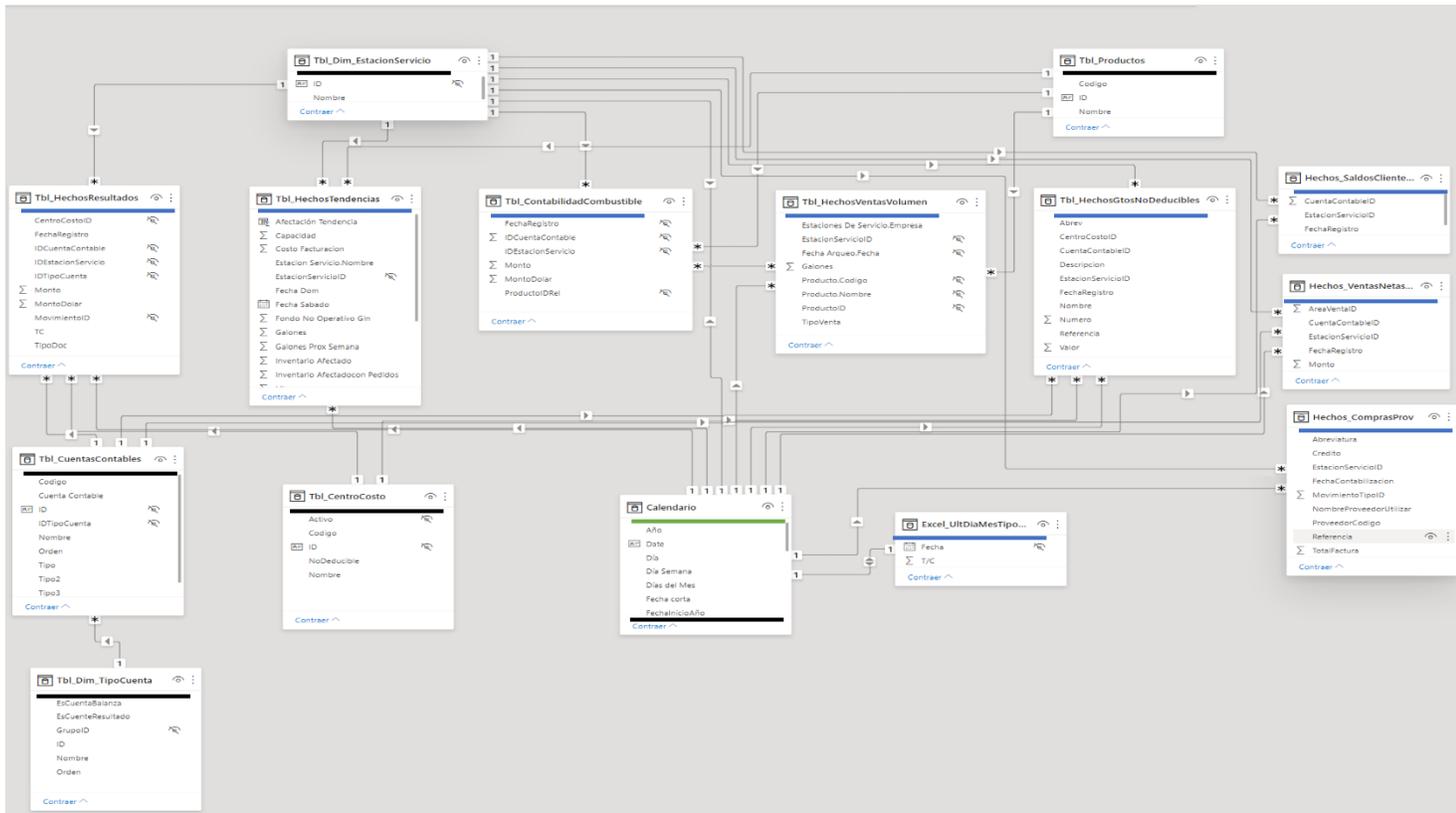
Tablas y Vistas de Base de datos SQL Server



9.6.1.2. Relaciones Modelo Constelación de los orígenes de datos y medidas DAX.

Figura 67

Relaciones Modelo Constelación Informe fusionado



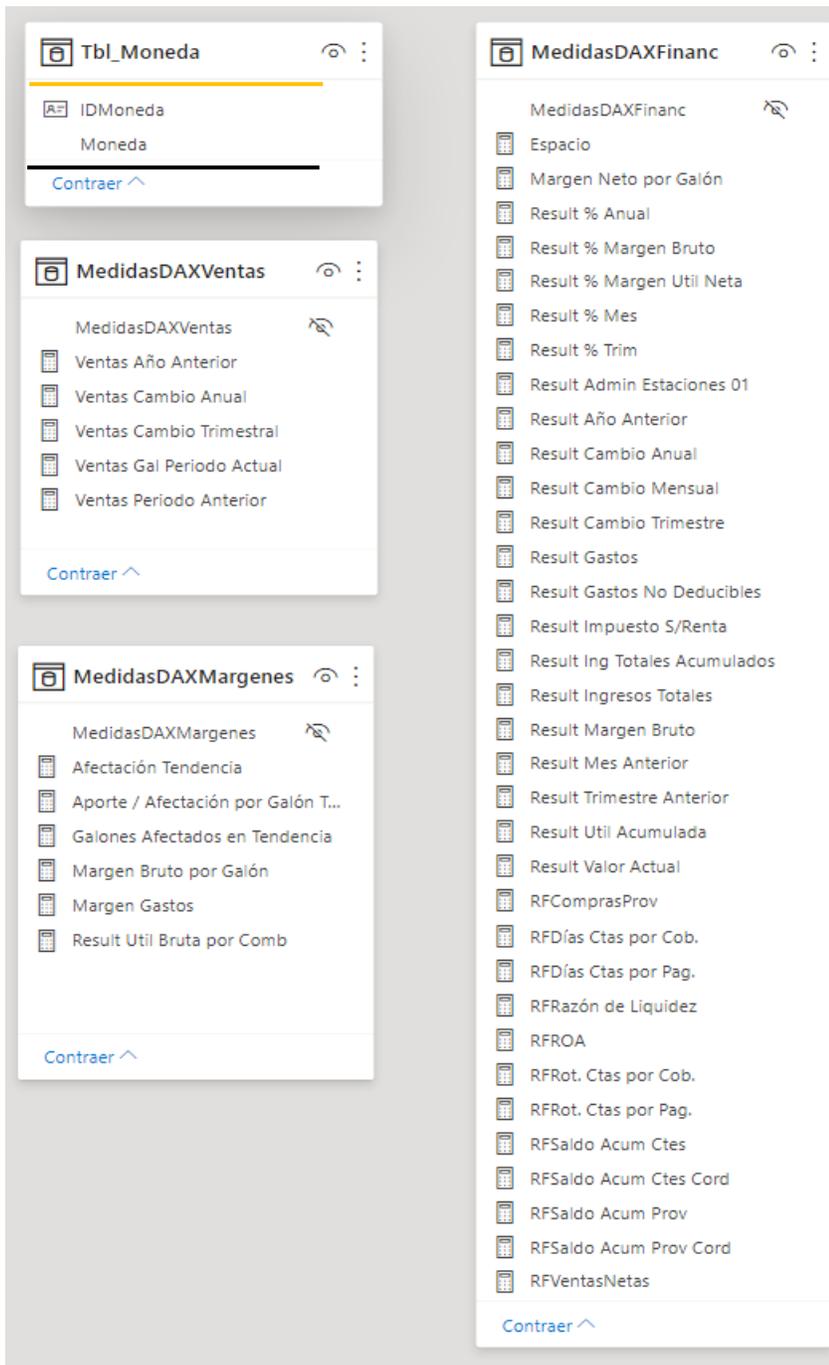
Nota: Las relaciones efectuadas en el DataMart se distribuyen de esta forma:

- 1 tabla calculada de dimensión de tiempo llamada “Calendario” basada en la fecha inicial y final de la tabla “Hechos_HechosResultados”, identificadas con línea de color verde.
- 1 tabla local con datos estáticos creadas realizar el cambio de moneda en los informes, esta se nombró “Tbl_Monedas”, está se convierte en una tabla de dimensión, se identifica con color naranja.
- 7 tablas de dimensiones incluyendo las mencionadas en los dos incisos anteriores, se identificaron con línea de color negro.
- Las 9 tablas restantes son tablas de hechos utilizadas para los cálculos de los informes elaborados, estas se identificaron con color azul.

Todas las relaciones se realizaron de uno a varios creando de esta forma respuestas rápidas al momento de calcular las medidas y filtros de información en el Dashboard. Tomado de *Inversiones Salazar, Tablas, 2020.*

Figura 69

Lista de Medidas DAX Informe Fusionado



Las medidas se distribuyeron en 3 consultas distintas, así mismo se creó una tabla de Moneda identificando los valores Córdoba y dólares, esta tabla no requiere relaciones ya que sirve como parámetros en los filtros de cada informe, cada medida que requiere conversión cuenta con cálculos a través de variables como se muestran a continuación:

Figura 68

Medida DAX Result Valor Actual – Uso tabla Moneda

```

1 Result Valor Actual =
2 -----
3 Var Cordoba =
4 | SUM(Tbl_HechosResultados[Monto])*-1
5 -----
6 Var Dolar=
7 | SUM(Tbl_HechosResultados[MontoDolar])*-1
8 -----
9 -----
10 Return
11
12 IF(SELECTEDVALUE(Tbl_Moneda[IDMoneda])=0,Cordoba,Dolar)

```

Tomado de *Inversiones Salazar, Tablas, 2020.*

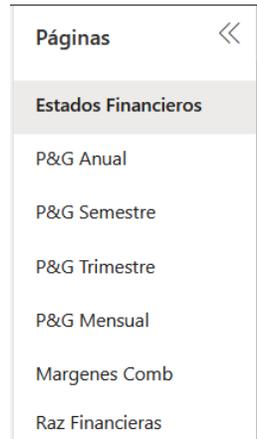
9.6.1.3. Implementación de Dashboards Power BI.



Figura 36: Menú de navegación Informe Fusionado

Fuente: Inversiones Salazar

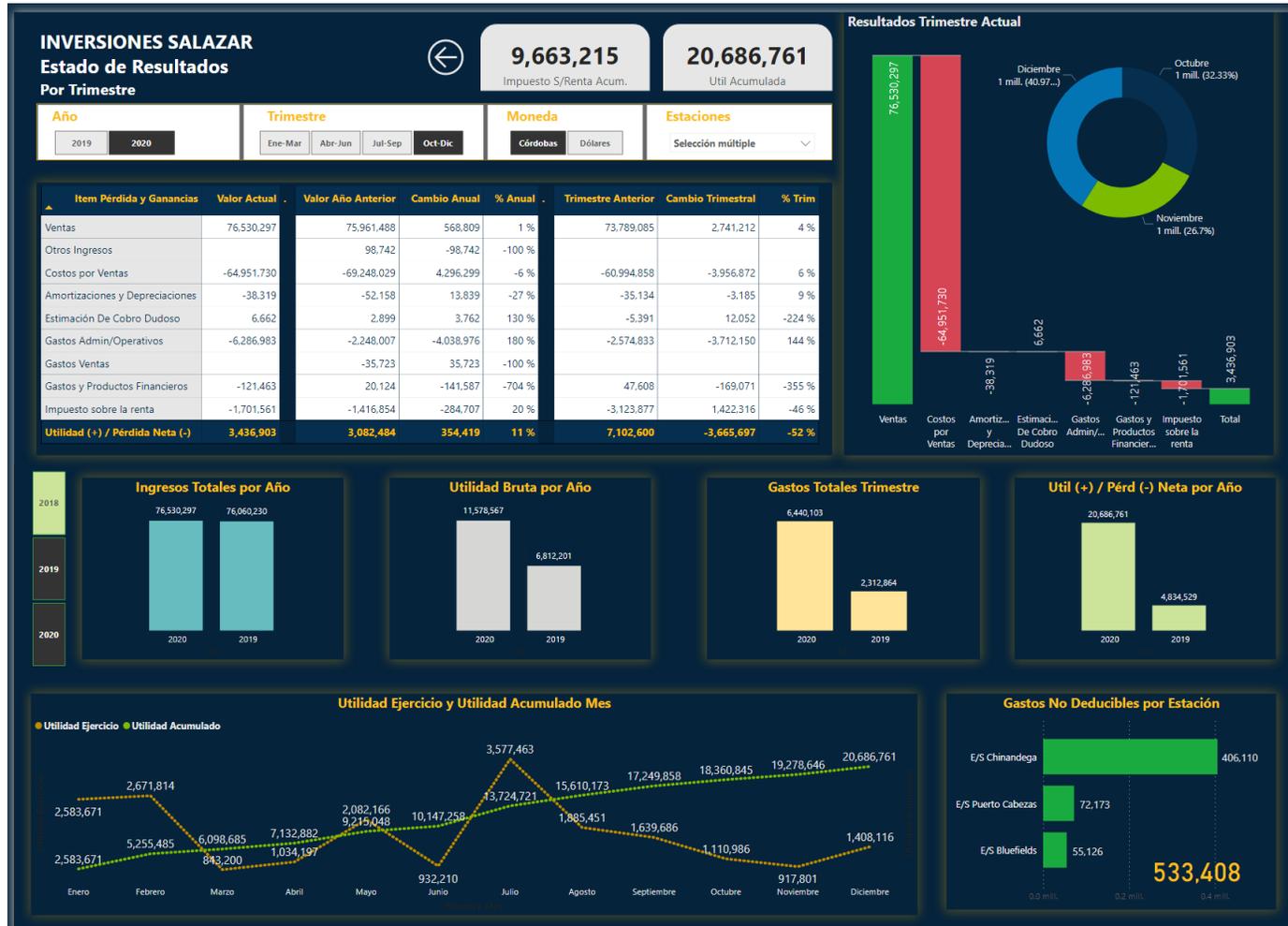
Debido a que este diseño en Power BI cuenta con 6 informes, 4 estructuras de estados de resultado y dos de razones financieras se optó por diseñar un menú de navegación entre informes, estos funcionan como hipervínculos que se utilizan en Excel y son utilizados por el personal que solo utiliza Power BI Desktop, así mismo al publicar el informe la Web presenta un menú de navegación el cual bastante funcional para las licencias Premium.



9.6.1.3.1. Dashboards 1 – Resultados periodo – Requerimiento de informe 5.

Figura 70

Dashboard Power BI Estado de Resultados por Periodo



Nota: El informe de resultados se dividió en Power BI en 4 informes:

- Anual
- Trimestral
- Semestral
- Mensual

Cada informe presenta una misma estructura comparativa. Por orientación de la Gerencia General de Inversiones Salazar se autorizó la presentación del Estado de Resultado por Trimestre para la presente investigación. Tomado de *Inversiones Salazar*, Tablas, 2020.

Basado en los criterios de aceptación del requerimiento se incluyó los filtros por la dimensión de tiempo “Calendario”, Año y Trimestre, seguidamente de la dimensión de Moneda se incluye la selección de las monedas Córdobas y Dólares, Inversiones Salazar calcula los montos Dólares en base a los montos córdobas de cada mes y los divide entre la tasa de cambio de final de mes, la selección de moneda modifica los valores de todo el Dashboard, el último segmentador corresponde a la selección de estaciones a analizar, la selección es múltiple, es decir, que el Dashboard también puede utilizarse para analizar una estación específica:

Año	Trimestre	Moneda	Estaciones
2019 2020	Ene-Mar Abr-Jun Jul-Sep Oct-Dic	Córdobas Dólares	Selección múltiple

La tabla principal comparativa muestra el comportamiento por rubros principales de cuentas del Estado de Resultado y compara el trimestre filtrado vrs el mismo trimestre del año anterior y el trimestre anterior del periodo filtrado, así mismo, realiza un comparativo de los periodos determinando variaciones en moneda y porcentual.

Córdobas:

Item Pérdida y Ganancias	Valor Actual	Valor Año Anterior	Cambio Anual	% Anual	Trimestre Anterior	Cambio Trimestral	% Trim
Ventas	76,530,297	75,961,488	568,809	1 %	73,789,085	2,741,212	4 %
Otros Ingresos		98,742	-98,742	-100 %			
Costos por Ventas	-64,951,730	-69,248,029	4,296,299	-6 %	-60,994,858	-3,956,872	6 %
Amortizaciones y Depreciaciones	-38,319	-52,158	13,839	-27 %	-35,134	-3,185	9 %
Estimación De Cobro Dudoso	6,662	2,899	3,762	130 %	-5,391	12,052	-224 %
Gastos Admin/Operativos	-6,286,983	-2,248,007	-4,038,976	180 %	-2,574,833	-3,712,150	144 %
Gastos Ventas		-35,723	35,723	-100 %			
Gastos y Productos Financieros	-121,463	20,124	-141,587	-704 %	47,608	-169,071	-355 %
Impuesto sobre la renta	-1,701,561	-1,416,854	-284,707	20 %	-3,123,877	1,422,316	-46 %
Utilidad (+) / Pérdida Neta (-)	3,436,903	3,082,484	354,419	11 %	7,102,600	-3,665,697	-52 %

Dólares:

Item Pérdida y Ganancias	Valor Actual	Valor Año Anterior	Cambio Anual	% Anual	Trimestre Anterior	Cambio Trimestral	% Trim
Ventas	2,201,714	2,250,423	-48,709	-2 %	2,138,277	63,438	3 %
Otros Ingresos		2,928	-2,928	-100 %			
Costos por Ventas	-1,868,601	-2,051,702	183,101	-9 %	-1,767,415	-101,187	6 %
Amortizaciones y Depreciaciones	-1,103	-1,543	440	-29 %	-1,018	-85	8 %
Estimación De Cobro Dudoso	191	86	105	122 %	-156	348	-222 %
Gastos Admin/Operativos	-180,878	-66,589	-114,289	172 %	-74,540	-106,337	143 %
Gastos Ventas		-1,058	1,058	-100 %			
Gastos y Productos Financieros	-3,499	596	-4,096	-687 %	1,381	-4,880	-353 %
Impuesto sobre la renta	-48,957	-41,928	-7,029	17 %	-90,579	41,622	-46 %
Utilidad (+) / Pérdida Neta (-)	98,868	91,214	7,654	8 %	205,949	-107,081	-52 %

Item Pérdida y Ganancias	Valor Actual	Valor Año Anterior	Ca
Ventas	76.530.297	75.961.488	
Otros Ingresos		98.742	
Costos por Ventas	-64.951.730	-69.248.029	
Amortizaciones y Depreciaciones	-38.319	-52.158	
Estimación De Cobro Dudoso	6.662	2.899	
Gastos	983	-2.248.007	
Gastos		-35.723	
Gastos	463	20.124	
Impues	561	-1.416.854	
Utilidad			

La tabla comparativa cuenta con la opción de “Obtener detalles”, opción utilizada para configurar un segundo informe que sirve de anexo de la información que se está analizando.

Para activar la opción se debe ubicar el usuario sobre el grupo de cuentas que se desea obtener detalles y a continuación dar botón derecho con el Mouse, seleccionar la opción de

Obtener detalles y a continuación se mostrará el nombre del informe configurado.

Una vez seleccionada la opción de Obtención de detalles se obtendrá acceso a un nuevo informe que desglosa en este caso los movimientos por cuentas contables del grupo de cuenta que se seleccionó para obtener detalles, este cuenta con un comparativo con la misma estructura de la tabla principal del Estado de Resultado.

La obtención de detalles muestra información filtrada bajo el contexto de filtros del informe principal, a través de este informe se pueden analizar a detalle las variaciones por cuentas para justificar las variaciones más relevantes. La flecha ubicada en la parte superior permite regresar al informe del estado de resultado.

