



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**CONSTRUCCIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE BUSINESS
INTELLIGENCE EN LA EMPRESA MEGA MARKET CALLE &
HIJOS CÍA. LTDA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

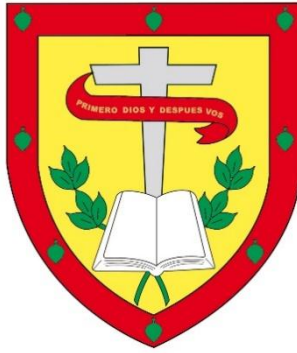
AUTOR: JOSÉ EDUARDO IGLESIAS SAETEROS.

DIRECTOR: ING. CRISTHIAN HUMBERTO FLORES URGILÉS.

CAÑAR - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**CONSTRUCCIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE BUSINESS
INTELLIGENCE EN LA EMPRESA MEGA MARKET CALLE &
HIJOS CÍA. LTDA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR: JOSÉ EDUARDO IGLESIAS SAETEROS.

DIRECTOR: ING. CRISTHIAN HUMBERTO FLORES URGILÉS.

CAÑAR - ECUADOR

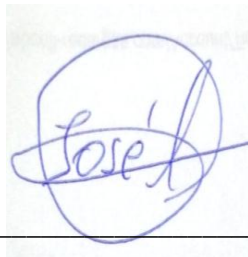
2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARACIÓN

Yo, José Eduardo Iglesias Saeteros, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Católica de Cuenca extensión Cañar puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la Normativa actual de la institución.



José Eduardo Iglesias Saeteros

C.I: **0350082335**

CERTIFICADO

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el Est. José Eduardo Iglesias Saeteros,
bajo mi supervisión.



Ing. Crithian Humberto Flores Urgilés, Mgs.

DIRECTOR DEL TRABAJO INVESTIGATIVO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y bendecirme, por darme fuerzas para seguir adelante.

A mis padres Diego Antonio Iglesias Espinoza, Nelly Elizabeth Saeteros Tenezaca, pilares

fundamentales en mi vida quienes han sido mi motivación para cumplir mis metas y

apoyarme con los recursos necesarios para mi estudio, pues me han sabido inculcar y me

han dado todo lo que ahora soy como persona, mis principios y valores, mi carácter y mi

fuerza para conseguir mis objetivos, a mis hermanos, Regina Beatriz Iglesias Saeteros,

Diego Raúl Iglesias Saeteros, por su apoyo incondicional, gracias a toda mi familia por ser

parte de mi vida y permitirme ser parte de su orgullo.

José Eduardo Iglesias Saeteros.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a Dios por darme sabiduría y fortaleza para poder lograr mis objetivos y ayudarme aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez, el que siempre me ha dirigido por el sendero correcto.

Agradezco a mi familia por haber siempre creído en mí, por ser mi fuente de inspiración y brindarme su apoyo a lo largo de esta etapa, por su amor y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la carrera, por su paciencia y rectitud, de manera especial al Ing. Cristhian Flores Urgilés, Mgs, director de mi trabajo de titulación por el tiempo asignado a mi persona.

José Eduardo Iglesias S.

RESUMEN

Actualmente el uso de la Inteligencia de Negocios en empresas y organizaciones, se encuentra en auge con la finalidad de cambiar sus estrategias y poseer accesibilidad de información en tiempo real. El presente documento plantea el desarrollo de una solución de BI en la empresa Mega Market Calle & Hijos, para ello se ha analizado mediante una encuesta problemas en cuanto a la disponibilidad de información y la realización de informes ejecutivos que aportan a la toma de decisiones, ante esta problemática se ha determinado el diseño de una solución de Inteligencia de Negocios que facilite la disponibilidad de tomar decisiones oportunas, por lo cual se llevó a cabo la metodología Ralph Kimball, misma que permite la disminución de errores en caso de presentarse, cumpliendo cada una de sus fases. Además, se utilizaron varias herramientas tales como Excel, DbVisualizer, Knime, Power BI, que facilitaron la obtención de reportes de ventas, productos, categorías, ventas en tiempos de COVID-19, etc., siendo estas herramientas gratuitas y de uso fácil.

Palabras Clave: inteligencia de negocios, ralph kimball, toma de decisiones, empresa, reportes.

ABSTRACT

Nowadays, business intelligence usage in companies and organizations is booming in order to change its strategies and have access to information in real time. This research states a BI solution in the Mega Market Calle & Hijos company. To do this, a survey to analyze information accessibility problems and executive reports completion were carried out to contribute the decision making. Giving this problem, a business intelligence solution design has been determined to facilitate the accessibility to decision making in a timely manner. That is why, the Ralph Kimball methodology was carried out to minimize possible errors and meet each of its phases. Several tools such as Excel, DbVisualizer, Knime, Power BI were also used to allow the sales, products, categories, sales in COVID-19 times, etc. reports as these tools are free and easy to use.

Keywords: business intelligence, ralph kimball, decision making, enterprise, reporting.

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	3
CERTIFICACIÓN.....	3
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	14
Capitulo I.....	16
Marco referencial.....	16
1.1. Planteamiento del Problema.....	16
1.1.1. Formulación del Problema	16
1.2. Antecedentes de la investigación	17
1.3. Justificación de la investigación.....	18
1.4. Objetivos	19
1.4.1. Objetivo General	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
1.5. Limitaciones	19
1.6. Delimitaciones.....	20
Capitulo II.....	21
Marco Teórico	21
2.5.1. Herramientas ETL.....	24
• Análisis de Requerimientos.....	32
• Análisis de los OLTP	32
• Elaboración del Modelo lógico DW.....	32
• Procesos ETL	32
CAPITULO III.....	34
Marco Metodologico.....	34
3.1. Enfoque de la investigación	34
3.2. Nivel de investigación.....	34
3.3. Población y muestra	34
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección	34

3.5. Tratamiento de la información	34
CAPITULO IV	43
4.1. Requerimientos del Negocio	43
4.1.1. Levantamiento de requerimientos	43
4.2. Modelado Dimensional	46
4.2.2. Diseño de la Tabla de Hechos	49
4.3. Modelo Lógico Dimensional.....	50
4.4. Diseño Físico.....	50
4.4.1. MAPEO DE LOS DATOS DEL MODELADO DIMENSIONAL.....	52
4.4.2. Infraestructura del Datawarehouse	52
4.5. Selección de Productos e Implementación.....	54
4.5.1. Herramienta para el área temporal de datos	54
4.5.2. Plataforma de Hardware.....	54
4.6. Diseño e implementación de la Herramienta ETL	54
4.6.1. Fase de instalación	54
4.6.2. Diseño del ETL	55
4.6.3. Implementación del Subsistema de ETL.....	57
4.7. Importación de datos y diagrama	68
4.8. Implementación.....	71
4.9. Dashboards.....	72
4.9.1. Análisis de productos	72
4.9.2. Análisis de Ventas	73
4.9.3. Análisis de Ventas durante el COVID-19	74
4.9.4. Análisis por fechas	74
4.9.5. Análisis TOP	75
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
Referencias.....	81

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Data Warehouse. Fuente: (González, 2018).....	22
Ilustración 2. Proceso ETL. Fuente: (Alcázar, 2020).....	24
Ilustración 3. Tableau. Fuente: (PocketBI, 2017)	25
Ilustración 4. Qlick View. Fuente: (Gregal, 2021).....	26
Ilustración 5. Herramienta Power BI. Fuente: (ITAE, 2021)	27
Ilustración 6. Cuadrante mágico de Gartner 2021 para plataformas de Analítica y Business Intelligence. Fuente: (Fernández, 2021).....	28
Ilustración 7. Tareas de la metodología Ralph Kimball. Fuente: (Usuga, 2016)	30
Ilustración 8. Fases de la metodología Hefesto. Fuente: (bernabeu_dario, 2009).....	31
Ilustración 9. Resultados de la entrevista relacionada a los métodos utilizados para toma de decisiones estratégicas. Fuente: Autoría propia.	35
Ilustración 10. Resultados referentes a herramientas informáticas para inteligencia de negocios. Fuente: Autoría Propia.	36
Ilustración 11. Resultados Solución de Inteligencia de Negocios en cuanto a ventas. Fuente: Autoría Propia.	37
Ilustración 12. Resultados métodos para conocer la demanda de los productos. Fuente: Autoría Propia.	38
Ilustración 13. Resultados sobre el estudio de mercado que realiza la empresa. Fuente: Autoría Propia.	38
Ilustración 14. Resultados sobre control de vencimiento de productos. Fuente: Autoría Propia....	39
Ilustración 15. Resultados de los métodos utilizados para elegir proveedores. Fuente: Autoría Propia.	40
Ilustración 16. Resultados de las estrategias de marketing utilizadas en la empresa Mega Market Calle & Hijos. Fuente: Autoría Propia.....	41
Ilustración 17. Resultados de las estrategias que generan impacto empresarial. Fuente: Autoría Propia.	41
Ilustración 18. Dimensión Categoría. Fuente: Autoría Propia.	46
Ilustración 19. Dimensión Empleados. Fuente: Autoría Propia.	46
Ilustración 20. Dimensión Productos. Fuente: Autoría Propia.....	46
Ilustración 21. Dimensión Clientes. Fuente: Autoría Propia.	47
Ilustración 22. Dimensión Sexo. Fuente: Autoría Propia.	47

Ilustración 23. Dimensión Tiempo. Fuente: Autoría Propia	47
Ilustración 24. Dimensión País. Fuente: Autoría Propia.....	48
Ilustración 25. Dimensión Ciudad. Fuente: Autoría Propia.....	48
Ilustración 26. Dimensión Zona Ciudad. Fuente: Autoría Propia.....	48
Ilustración 27. Dimensión Pago. Fuente: Autoría Propia.	49
Ilustración 28. Tabla de Hechos. Fuente: Autoría Propia.....	49
Ilustración 29. Diagrama Lógico Dimensional. Fuente: Autoría Propia.	50
Ilustración 30. Diseño Físico. Fuente: Autoría Propia.	51
Ilustración 31. Características instancia máquina virtual. Fuente: Autoría Propia.....	53
Ilustración 32. Selección del modo de instancia. Fuente: Autoría Propia.	53
Ilustración 33. Instalación de Power BI. Fuente: Autoría Propia.	55
Ilustración 34. Configuración ODBC - Exasol. Fuente: Autoría Propia.	64
Ilustración 35. Configuración DNS ODBC. Fuente: Autoría Propia.....	65
Ilustración 36. Configuración ODBC. Fuente: Autoría Propia.	65
Ilustración 37. Conexión con la base de datos en DbVisualizer. Fuente: Autoría Propia.	66
Ilustración 38. Ingreso a Exasol. Fuente: Autoría Propia.	66
Ilustración 39. Herramienta Power BI. Fuente: Autoría Propia.	67
Ilustración 40. Autenticación. Fuente: Autoría Propia.....	67
Ilustración 41. Conexión con Exasol. Fuente: Autoría Propia.	68
Ilustración 42. Importación de datos en Power BI. Fuente: Autoría Propia.	68
Ilustración 43. Visualización de los campos de las tablas. Fuente: Autoría Propia.....	69
Ilustración 44. Jerarquía del cubo de datos. Fuente: Autoría Propia.....	69
Ilustración 45. Jerarquía de fechas. Fuente: Autoría Propia.....	70
Ilustración 46. Top de productos en el dispositivo móvil. Fuente: Autoría Propia.....	77
Ilustración 47. Top de categorías de productos. Fuente: Autoría Propia.	78
Ilustración 48. Top de productos más vendidos. Fuente: Autoría Propia.....	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo de las herramientas de BI. Fuente: Autoría Propia.	28
Tabla 2. Cuadro Comparativo de las Metodologías para BI. Fuente: Autoría Propia.	32
Tabla 3. Requerimientos funcionales. Fuente: Autoría Propia.	44
Tabla 4. Mapeo de los Datos. Fuente: Autoría Propia.	52
Tabla 5. Características de servidor del DW. Fuente: (EC2Instances.info, 2021)	53

INTRODUCCIÓN

Actualmente las tecnologías de la Información han tomado un gran impacto dentro de organizaciones, entidades, centros comerciales, etc., a través de herramientas que permiten generar una toma de decisiones de acuerdo a un activo muy importante como es la información que convierte a una empresa en su principal patrimonio.