Estado de Resultados - Detalle por Cuenta

←

Año	Meses			Moneda	Estaciones
2020	Oct	Nov	Dic	Córdobas	Selección múltiple

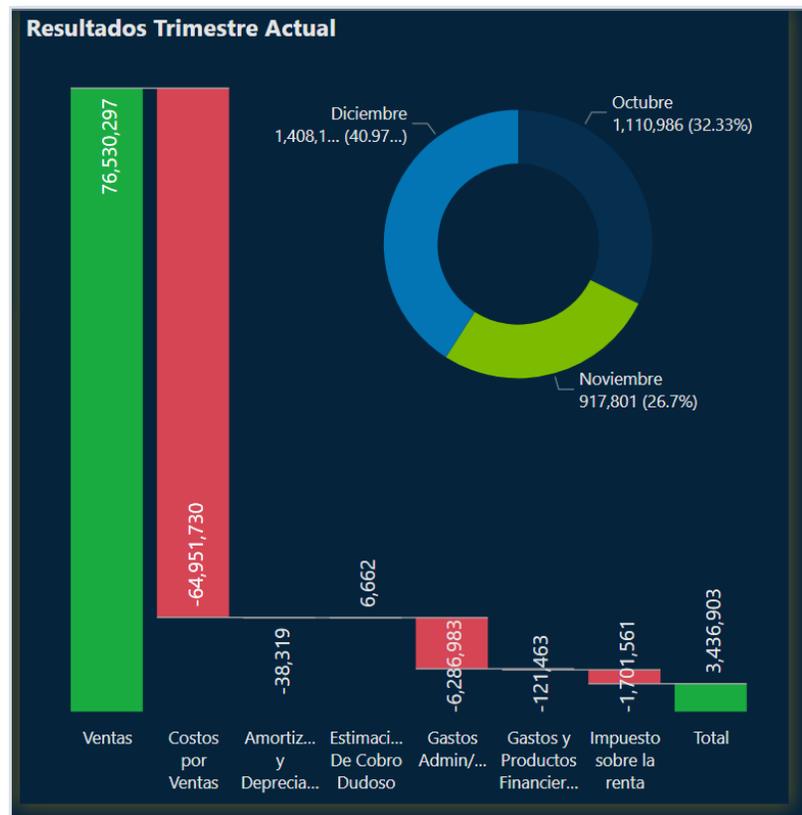
Tipo	Periodo Actual	Año Anterior	Cambio Anual	% Anual	Periodo Anterior	Cambio Periodo	% Trim
Gastos Admin/Operativos	-6,286,983	-2,248,007	-4,038,976	180 %	-2,574,833	-3,712,150	144 %
6-01-0001 - Sueldos Y Salarios	-1,115,028	-716,569	-398,459	56 %	-1,119,702	4,674	-0 %
6-01-0002 - Seguro Social	-287,112	-182,157	-104,955	58 %	-279,389	-7,723	3 %
6-01-0003 - Horas Extras	-63,955	-43,773	-20,182	46 %	-60,791	-3,164	5 %
6-01-0004 - Vacaciones	-104,058	-47,184	-56,873	121 %	-99,472	-4,585	5 %
6-01-0005 - Decimó Tercer Mes	-104,249	-55,031	-49,217	89 %	-99,461	-4,787	5 %
6-01-0006 - Inatec	-25,488	-16,365	-9,123	56 %	-24,788	-700	3 %
6-01-0009 - Medicina	-271	-622	351	-56 %	-546	275	-50 %
6-01-0010 - Uniformes	-61,195		-61,195	100 %		-61,195	100 %
6-01-0011 - Indemnizaciones	-103,731	-52,422	-51,309	98 %	-97,138	-6,594	7 %
6-01-0012 - Ayudas A Funerales					-4,650	4,650	-100 %
6-01-0013 - Gastos Médicos del Personal					546	546	-100 %
6-01-0015 - Convivios Y Celebraciones	-18,178	-10,085	-8,094	80 %	-6,317	-11,861	188 %
Total	-6,286,983	-2,248,007	-4,038,976	180 %	-2,574,833	-3,712,150	144 %

Con esta barra se puede navegar al resto de cuentas pertenecientes al grupo filtrado

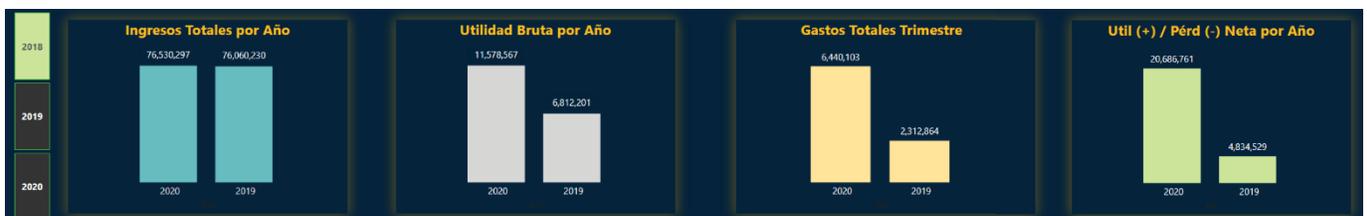
La tabla del Estado de Resultado también cuenta con la opción de Información sobre herramienta de informe, este presenta un gráfico de barras agrupadas que muestran el comportamiento mes a mes del grupo de cuenta donde ubique el mouse:



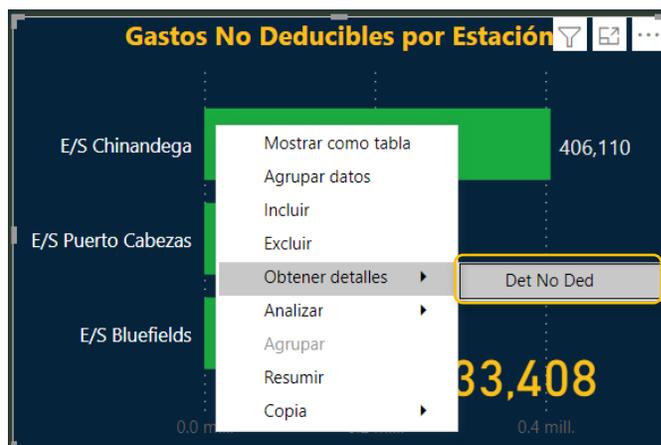
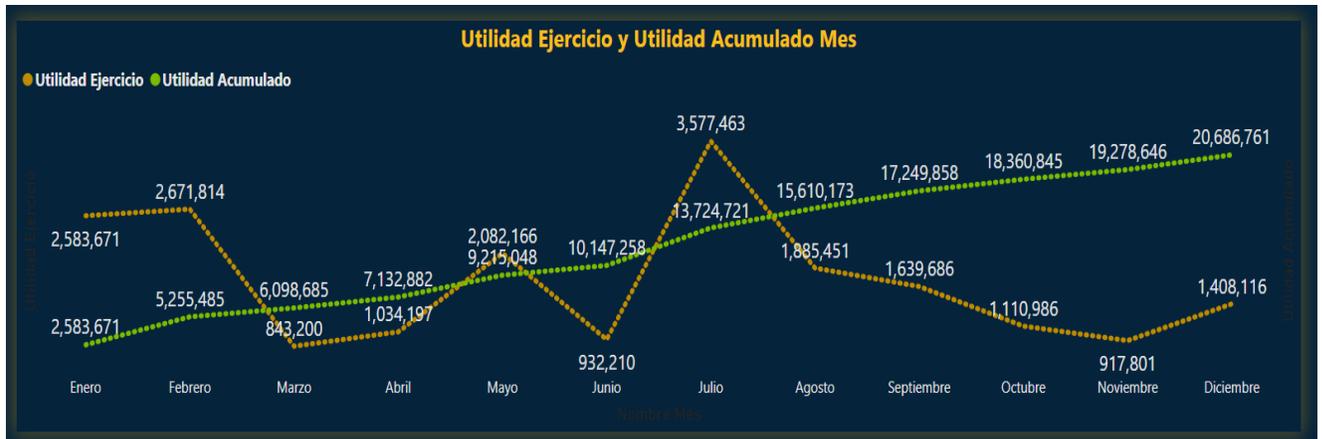
A continuación, se muestra el estado de resultado graficado en dos tipos de gráficos, el principal *Gráfico cascada* segregado por los tipos de cuentas principales hasta llegar a la (+) utilidad (-) pérdida del ejercicio, y el segundo un *Gráfico de anillos* el cual distribuye las utilidades del ejercicio por cada mes del periodo filtrado.



A través de *Gráficos de columnas agrupadas* se graficaron datos esenciales del comportamiento año versus años del trimestre filtrado de los principales rubros como son Ingresos Totales por Año, Utilidad Bruta por Año, Gastos Totales por Año y, por último, las utilidades o pérdidas netas acumuladas por cada año. El segmentador es independiente a los segmentadores principales del encabezado, este segmentador solo interactúa con estos gráficos.



La visualización de Utilidades del Ejercicio y Utilidades Acumuladas muestra un gráfico de líneas que contiene utilidades mes a mes de la utilidad o pérdida del ejercicio y las utilidades acumuladas al corte de cada mes hasta finalizar el periodo de información.



Al final se incluye un gráfico de barras apiladas que muestran un comparativo de los gastos no deducibles del IR por estación y una etiqueta totalizada, este gráfico determina el monto de gastos que no cuentan con soportes fiscales necesarios contemplados en la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria, a su vez se utiliza para determinar el cálculo del IR Anual.

Dicho gráfico cuenta con la opción de "Obtener Detalles" con el fin de analizar los orígenes de cuentas que integran los gastos no deducibles.

Este informe se encuentra oculto y solo se accede a través de la opción de obtención de detalles:

 Detalle Gastos No Deducibles E/S Chinandega Córdobas 2020 Por Cuenta				
Cuenta Contable	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Sueldos Y Salarios	7,340	1,406	6,843	15,589
Seguro Social	1,651	1,593	1,540	4,784
Vacaciones	2,837	2,837	2,837	8,512
Treceavo Mes	2,837	2,837	2,837	8,512
Inatec	147	142	137	425
Indemnizaciones	2,837	2,837	2,837	8,512
Otros Beneficios Del Personal		2,072	25	2,097
Gastos De Sistema Y Consultoria		3,198		3,198
Multas	47	5		51
Productos Dañados o Vencidos	875			875
Celulares	286			286
Internet	6,854	6,871	6,882	20,607
Pérdida de Activos por daños		16,969		16,969
Retenciones Asumidas por la Empresa			193,259	193,259
Cargos por Cuentas Irrecuperables	310,843		-188,410	122,433
Total	336,554	40,767	28,789	406,110

9.6.1.3.2. Dashboards 2 – Márgenes de Rentabilidad de Combustibles– Requerimiento de informe 4

Figura 71

Dashboard Power BI Márgenes de rentabilidad de combustibles



Nota: El Dashboard de Márgenes de Rentabilidad es un informe de razones financieras enfocado en el giro del negocio de Distribución de combustible, las estaciones de servicio cuentan con un margen de comercialización pactado a través de negociaciones y anotado en cláusula en un contrato con el Proveedor de Giro de Negocio o Distribuidor de combustible, en este caso UNO Petrol, debido a que los precios de venta al público cambian semanalmente, el precio de facturación o de compra también cambia semanal manteniendo de esta forma el margen de comercialización fijo. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Su fórmula se calcula de la siguiente forma:

Precio de venta en galones Menos Precio de Compra en Galones.

Ejemplo:

$156.85 - 138.85 = 18$, 18 córdobas por galón es el margen de comercialización

Normalmente los márgenes de comercialización varían entre las Gasolinas y el Diesel, estos son la base para la utilidad bruta, no obstante, estos márgenes pueden variar por las afectaciones al inventario físico en tanque que acontece cada domingo, donde ocurre el cambio de precios a las 06:00 a.m., este inventario puede generar aportaciones o afectaciones al margen de rentabilidad bruto.

Para calcular la aportación o afectación al margen de rentabilidad bruto se debe calcular el inventario del domingo en galones y multiplicar por la tendencia de precios de dicha semana. Es importante tomar en cuenta que el inventario del domingo no debe sobrepasar las ventas de la semana, en caso de sobrepasar, la fórmula DAX de tendencia toma en cuenta el volumen vendido y no el inventario físico.

Ahora, para calcular la tendencia de precios se debe restar el nuevo precio de la semana menos el precio de la semana anterior en galones, esto sería la tendencia, ejemplo Chinandega:

Tabla 12

Semana del domingo 06/12/2020 al sábado 12/12/2020

Precios de venta al público	Gas. Súper	Gas. Regular	Diésel
En Litros	31.40	30.55	27.33
En Galones (Litros x 3.785)	118.85	115.63	103.44

Nota: Esta tabla muestra precios de venta en litros y galones para estación Chinandega según la semana indicada. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Tabla 13

Semana del domingo 13/12/2020 al sábado 19/12/2020:

Precios de venta al público	Gas. Súper	Gas. Regular	Diésel
En Litros	31.48	30.80	27.70
En Galones (Litros x 3.785)	119.15	116.58	104.84



Nota: Esta tabla muestra precios de venta en litros y galones para estación Chinandega según la semana indicada. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020.*

Cálculo de tendencia de precio en galones:

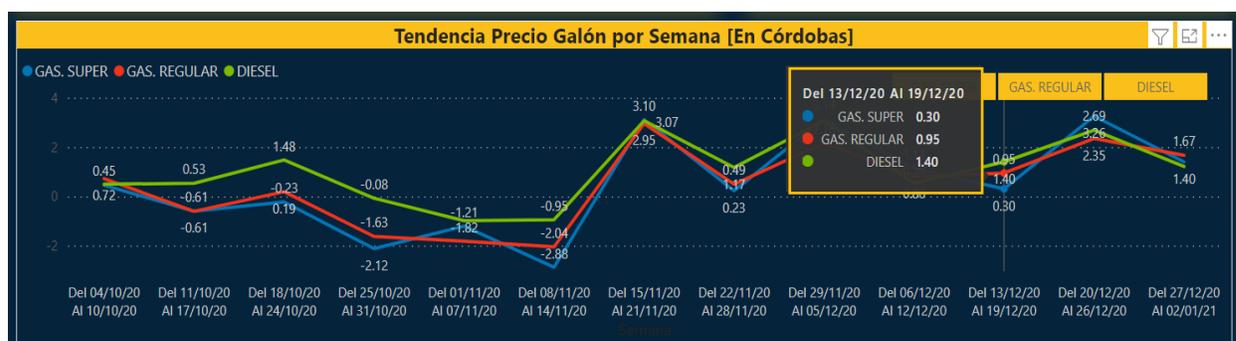
Tabla 14

Tendencia de precios Chinandega 13 al 19/12/2020

Semana		Gas. Súper	Gas. Regular	Diésel
Semana del	06/12/2020 al	118.85	115.63	103.44
Semana del	13/12/2020 al	119.15	116.58	104.84
Tendencia de precios para la semana del 13/12 al 19/12/2020		0.30	0.95	1.40

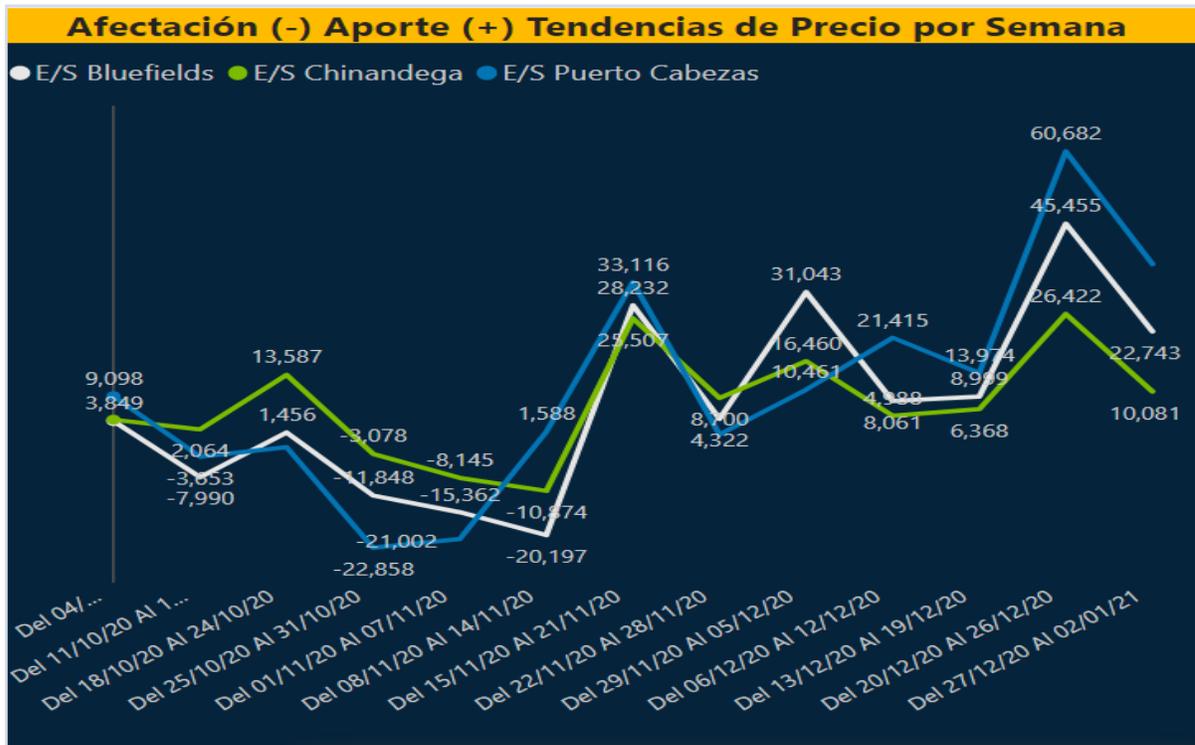
Nota: Esta tabla muestra los cálculos para determinar la tendencia de precios, en base a dos semanas del mes de diciembre 2020, la tendencia debe calcularse con la semana próxima del primer corte. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020.*

La tendencia de precios aplica para la semana que está iniciando, este cálculo que anteriormente se realizaba manualmente en Excel, actualmente el Dashboard de Márgenes de Rentabilidad lo contempla en un *Gráfico de líneas*, el ETL y modelamiento de datos se diseñó para que se calcule de forma automática como se muestra:



La tendencia por galón se analiza en córdobas, es decir, el segmentador de datos de la dimensión de moneda no afecta este gráfico, se mantiene siempre en córdobas. La tendencia de precios es igual para todas las estaciones a pesar que cada estación puede contar con precios de venta distintos, la tendencia prevalece.

Aclarado los términos de tendencia de precio y aportación o afectación al margen de rentabilidad comprenderemos que la visualización *Afectación (-) Aporte (+) Tendencias de Precios por Semana* graficado a través del Gráfico de líneas permite analizar el comportamiento a través de las dimensiones de tiempo de semana y dimensión de estaciones de servicio y mostrar de esta forma los aumentos o disminuciones en el Margen de comercialización.



Para completar la tendencia se incluye un total de afectación o aportes por estación según el periodo filtrado en este *Gráfico de Barras Apiladas*:



La visualización de *Márgenes de rentabilidad por galón* permite analizar a través de esta tabla el comportamiento de las utilidades respecto a los volúmenes vendidos y calcula tanto el margen bruto por galón el cual se basa sobre la utilidad bruta la cual incluye afectaciones o aportes de las tendencias de precios y el margen neto por galón el cual se calcula en base al volumen vendido y las utilidades después de impuesto por cada estación de servicio.

Este análisis es uno de los más importantes dentro de la empresa y por ello se les da seguimiento a los pedidos de combustible semanal, con el objetivo que se realicen apegados a las tendencias preliminares facilitadas por el proveedor.

Márgenes de Rentabilidad por Galón

Estaciones	Ventas en Galones	Utilidad Bruta por Comb	Margen Bruto por Galón	Margen por Galón Gastos	Margen Neto por Galón
E/S Bluefields	361,934	9,573,250	26.45	-21.12	5.33
E/S Chinandega	229,828	4,392,239	19.11	-18.10	1.02
E/S Puerto Cabezas	428,234	10,373,705	24.22	-21.25	2.98
Total	1,019,996	24,339,193	23.86	-20.49	3.37

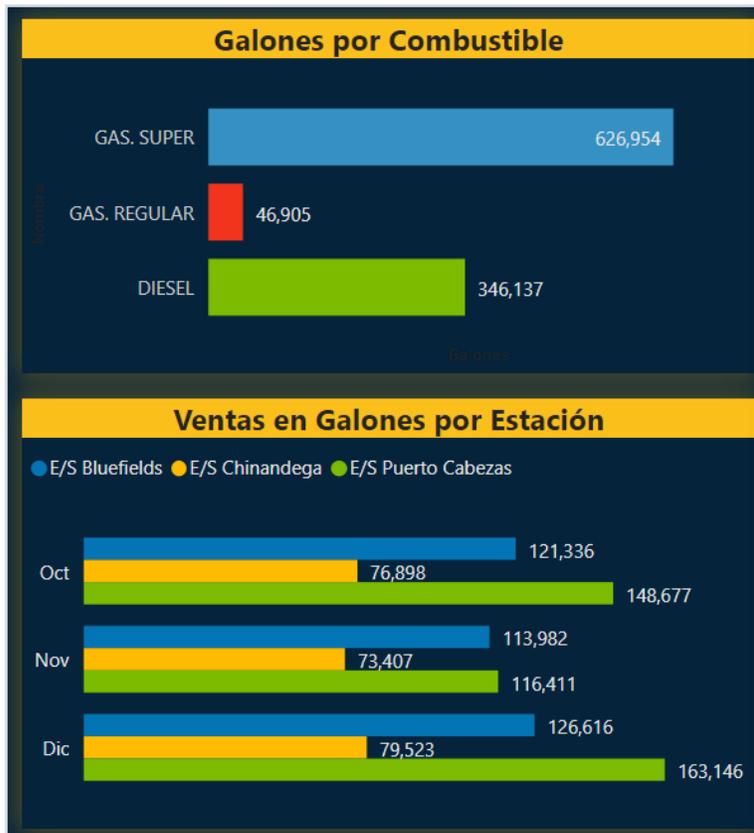
El encabezado del Dashboard cuenta con 3 cápsulas KPI que muestran los márgenes por galón y el aporte de la tendencia de precios por galón, datos de gran importancia para los Gerentes y la toma de decisiones.



Para completar el Dashboard se incluyó 3 visualizaciones de ventas en galones enfocados en el comparativo de ventas por rubros de ventas, ventas de combustible y por estación y su comportamiento mensual.

Las ventas son necesarias en este tipo de análisis porque algunos clientes que consumen grandes volúmenes se les otorga descuentos según el volumen comprado.

Distribución de Ventas en Galones					
Tipo Venta	Venta Actual	Año Anterior	Crec Anual	Trimestre Anterior	Crec Trimestral Anterior
Vtas Clientes Créd/Ant.	114,743	66,907	47,835	108,959	5,784
Vtas Contado (Efectivo)	853,720	862,002	-8,283	836,391	17,329
Vtas Cupones	17,605	18,838	-1,233	16,752	853
Vtas Tarjetas Créd	33,928	27,884	6,044	35,275	-1,347
Total	1,019,996	975,631	44,364	997,377	22,619

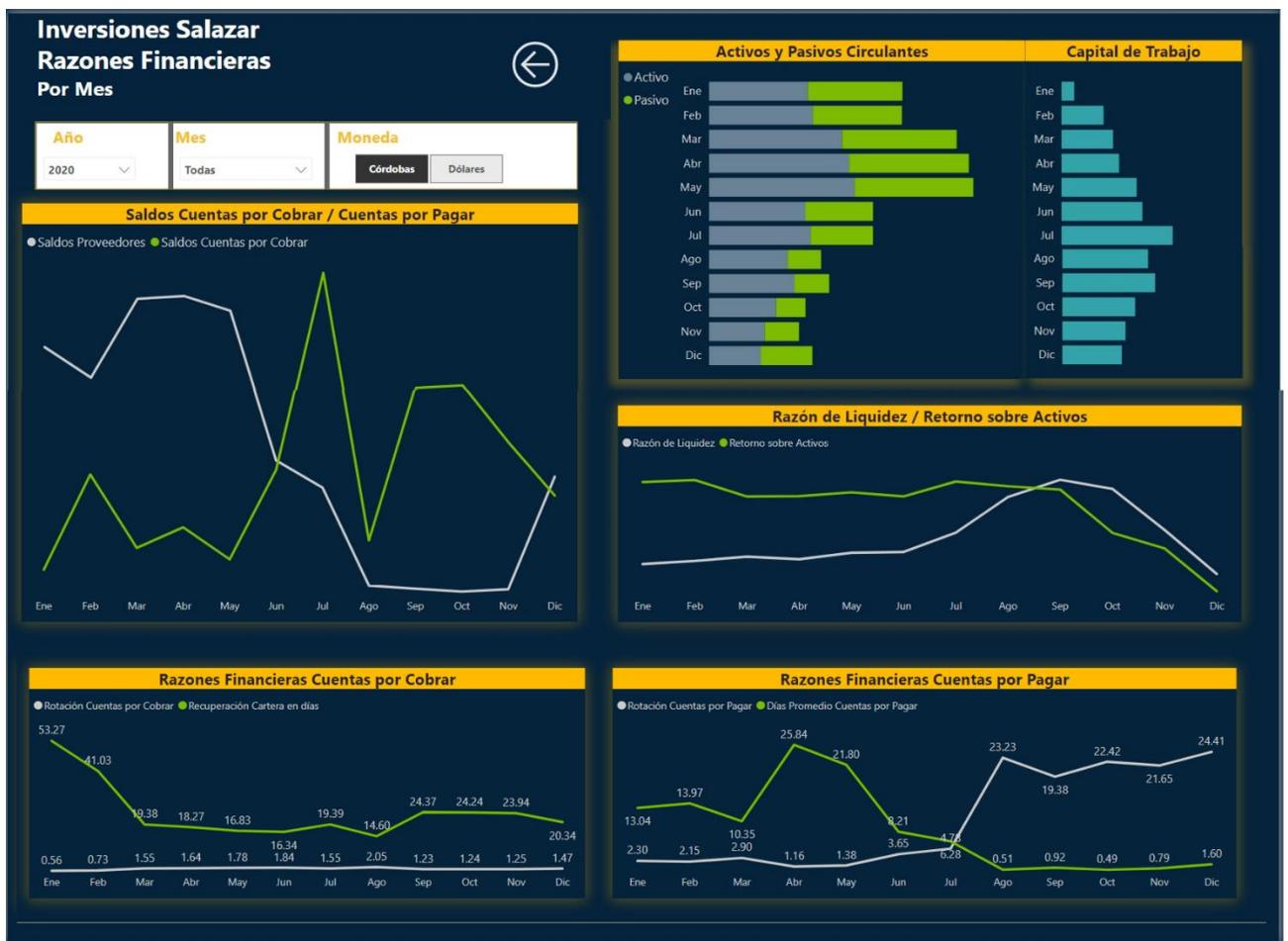


9.6.1.3.3. Dashboards 3 – Razones Financieras - Requerimiento de informe 5

Basado en requerimiento de informe número 6, Razones Financieras se diseñó el informe que contiene los requerimientos levantados. Debido a sus características se tomó la decisión de incluirse en este informe el cual contendrá diferentes informes relacionados a las cifras de cierres de Estados Financieros:

Figura 72

Dashboard Power BI Razones Financieras



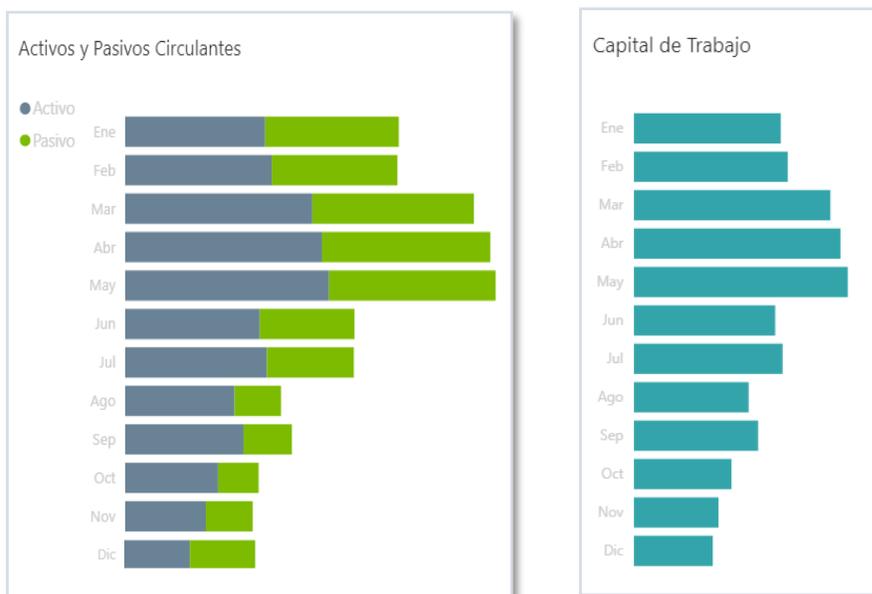
Nota: El informe cuenta con 3 segmentadores de datos, dos de la dimensión de tiempo calendario, año y mes y el otro que corresponde a la tabla de moneda que se encarga de identificar el ID del tipo de moneda que deseamos representar. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

El icono de flecha se utiliza en este caso para navegar, retorna a la página principal de navegación nombrada “Estados Financieros”:

Inversiones Salazar
Razones Financieras
Por Mes

Año: 2020
Mes: Todas
Moneda: Córdobas, Dólares

La Razón Financiera “Capital de Trabajo” se diseñó a través de dos visualizaciones de Comparación entre Categorías, una contiene los saldos acumulados de cada mes del activo y pasivo, en córdobas o dólares según la selección del filtro de segmentación de datos y la visualización de Capital de Trabajo muestra la diferencia entre ambos:



Las razones financieras *Razón de Liquidez* y *Retorno sobre Activos* se diseñó a través de dos visualizaciones de series de tiempo, la primera se mide en ratios, es decir, relación o proporción de dos cantidades y la otra en porcentaje.

La *razón de liquidez* corresponde al número de veces que el activo corriente de una empresa puede cubrir su pasivo corriente, si la razón de liquidez es menor a 1 significa que la empresa no puede cubrir sus deudas a corto plazo en el futuro próximo.

La razón de *retorno sobre activos* es un indicador de cuán eficiente es la empresa en el uso de sus activos para generar utilidades.



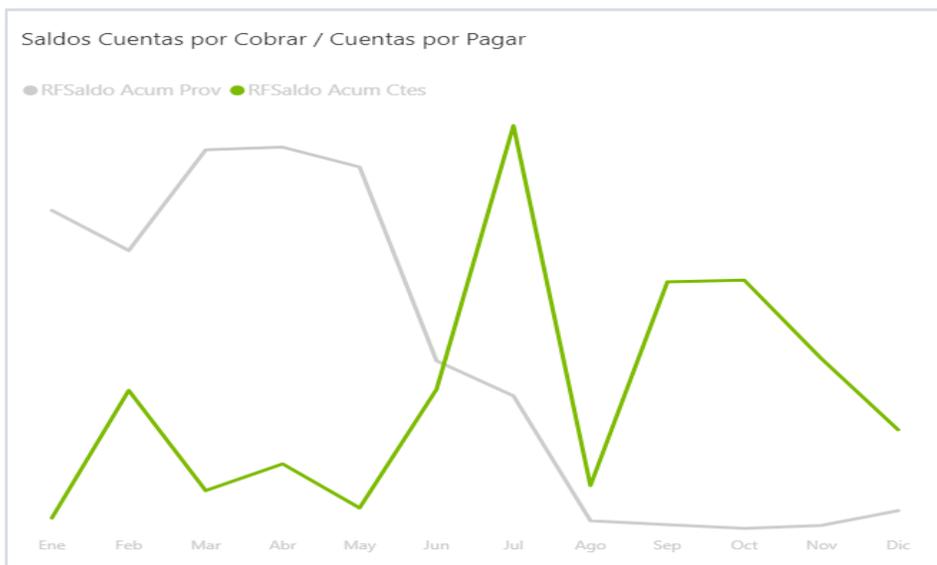
Las razones financieras de cuentas por pagar son dos, la *Rotación de Cuentas por pagar* mide la eficiencia de una empresa para aprovechar el apalancamiento financiero que se manejan con los proveedores, esta se mide en ratio, a través de esta se evalúa el tiempo promedio que se toma la empresa en pagar sus deudas, la segunda razón financiera de cuentas por pagar es *Días promedio de Cuentas por pagar*, está evalúa cada cuanto día pagamos a nuestros proveedores.



Las razones financieras de cuentas por cobrar, son similares a las razones de cuentas por pagar, son dos, la *Rotación de Cuentas por cobrar* mide la eficiencia de una empresa para cobrar a sus clientes, esta se mide en ratio, la segunda razón financiera de cuentas por pagar es *Recuperación Cartera en días*, está evalúa en cuantos días se recupera la cartera de clientes.



Por último, la gráfica de saldos *Cuentas por Cobrar / Cuentas por pagar* es un anexo de las razones financieras de cuentas por cobrar y pagar, esta presenta los saldos en moneda córdoba o dólares según el filtro realizado, muestra el comportamiento de saldos comparado por los meses del año.



9.6.2. Informe De Ventas Diarias Y De Proyección

9.6.2.1. Orígenes de datos – Cubo OLAP Analysis Services.

Figura 73

Orígenes de datos Informe de ventas diarias y de proyección

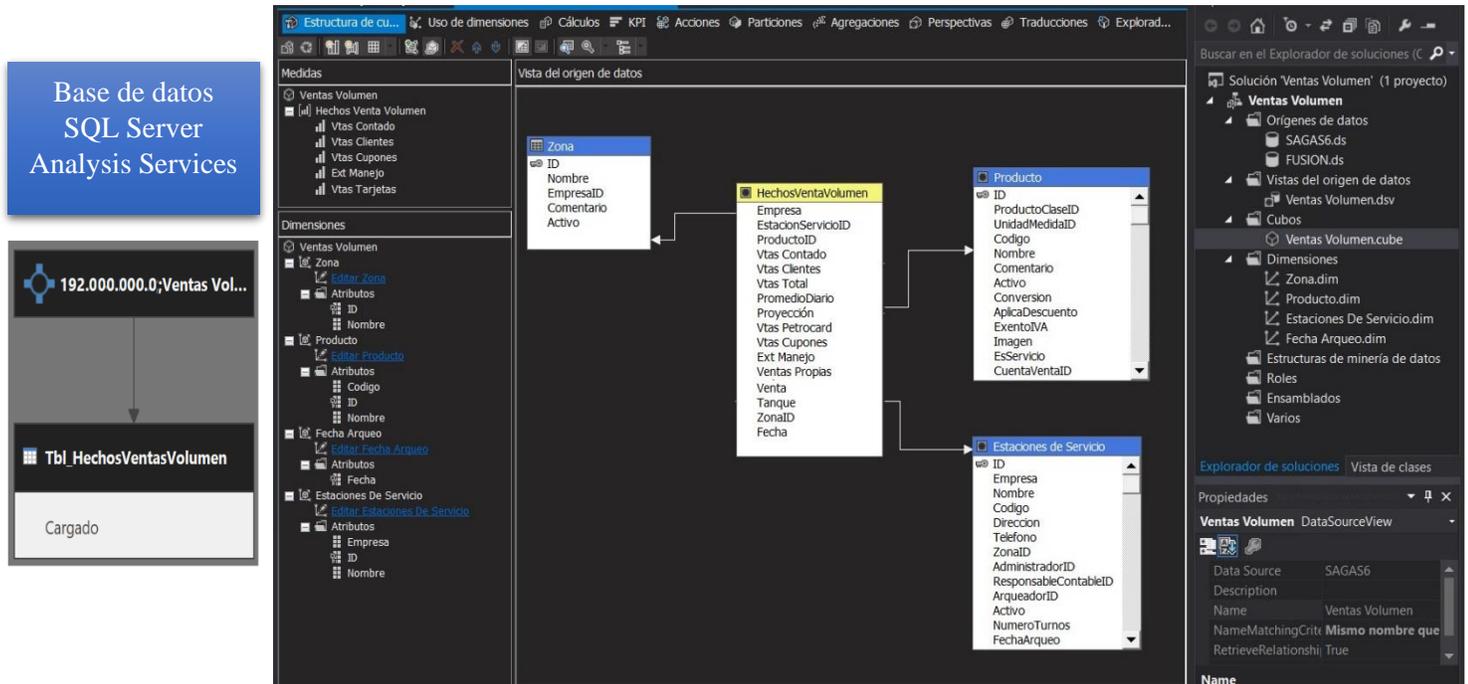


Figura 73: Orígenes de datos Informe de ventas diarias y de proyección

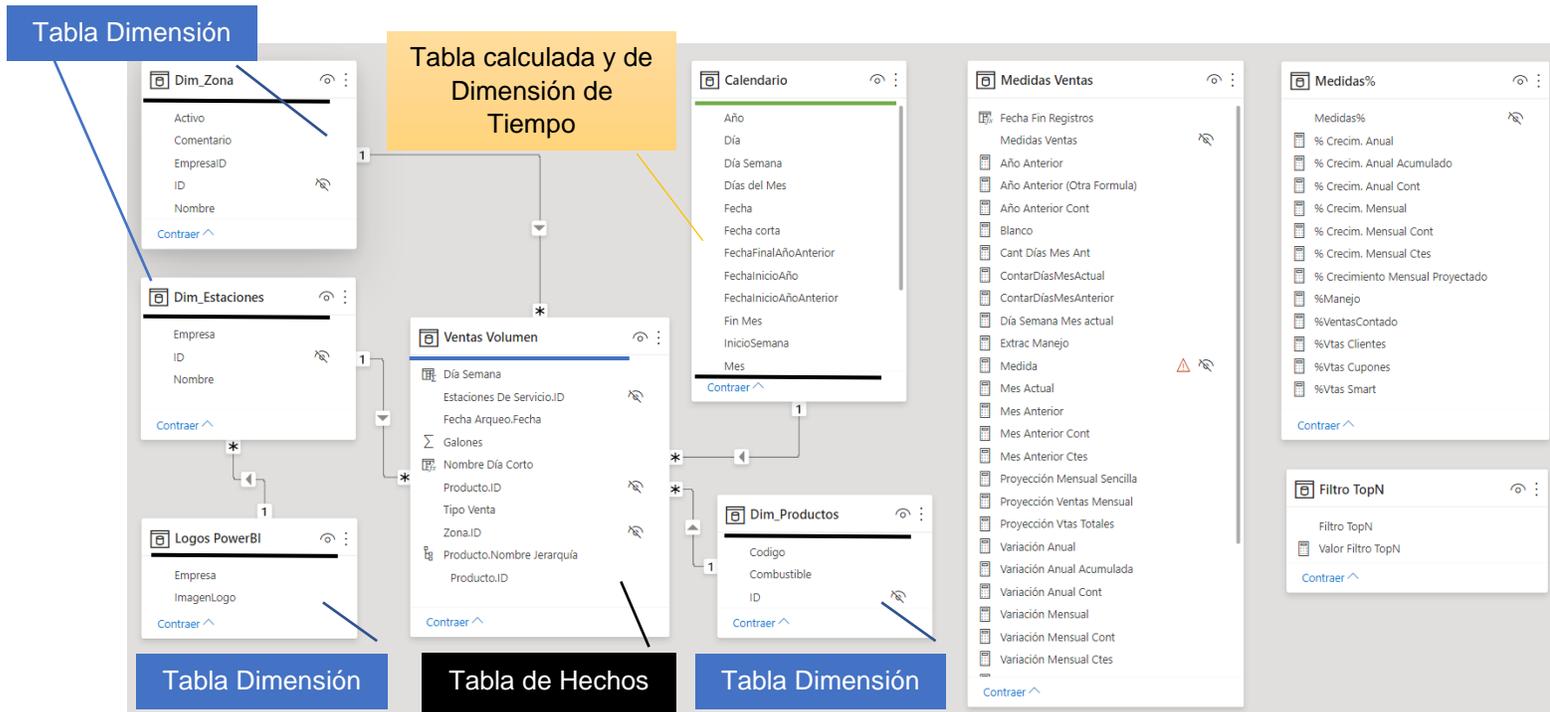
Fuente: Inversiones Salazar

Nota: El diseño de este Cubo OLAP permite una actualización de registros más rápida, el ETL se efectuó en Analysis Services lo que genera menos carga de procesos en la aplicación de Power BI. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

9.6.2.2. Relaciones Modelo Copo de Nieve de los orígenes de datos y medidas DAX.

Figura 74

Relaciones Modelo Copo de Nieve Informe de ventas diarias y de proyección



Nota: Las relaciones efectuadas en el DataMart se distribuyen de esta forma:

- 1 tabla calculada de dimensión de tiempo llamada “Calendario” basada en la fecha inicial y final de la tabla “Ventas Volumen”, identificadas con línea de color verde.
- 5 tablas de dimensiones incluyendo la mencionada en el inciso anterior, se identificaron con línea de color negro.
- 1 tabla de hechos conectada al Cubo OLAP, utilizada para los cálculos de los informes elaborados, esta se identifica con color azul.
- Dos consultas para Medidas DAX.

Todas las relaciones se realizaron de uno a varios creando de esta forma respuestas rápidas al momento de calcular las medidas y filtros de información en el Dashboard.

Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

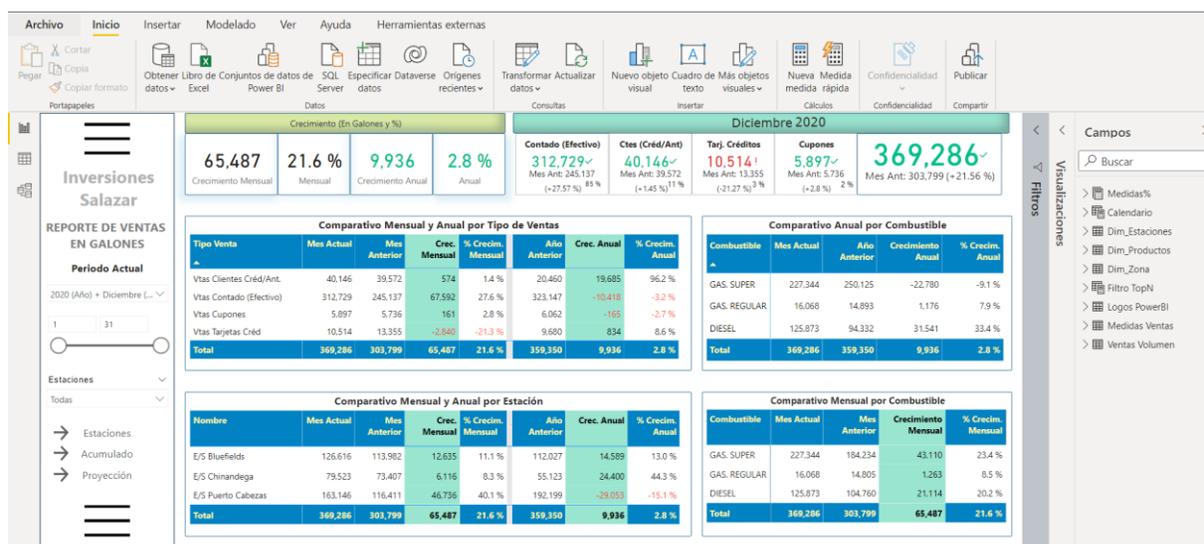
9.6.2.3. Implementación de Dashboards Power BI.