En el caso de los Centros Comerciales la importancia de la Información es un recurso vital y debe ser manejada por una solución de Inteligencia de Negocios ya que esta debe ser rápida y estar disponible para tener un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo.

La presente investigación se enfoca en el uso de las herramientas de BI, que permiten la explotación de la información de la empresa Mega Market Calle & Hijos Cía. Ltda.

A continuación, se hará una breve descripción de los capítulos presentados en el documento:

Capítulo I: Trata sobre el marco referencial, mismo que abarca la explicación del problema de la investigación, sus antecedentes, objetivo general y específicos, limitaciones y delimitaciones.

Capítulo II: Marco Teórico, contiene a detalle las características de todos los conocimientos, ideas y conceptos fundamentales para el desarrollo de la solución de inteligencia de negocios, estudiando las herramientas necesarias y metodologías que permiten el correcto desarrollo de esta.

Capítulo III: Marco Metodológico, se detalla las necesidades de la empresa mediante una entrevista con la finalidad de tener en cuenta las necesidades de la empresa, además de identificar las metodologías de la investigación y su enfoque.

Capítulo IV: Siendo este el último capítulo mismo que cumple con la propuesta del presente documento, se efectúa cada una de las fases de la metodología Ralph Kimball, utilizando otras herramientas tales como DbVisualizer, Power Bi, Knime para el diseño de la solución de Business Intelligence.

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del Problema

Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda. Es una empresa dedicada a la comercialización de productos en el cantón Cañar, la visión de la comercializadora es proporcionar productos y servicios para satisfacer las necesidades de los clientes. Procurando que los mismos se sientan beneficiados con un ambiente de familiaridad y confianza mediante un excelente servicio y precios accesibles.

En la actualidad la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda. Cuenta con una gran cantidad de registro de sus ventas y clientes, a la hora de generar reportes para realizar análisis de sus productos, clientes o ventas, dicha tarea se vuelve compleja y demanda de mucho tiempo y recursos, ya que la comercializadora no cuenta con una herramienta que le permita medir el rendimiento de su empresa mediante un análisis comercial.

El presente proyecto busca construir una solución de Business Intelligence, para manejar la información de una forma oportuna que permitan una correcta toma de decisiones, y así poder llevar las políticas que faciliten el manejo de la administración de la empresa y cumplir con los objetivos planteados.

1.1.1. Formulación del Problema

El problema central del proyecto surge debido a que no existe un manejo adecuado de las fuentes de información por lo tanto no se pueden generar reportes en tiempo real

y no se puede realizar una toma de decisiones en beneficio de la empresa y de los clientes, bajo este contexto se plantea la siguiente pregunta:

- ¿En qué grado las TIC y una solución de Inteligencia de Negocios ayuda a la empresa Mega Market Calle & Hijos Cía. Ltda en la toma de decisiones estratégicas?

1.2. Antecedentes de la investigación

Un trabajo similar realizado en la Universidad Politécnica Valencia, Facultad Informática, desarrollado por Blanca Contel Rico, que lleva como título DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTACIÓN, documento donde se especifica los conceptos de Business Intelligence, la tecnología y arquitectura que se requiera para la implementación de una solución BI (Rico, 2011).

Documento que será tomado como referencia para el desarrollo de la presente investigación, en cuanto a conceptos relacionados de BI.

Trabajo similar realizado en la Universidad de San Martín de Porres, facultad de Ingeniería de Computación y Sistemas, proyecto de investigación previo a la obtención del título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, realizado por KAREN EVELYN GARCIA ARIAS, EMERSON RENAN ZUBIA PANTIGOSO que lleva como título “IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA INCREMENTAR LAS VENTAS DEL ÁREA DE BANCA MINORISTA DE UN BANCO”, la presente documentación se basa en una metodología, los cuales presentan fases y actividades que permiten desarrollar la solución de inteligencia de negocio (ARIAS &

ZUBIA PANTIGOSO , 2016). Trabajo que será tomado en cuenta como guía para la selección de la metodología adecuada para el desarrollo de una Solución de BI.

De la misma manera un proyecto similar realizado en la Escuela Politécnica del Ejercito, carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática, proyecto de investigación previo a la obtención de Título de Ingeniero en Sistemas e Informática, realizado por SOFIA ANABEL BUSTOS BARRERA, VERONICA NATHAL que lleva como título “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE PARTA LA GENERACIÓN DE INDICADORES Y CONTROL DE DESEMPEÑO, EN LA EMPRESA OTECEL S.A.”, la presente tesis propone la implementación de una solución de BI para el manejo de Datos de una empresa, basándose en una metodología, que permitan realizar el tratamiento de los datos para el análisis respectivo.

1.3. Justificación de la investigación

En la actualidad el manejo de la información es vital para obtener ventajas competitivas y por ello los gerentes o personal encargado de la toma de decisiones, requieren de un acceso fácil y rápido a la información de la organización para dar solución a las estrategias de mejora, para lograr así que los negocios permanezcan dentro del mercado.

Como bien es cierto la toma de decisiones es fundamental en una organización, sin importar el nivel o área que lo requiera, ya sea buscando solucionar algún problema que se presente. La toma de decisiones se basa en elegir entre las diferentes alternativas la que mas se ajuste a las necesidades de la empresa, es decir, que es la capacidad de decidir o enfrentar diferentes situaciones.

La construcción de una solución de Business Intelligence en la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda, representa una estrategia corporativa de crecimiento, productividad y competitividad, que no solo les permitirá tener tiempos de respuesta menores a la obtención de datos procesados, sino el mejor manejo de los mismos, permitiendo de esta manera la toma de decisiones basado en datos precisos y de calidad.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Construir una solución de inteligencia de negocios, con incidencia en las áreas de marketing y operaciones del Centro Comercial MEGA MARKET CALLE & HIJOS.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de las herramientas y metodologías para el diseño de una solución de inteligencia de negocios.
- Analizar las principales operaciones del Centro Comercial MEGA MARKET CALLE & HIJOS.
- Desarrollar una solución para inteligencia de negocios dirigido a la empresa MEGA MARKET CALLE & HIJOS.

1.5. Limitaciones

Las limitaciones del presente estudio consisten en:

- El presente estudio no incluirá el mantenimiento de la base de datos.

- Durante el desarrollo del trabajo se presentaron inconvenientes en la extracción de la base de datos ya que no presentaba un control adecuado en la tabla-clientes y en las fechas de expiración de productos.

1.6. Delimitaciones

Este modelo se elaborará en beneficio del Comercial Correa para la toma de decisiones analizando datos en cuanto a la distribución de productos es decir el área de ventas.

El tiempo para llevar a cabo el desarrollo del proyecto está basado en la planificación realizada por la Universidad Católica de Cuenca, Extensión Cañar.

Para la elaboración del proyecto de investigación, se basará en técnicas de BIG DATA

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Business Intelligence o denominada Inteligencia de negocios se define como un proceso interactivo para indagar y examinar información estructurada sobre una determinada área para descubrir tendencias o patrones con el fin de derivar ideas y obtener conclusiones.

(Cano, 2021)

Es también considerado como el eje integrador de la información en diferentes áreas tales como:

- **Marketing:** en donde cumple con la función de identificar de manera precisa los segmentos de clientes y su comportamiento.
- **Compras:** permite acceder a los datos vinculándolos con información necesaria para establecer relaciones de coste y beneficio.
- **Producción:** facilita un mecanismo que permite observar el rendimiento de un proceso operativo comprendido desde la calidad hasta la administración de inventarios y planificación de estos.
- **Ventas:** Facilitando la comprensión de las necesidades del cliente. (Gutierrez, 2016)

2.2. Toma de decisiones

Es el proceso que consiste en seleccionar opciones con el fin de resolver situaciones cotidianas que se pueden presentar en diferentes contextos analizando información relevante.

En el caso del departamento de ventas de una empresa, los miembros de este departamento son importantes para el proceso de toma de decisiones ya que debe existir una organización formal cuando el negocio crece, las tareas y actividades se multiplican, estableciendo medidas de desempeño, mediante el aporte del personal hacia la gerencia en los campos de medición de ventas como las bases de datos, análisis de prospectos, presupuestación, administración de Cartera y recuperación de clientes, evaluación de negocios ganados y perdidos. (Marjorie Acosta Véliz, 2018, pág. 45)

2.3. Data Warehouse

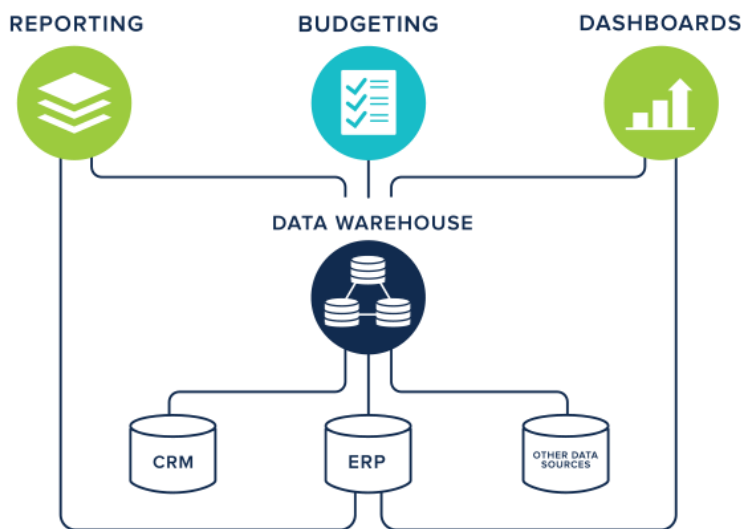


Ilustración 1. Data Warehouse. Fuente: (González, 2018)

Un Data Warehouse, se puede definir como una base de datos de una compañía que se caracteriza por integrar y depurar información de una o varias fuentes para luego procesarlas

con el fin de analizar dicha información desde diferentes perspectivas y de esta manera ayudar en el proceso de toma de decisiones, esta base de datos también envía los datos transaccionales seleccionados, depurados y estructurados para realizar query y reporting (PEÑA, 2015).

En la arquitectura del DW se presenta la base de datos fuente, cabe recalcar que exclusivamente se puede modificar desde el sistema transaccional cualquier dato, continuamente se encuentra la extracción, transformación y actualización, en el momento que se encuentra cargada la información en el DW, pasa al proceso de vistas especializadas llamadas datamart, que se especializa en el análisis de un departamento en especial. (NARANJO, 2015)

2.4. Data Mart

Un Data Mart (mercado de datos), es una base de datos especializada que almacena los datos de un área o negocio específico, y cuenta con información orientada o satisfacer ciertas necesidades del cliente, su estructura permite analizar la información detallada desde diferentes puntos de vista y que afecten los procesos de dicho departamento o negocio (PEÑA, 2015).