Power BI Desktop permite elaborar distintos informes a partir del ETL y modelamiento de datos realizado, para esta implementación se elaboraron cuatro informes enfocados en análisis del comportamiento de volúmenes vendidos en galones:

9.6.2.3.1. Dashboard 1 Mes corriente Fusión – Requerimiento de Informe 3

Figura 75

Dashboard Power BI Informe de ventas fusión, mes corriente



Nota: Este informe de *Mes Corriente* fue diseñado para presentar información del mes corriente y realizar comparativos de los días transcurridos del mes, a su vez, compararlos contra el mes anterior y año anterior, es decir, ejemplo, si la fecha actual es 10/12/2020, se pueden analizar los volúmenes de ventas vendidos del 01 al 09 de diciembre 2020 y su comportamiento comparativo con los días del 01 al 09 de noviembre 2019 (Mes anterior) y con los días del 01 al 09 de diciembre 2020 (Año Anterior), así mismo sus comportamientos de crecimientos en volúmenes y porcentajes. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Los comparativos se enfocan en 3 pilares del movimiento de ventas, tales como las estaciones, rubros de ventas y combustibles.

A continuación, se muestran los segmentadores de datos diseñados en el informe:

Inversiones Salazar

REPORTE DE VENTAS EN GALONES

Periodo Actual

2020 (Año) + Diciembre (...)

1 31

Estaciones

Todas

- Filtro del periodo que se desea analizar, este filtro es combinado entre año y mes
- Filtro de periodo de días específicos a analizar, funciona como un tercer nivel posterior al año y el mes
- Análisis de las 3 estaciones o estaciones específicas

En encabezado cuenta con datos específicos donde presentan el comportamiento de los análisis efectuados, estos datos fueron diseñados a través de tarjetas KPI y muestran tanto el crecimiento mensual y anual comparativo y la distribución de ventas respecto al periodo filtrado:

Crecimiento (En Galones y %)				Diciembre 2020				
65,487	21.6 %	9,936	2.8 %	312,729 ✓	40,146 ✓	10,514 !	5,897 ✓	369,286 ✓
Crecimiento Mensual	Mensual	Crecimiento Anual	Anual	Mes Ant: 245,137 (+27.57 %) 85 %	Mes Ant: 39,572 (+1.45 %) 11 %	Mes Ant: 13,355 (-21.27 %) 3 %	Mes Ant: 5,736 (+2.8 %) 2 %	Mes Ant: 303,799 (+21.56 %)

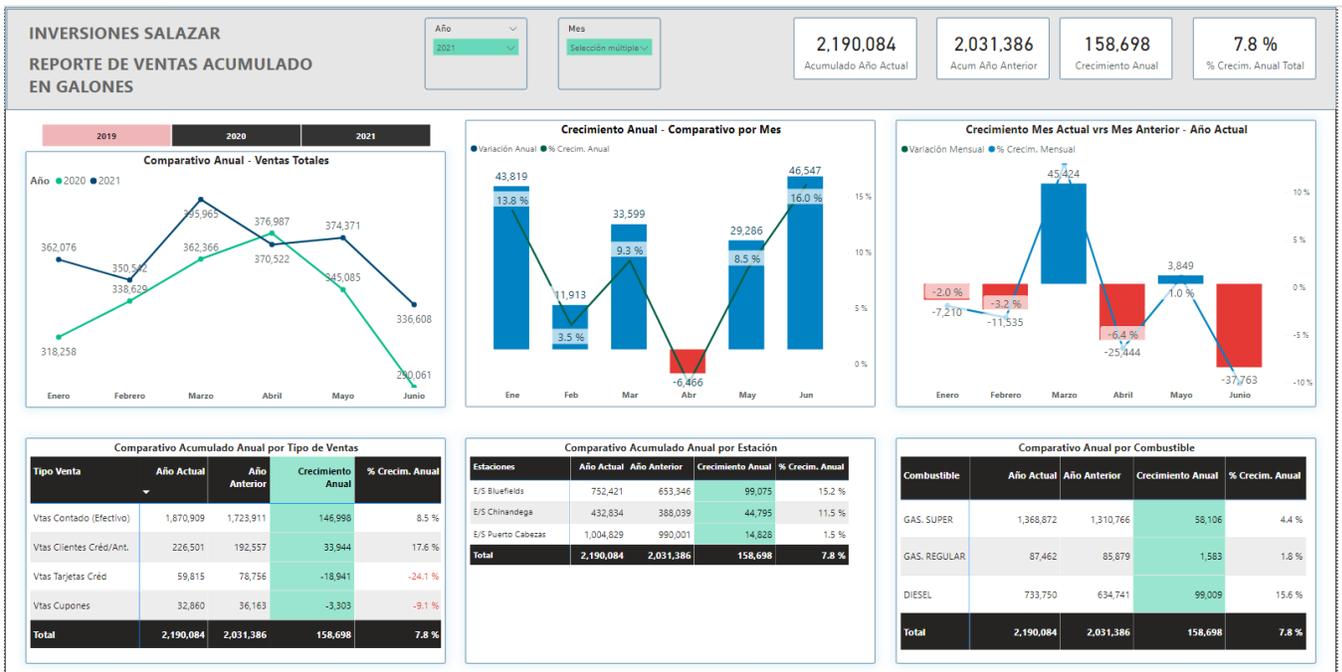
Las visualizaciones presentan el mismo enfoque, se requiere analizar el comportamiento por periodos según el tipo de dimensión aplicado en la tabla, se aplicaron formatos de condicionales para que las bajas en ventas y tasa de crecimiento se marquen en rojo:

Mes Actual	Mes Anterior	Crec. Mensual	% Crecim. Mensual	Año Anterior	Crec. Anual	% Crecim. Anual
40,146	39,572	574	1.4 %	20,460	19,685	96.2 %
312,729	245,137	67,592	27.6 %	323,147	-10,418	-3.2 %
5,897	5,736	161	2.8 %	6,062	-165	-2.7 %
10,514	13,355	-2,840	-21.3 %	9,680	834	8.6 %
369,286	303,799	65,487	21.6 %	359,350	9,936	2.8 %

9.6.2.3.2. Dashboard 2 Ventas acumuladas fusión – Requerimiento de Informe 3

Figura 76

Dashboard Power BI Informe de acumuladas, fusión



Nota: El informe de Ventas Acumuladas fue diseñado para presentar información comparativa de dos años diferentes, el comportamiento de crecimiento por estación, rubros de ventas y combustibles, este análisis lo realiza por ventas acumuladas de los periodos filtrados. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

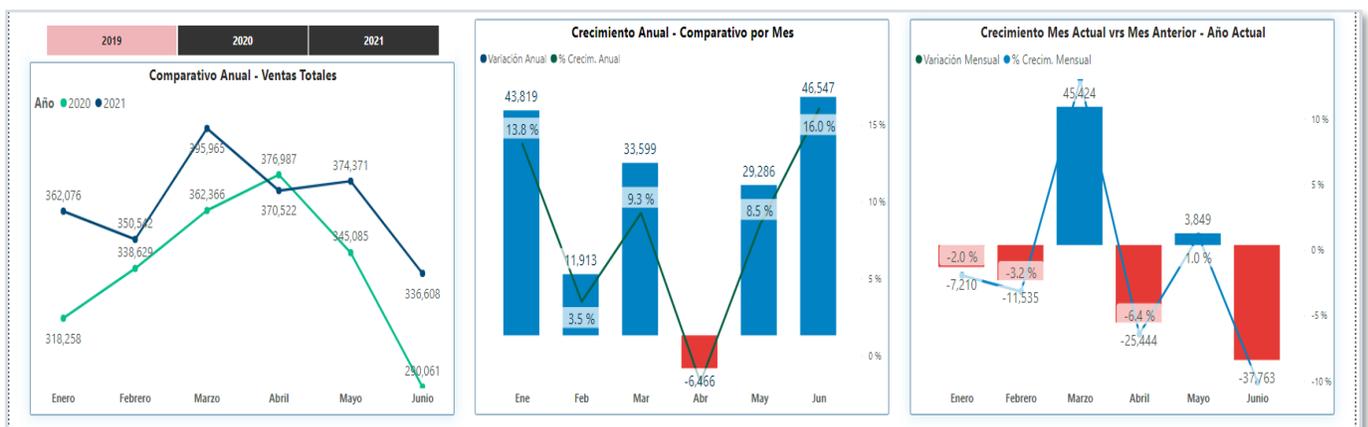
El encabezado contiene los segmentadores de filtros del informe los cuales son dos, año y Meses a analizar, así mismo a través de etiquetas se puede analizar el comportamiento de crecimiento anual según el periodo filtrado:



Los primeros 3 gráficos se encuentran relacionados, el primero presenta el comparativo anual de ventas totales graficado en un Gráfico de Líneas perteneciente al grupo de visualizaciones de Series de Tiempo.

El segundo es el crecimiento anual comparado por meses, es decir, es una resta comparativa de ambos años filtrados, es decir, enero 2020 y 2021 se restan, 362,076 menos 318,258 generando un crecimiento de 43,819 (Redondeado), mismos cálculos los realiza con cada mes. La tasa de crecimiento anual es importante para determinar el equivalente porcentual del comportamiento de las ventas, esta se calcula en base al volumen de crecimiento anual entre las ventas del año anterior, este se representó a través del Gráfico de Columnas Apiladas y de Líneas y pertenece al grupo de visualizaciones de “Comparación Diferentes Variables”:

Por último, el tercero visualiza el comportamiento de crecimiento, pero mensual, compara el crecimiento o baja de ventas del mes actual versus el anterior, al igual que la visualización del Crecimiento Anual muestra tanto el crecimiento o baja en volúmenes y porcentaje.





Los comparativos en tablas están destinados a comparar los 3 tipos de datos más importante en las ventas, tales como los rubros de ventas, estaciones y combustibles, los datos que se visualizan corresponden al periodo filtrado y es una gran guía para ver el comportamiento acumulado de las ventas por periodo.

Tipo Venta	Año Actual	Año Anterior	Crecimiento Anual	% Crecim. Anual
Vtas Contado (Efectivo)	1,870,909	1,723,911	146,998	8.5 %
Vtas Clientes Créd./Ant.	226,501	192,557	33,944	17.6 %
Vtas Tarjetas Créd	59,815	78,756	-18,941	-24.1 %
Vtas Cupones	32,860	36,163	-3,303	-9.1 %
Total	2,190,084	2,031,386	158,698	7.8 %

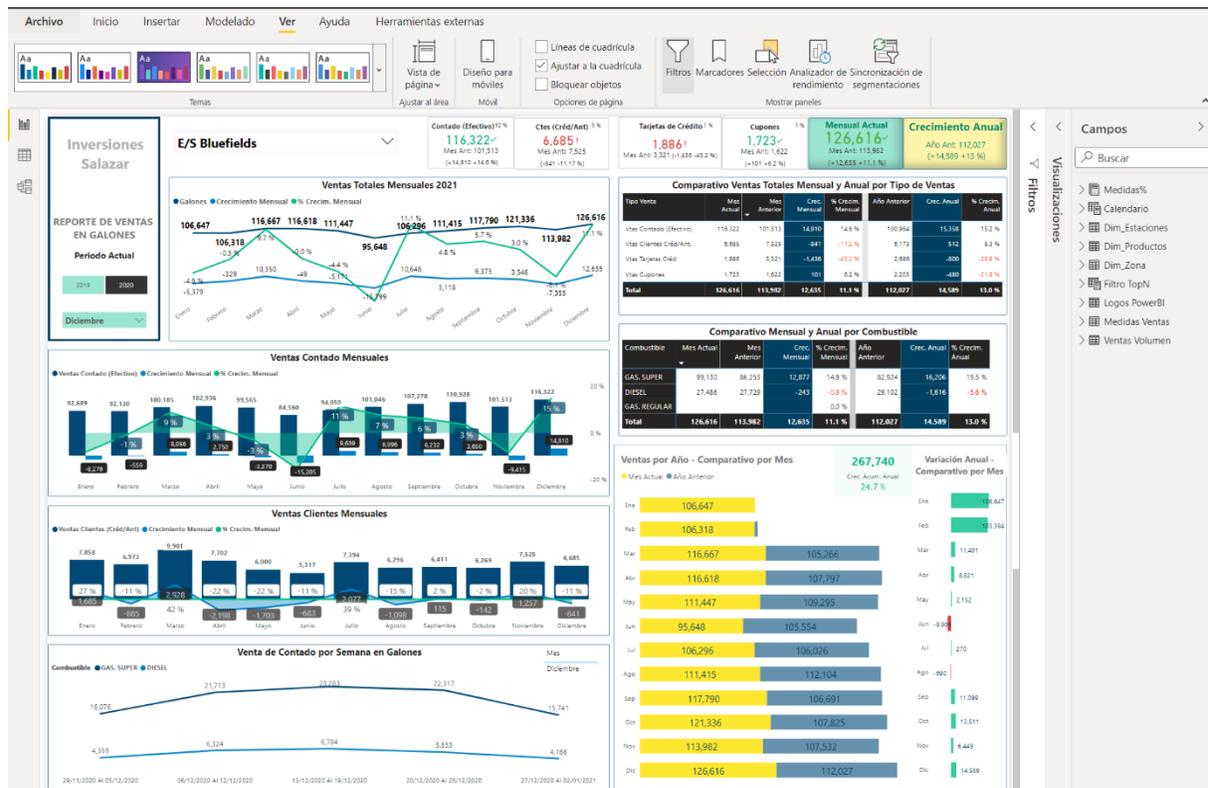
Estaciones	Año Actual	Año Anterior	Crecimiento Anual	% Crecim. Anual
E/S Bluefields	752,421	653,346	99,075	15.2 %
E/S Chinandega	432,834	388,039	44,795	11.5 %
E/S Puerto Cabezas	1,004,829	990,001	14,828	1.5 %
Total	2,190,084	2,031,386	158,698	7.8 %

Combustible	Año Actual	Año Anterior	Crecimiento Anual	% Crecim. Anual
GAS. SUPER	1,368,872	1,310,766	58,106	4.4 %
GAS. REGULAR	87,462	85,879	1,583	1.8 %
DIESEL	733,750	634,741	99,009	15.6 %
Total	2,190,084	2,031,386	158,698	7.8 %

9.6.2.3.3. Dashboard 3 Ventas Mensuales por estación – Requerimiento de Informe 3

Figura 77

Dashboard Power BI Informe de ventas mensuales por estación



Nota: En base a requerimiento se elabora el tercer Dashboard de ventas el cual muestra información para analizar el comportamiento de ventas por estación específica, los comparativos son variables para profundizar las variaciones de volúmenes en el periodo analizado, así mismo cuenta con dos tipos de visualizaciones, cálculos comparativos del mes filtrado y un comparativo de meses acumulados. El encabezado cuenta con tarjetas informativas del comportamiento del mes filtrado y sus crecimientos mensual y anual respectivamente. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Así mismo con el segmentador de datos apegado a la dimensión de la estación de servicio, la selección es única.

E/S Bluefields	Contado (Efectivo) 72 % 116,322 ✓ Mes Ant: 101,513 (+14,810 +14.6 %)	Ctes (Créd/Ant) 5 % 6,685 ! Mes Ant: 7,525 (-841 -11.17 %)	Tarjetas de Crédito 1 % 1,886 ! Mes Ant: 3,321 (-1,436 -43.2 %)	Cupones 1 % 1,723 ✓ Mes Ant: 1,622 (+101 +6.2 %)	Mensual Actual 126,616 ✓ Mes Ant: 113,982 (+12,635 +11.1 %)	Crecimiento Anual Año Ant: 112,027 (+14,589 +13 %)
----------------	---	---	---	---	--	---

Inversiones Salazar

REPORTE DE VENTAS EN GALONES

Periodo Actual

2019
2020

Diciembre
▼

Los otros dos segmentadores de datos de tiempo corresponden a la selección del año y mes a analizar.

Filtro del año que se desea analizar.

Filtro del mes que se desea analizar.

Las dos tablas comparativas que cuenta el informe realizan un comparativo similar el cual varía en analizar el comportamiento de los rubros de ventas y los combustibles

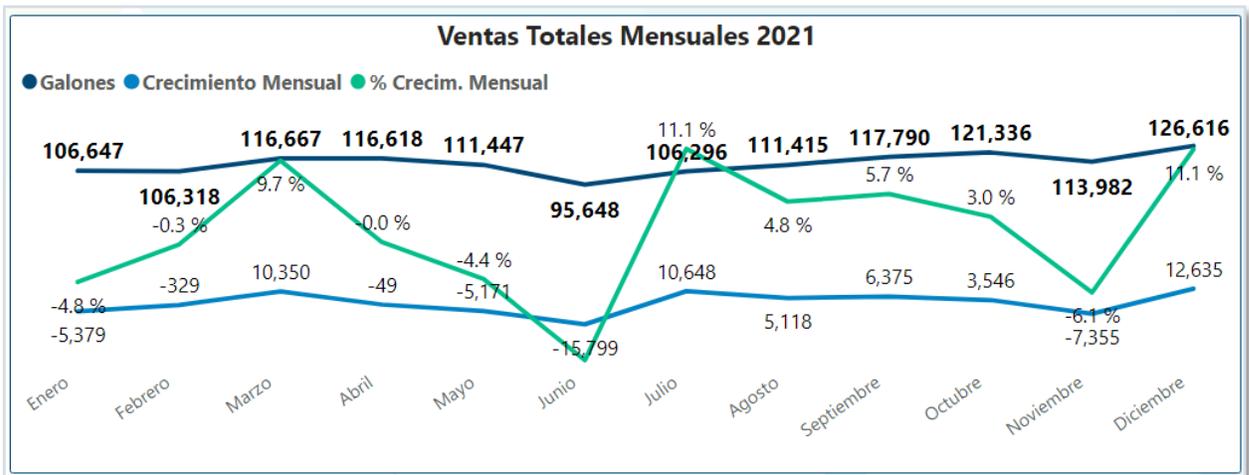
Tipo Venta	Mes Actual	Mes Anterior	Crec. Mensual	% Crecim. Mensual	Año Anterior	Crec. Anual	% Crecim. Anual
Vtas Contado (Efectivo)	116,322	101,513	14,810	14.6 %	100,964	15,358	15.2 %
Vtas Clientes Créd/Ant.	6,685	7,525	-841	-11.2 %	6,173	512	8.3 %
Vtas Tarjetas Créd	1,886	3,321	-1,436	-43.2 %	2,686	-800	-29.8 %
Vtas Cupones	1,723	1,622	101	6.2 %	2,203	-480	-21.8 %
Total	126,616	113,982	12,635	11.1 %	112,027	14,589	13.0 %

Combustible	Mes Actual	Mes Anterior	Crec. Mensual	% Crecim. Mensual	Año Anterior	Crec. Anual	% Crecim. Anual
GAS. SUPER	99,130	86,253	12,877	14.9 %	82,924	16,206	19.5 %
DIESEL	27,486	27,729	-243	-0.9 %	29,102	-1,616	-5.6 %
GAS. REGULAR				0.0 %			
Total	126,616	113,982	12,635	11.1 %	112,027	14,589	13.0 %

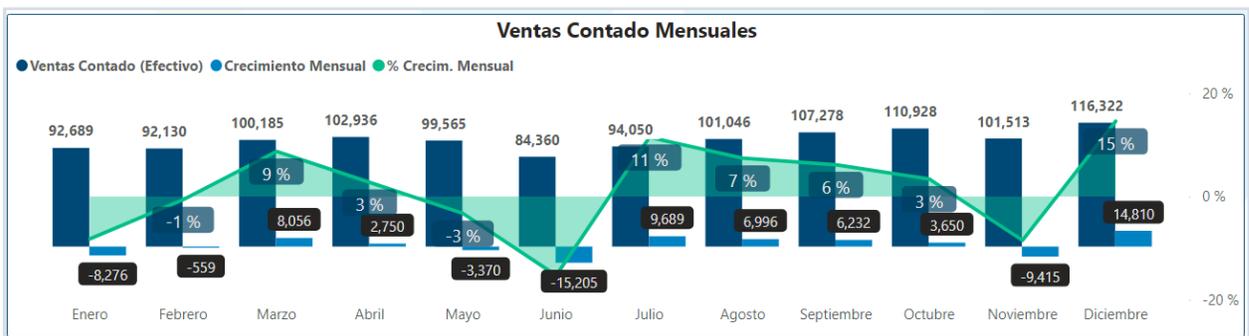
respecto al mes anterior filtrado y el mismo mes filtrado, pero del año anterior con sus debidos cálculos del crecimiento en volumen y tasa de crecimiento.

Se incluyó formato condicional para que la tasa de crecimiento mensual y anual marcaran la fuente en color rojo cuando su crecimiento reflejará baja en ventas o negativo.

La visualización de series de tiempo se graficó para que realizará un comparativo del comportamiento de *Ventas Totales Mensuales*, este brinda información del comportamiento de ventas totales, el crecimiento mensual y la tasa de crecimiento mensual, 3 datos en el mismo gráfico.