“Existen dos tipos de Data Marts, los dependientes que obtienen sus datos de la data Warehouse y los independientes que obtienen datos de fuentes separadas” (Eulalia, 2013)

“Para crear un Data Mart en un área de suma importancia dentro de una empresa es preciso encontrar una estructura óptima para analizar la información, esta puede estar sobre una base de datos OLTP o en una OLAP” (Gutierrez, 2016)

2.5. ETL

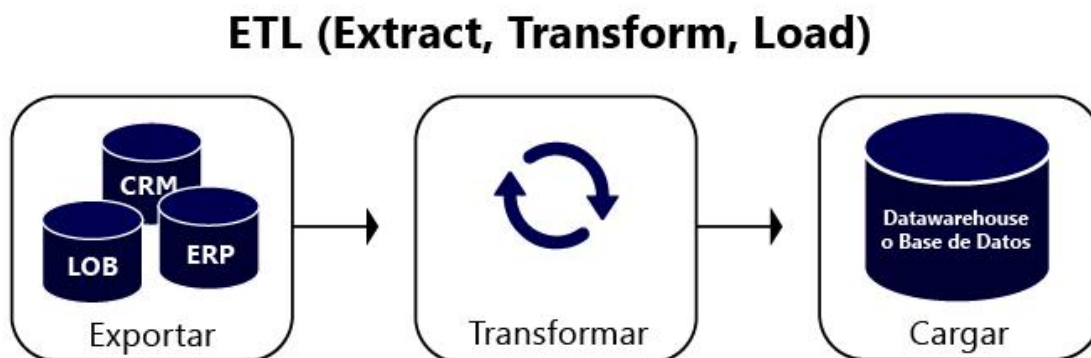


Ilustración 2. Proceso ETL. Fuente: (Alcázar, 2020)

ETL, es un proceso que parte de la agregación de los datos, siendo un componente principal que tiene como tarea, el impacto de toda la ejecución del enlace entre las aplicaciones y los sistemas.

Los procesos de ETL se realizan en una serie de actividades y tareas como la identificación de las fuentes de datos en donde se efectúa la extracción, la transformación de las fuentes generando datos derivados haciendo el filtrado, conversión, cálculo de valores, etc., la unión de fuentes, la selección del destino para cargar los datos comprendiendo ya los datos limpios y transformados. (Néstor Darío Duque Méndez, 2016)

2.5.1. Herramientas ETL

Las herramientas ETL, son aquellas que se encargan y permiten a las empresas y entidades para la construcción de un Data Warehouse y además para almacenar datos.

2.5.1.1. KNIME

“KNIME es una herramienta que cuenta con una interfaz gráfica de usuario que permite crear flujos de trabajo para poder realizar un análisis de datos en donde se incluyen

modelos de Deep learning, cálculo de analíticas, series temporales, imágenes, entre otras”
(Emilio, 2020)

2.5.2.2. *Excel*

Excel es una herramienta para realizar análisis estadístico de datos, mismo que permite la selección de celdas, ingreso de fórmulas, copiar y pegar datos. Teniendo como características para el análisis de negocio las siguientes:

- Tablas dinámicas y segmentación de datos.
- Gráficos y mapas 3D.
- Transformar datos.
- Importar datos y combinar al origen corporativo.
- Importar y combinar datos de archivos privados, bases de datos y sitios web.

(Mamani, 2018)

2.6. Software de Business Intelligence

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, proporcionan herramientas necesarias que facilitan el acceso y el intercambio de información, realizando un análisis en tiempo real proporcionando también respuestas rápidas ante fallos u oportunidades en beneficio de una empresa.

2.6.1. Tableau



Ilustración 3. Tableau. Fuente: (PocketBI, 2017)

Tableau es una herramienta de visualización de datos que permite comprender de mejor manera los datos de una empresa. Ofrece cinco productos que permite a los usuarios crear archivos interactuar y compartirlos, estos productos son:

Tableau Desktop, Tableau Server, Tableau online, Tableau Public, Tableau reader

2.6.2. Qlik View



Ilustración 4. Qlick View. Fuente: (Gregal, 2021)

Es como tal una solución de BI que nos permite analizar y utilizar información de distintos puntos de origen de datos.

Según (Qlik, 2016) manifiesta que:

Como una solución destinada al área de ventas esta herramienta en el 2012, se centró a recolectar información en tiempo real de cada comercial lo cual permitió cambiar el planteamiento de trabajo diario, desarrollando cuadros de mando para el área de finanzas y también para el área de operaciones mejorando de esta forma el rendimiento general del departamento por medio de una monitorización diaria de datos.

2.6.3. Power BI



Ilustración 5. Herramienta Power BI. Fuente: (ITAE, 2021)

Power BI es una aplicación gratuita que permite la conexión con los datos para transformarlos y visualizarlos, haciendo el proceso de modelado para crear objetos visuales y ejecutar informes con personas de una empresa. La versión gratuita de esta herramienta es **Power BI Desktop.**

2.6.4. Estudio de herramientas Business Intelligence

Las herramientas que se muestran a continuación están consideradas como líderes para una solución de Inteligencia de Negocios de acuerdo al cuadrante mágico de Gartner 2021 para BI y analítica.



Ilustración 6. Cuadrante mágico de Gartner 2021 para plataformas de Analítica y Business Intelligence. Fuente: (Fernández, 2021)

2.7. Cuadro comparativo de las herramientas de BI.

Tabla 1. Cuadro comparativo de las herramientas de BI. Fuente: Autoría Propia.

	Power BI	Tableau	Qlick View
Precio	Gratis en la versión Desktop.	Dependiendo de las versiones de Tableau, los precios varían	Enterprise: \$ 1500 por token

desde los \$35
 hasta los \$70 por
 usuario al mes.

	10 GB	100 GB	500 GB
Límites de almacenamiento			
Capacidades de visualización	Fácil de usar la plataforma	Tiene unos gráficos perfectos.	Herramienta de análisis de autoservicio.
Capacidades avanzadas de analítica	Soporta visualizaciones de lenguaje R incluye previsión, agrupamiento y árboles de decisión	Herramienta diseñada para clustering y previsiones soporta R y Python.	No tiene soporte para R o Python, contiene una analítica predictiva y regresiones solo con posibles conexiones.

De acuerdo al cuadro comparativo, y al cuadrante mágico de Business Inteligence y Analytics Plataformas representado en la ilustración 6, la herramienta más eficaz en cuanto costos, y capacidades tanto de visualización y de analítica es **Power BI**.

2.8. Metodologías para Inteligencia de Negocios

Es importante utilizar una metodología innovadora para realizar procesos de Inteligencia de Negocios, teniendo en cuenta grandes aportes en procesos de transformación y limpieza de datos para mejorar la toma de decisiones de una empresa.

2.8.1. Metodología de Ralph Kimball

Esta metodología provee una base apropiada para implementaciones de almacenes de datos pequeños y medianos además ayuda a simplificar la complejidad de la ejecución de una solución de Inteligencia de Negocios en una empresa, teniendo en cuenta las tareas representadas en la ilustración 7. También propone una metodología de construcción de un Datawarehouse ordenadamente para que la información sea confiable y el usuario pueda tener seguridad de los datos seleccionados para la toma de decisiones.

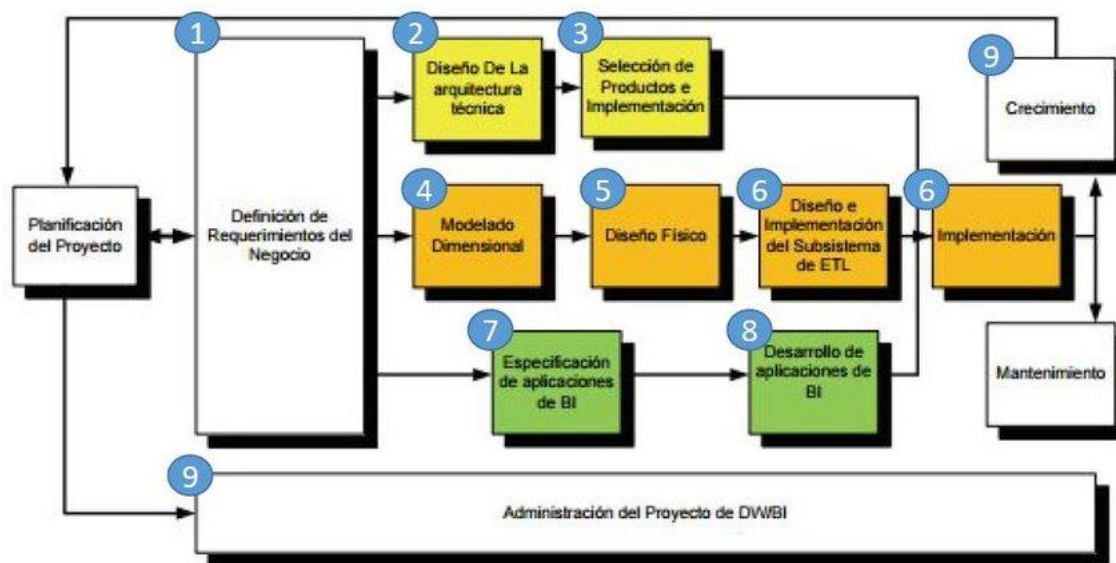


Ilustración 7. Tareas de la metodología Ralph Kimball. Fuente: (Usuga, 2016)

2.8.2. Metodología Hefesto

Hefesto es una metodología que permite también la construcción de un Data Warehouse de forma ordenada que se encuentra en constante evolución utiliza modelos conceptuales y lógicos entre sus fases se encuentran las siguientes:



Ilustración 8. Fases de la metodología Hefesto. Fuente: (bernabeu_dario, 2009)

2.8.3. Cuadro Comparativo de las Metodologías para Business Intelligence.

Tabla 2. Cuadro Comparativo de las Metodologías para BI. Fuente: Autoría Propia.

	Kimball	Hefesto
Fases	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del Proyecto. • Definición de los requerimientos del negocio. • Modelado dimensional • Diseño físico. • Diseño y desarrollo de presentación de datos. • Diseño de la Arquitectura Técnica • Selección de Productos e Instalación • Especificación de Aplicaciones para Usuarios Finales • Desarrollo de Aplicaciones para Usuarios Finales • Implementación • Mantenimiento y crecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Identificar preguntas • Identificar indicadores y perspectivas de análisis • Modelo Conceptual • Análisis de los OLTP • Elaboración del Modelo lógico DW • Diseñar tablas de dimensiones • Diseñar tablas de hechos • Realizar uniones • Determinar jerarquías • Procesos ETL
Énfasis	DataMarts	Data Warehouse y DataMart
Data Set	Sujeta datos atómicos y sumariados.	Datos simples.
Arquitectura	Se enfoca en el área de interés y datamarts	Se enfoca en el análisis y no en el origen de los datos.

Modelamiento	Dimensional	Conceptual
Complejidad de implementación	Simple	Simple
Tiempo de desarrollo	Corto y mediano plazo	Mediano Plazo

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1.Enfoque de la investigación

Para la elaboración del presente trabajo se ha tomado en cuenta variables cualitativas y cuantitativas, que permiten la recolección de la información para realizar el análisis de la base de datos de la empresa Mega Market Calle & Hijos Cía. Ltda.