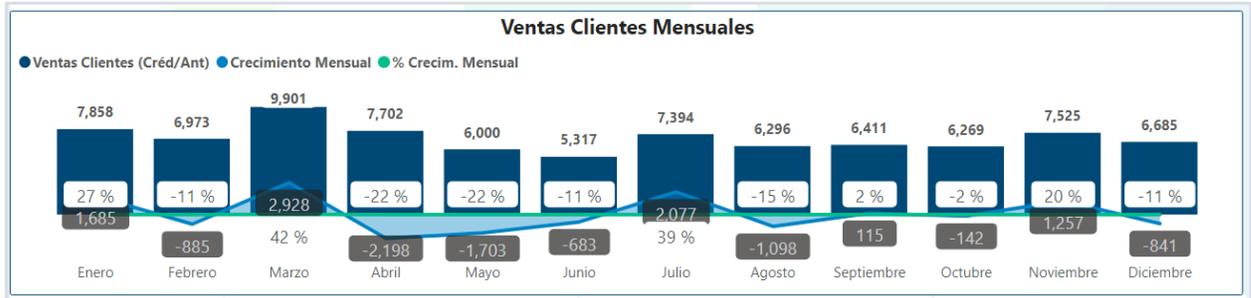


La visualización de *Ventas Contado Mensuales*, presenta el comparativo de ventas mensuales de las ventas de contado en efectivo, su crecimiento mensual y la tasa de crecimiento mensual, este se representó a través del “Gráfico de Columnas Agrupadas y de Líneas” y pertenece al grupo de visualizaciones de “Comparación Diferentes Variables”:

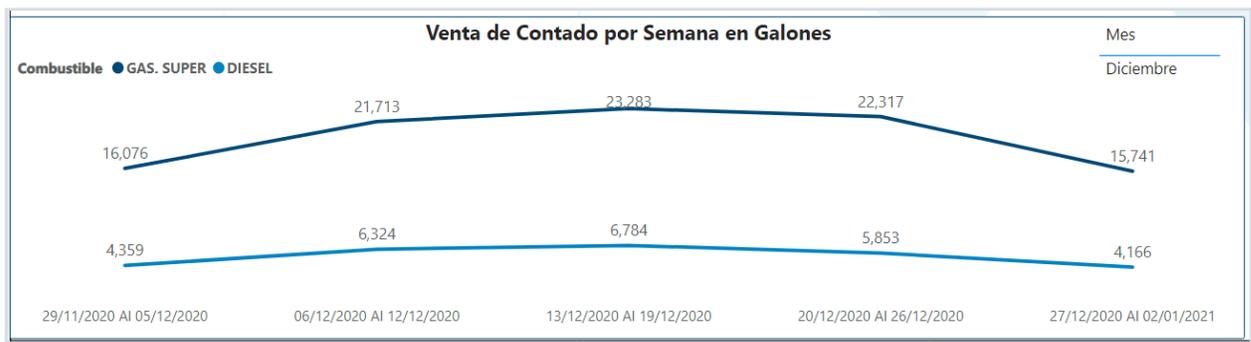


La visualización de *Ventas Clientes Mensuales*, al igual que la visualización de *Ventas Totales Mensuales* presenta el comparativo de ventas mensuales de los clientes, su

crecimiento mensual y la tasa de crecimiento mensual, este se representó a través del “Gráfico de Columnas Agrupadas y de Líneas” y pertenece al grupo de visualizaciones de “Comparación Diferentes Variables”:



La visualización de Venta de Contado por Semana en Galones es un complemento del gráfico de “Ventas Contado Mensuales”, representa las ventas semanales del mes filtrado comparado por los combustibles que vende la estación de servicio, los cortes corresponden de Domingo a sábado, periodo que corresponde los cambios de precios.



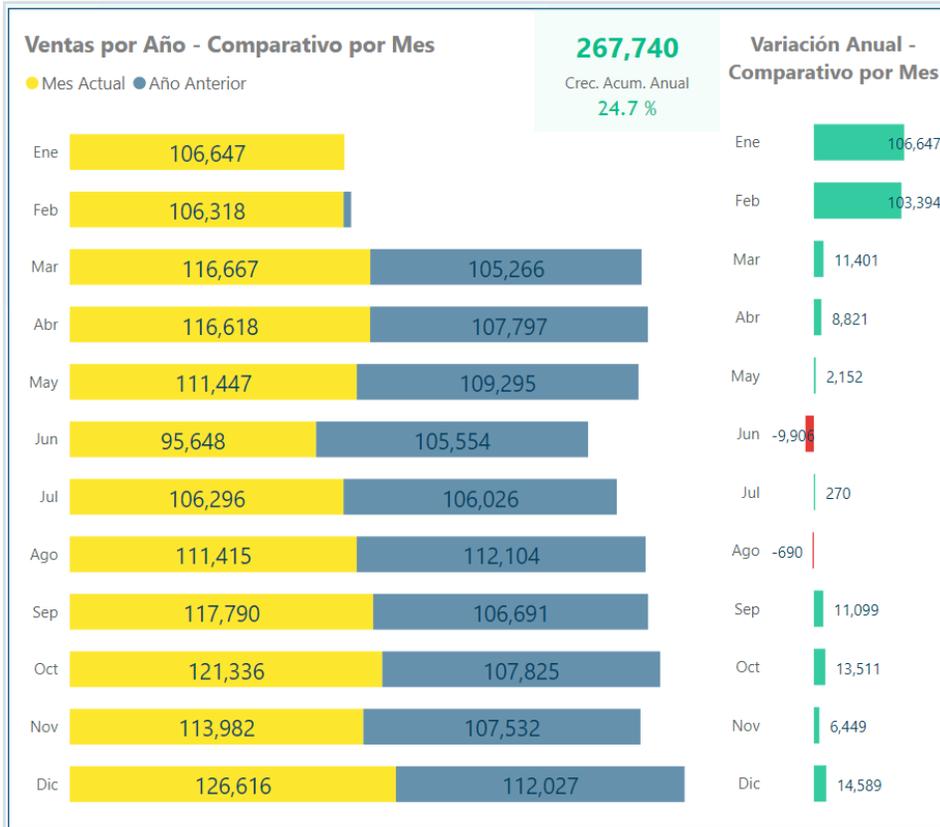
Por último, se diseñaron dos gráficos complementarios de Barras Apiladas los cuales comparan las Ventas por Año actual y año anterior, debido a que Inversiones Salazar inicia operaciones en febrero 2019 la barra no muestra datos en enero 2019.

Para un mejor análisis se complementa con otro gráfico de Barras Apiladas el crecimiento mes a mes del comparativo año versus año y un sumatorio total del crecimiento anual y su tasa de crecimiento respectiva.



Universidad de Ciencias Comerciales

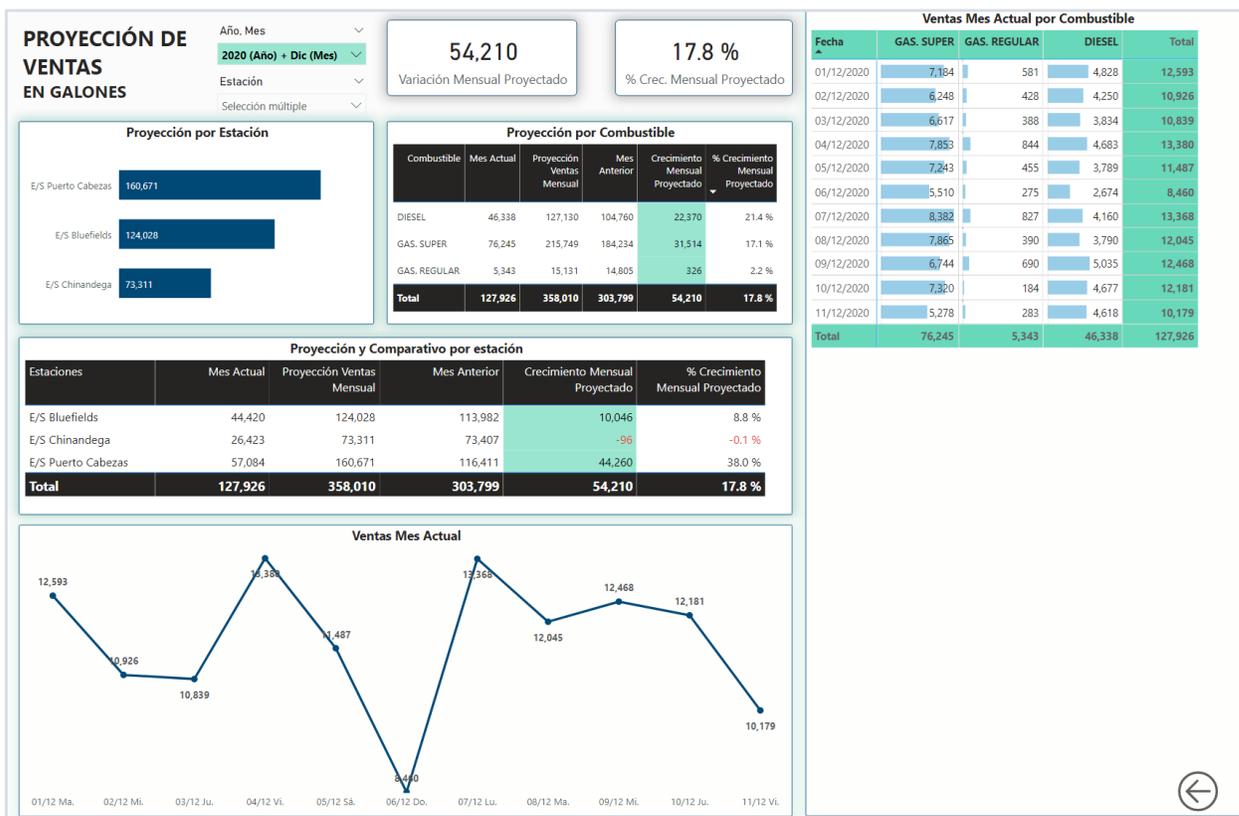
Implementación del programa Power BI



9.6.2.3.4. Dashboard 4 Proyección de ventas – Requerimiento de Informe 3

Figura 78

Dashboard Power BI Informe de proyección de ventas



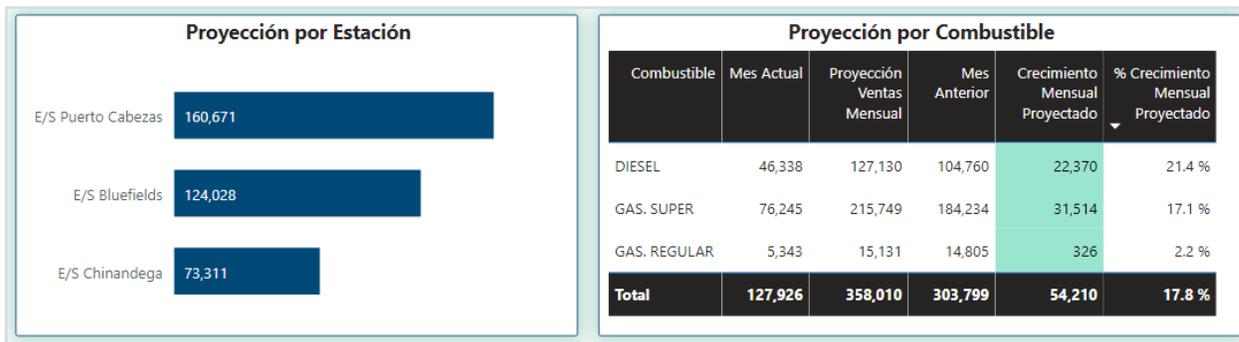
Nota: Toda empresa requiere una proyección de cierre de ventas y en base a requerimiento levantado se elaboró un informe sencillo que proyectará las ventas de cierre de mes por estación, para ello se efectuó una medida DAX que calculará el promedio de ventas por los días transcurridos del mes y determinará cuántos días de la semana están pendientes para completar el mes, en base al promedio calculado por día se multiplicó por los días pendientes de la semana. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

En este caso los días transcurridos son 11, es decir, del primero al 11 de diciembre 2020, en base al comportamiento de ventas de los 11 días la fórmula DAX realiza una proyección de cómo finalizará el mes y realiza un comparativo contra el mes anterior, la proyección se va actualizando diario para que sea más exacta en base al

comportamiento del mes, no es recomendable utilizar datos del mes anterior debido a que las zonas Bluefields y Puerto Cabezas son variantes por efectos de temporadas de pesca.

Estaciones	Mes Actual	Proyección Ventas Mensual	Mes Anterior	Crecimiento Mensual Proyectado	% Crecimiento Mensual Proyectado
E/S Bluefields	44,420	124,028	113,982	10,046	8.8 %
E/S Chinandega	26,423	73,311	73,407	-96	-0.1 %
E/S Puerto Cabezas	57,084	160,671	116,411	44,260	38.0 %
Total	127,926	358,010	303,799	54,210	17.8 %

El resto de visualizaciones presentan información en base a la tabla principal de proyección, pero comparativa por días transcurridos, combustibles y por estación:

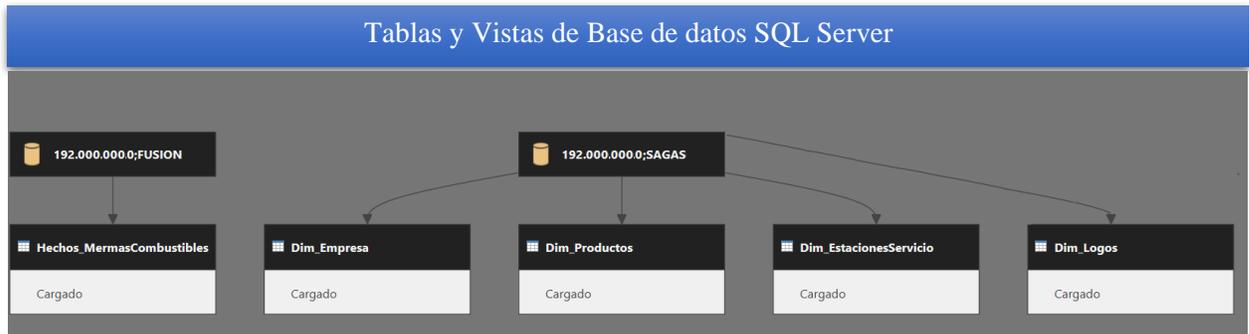


9.6.3. Informe De Mermas Mensuales De Combustibles

9.6.3.1. Orígenes de datos – Base de Datos SQL Server.

Figura 79

Orígenes de datos Informe de mermas mensuales

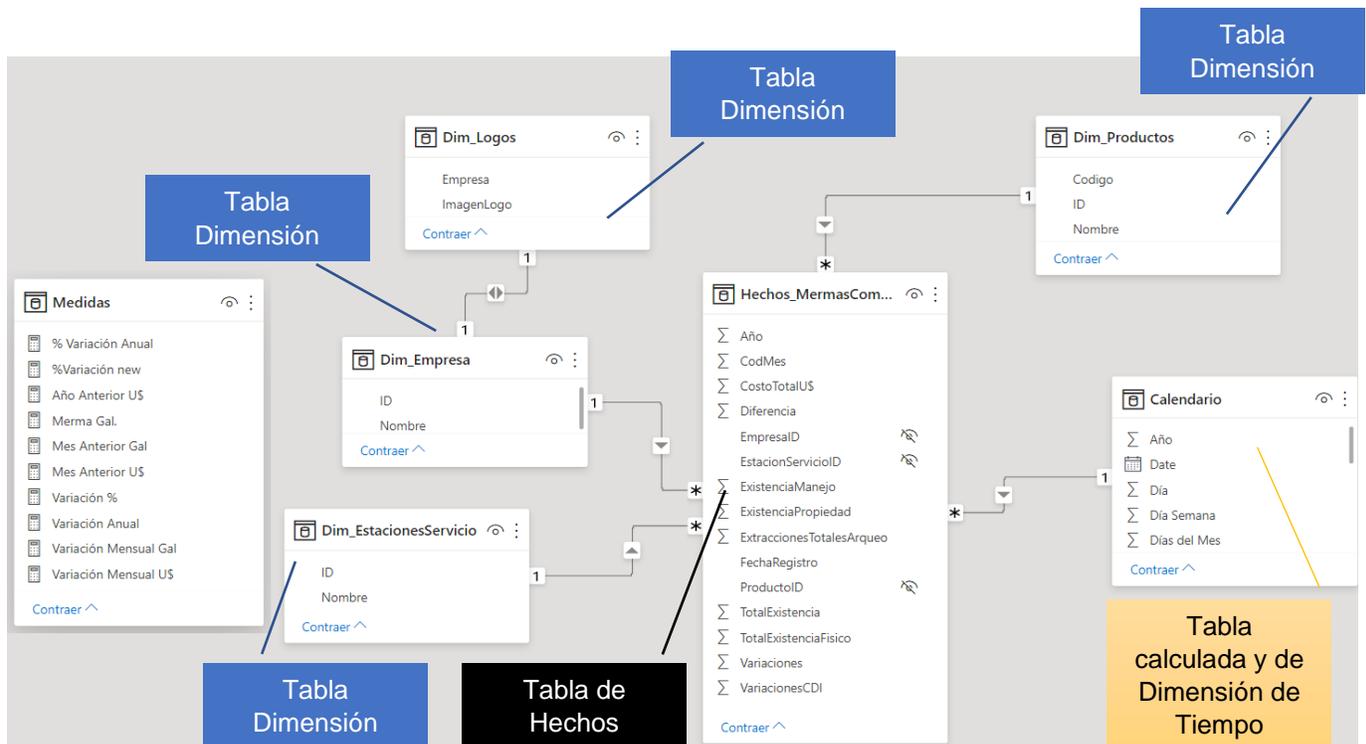


Nota: Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

9.6.3.2. Relaciones Modelo Copo de Nieve de los orígenes de datos y medidas DAX

Figura 80

Relaciones Modelo Copo de Nieve Informe de mermas mensuales



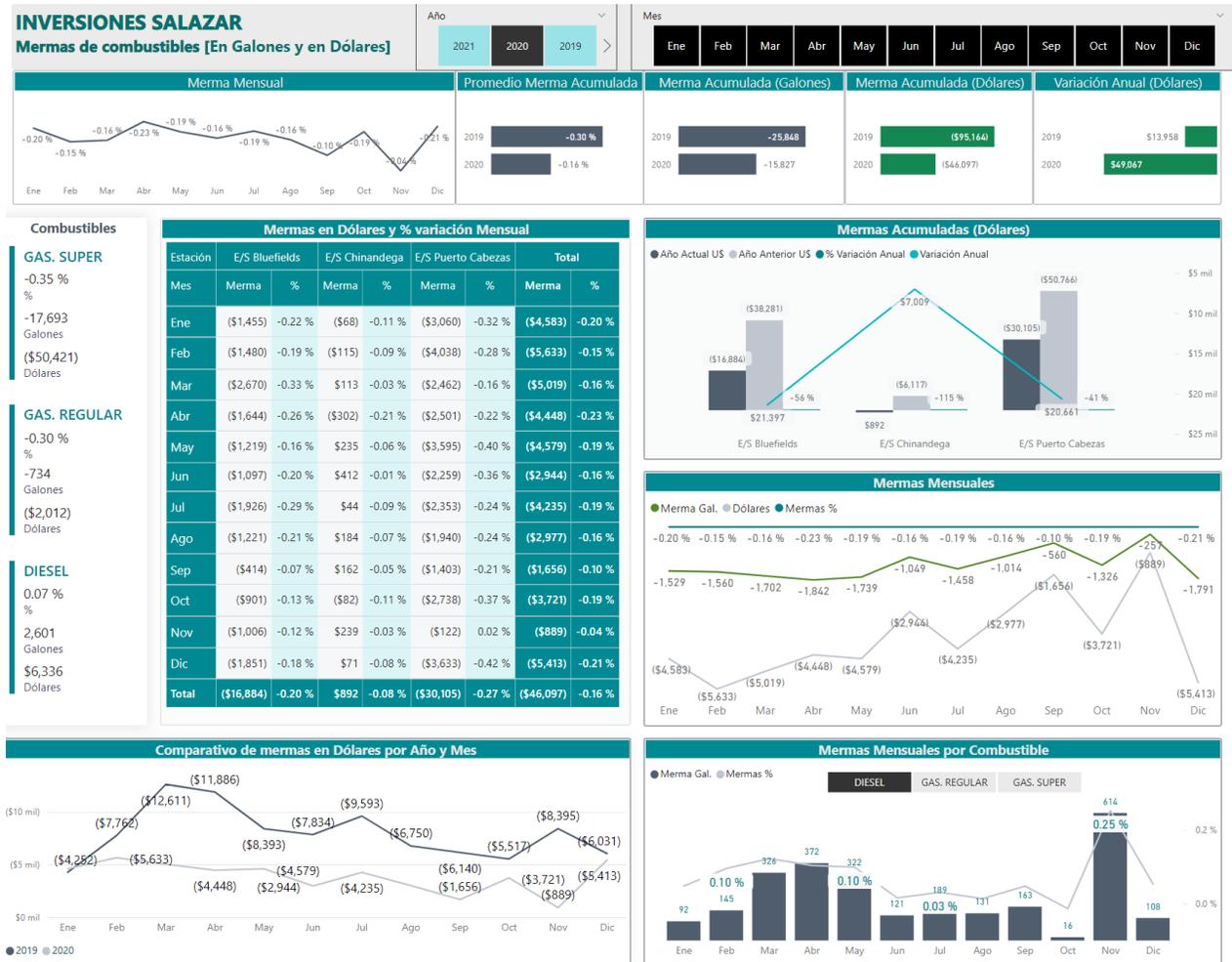
Nota: Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

9.6.3.3. Implementación de Dashboards Power BI

9.6.3.3.1. Dashboard 1, Mermas Fusión – Requerimiento de Informe 4

Figura 81

Dashboard Power BI Informe de mermas mensuales



Nota: El seguimiento y control de mermas de combustibles o variaciones de mermas de tanques son un pilar en este giro de negocio, los inventarios requieren análisis diario, al detectar variaciones irregulares se debe investigar lo sucedido, entre estos procesos deben de volver a revisar los registros por una mala digitación, de estar correcto proceder a analizar procesos de descarga, mal funcionamiento de filtros, válvulas de venteo, mala calibración de equipos, la lista puede alargarse hasta determinar lo sucedido. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.



Las mermas de combustible se contabilizan como un gasto operativo, existen variaciones permisibles estándar, Gasolinas (-) 0.50% negativa, y Diesel (+-) 0.30% positiva o negativa, no obstante, cada estación de servicio cuenta con un historial de variaciones que determina sus propias variaciones estándar de la estación, dichas variaciones pueden ser superior o inferior a la variación estándar, para justificar dichas variaciones se deben tomar en cuenta diferentes parámetros como:

- Rotación de los tanques respecto a su capacidad instalada
- Estructura de los tanques, si son aéreos o subterráneos
- Cantidad de descargas realizadas en el mes
- Distancia entre el plantel donde se carga la Cisterna hasta el lugar de destino de la estación de servicio
- Tiempo de entrega desde que se cargó la cisterna hasta la llegada en la estación

Para tener claridad de cómo se determina la merma de combustibles se detalla las fórmulas utilizadas:

📊 Merma en Litros por tanque:

Inventario físico menos Inventario Teórico

📊 Merma en Galones por tanque:

Variación en Litros
3.785

📊 Extracciones Totales

Suma de las extracciones por manguera de cada combustible

📊 Tasa de variación por tanque

$$\frac{\text{Merma en Litros por tanque}}{\text{Extracciones Totales}} \times 100$$

📊 Tasa Promedio de merma por estación

$$\frac{\text{Tasa de variación por tanque}}{\text{Cantidad de tanques de la estación}}$$

📊 Tasa Promedio de merma acumulada

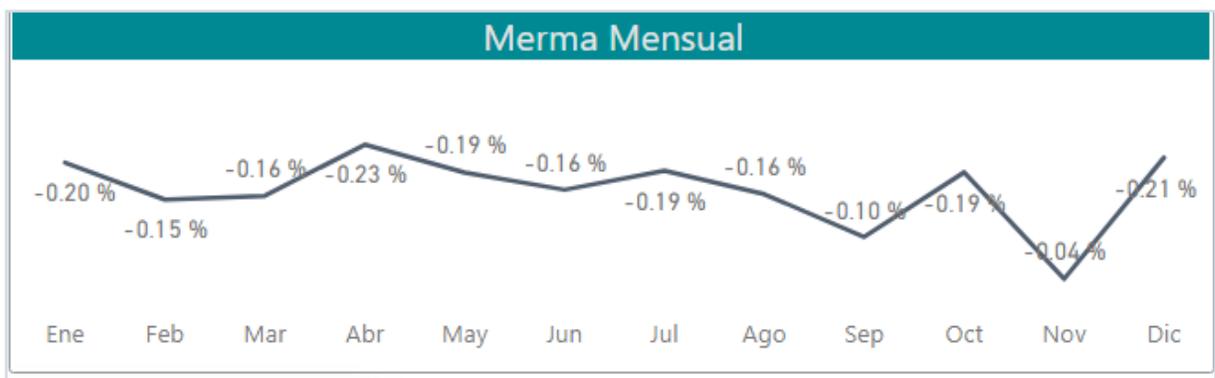
Tasa Promedio de merma por estación
Número de meses transcurridos

El informe elaborado según requerimiento se efectuó en base al cierre de mermas en el mes y su comparativo, para ello se diseñó este primer Dashboard llamado “Mes y comparativos de años corriente Fusión” este presenta comparativos fusionados de las 3 estaciones en galones, tasa de variación y montos dólares.

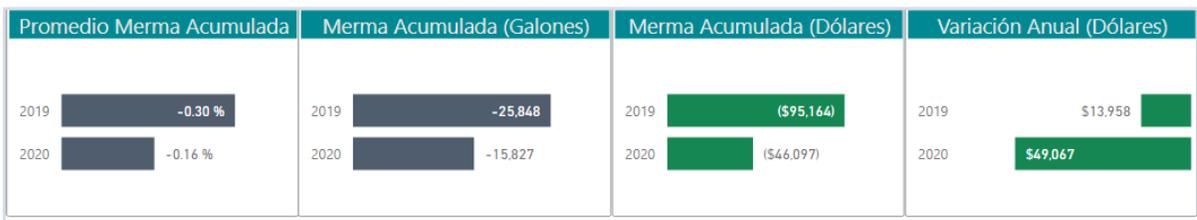
El informe solo cuenta con dos segmetadores de tiempo, en este caso el año y el mes o meses a analizar, en el presente informe se muestra información del año 2020 y sus 12 meses.



El informe inicia con información resumida de las 3 estaciones y su comportamiento mensual filtrado, el comportamiento de la tasa de variación promedio se refleja en esta Visualización de Gráfico de Líneas, en cada cierre se realiza reunión para analizar los resultados:



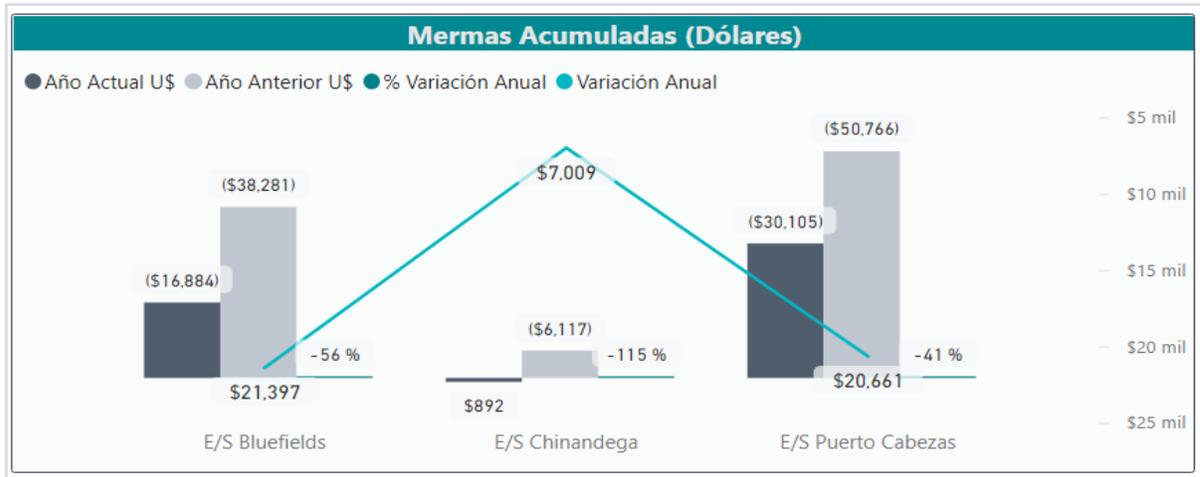
Los gráficos de barras apiladas reflejan el comparativo anual y su comportamiento hasta el corte de mes filtrado, los planes de acción para el control de mermas fueron efectivas para el 2020 y, por ende, el análisis muestra mejores cifras de cierre y mayor control del gasto operativo que este genera.



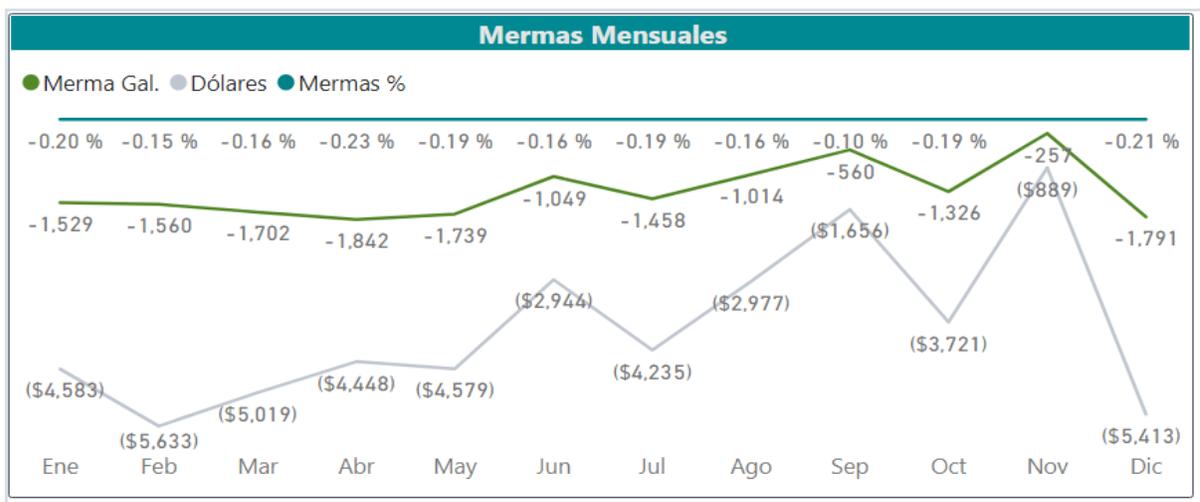
El análisis del comportamiento mensual es muy importante, por ende, se incluye una visualización de tabla Matriz la cual compara el comportamiento mensual de cada estación de servicio y sus totales contabilizados al gasto:

Mermas en Dólares y % variación Mensual								
Estación	E/S Bluefields		E/S Chinandega		E/S Puerto Cabezas		Total	
	Merma	%	Merma	%	Merma	%	Merma	%
Ene	(\$1,455)	-0.22 %	(\$68)	-0.11 %	(\$3,060)	-0.32 %	(\$4,583)	-0.20 %
Feb	(\$1,480)	-0.19 %	(\$115)	-0.09 %	(\$4,038)	-0.28 %	(\$5,633)	-0.15 %
Mar	(\$2,670)	-0.33 %	\$113	-0.03 %	(\$2,462)	-0.16 %	(\$5,019)	-0.16 %
Abr	(\$1,644)	-0.26 %	(\$302)	-0.21 %	(\$2,501)	-0.22 %	(\$4,448)	-0.23 %
May	(\$1,219)	-0.16 %	\$235	-0.06 %	(\$3,595)	-0.40 %	(\$4,579)	-0.19 %
Jun	(\$1,097)	-0.20 %	\$412	-0.01 %	(\$2,259)	-0.36 %	(\$2,944)	-0.16 %
Jul	(\$1,926)	-0.29 %	\$44	-0.09 %	(\$2,353)	-0.24 %	(\$4,235)	-0.19 %
Ago	(\$1,221)	-0.21 %	\$184	-0.07 %	(\$1,940)	-0.24 %	(\$2,977)	-0.16 %
Sep	(\$414)	-0.07 %	\$162	-0.05 %	(\$1,403)	-0.21 %	(\$1,656)	-0.10 %
Oct	(\$901)	-0.13 %	(\$82)	-0.11 %	(\$2,738)	-0.37 %	(\$3,721)	-0.19 %
Nov	(\$1,006)	-0.12 %	\$239	-0.03 %	(\$122)	0.02 %	(\$889)	-0.04 %
Dic	(\$1,851)	-0.18 %	\$71	-0.08 %	(\$3,633)	-0.42 %	(\$5,413)	-0.21 %
Total	(\$16,884)	-0.20 %	\$892	-0.08 %	(\$30,105)	-0.27 %	(\$46,097)	-0.16 %

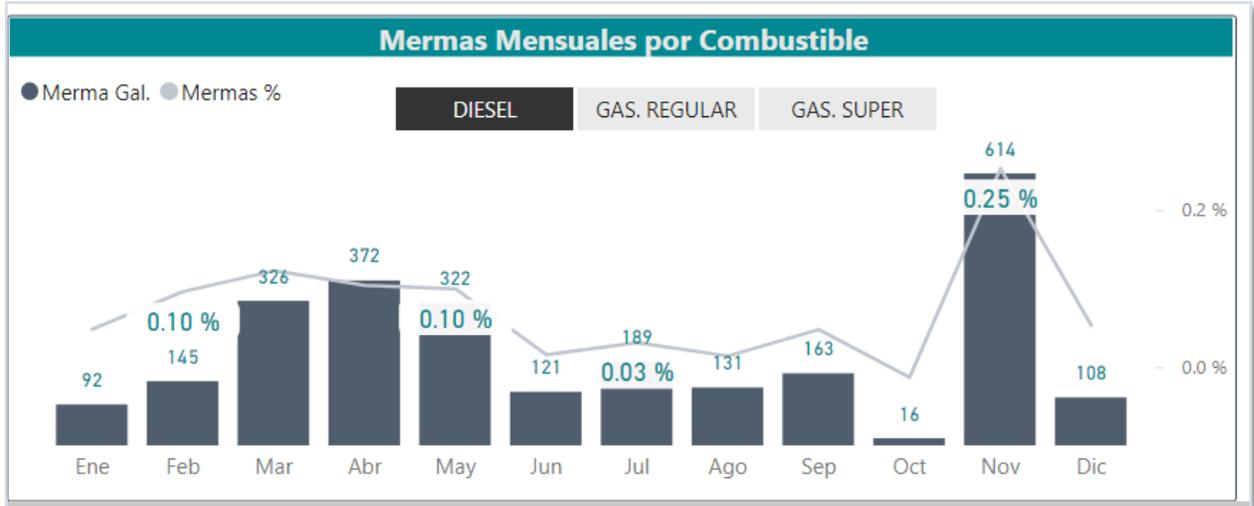
La visualización Mermas Acumuladas (dólares) se graficó a través de un *Gráfico de columnas agrupadas y de líneas*, muestra un comparativo contra el año anterior y su variación por estación en dólares y en tasa de variación:



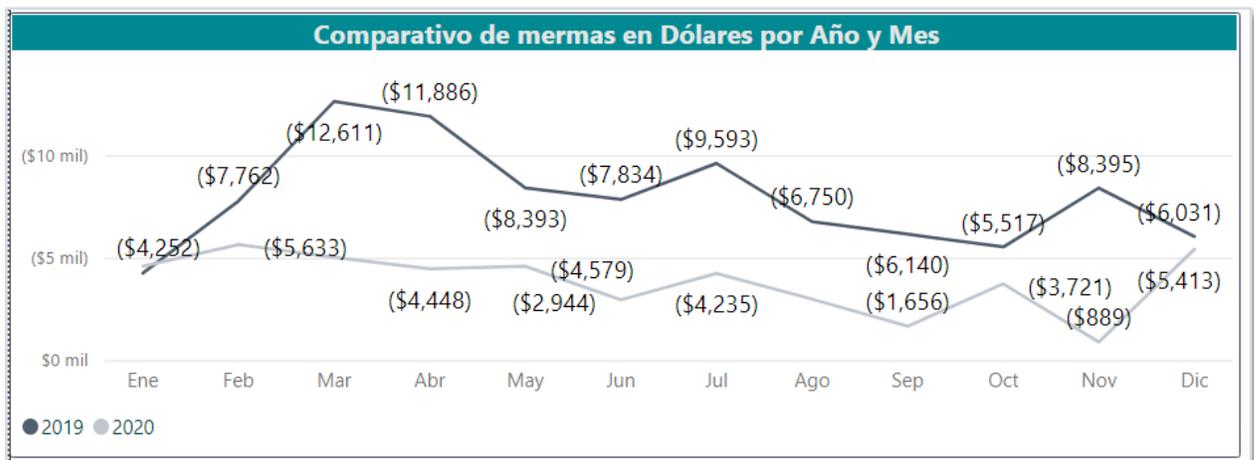
La visualización Mermas Acumuladas (dólares) se graficó a través de un *Gráfico de líneas*, del grupo de series de tiempo, muestra un comparativo mensual tanto en dólares, en galones y tasa de variación promedio mensual, un gráfico que resumen la situación de las mermas del periodo filtrado:



La visualización Mermas Mensuales por Combustible se graficó a través de un *Gráfico de columnas agrupadas y de líneas*, del grupo de Comparación de diferentes variables, muestra un comparativo mensual de las mermas en galones y tasa de variación promedio y cuenta con un segmentador de datos para filtrar por cada combustible y analizar el comportamiento individual.



Por último, se incluyó un *Gráfico de Líneas* para analizar el comportamiento de los ajustes efectuados en dólares por cada mes comparado contra su año anterior:

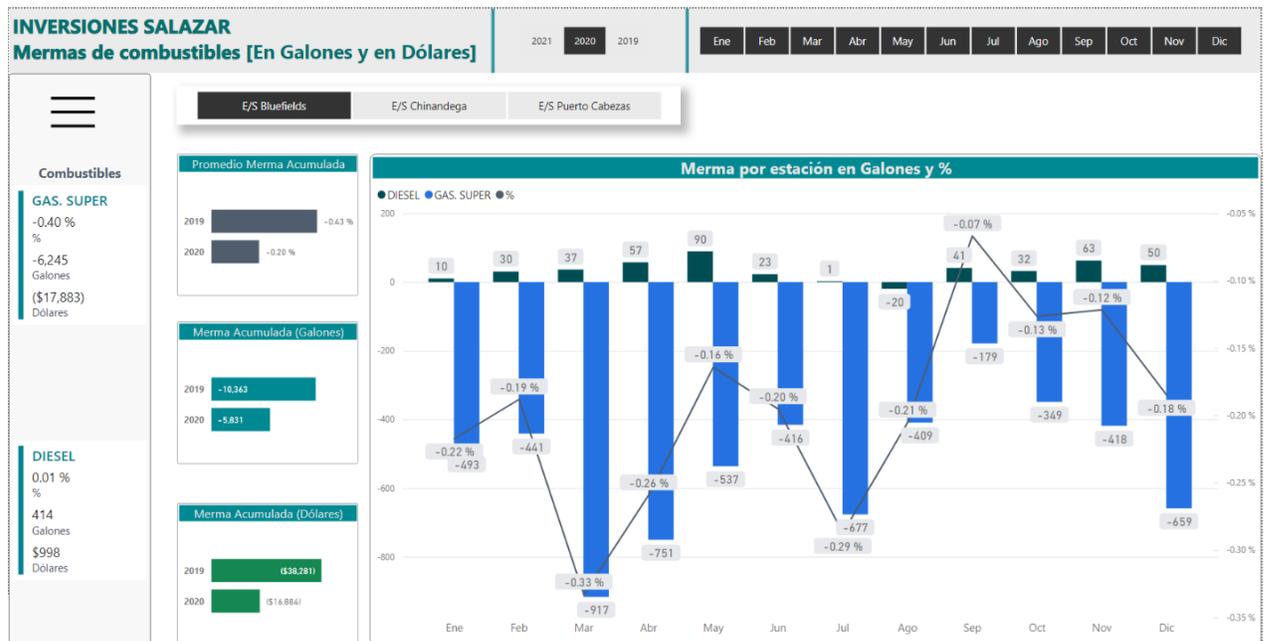


9.6.3.3.2. Dashboard 2, Mermas por estación – Requerimiento de Informe

4

Figura 82

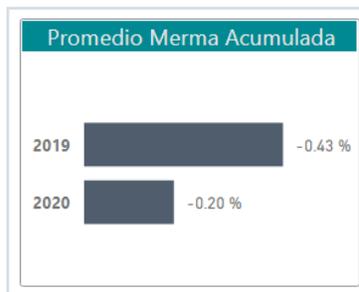
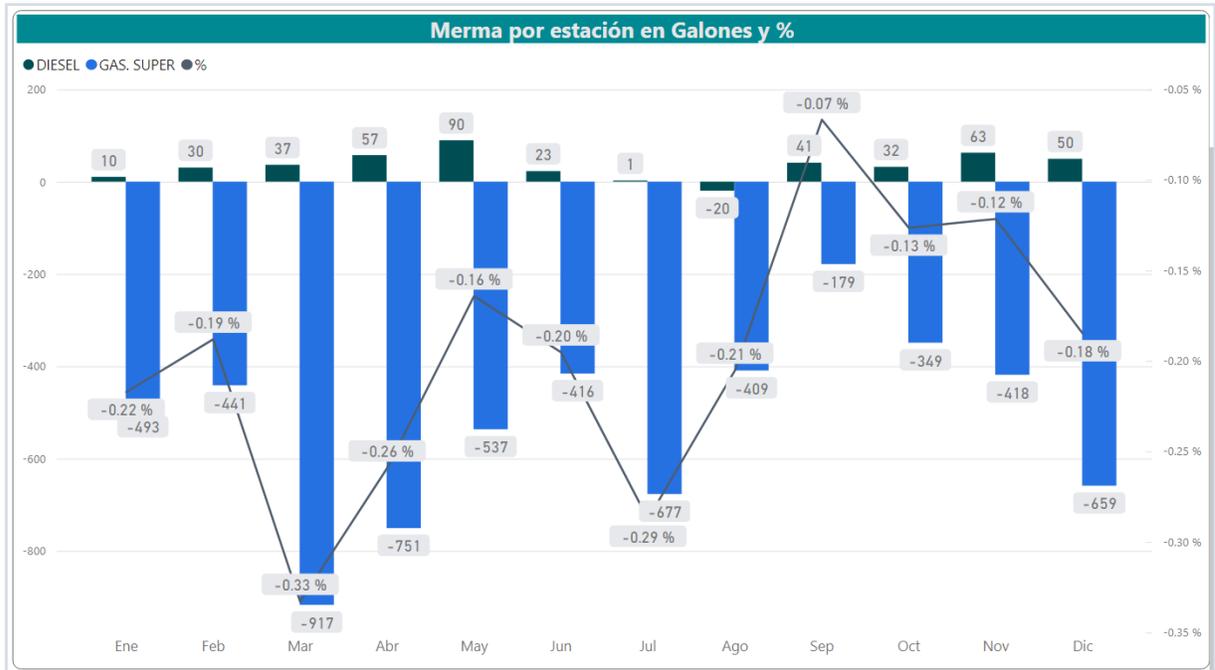
Dashboard Power BI Informe de mermas por estación



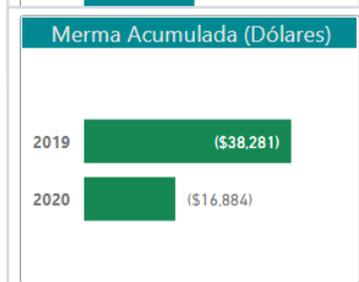
Nota: Al igual que el informe de mermas fusión este informe por estación cuenta segmentadores de tiempo para filtrar años y meses a analizar, incluye un segmentador de datos adicional que corresponde a la dimensión de estaciones para analizar el comportamiento independiente por estación. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.