3.2.Nivel de investigación

La presente investigación es de carácter descriptivo ya que se realizará una serie de pasos para la realización de una solución de Inteligencia de Negocios.

3.3.Población y muestra

El universo de la investigación estará centrado en el gerente de la empresa Mega Market Calle & Hijos Cía. Ltda y empleados del área de ventas.

3.4.Técnicas e instrumentos de recolección

Para la recolección de la información, se realizará por medio de entrevistas.

3.5.Tratamiento de la información

La información obtenida de las entrevistas será debidamente tratada y sistematizada en tabulaciones.

3.6. Resultados

Una vez que ya se tienen las preguntas a contestar por medio de la encuesta, se procede a la aplicación de mismo, completando de esta forma el proceso mediante un análisis detallado y con la interpretación de los datos recolectados.

A continuación, se presenta los resultados de la encuesta realizada al gerente y empleados de la empresa Mega Market Calle & Hijos Cía. Ltda., con el fin de determinar la situación actual de esta para una solución de Inteligencia de Negocios, de esta manera se puede comprender métodos, herramientas y estudios de mercado que utilizan actualmente.

Los resultados se representan con un análisis en la parte inferior de cada ilustración.

Pregunta 1.

¿Qué método utiliza en la actualidad para la toma de decisiones estratégicas dentro de su empresa?

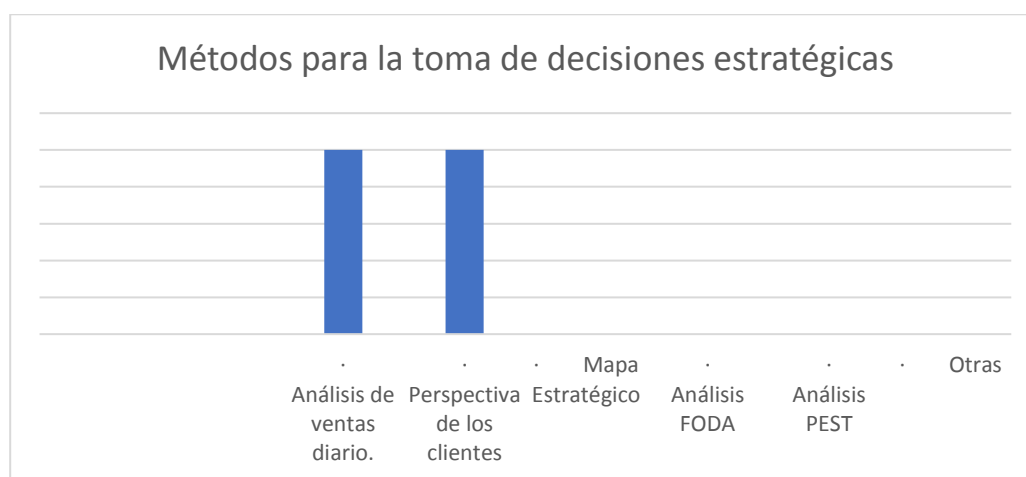


Ilustración 9. Resultados de la entrevista relacionada a los métodos utilizados para toma de decisiones estratégicas. Fuente: Autoría propia.

La empresa utiliza un análisis de ventas diario y también una perspectiva de los clientes en cuanto a la toma de decisiones estratégicas, cabe recalcar que el análisis no se realiza a través de ninguna herramienta que trabaja en tiempo real para un análisis detallado.

Pregunta 2.

¿Considera usted que al adoptar una herramienta informática de inteligencia de negocios le facilitara la toma decisiones oportunas en la empresa?

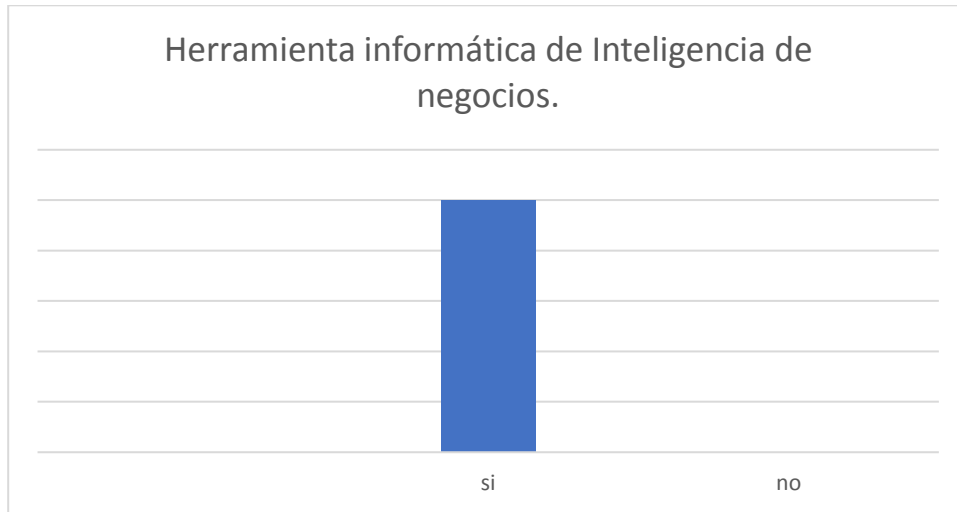


Ilustración 10. Resultados referentes a herramientas informáticas para inteligencia de negocios. Fuente: Autoría Propia.

Tanto el gerente como el empleado principal del área de ventas consideran que es factible la posible implementación de una solución de BI que trabaje en beneficio de la empresa.

Pregunta 3.

¿De qué manera considera usted que una solución de inteligencia de negocios le ayudara a conocer cómo están avanzando las ventas en su empresa?

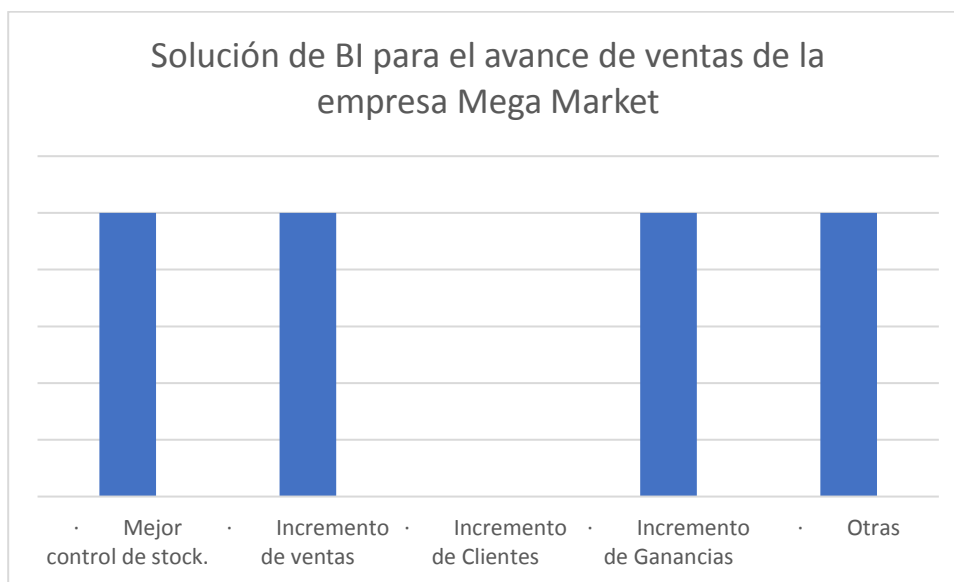


Ilustración 11. Resultados Solución de Inteligencia de Negocios en cuanto a ventas. Fuente: Autoría Propia.

A través de un mejor control de stock de productos, incremento de ventas y ganancias y también de productos y categorías la empresa considera que una solución de inteligencia de negocios ayudará a identificar el avance dentro del mercado en cuanto a competitividad.

Pregunta 4.

¿Qué método utiliza usted para saber la demanda en cada uno de sus productos?

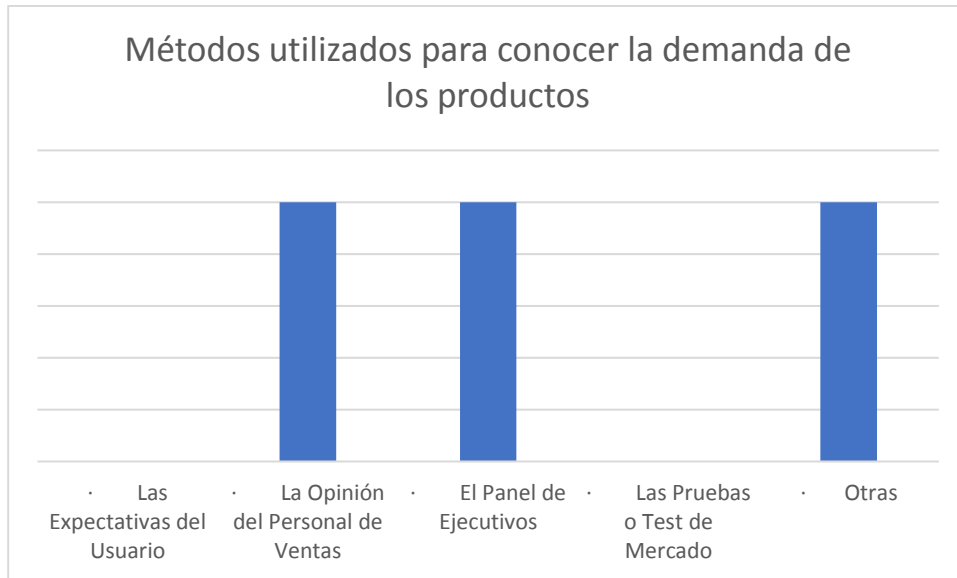


Ilustración 12. Resultados métodos para conocer la demanda de los productos. Fuente: Autoría Propia.

Los métodos utilizados y considerados para la realización del proyecto en cuanto a conocer la demanda de los productos son la opinión del personal de ventas, panel de ejecutivos, stock y votación de productos.

Pregunta 5.

¿Realiza usted un estudio de mercado para adquirir un nuevo producto y así generar nuevas oportunidades?

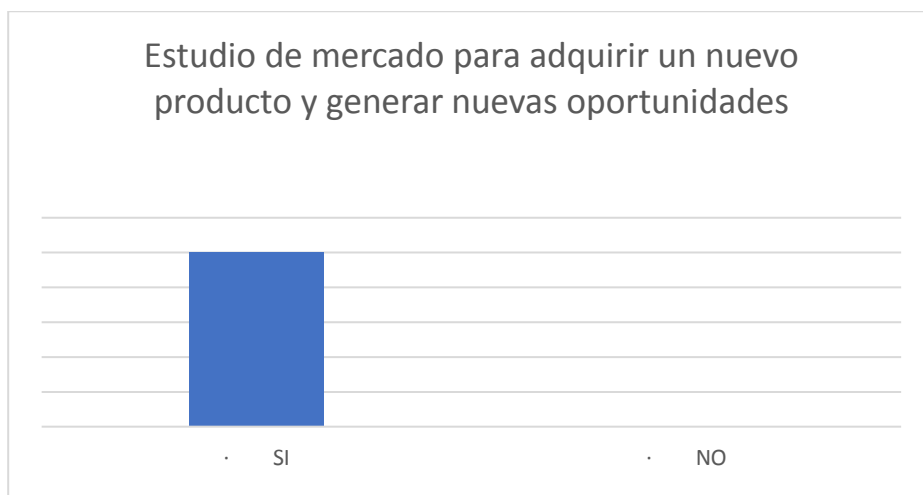


Ilustración 13. Resultados sobre el estudio de mercado que realiza la empresa. Fuente: Autoría Propia.