La visualización *Merma por estación en Galones y %* nos permite realizar un análisis por combustibles en galones y tasa de variación, es un detalle del comportamiento por estación de los combustibles en el periodo filtrado, este se graficó a través de un *Gráfico de columnas agrupadas y de líneas*.



Los gráficos de barras apiladas reflejan el comparativo anual y su comportamiento hasta el corte de mes filtrado, presentan una información rápida del comportamiento de las mermas de la estación.



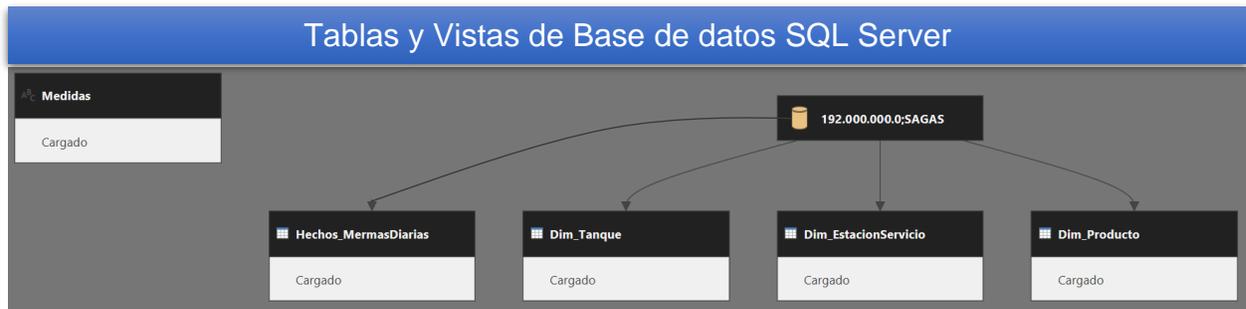
Cada gráfico refleja datos de las mermas acumuladas del periodo filtrado en tasa de variación, galones y dólares, los tres índices de análisis más importantes para este tipo de informes.

9.6.4. Informe Mermas Diarias De Combustible

9.6.4.1. Orígenes de datos – Base de Datos SQL Server.

Figura 83

Orígenes de datos Informe de mermas diarias por estación

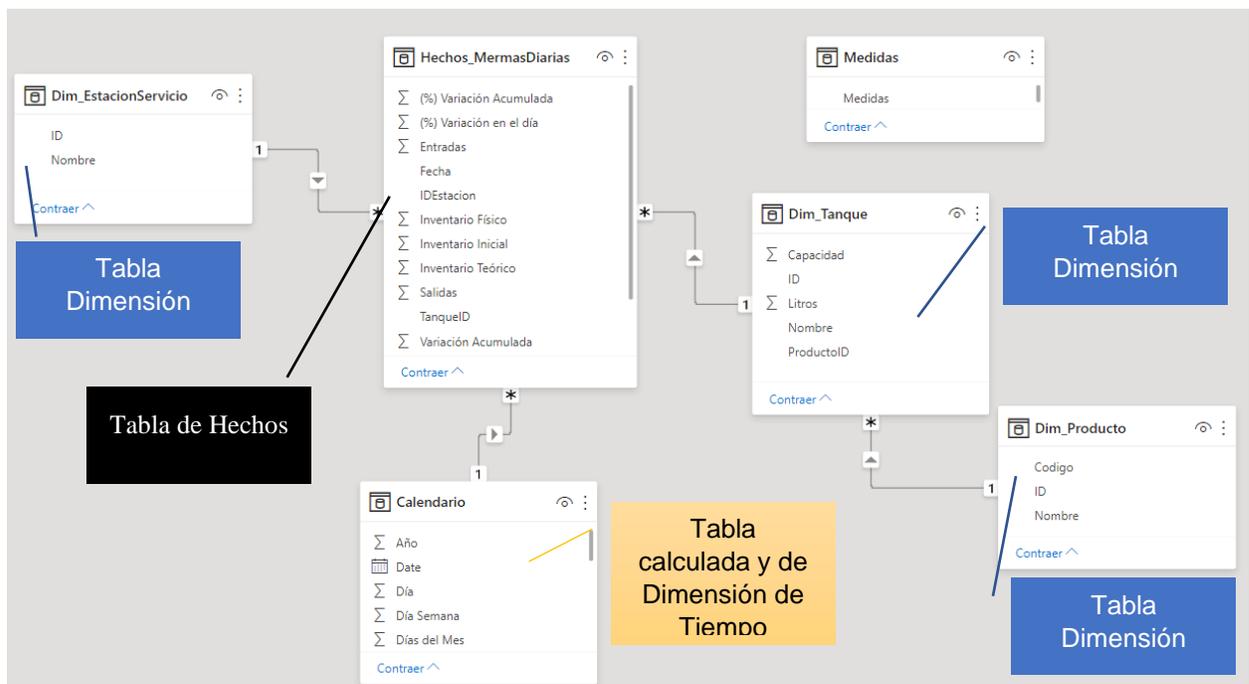


Nota: Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

9.6.4.2. Relaciones Modelo Copo de Nieve de los orígenes de datos y medidas DAX.

Figura 84

Relaciones Modelo Copo de Nieve Informe de mermas diarias por estación

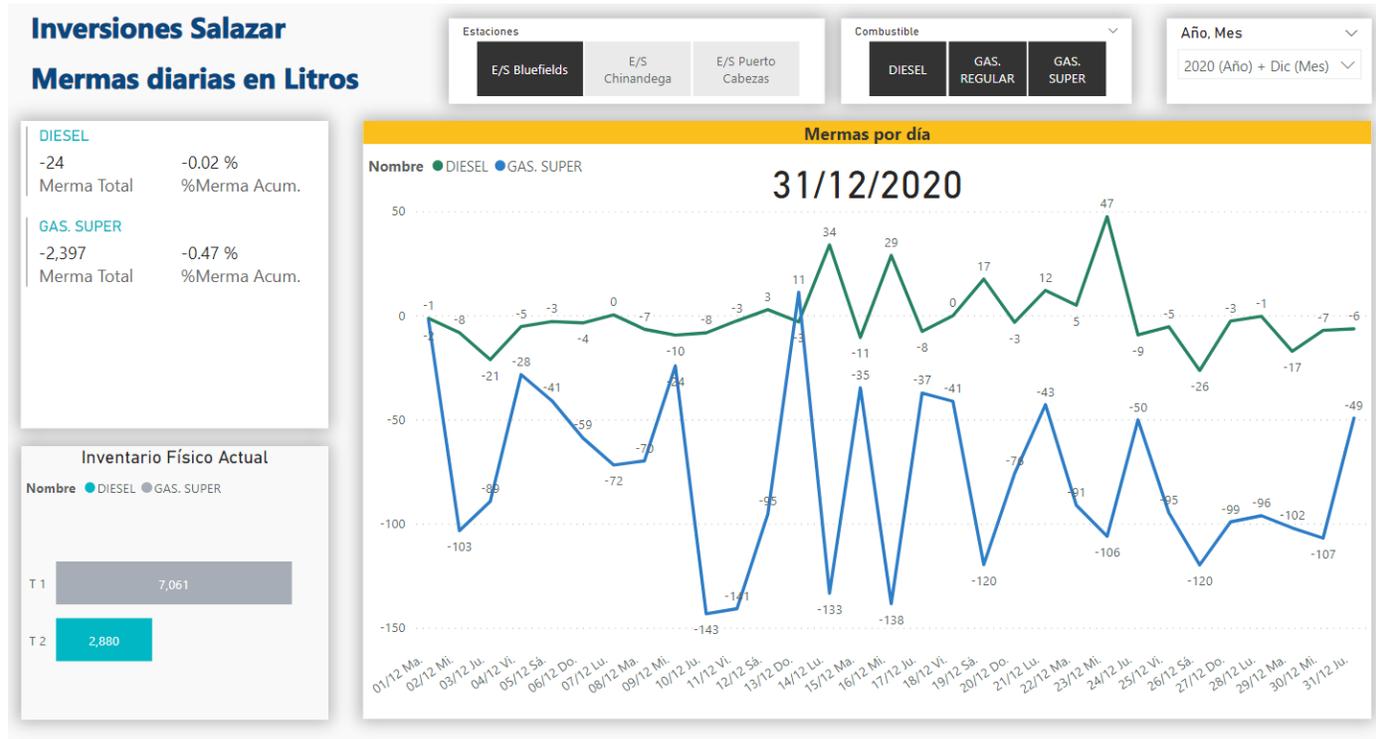


Nota: Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

9.6.4.3. Implementación de Dashboards Power BI

Figura 85

Dashboard Power BI Informe de mermas diarias por estación



Nota: Esta figura contiene el Dashboard configurado para controlar las mermas diarias por estación y combustible. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

En base a requerimiento se elaboró un solo Dashboard el cual se utiliza para dar seguimiento oportuno de mermas por tanques de cada estación, las mermas atípicas se mostrarán en la gráfica lo cual permite ejecutar de forma rápida medidas de acción. Se diseñó un gráfico sencillo pero eficaz para el seguimiento de las variaciones de cada tanque de estación de servicio, así mismo, a través del *Gráfico de barras apiladas* se puede contar con información del inventario actual que inició el día y las variaciones acumuladas del mes filtrado por cada combustible.

9.6.5. Informe De Ventas Por Hora De Estaciones

9.6.5.1. Orígenes de datos – Base de Datos SQL Server

Figura 86

Orígenes de datos Informe de ventas por hora de estaciones



Nota: La figura contiene las conexiones establecidas para diseñar el Dashboard de ventas por hora de estaciones. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

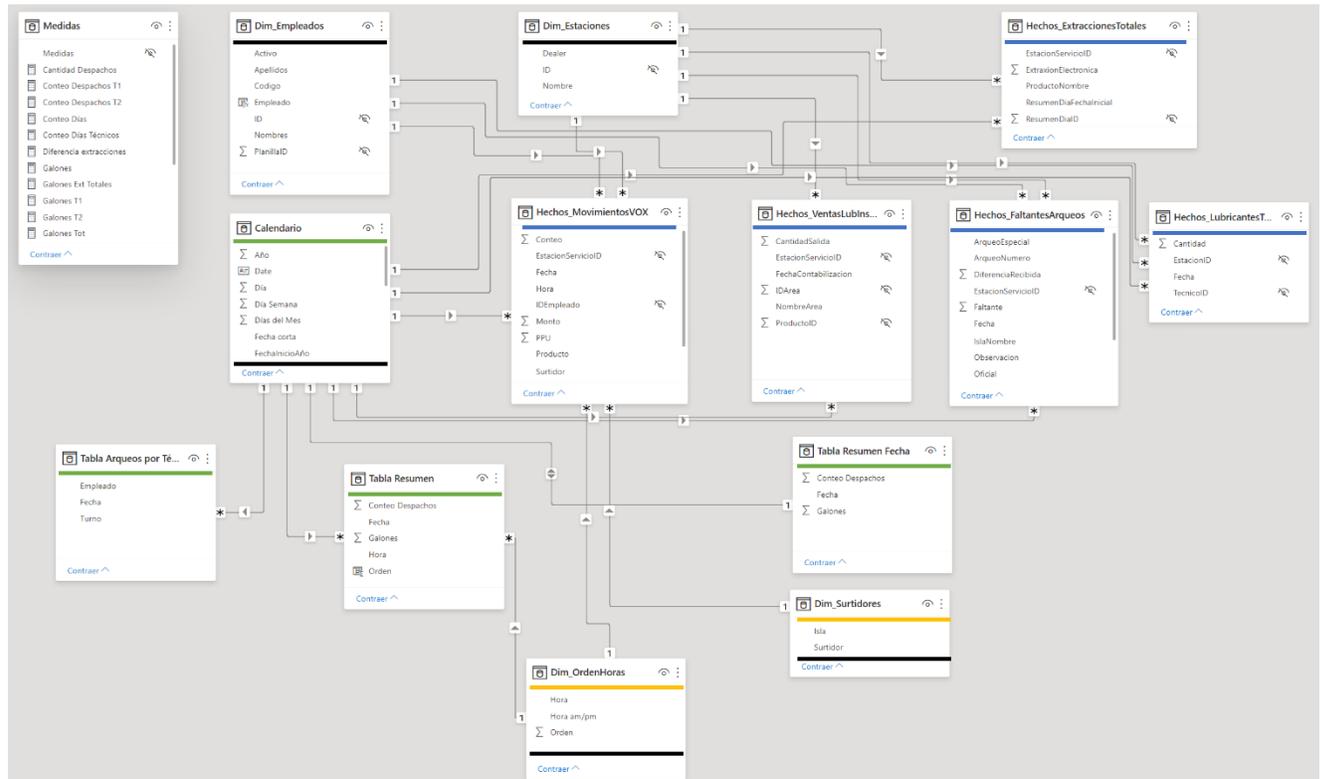
Los orígenes de datos se realizaron a dos bases de datos SQL server, en estas bases de datos se elaboraron dos consultas para generar la información de Hechos_VentasLubInsumos y Hechos_FaltantesArqueos, ambas consultas serán utilizadas para fines diferentes a los requerimientos levantados, los resúmenes y filtros de información los realiza el servidor SQL Server distribuyendo de esta forma el uso de memoria RAM y procesador del informe en dos fases:

- Resumen de la información y ETL en SQL Server
- Cálculos de medidas y filtros de los gráficos en Power BI

9.6.5.2. Relaciones Modelo Constelación de los orígenes de datos y medidas DAX

Figura 87

Relaciones Modelo Constelación Informe de ventas por hora de estaciones



Nota: La figura muestra las relaciones creadas en el Dashboard de ventas por horas de estaciones. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

Las relaciones efectuadas en el DataMart se distribuyen de esta forma:

- 3 tablas calculadas resúmenes basadas en la tabla de hechos “Hechos_MovimientosVOX”, identificadas con línea de color verde. Las tablas calculadas son tablas utilizadas para cálculos, por ende, se convierten a tablas de hechos adicionales a la principal.
- 1 tabla calculada de dimensión de tiempo llamada “Calendario” basada en la fecha inicial y final de la tabla “Hechos_MovimientosVOX”, identificadas con línea de color verde.
- 2 tablas locales con datos estáticos creadas para homologar la información a datos legibles para el personal, estas llamadas “Dim_OrdenHoras” y

Dim_Surtidores, a su vez estas tablas son tablas de dimensiones, se identificaron con color naranja.

- 5 tablas de dimensiones incluyendo las mencionadas en los dos incisos anteriores, se identificaron con línea de color negro.
- El resto de tablas son tablas de hechos utilizadas para los cálculos de los informes elaborados, estas se identificaron con color azul.

Todas las relaciones se realizaron de uno a varios creando de esta forma respuestas rápidas al momento de calcular las medidas y filtros de información en el Dashboard.

9.6.5.3. Implementación del Dashboards Power BI

Power BI Desktop permite elaborar distintos informes a partir del ETL y modelamiento de datos realizado, para esta implementación se elaboraron dos informes enfocados en lograr profundizar con los registros a detalle de despachos los cuales se utilizan tanto para cubrir las horas picos con el personal necesario, establecer un rol adecuado de atención al cliente y que no perjudique a los colaboradores de la empresa y realizar promociones.

9.6.5.3.1. Dashboards 1 – Requerimiento de informe 7

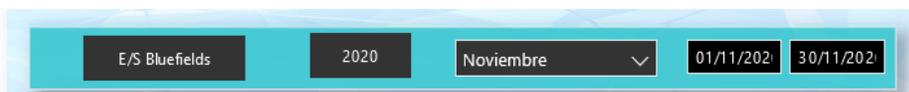
Figura 88

Dashboard Power BI - Informe de análisis despachos

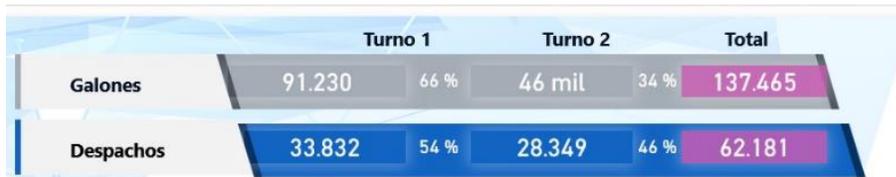


Nota: Esta figura contiene Dashboard configurado para analizar despachos en las estaciones. Tomado de *Inversiones Salazar*, 2020.

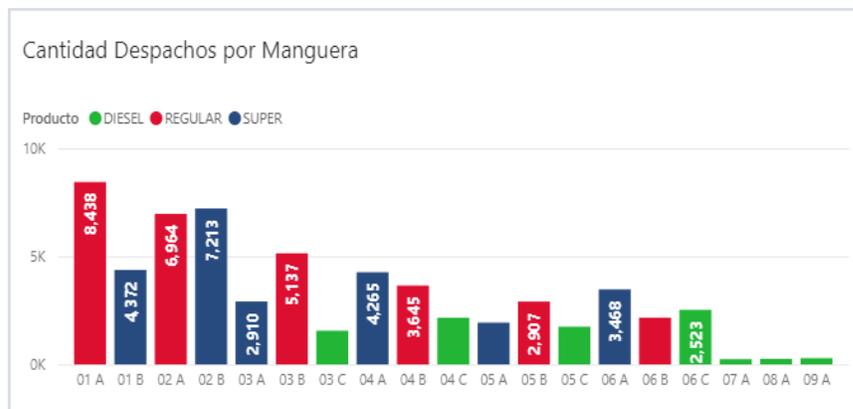
El informe nombrado despachos contiene segmentadores de datos según el requerimiento en el cual permite filtrar estaciones, años, meses y un periodo de tiempo a través de filtros de fechas:



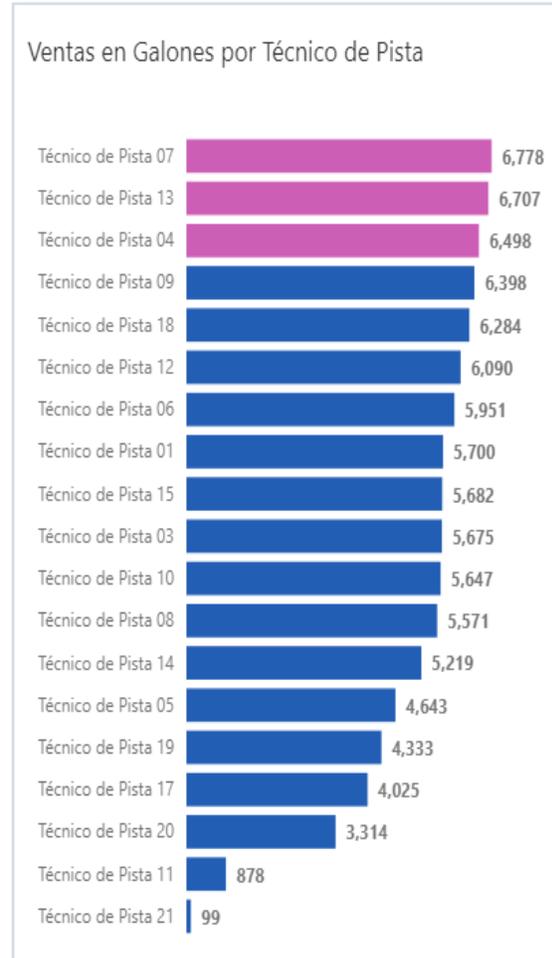
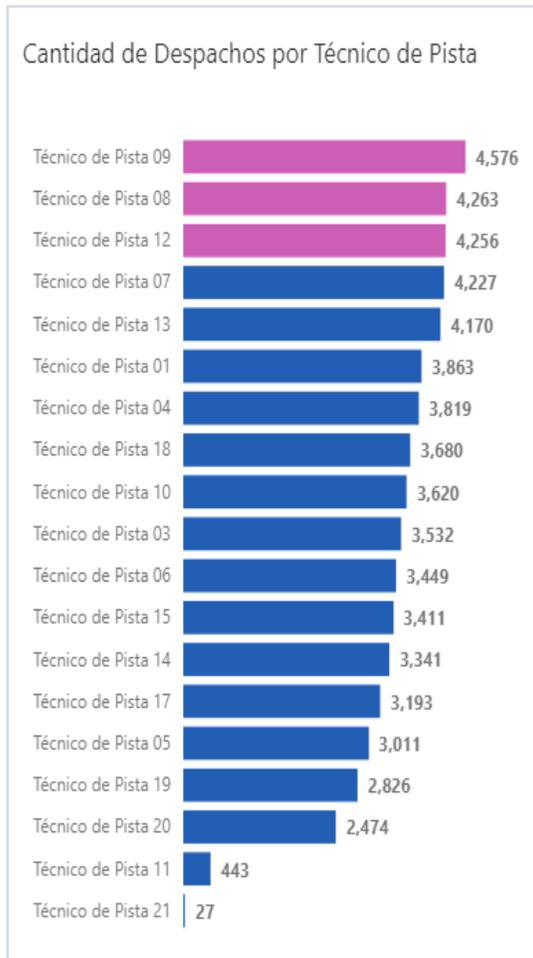
Seguidamente en el encabezado cuenta con tarjetas que muestran información total de la información filtrada, en este caso los totales de galones vendidos y despachos y su distribución por turnos, las estaciones de servicio realizan dos cambios de turno por día, en estos turnos se realizan arqueos para los técnicos de pista que están finalizando turno, los 10 datos mostrados son tarjetas de información específica calculadas a través de DAX.