La empresa Mega Market Calle & Hijos si realiza un estudio de mercado, lo cual permite conocer los gustos de los clientes determinando el servicio a ofrecer.

Pregunta 6.

¿Cómo hace un control de vencimiento en sus productos y la reposición de los mismos?

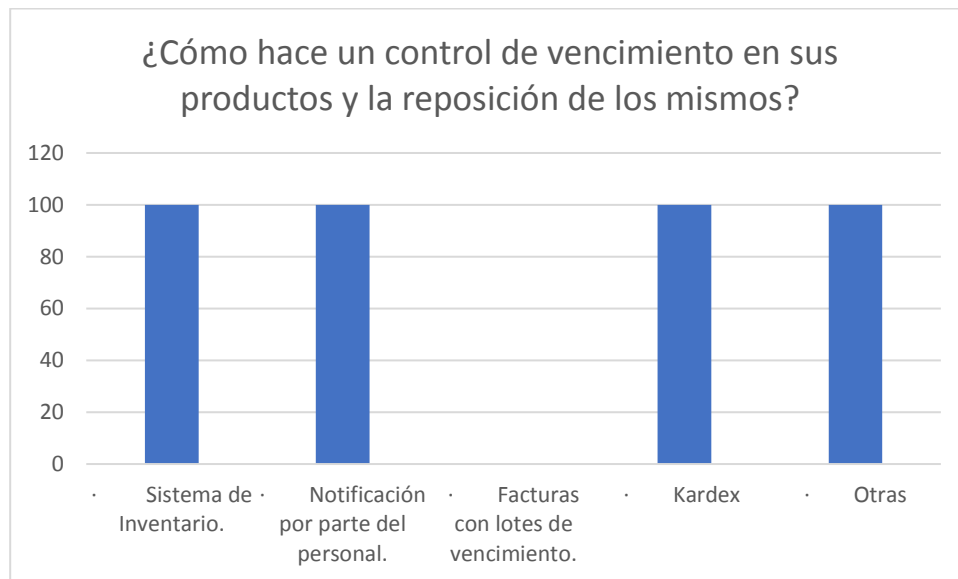


Ilustración 14. Resultados sobre control de vencimiento de productos. Fuente: Autoría Propia.

Para realizar un control de vencimiento en los productos de la empresa y para su reposición se realiza a través de un sistema de Inventario y mediante notificaciones por parte del personal.

Pregunta 7.

¿En qué se basa usted al momento de elegir un nuevo proveedor?

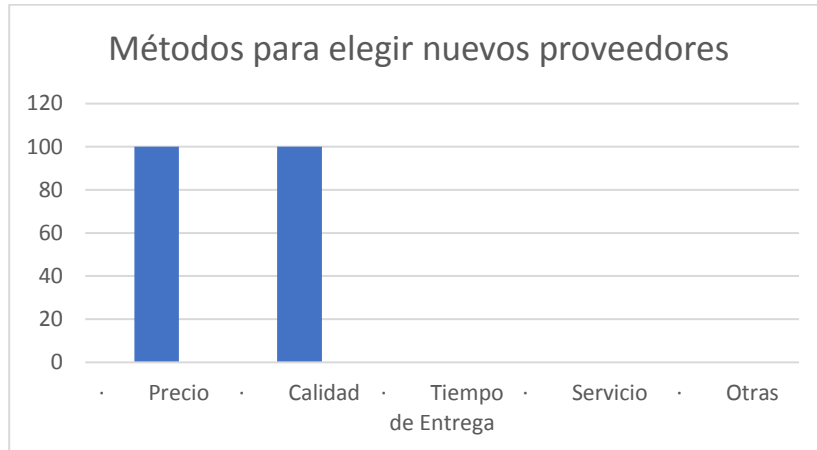


Ilustración 15. Resultados de los métodos utilizados para elegir proveedores. Fuente: Autoría Propia.

La empresa se basa en precio y calidad para la elección de proveedores de los diferentes productos.

Pregunta 8.

¿Cuáles han sido las estrategias de marketing utilizadas para promocionar su negocio?

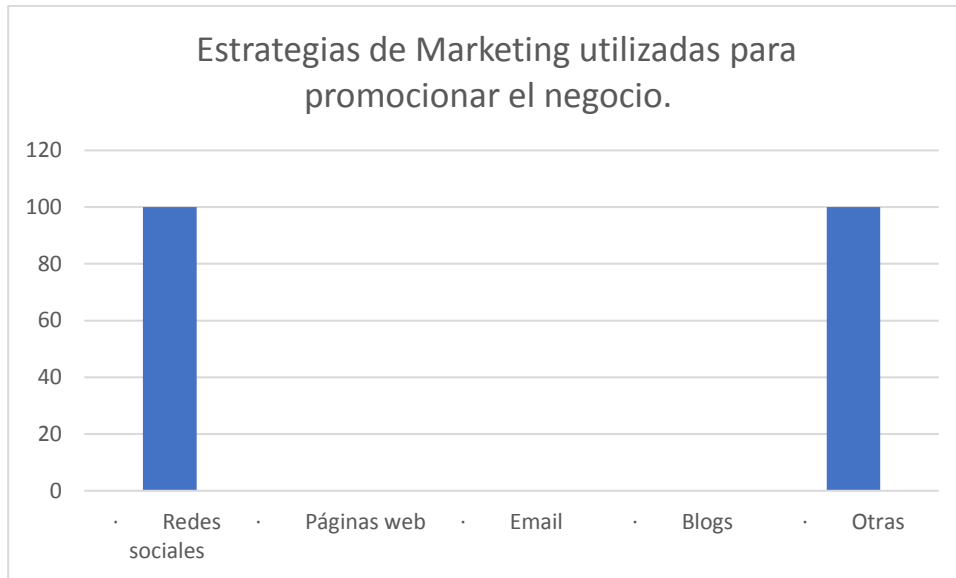


Ilustración 16. Resultados de las estrategias de marketing utilizadas en la empresa Mega Market Calle & Hijos. Fuente: Autoría Propia.

Tanto las redes sociales como la Radio han ganado lugar en cuanto a las estrategias utilizadas por la empresa para promocionar su negocio.

Pregunta 9.

¿Las estrategias ya seleccionadas han tenido un gran impacto en su empresa al momento de vender sus productos?

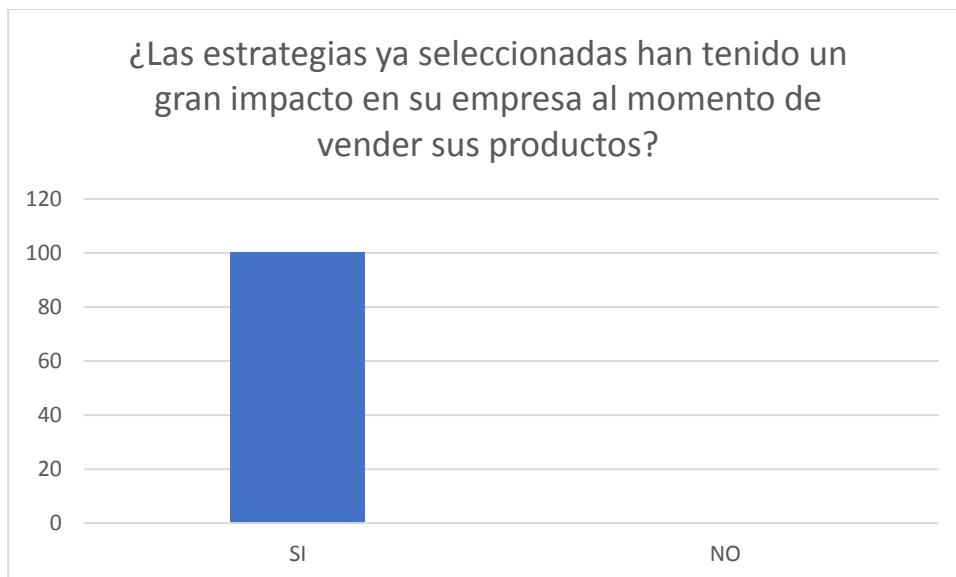


Ilustración 17. Resultados de las estrategias que generan impacto empresarial. Fuente: Autoría Propia.

Las estrategias de marketing antes mencionadas si han generado un impacto positivo dentro de la empresa.

3.7. Análisis general de las encuestas realizadas

Luego de haber realizado el análisis determinado de las encuestas aplicadas tanto al gerente como al encargado del área de ventas de la empresa Mega Market Calle & Hijos, se ha podido llegar a la conclusión de que la empresa realiza algunas estrategias de marketing tales como el uso de las redes sociales y la radio, además en cuanto al control de vencimientos de los productos se realiza a través de un Sistema de Inventario, Kardex, chequeo físico, notificaciones por parte del personal lo cual es un método no tan recomendable.

La empresa no cuenta con un sistema de Inteligencia de Negocios para una toma de decisiones adecuada en tiempo real, lo cual es necesario ya que ofrece resultados concretos y precisos y sobre todo facilita respuestas rápidas a errores, fallos u congruencias.

Como siguiente análisis se podría decir que se debería considerar una futura implementación de una solución de Business Intelligence que trabaje en beneficio de la empresa y de los clientes.

3.8. Selección de la metodología para Business Intelligence

De acuerdo al cuadro comparativo realizado en el capítulo II del presente proyecto de investigación, la metodología más adecuada para una solución de Inteligencia de Negocios es el método Kimball ya que se enfoca en el área de interés y datamarts, además contiene un modelado dimensional que no requiere normalización. Recalcando también otro punto importante como es analizar áreas y procesos de forma individual en lugar de toda la organización.

CAPITULO IV

4.1. Requerimientos del Negocio

En este apartado, se realiza una serie de pasos con la finalidad de analizar una serie de factores como clientes, ventas, operaciones internas, entre otras, para una toma de decisiones adecuada que vaya en beneficio de la empresa.

4.1.1. Levantamiento de requerimientos

Para la ejecución del presente proyecto, se realizó una encuesta anexada en el capítulo III dirigida al gerente de la empresa Mega Market Calle & Hijos, tomando como referencia diferentes indicadores detallados a continuación:

- Marketing
- Ventas
- Vencimiento de productos
- Control de ventas

En cuanto a los requerimientos funcionales para la construcción de la solución de Inteligencia de Negocios para la empresa Mega Market Calle & Hijos, serán especificados en la siguiente tabla:

Tabla 3. Requerimientos funcionales. Fuente: Autoría Propia.

REQUERIMIENTOS		
Id	Requerimientos Funcionales	Descripción
001	Visualizar ventas que se generan por fecha	Se considera que el análisis de ventas, deben estar disponibles independientemente de la fecha.
002	Visualizar los productos más vendidos	Se espera que el análisis de la información de la empresa detalle los productos más vendidos.
003	Visualizar la ciudad en donde más se generan las ventas	La solución de Inteligencia de Negocios debe mostrar también las ciudades en donde más se producen las ventas de la empresa.
004	Determinar ventas por sexo	Se debe permitir el filtro de ventas por el género de los clientes.
005	Mayor número de ventas por categoría de productos	En cuanto a la categoría se debe permitir la visualización de las ventas que se producen por la categoría de los productos.
006	Mayor número de ventas por clientes	Se debe permitir la visualización de las ventas por clientes
007	Valor generado por utilidad	Se debe visualizar los valores que se generan por utilidad, es decir por las necesidades de los clientes.
008	Valor generado por ingresos	Se debe mostrar el valor que se genera por ingresos de la empresa Mega Market Calle & Hijos.

4.1.2. Documentación de Requerimientos.

4.1.2.1. Ventas por productos

Descripción: Esta consulta permite explorar la venta de productos de la empresa Mega Market Calle & Hijos.

Base de Datos: “Invent”

4.1.2.2. Ventas por cliente

Descripción: La consulta ventas por cliente permite examinar el valor de las ventas generadas discriminando estas por sus clientes.

Base de Datos: “Invent”

4.1.2.3. Ventas por productos en ciudades

Descripción: Esta consulta permite visualizar el valor de las ventas de la empresa por cada producto.

Base de Datos: “Invent”

4.1.2.4. Ventas por ciudad

Descripción: Esta consulta permite visualizar el valor generado de las ventas en las ciudades de los clientes.

Base de Datos: “Invent”

4.1.2.5. Ventas por ciudad en el tiempo

Descripción: Esta consulta permite visualizar el valor de las ventas en períodos de tiempo entre estos, año, trimestre, mes, día.

Base de Datos: “Invent”

4.2. Modelado Dimensional

4.2.1. Diseño Lógico de las tablas dimensión

4.2.1.1. Dimensión Categoría

La siguiente ilustración contiene información acerca de que categoría pertenece cada producto, identificando las dimensiones con Cat_, por lo tanto, CatCod representa la dimensión de la unidad de negocio.

	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	N
1	CatCod	CATCOD	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	CatNom	CATNOM	CHAR(255)	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 18. Dimensión Categoría. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.2. Dimensión Empleados

La dimensión empleados, contiene la información de los trabajadores de la empresa Mega Market Calle & Hijos.

	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	N
1	EmpCod	EMPCOD	CHAR(100)	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	IDSEXO	IDSEXO	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	EmpApe	EMPAPE	CHAR(100)	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	EmpNom	EMPONOM	CHAR(100)	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 19. Dimensión Empleados. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.3. Dimensión Productos

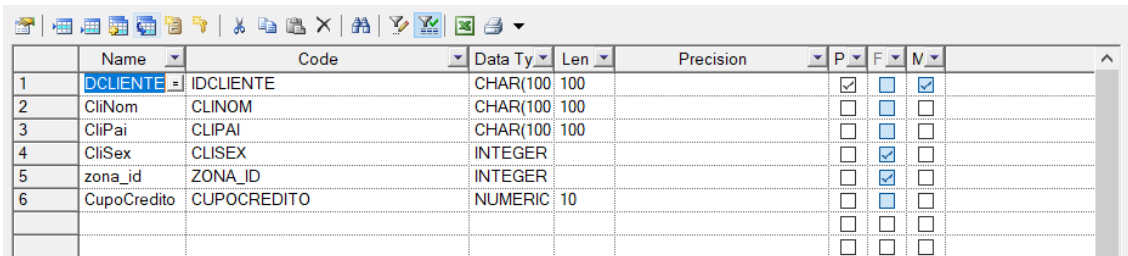
La ilustración 13, contiene la información de los productos representado por ProCod.

	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	N
1	ProCod	PROCOD	CHAR(100)	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ProNom	PRONOM	CHAR(255)	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ProPre	PROPRE	DECIMAL(7)	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ProPreVen	PROPREVEN	DECIMAL(7)	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	ProPreMay	PROPREMAY	DECIMAL(7)	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	blnActivo	BLNACTIVO	CHAR(12)	12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Precio4	PRECIO4	DECIMAL(7)	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	ProCatCod	PROCATCOD	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 20. Dimensión Productos. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.4. Dimensión Clientes

La dimensión clientes, sujeta información de los clientes de la empresa, siendo su código representado por IDCLIENTE.

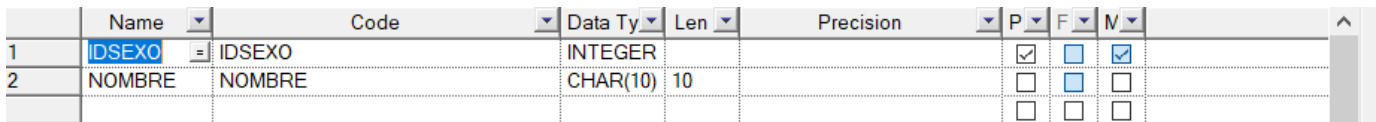


	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	M
1	IDCLIENTE	IDCLIENTE	CHAR(100)	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	CliNom	CLINOM	CHAR(100)	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	CliPai	CLIPAI	CHAR(100)	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	CliSex	CLISEX	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	zona_id	ZONA_ID	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	CupoCredito	CUPOCREDITO	NUMERIC	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 21. Dimensión Clientes. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.5. Dimensión Sexo

La siguiente tabla contiene información para seleccionar el género, representándolo con IDSEXO.

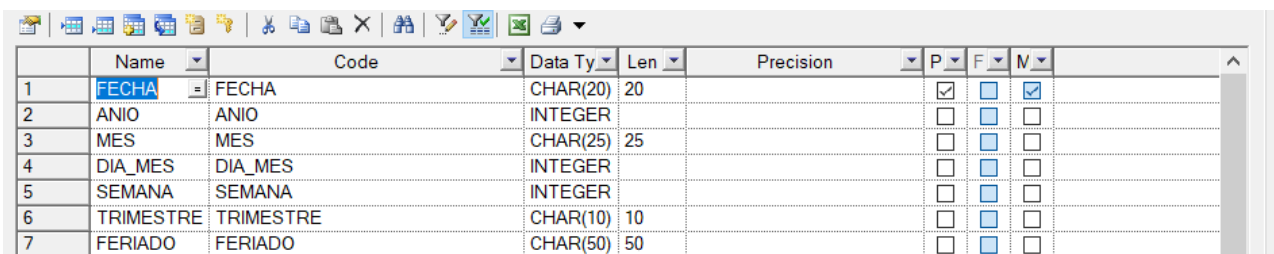


	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	M
1	IDSEXO	IDSEXO	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	NOMBRE	NOMBRE	CHAR(10)	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 22. Dimensión Sexo. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.6. Dimensión Tiempo

La ilustración 16 domina información para hacer cálculos de tiempo, hacer proyecciones de ventas, mismas que figuran por la FECHA.

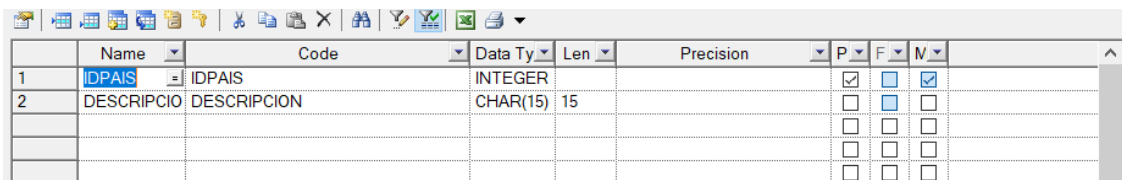


	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	M
1	FECHA	FECHA	CHAR(20)	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ANIO	ANIO	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	MES	MES	CHAR(25)	25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	DIA_MES	DIA_MES	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	SEMANA	SEMANA	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	TRIMESTRE	TRIMESTRE	CHAR(10)	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	FERIADO	FERIADO	CHAR(50)	50		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 23. Dimensión Tiempo. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.7. Dimensión País

La siguiente tabla contiene información para adquirir el país en donde están registradas las ventas, se le representa con IDPAIS.

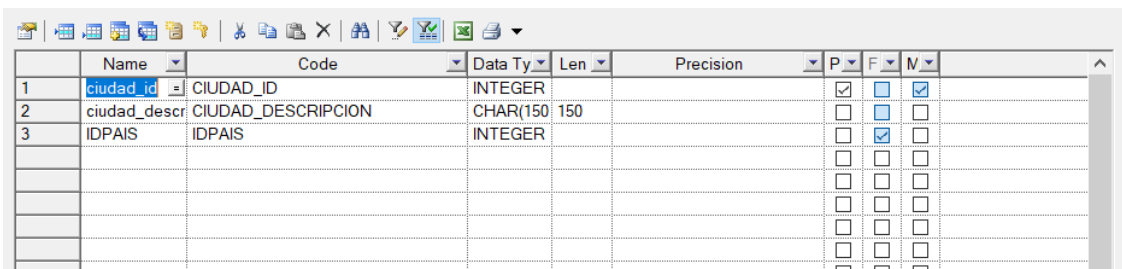


	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	N
1	IDPAIS	IDPAIS	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCION	CHAR(15)	15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 24. Dimensión País. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.8. Dimensión Ciudad

La ilustración 18, almacena información de las ciudades del Ecuador, representada por CIUDAD_ID.

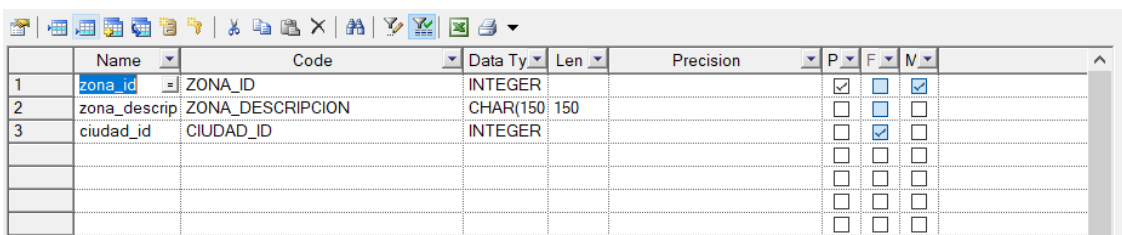


	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	N
1	ciudad_id	CIUDAD_ID	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ciudad_descri	CIUDAD_DESCRIPCION	CHAR(150)	150		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	IDPAIS	IDPAIS	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 25. Dimensión Ciudad. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.9. Dimensión Zona Ciudad

La siguiente ilustración, representa las zonas por las cuales son divididas una ciudad.



	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	N
1	zona_id	ZONA_ID	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	zona_descrip	ZONA_DESCRIPCION	CHAR(150)	150		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ciudad_id	CIUDAD_ID	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 26. Dimensión Zona Ciudad. Fuente: Autoría Propia.

4.2.1.10. Dimensión Pago

A través de la siguiente ilustración se puede conocer las formas de pago de parte de los clientes.

	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	M
1	intIDPago	INTIDPAGO	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	mnEfectivo	MNEFECTIVO	DECIMAL	15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	strCodigoEm	STRCODIGOEMPLEADOAUTORIZA	NUMERIC	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	pago_monto	PAGO_MONTO_CHEQUES	DECIMAL	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	pago_monto	PAGO_MONTO_RETENCIONES_IR	DECIMAL	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	pago_monto	PAGO_MONTO_RETENCIONES_IVA	DECIMAL	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 27. Dimensión Pago. Fuente: Autoría Propia.

4.2.2. Diseño de la Tabla de Hechos

La siguiente tabla registra información para sacar el análisis de ventas, subtotal de ventas, almacenando también ganancias, coste de mercancías, entre otras. Contiene además los campos claves de las tablas de dimensión.