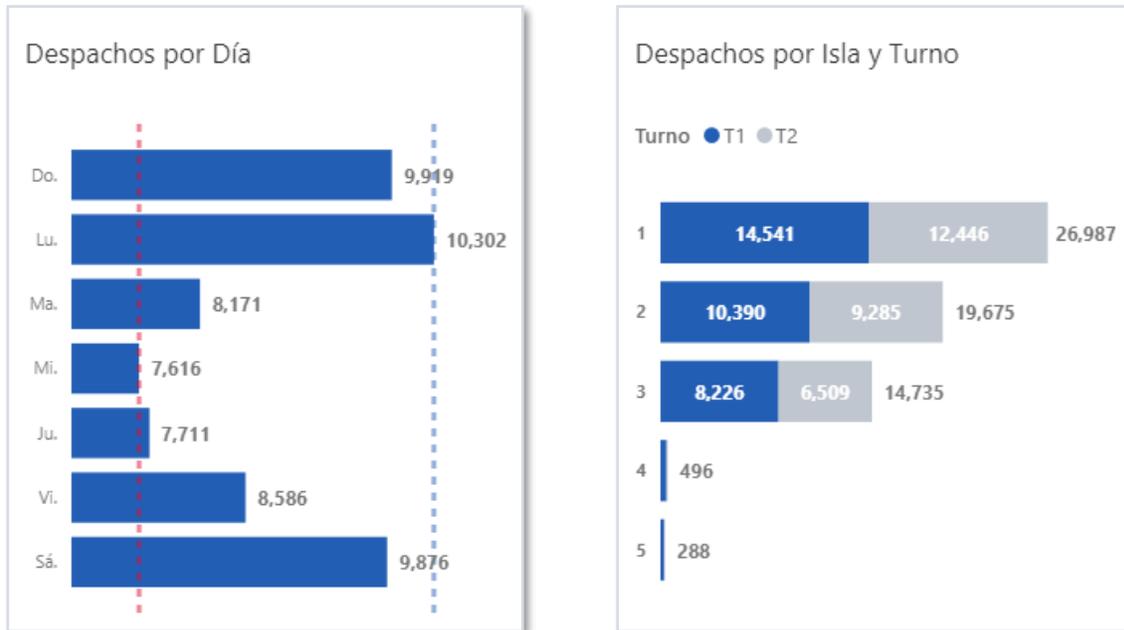
Cada visualización cuenta con un modo enfoque, dicha opción expande cada gráfico en toda la pantalla para un mejor análisis. La visualización Cantidad Despachos por Manguera brinda un dato de despacho por cada manguera de los dispensadores disponibles en pista, este dato es muy importante para los mantenimientos que requieren los equipos:



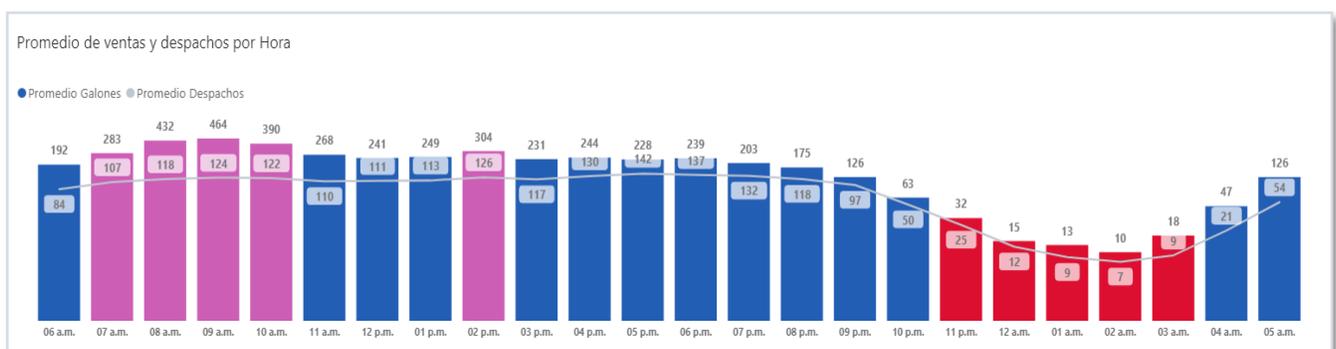
Las visualizaciones de comparativos por volumen y cantidad de despachos por técnicos dan una buena información sobre la atención efectuada por los técnicos de pista, que estén atentos y realizando una buena atención al cliente, las últimas posiciones deben tener justificantes como vacaciones, subsidios, permisos, turnos nocturnos, etc. Para proteger la identidad del personal se retiraron los nombres y apellidos y se nombraron en orden numérico:



Las visualizaciones de despachos por día y por isla y turno brindan información para destinar al personal en los roles de atención semanal, los días que se requiere más personal y las islas y turnos que se requieren mayor atención:



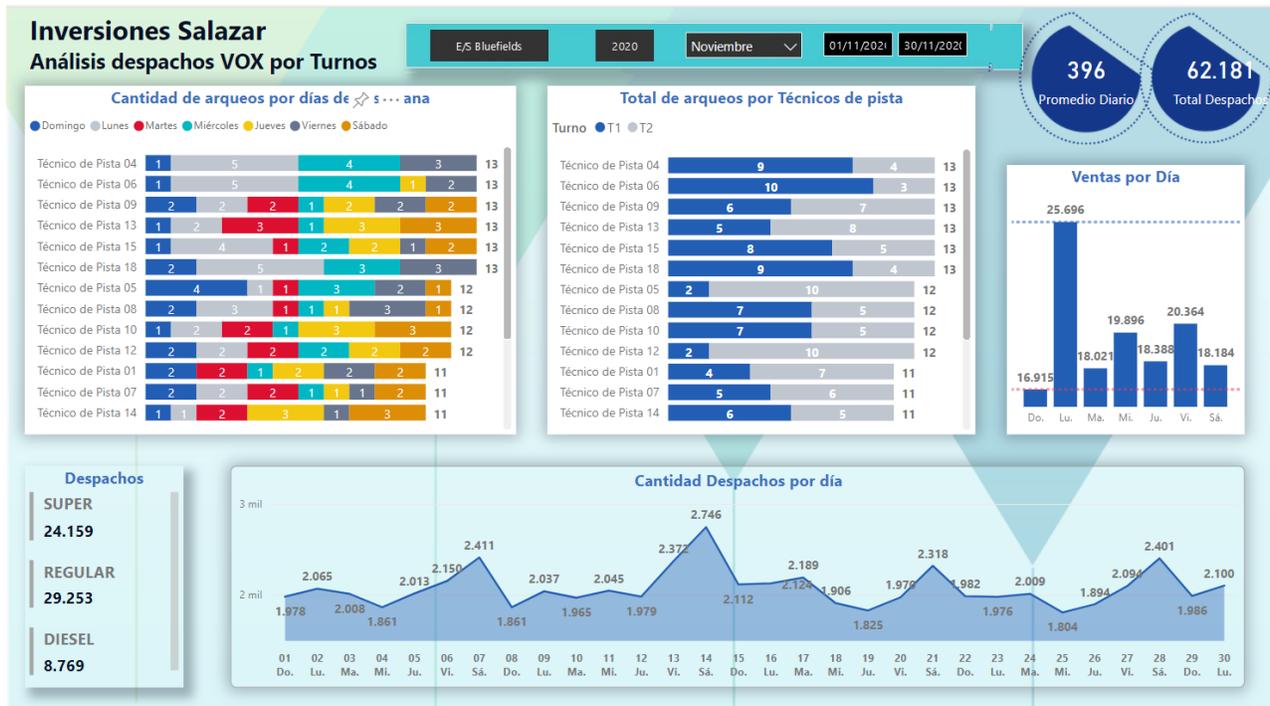
Por último, una visualización que gráfica los promedios en galones y despachos por cada hora de atención en la estación de servicio, esta información complementa los horarios necesarios que requieren mayor atención, en rojo se marcan las 5 horas con menor índice de atención, en este caso el lapso entre las 11 p.m. a 02:59 a.m.



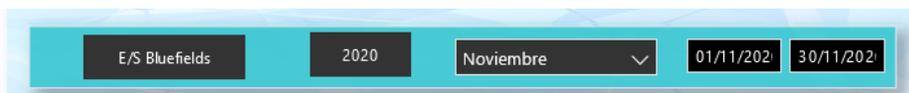
9.6.5.3.1.1. Dashboards 2 – Requerimiento de informe 7

Figura 89

Dashboard Power BI - Informe de análisis despachos por turnos



Nota: El informe nombrado **Turnos** contiene segmentadores de datos sincronizados con el informe de **Despachos**, la sincronización indica que los cambios en los filtros realizados en cualquiera de los informes modificarán ambos informes. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

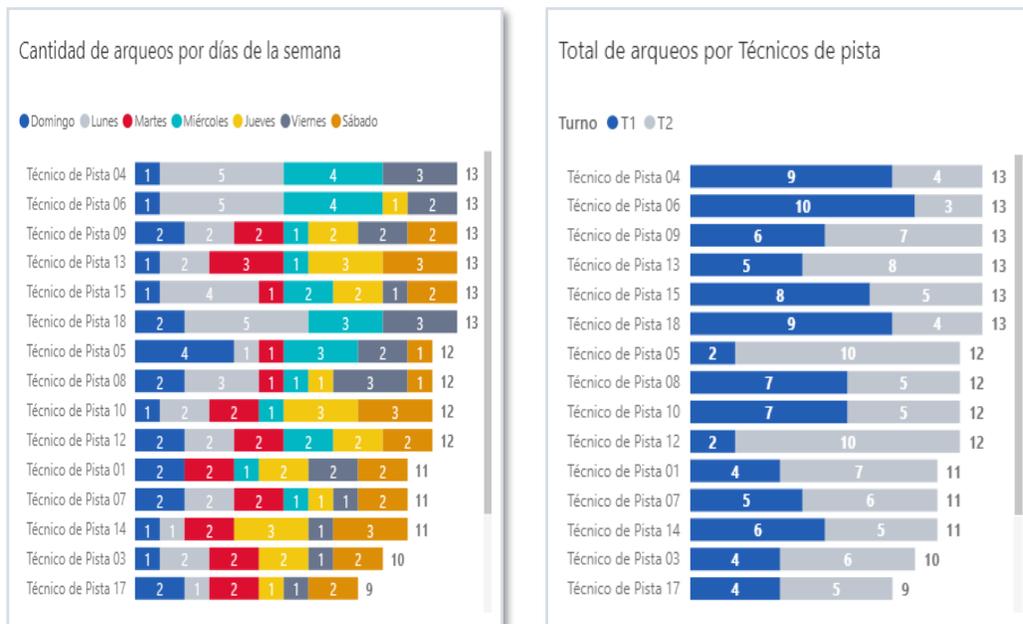


Dos datos se muestran en la parte superior derecha, un promedio despachos diarios y el total de despachos del periodo filtrado, estos cuentan con cálculos DAX e imágenes de fondo para que su diseño sea más vistoso:

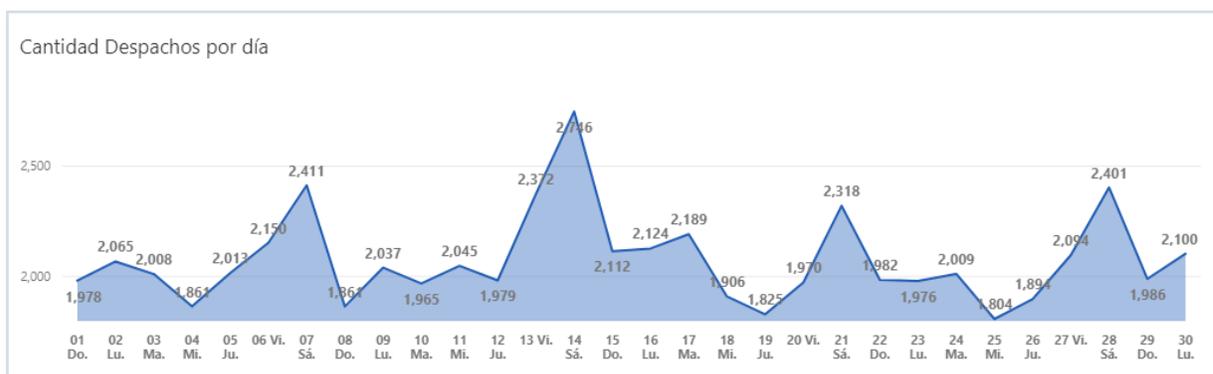


Las visualizaciones Cantidad de arqueos por días de la semana y total de arqueos por técnicos de pista permiten analizar como complemento las posiciones jerárquicas de los volúmenes y cantidad de despachos realizados por los técnicos de pista que se encuentran en el informe de “Despachos”, a asignación de los roles debe ser

distribuida de tal forma que el personal no se desgaste en turnos nocturnos y permite rotar el descanso del día domingo:



Por último, y no menos importante se incluyó el comportamiento por día de los despachos del periodo filtrado, de esta forma identificar comportamientos de consumo de clientes, dar seguimiento si están al tanto de las tendencias de precios lo cual repercute en incrementos de despachos antes de las alzas o incrementos de despachos una vez hayan cambios de precio a la baja, así mismo situaciones particulares donde estaciones de servicio competencia se han quedado sin combustible generando incremento de ventas los cuales deben de tomarse en cuenta en la elaboración de pedidos.



9.7. Eliminación De Tiempo E Intervención De Empleados

El diseño y contenido de los informes cumplen los requerimientos del personal involucrado en la toma de decisiones y sus áreas, la información emitida por cada informe paso por el proceso de prueba, verificación y validación por las áreas correspondientes extendiendo un informe de pruebas cada uno de los Dashboards.

Debido a la implementación de Power BI la inversión de tiempo en elaboración de informes que actualmente realizaban los responsables de cada informe pasa a ser 0 horas, a diferencia que antes se invertía un estimado de 150 horas mensuales en la elaboración de estos 7 informes:

Tabla 15

Horas mensuales de inversión en elaboración de informes

Informe	Tiempo hrs	Periodicidad Mensual	Total Hrs Invertidas Mes
Estado de Resultados en córdobas y dólares	20	1	20
Ventas diarias y de proyección	2	22	44
Mermas mensuales de combustibles	8	1	8
Márgenes de rentabilidad de combustibles	16	1	16
Razones Financieras	4	1	4
Mermas diarias de combustibles	1	22	22
Ventas por hora de estaciones	36	1	36
Total horas mensuales			150

Nota: Esta tabla muestra el tiempo que se invertía en la elaboración de informes, dicho tiempo es eliminado al diseñar los Dashboards en Power BI. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

Esas 150 horas se distribuían entre diferentes empleados que intervenían en la elaboración del informe, llegando a intervenir hasta 7 empleados para un informe:

Tabla 16:

Empleados que intervenían en la elaboración de informes

Informe	Número de Empleados
Estado de Resultados en córdobas y dólares	7
Ventas diarias y de proyección	1
Mermas mensuales de combustibles	1
Márgenes de rentabilidad de combustibles	3
Razones Financieras	4
Mermas diarias de combustibles	4
Ventas por hora de estaciones	7
Total Empleados que intervenían	27

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de empleados que intervenían en la elaboración de los informes diseñados en Power BI, gracias a la implementación de Power BI esta logística no es necesaria. Tomado de *Inversiones Salazar, 2020*.

Con el desarrollo de las fuentes de datos y diseño de los Dashboard, revisión y aprobación de los mismos estos tiempos de elaboración y personal involucrado pasan a ser parte de la historia de la empresa y entran en una nueva etapa del correcto control y manejo de la información, accesible, de esta forma destinar el tiempo en el análisis de los informes emitidos y para tomar decisiones acertadas.

Campos de tabla dinámica

Seleccionar campos para agregar al informe:

Buscar

- Año
- Monto
- Monto Dolar
- TC

- Activo
- ID
- No Deducible
- Nombre

- Codigo
- ID
- Nombre
- Tipo
- Tipo2

- ID
- Nombre

- Cod Mes
- Codigo

- Año - Semana - Fecha
- Año - Semestre - Trimestre - Mes - Fecha
- Más campos

- Es Cuenta Balanza
- Es Cuenta Resultado
- Grupo ID
- ID
- Nombre
- Orden

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

Filtros	Columnas
Nombre	Cod Mes
Filas	Valores
Nombre	Monto Dolar

Aplazar actualización del diseño Actualizar

Los Data Mart Creados en Bases de datos o a través de Cubos OLAP en Analysis Services proporcionan una segunda ventaja, estos permiten usarse a través de conexiones de Excel 2019, versión con la que cuentan los equipos de la empresa, estas conexiones permiten estructurar informes paginados (Informes con muchas páginas), estos permiten imprimir datos a través de tablas o estructuras diseñadas sin importar lo largos que sean, a través de estas conexiones se configuraron:

- Balance General.
- Estado de Resultado.
- Balanza de comprobación

Estos informes financieros se diseñaron con el fin de imprimir para soportes ante entidades fiscalizadoras y soportes de la junta directiva.

Por otro lado, se crearon informes de seguimientos y validaciones para facilitar los procesos contables como:

- Cálculos de IR Anual.
- Comparativos de cuadratura de cuentas internas utilizadas en la empresa.
- Seguimiento de registros diarios en el sistema transaccional
- Comparativo de registros de mermas entre el sistema informático y el control de variaciones de

tanques.

- Entre otros.



9.8. Acta De Aprobación

ACTA DE APROBACIÓN DASHBOARD	Fecha:
	Elaborado por:

PROYECTO INTELIGENCIA DE NEGOCIO POWER BI

Participantes	Cargo

El servicio desarrollado para el Dashboard de “xxxx”, se concluyeron en los siguientes entregables:

Requerimientos
Especificaciones de Requerimientos BI
Documento de arquitectura
Prototipo
Arquitectura Cubo OLAP (De aplicar)

Por medio de la presente acta se deja constancia que Inversiones Salazar representado por los firmantes considera como Cerrado la “IMPLEMENTACIÓN BI DASHBOARD XXXX” a cargo del equipo de implementación.

En señal de conformidad con lo expuesto en la presente acta, se firma a continuación:

Firma y Nombre

Firma y Nombre

9.9. Cuadrante Mágico Para Plataformas De Análisis E Inteligencia Empresarial.





9.10. Viáticos Del Personal Para La Capacitación.

Etiqueta	Cantidad Empleados	Valor por Día	Total por Día	Total dos Días
Personal administrativo Puerto Cabezas	2	1,300	2,600	5,200
Personal administrativo Bluefields	2	1,300	2,600	5,200
Personal administrativo Chinandega	2	800	1,600	3,200
Personal Oficina Central Managua	10	0	0	0
Hotel personal departamentos	6	700	4,200	8,400
Total Córdobas				C\$ 22,000
Total Dólares				U\$ 620

Se convoco a 16 colaboradores de 25, del área administrativa para bajar costos, los colaboradores que recibieron la capacitación pasaran sus conocimientos a los empleados que no fueron convocados.