	Name	Code	Data Ty	Len	Precision	P	F	M
1	id	ID	INTEGER			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	FacCod	FACCOD	NUMERIC	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	intIDPuntoVe	INTIDPUNTOVENTA	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	intIDNumero	INTIDNUMEROPAGO	INTEGER			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	ProCod	PROCOD	CHAR	100	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	IDFECHA	IDFECHA	CHAR	20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	FacSTot	FACSTOT	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	FacEst	FACEST	CHAR	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	FacCos	FACCOS	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	FacDes	FACDES	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	FacIva	FACIVA	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	FacIVACero	FACIVACERO	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	PorcentajeIV	PORCENTAJEIVA	NUMERIC	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	FDeCan	FDECAN	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	fac_det_utilid	FAC_DET_UTILIDAD_FACTUTA	DECIMAL	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	IDEmpCod	IDEMPCOD	CHAR	100	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	IDCLIENTE	IDCLIENTE	CHAR	100	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 28. Tabla de Hechos. Fuente: Autoría Propia.

4.3. Modelo Lógico Dimensional

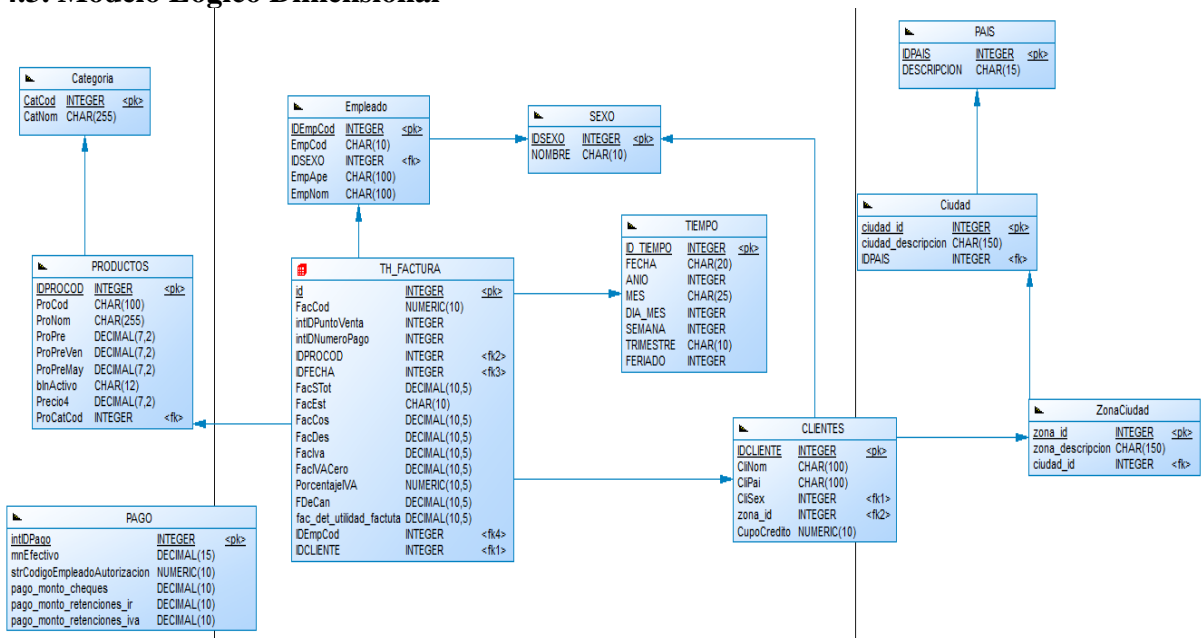


Ilustración 29. Diagrama Lógico Dimensional. Fuente: Autoría Propia.

4.4. Diseño Físico

La empresa Mega Market Calle & Hijos, cuenta con un modelo Entidad Relación en su sistema transaccional tal y como se puede visualizar en la ilustración 23, implementada en SQLServer.

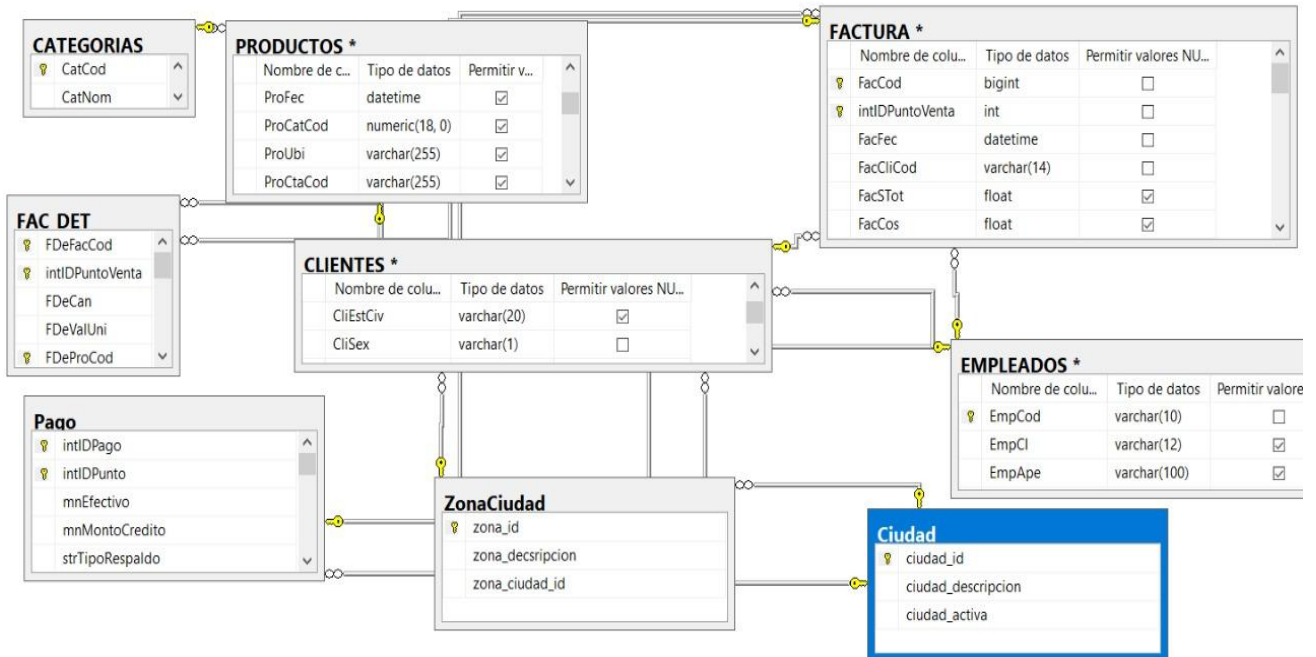


Ilustración 30. Diseño Físico. Fuente: Autoría Propia.

Las tablas utilizadas para el desarrollo del cubo de ventas fueron:

- **CATEGORÍAS:** Tiene la información referente a la categoría a la cual pertenecen los productos.
- **PRODUCTOS:** Contiene información de los diferentes productos con los que cuenta la empresa.
- **FACTURA:** Tiene información detallada de los clientes, Subtotal, costo de la factura, información del empleado, descuento, IVA.
- **FAC_DET:** Información de los productos, el id del punto de venta, la cantidad, utilidad de la factura.
- **CLIENTES:** Tiene información detallada de los clientes.
- **EMPLEADOS:** Posee información del empleado encargado de realizar las ventas.
- **Pago:** Tiene la información de la forma de pago que realizan los clientes.

- **Ciudad:** Tiene información de la ciudad en la que se realiza la venta, esta se relaciona con Zona ciudad.
- **Zona Ciudad:** Contiene la información de la zona de la ciudad a la que pertenece la venta.

4.4.1. MAPEO DE LOS DATOS DEL MODELADO DIMENSIONAL.

Tabla 4. Mapeo de los Datos. Fuente: Autoría Propia.

TABLAS	FUENTE
CIUDAD	dbo.Ciudad.ciudad_id, dbo.Ciudad.ciudad_descripcion
ZONA CIUDAD	dbo.ZonaCiudad.zona_id, dbo.ZonaCiudad.zona_descricion,ciudad_id
CLIENTES	dbo.CLIENTES.strCedulaCliente, dbo.CLIENTES.CliApe, dbo.CLIENTES.CliNom, dbo.CLIENTES.CliPai, dbo.CLIENTES.CliSex, dbo.CLIENTES.zona_id dbo.CLIENTES.ciudad_id dbo.CLIENTES.vendedor_id
PRODUCTOS	dbo.PRODUCTOS.ProCod, dbo.PRODUCTOS.ProNom, dbo.PRODUCTOS.ProPre, dbo.PRODUCTOS.ProCatCod, dbo.PRODUCTOS.ProPreVen, dbo.PRODUCTOS.ProPreMay, dbo.PRODUCTOS.blnActivo, dbo.PRODUCTOS.Precio4
EMPLEADO	dbo.EMPLEADOS.EmpCod, dbo.EMPLEADOS.EmpApe, dbo.EMPLEADOS.EmpNom, dbo.EMPLEADOS.EmpSex
FAC_DET	dbo.FAC_DET.FDeFacCod, dbo.FAC_DET.intIDPuntoVenta dbo.FAC_DET.FDeCan, dbo.FAC_DET.FDeProCod, dbo.FAC_DET.fac_det_utilidad_factura
FACTURA	dbo.FACTURA.FacCod, dbo.FACTURA.intIDPuntoVenta, dbo.FACTURA.FacFec, dbo.FACTURA.FacCliCod, dbo.FACTURA.FacSTot, dbo.FACTURA.FacCos, dbo.FACTURA.FacEmpCod, dbo.FACTURA.FacIVACero, dbo.FACTURA.intIDNumeroPago,

4.4.2. Infraestructura del Datawarehouse

- **Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)**

Para la instalación de la máquina virtual en donde se va alojar las herramientas para la solución de Business Intelligence, se requiere de la siguiente instancia:

Información general	Detalles del producto	Precios	Uso	Soporte
<input type="radio"/>	m6i.24xlarge	9,99 \$	4,608 \$	14,598 \$
<input type="radio"/>	m6i.32xlarge	13,18 \$	6,144 \$	19,324 \$
<input checked="" type="radio"/>	c5.2xlarge	0,65 \$	0,34 \$	0,99 \$

Ilustración 31. Características instancia máquina virtual. Fuente: Autoría Propia

Exasol Exasol Analytic Database (Single Node or Cluster, Pay-As-You-Go)
 Por EXASOL AG | Ver Exasol-R7.1.9-PAYG
 15 revisiones externas | Free Trial
 Starting from \$0.33/hr or from \$2,730.00/yr (up to 6% savings) for software + AWS usage fees
 Exasol is the fastest in-memory MPP database according to the TPC-H benchmark for clustered, decision support databases. You can easily install an Exasol Cluster on AWS using our Cloud Deployment Wizard (https://cloudtools.exasol.com/#/aws). Since 09/24/2014 Exasol holds the unmatched score of 1.6 ...

Seleccionar

Ilustración 32. Selección del modo de instancia. Fuente: Autoría Propia.

El servidor en donde se encuentra alojado el Datawarehouse denominado c5.2xlarge contiene las siguientes características:

Tabla 5. Características de servidor del DW. Fuente: (EC2Instances.info, 2021)

Nombre	Nombre de la API	Memoria	vCPU	Almacenamiento de instancias	
C5 CPU alta doble extra grande	c5.2xgrande	16,0 GiB	8 vCPU	EBS solo	
Rendimiento de la red	Costo de Linux bajo demanda	Linux Coste reservado	Linux Spot Costo mínimo	Costo de Windows On Demand	Costo reservado de Windows
Hasta 10 Gigabits	\$0.34 por hora	\$0.214 por hora	\$0.181500 por hora	\$0.708 por hora	\$0.582 por hora

4.5. Selección de Productos e Implementación

4.5.1. Herramienta para el área temporal de datos

La base de datos fue utilizada y proporcionada por la empresa Mega Market Calle & Hijos, siendo esta un sistema transaccional.

4.5.2. Plataforma de Hardware

La herramienta Power BI, requiere de la instalación en un servidor, el cual puede ser una computadora o una máquina virtual, siempre y cuando cuente con los siguientes requerimientos:

- Sistema Operativo: Windows
- Memoria RAM: 8 Gb
- Disco Duro: 500
- Procesador: Intel Core i5 – Ryzen 5

4.6. Diseño e implementación de la Herramienta ETL

Para la implementación de la herramienta ETL, es importante realizar un estudio que permita visualizar la mejor herramienta para realizar procesos de inteligencia de negocios, este procedimiento de análisis de las herramientas se encuentra en el capítulo II, de acuerdo al cuadro comparativo realizado en la tabla 1.

4.6.1. Fase de instalación

La instalación de la herramienta Power BI se detalla de la siguiente manera:

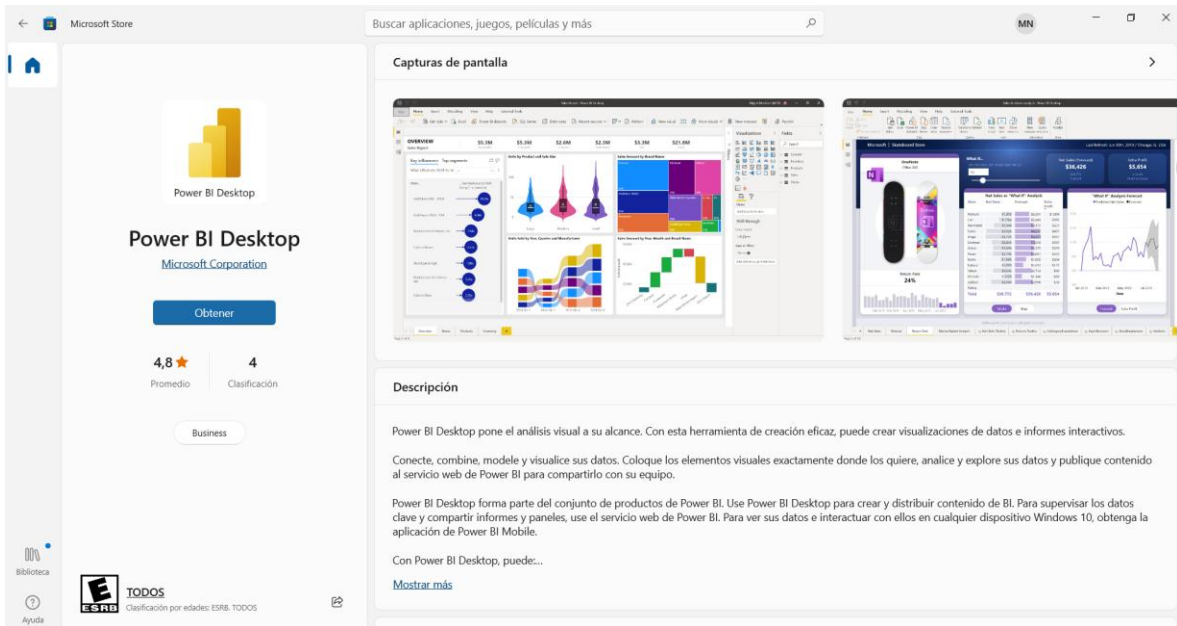


Ilustración 33. Instalación de Power BI. Fuente: Autoría Propia.

4.6.2. Diseño del ETL

A continuación, se detalla el proceso de cada tabla, en este caso se toma como muestra la dimensión producto, tomando en cuenta que para las otras dimensiones el proceso es el mismo.

4.6.2.1. ETL de la dimensión producto

Este proceso tiene como fin el extraer, transformar y cargar los datos fuentes que se encuentran en la base de datos de la tabla PRODUCTOS.

```

create table PRODUCTOS (
    PROCOD          CHAR (100)          not null,
    PRONOM          CHAR (255),
    PROPRES         DECIMAL (7,2),
    PROPREEN        DECIMAL (7,2),
    PROPREMAY       DECIMAL (7,2),

```

```

BLNACTIVO      CHAR (12),
PRECIO4        DECIMAL (7,2),
PROCATCOD      INTEGER,
primary key (PROCOD),
foreign key (PROCATCOD)
references CATEGORIA (CATCOD)
);

```

4.6.2.2. Tabla de Hechos (ETL)

La tabla de Hechos, tiene como objetivo extraer los datos y proceder con su carga del sistema base de datos llamado TH_FACTURA, siendo su proceso el siguiente:

```

create table TH_FACTURA (
ID            INTEGER            not null,
FACCOD        NUMERIC (10)       not null,
INTIDPUNTOVENTA  INTEGER,
INTIDNUMEROPAGO  INTEGER,
PROCOD        CHAR (100),
IDFECHA       CHAR (20),
FACSTOT       DECIMAL (10,5),
FACEST        CHAR (10),
FACCOS        DECIMAL (10,5),
FACDES        DECIMAL (10,5),
FACIVA        DECIMAL (10,5),
FACIVACERO    DECIMAL (10,5),
PORCENTAJEIVA  NUMERIC (10,5),
FDECAN        DECIMAL (10,5),
FAC_DET_UTILIDAD_FACTUTA DECIMAL (10,5),

```

```

EMPCOD          CHAR (100),
IDCLIENTE       CHAR (100),
primary key (ID),
foreign key (IDCLIENTE)
references CLIENTES (IDCLIENTE),
foreign key (PROCOD)
references PR ODUCTOS (PROCOD),
foreign key (IDFECHA)
references TIEMPO (FECHA),
foreign key (EMPCOD)
references EMPLEADO (EMPCOD)
);

```

4.6.3. Implementación del Subsistema de ETL

4.6.3.1. Conexión de los Datos Fuente con el Datawarehouse

En la herramienta Knime se define la ruta respectiva para realizar la conexión directa con la Base de Datos:

```

(com.exasol.jdbc.EXADriver), (jdbc: exa:54.234.217.219:8563), (username:sys),
(password: ****)

```

4.6.3.2. Estructura de la dimensión Unidad de Categoría

```

create table CATEGORIA (
CATCOD          INTEGER          not null,
CATNOM          CHAR (255),
primary key (CATCOD)
);

```

4.6.3.3. Estructura de la dimensión Unidad de País

```
create table PAIS (  
  
    IDPAIS          INTEGER          not null,  
  
    DESCRIPCION     CHAR (15),  
  
    primary key (IDPAIS) );
```

4.6.3.4. Estructura de la dimensión Unidad de Ciudad

```
create table CIUDAD (  
  
    CIUDAD_ID       INTEGER          not null,  
  
    CIUDAD_DESCRIPCION CHAR (150),  
  
    IDPAIS          INTEGER,  
  
    primary key (CIUDAD_ID),  
  
    foreign key (IDPAIS)  
  
        references PAIS (IDPAIS)  
  
);
```

4.6.3.5. Estructura de la dimensión Unidad de Sexo

```
create table SEXO (  
  
    IDSEXO          INTEGER          not null,  
  
    NOMBRE          CHAR (10),  
  
    primary key (IDSEXO)
```

);

4.6.3.6. Estructura de la dimensión Unidad de ZonaCiudad

```
create table ZONACIUDAD (  
  
  ZONA_ID      INTEGER          not null,  
  
  ZONA_DESCRIPCION  CHAR (150),  
  
  CIUDAD_ID     INTEGER,  
  
  primary key (ZONA_ID),  
  
  foreign key (CIUDAD_ID)  
  
    references CIUDAD (CIUDAD_ID)  
  
);
```

4.6.3.7. Estructura de la dimensión Unidad de Clientes

```
create table CLIENTES (  
  
  IDCLIENTE     CHAR (100)      not null,  
  
  CLINOM        CHAR (100),  
  
  CLIPAI        CHAR (100),  
  
  CLISEX        INTEGER,  
  
  ZONA_ID       INTEGER,  
  
  CUPOCREDITO   NUMERIC (10),  
  
  primary key (IDCLIENTE),
```

foreign key (CLISEX)

references SEXO (IDSEXO),

foreign key (ZONA_ID)

references ZONACIUDAD (ZONA_ID)

);

4.6.3.8. Estructura de la dimensión Unidad de EMPLEADO

create table EMPLEADO (

EMPCOD CHAR (100) not null,

IDSEXO INTEGER,

EMPAPE CHAR (100),

EMPNUM CHAR (100),

primary key (EMPCOD),

foreign key (IDSEXO)

references SEXO (IDSEXO)

);

4.6.3.9. Estructura de la dimensión Unidad de PAGO

create table PAGO (

INTIDPAGO INTEGER not null,

MNEFECTIVO DECIMAL (15),
STRCODIGOEMPLEADOAUTORIZACION NUMERIC (10),
PAGO_MONTO_CHEQUES DECIMAL (10),
PAGO_MONTO_RETENCIONES_IR DECIMAL (10),
PAGO_MONTO_RETENCIONES_IVA DECIMAL (10),
primary key (INTIDPAGO));

4.6.3.10. Estructura de la dimensión Unidad de PRODUCTOS

create table PRODUCTOS (

PROCOD CHAR (100) not null,

PRONOM CHAR (255),

PROPRE DECIMAL (7,2),

PROPREVEN DECIMAL (7,2),

PROPREMAY DECIMAL (7,2),

BLNACTIVO CHAR (12),

PRECIO4 DECIMAL (7,2),

PROCATCOD INTEGER,

primary key (PROCOD),

foreign key (PROCATCOD)

references CATEGORIA (CATCOD)

);

4.6.3.11. Estructura de la dimensión Unidad de TIEMPO

```
create table TIEMPO (  
  
FECHA          CHAR (20)          not null,  
  
ANIO           INTEGER,  
  
MES            CHAR (25),  
  
DIA_MES        INTEGER,  
  
SEMANA         INTEGER,  
  
TRIMESTRE      CHAR (10),  
  
FERIADO        CHAR (50),  
  
primary key (FECHA)  
  
);
```

4.6.3.12. Estructura de la dimensión Unidad de Factura

```
create table TH_FACTURA (  
  
ID              INTEGER          not null,  
  
FACCOD          NUMERIC (10)        not null,  
  
INTIDPUNTOVENTA  INTEGER,  
  
INTIDNUMEROPAGO  INTEGER,  
  
PROCOD          CHAR (100),
```

IDFECHA CHAR 20),
FACSTOT DECIMAL (10,5),
FACEST CHAR (10),
FACCOS DECIMAL (10,5),
FACDES DECIMAL (10,5),
FACIVA DECIMAL (10,5),
FACIVACERO DECIMAL (10,5),
PORCENTAJEIVA NUMERIC (10,5),
FDECAN DECIMAL (10,5),
FAC_DET_UTILIDAD_FACTUTA DECIMAL (10,5),
EMPCOD CHAR(100),
IDCLIENTE CHAR(100),
primary key (ID),
foreign key (IDCLIENTE)
references CLIENTES (IDCLIENTE),
foreign key (PROCOD)
references PRODUCTOS (PROCOD),
foreign key (IDFECHA)

references TIEMPO (FECHA),

foreign key (EMPCOD)

references EMPLEADO (EMPCOD)

);

Se realiza las conexiones respectivas, empezando con el ODBC, tal y como se puede visualizar en las siguientes ilustraciones:

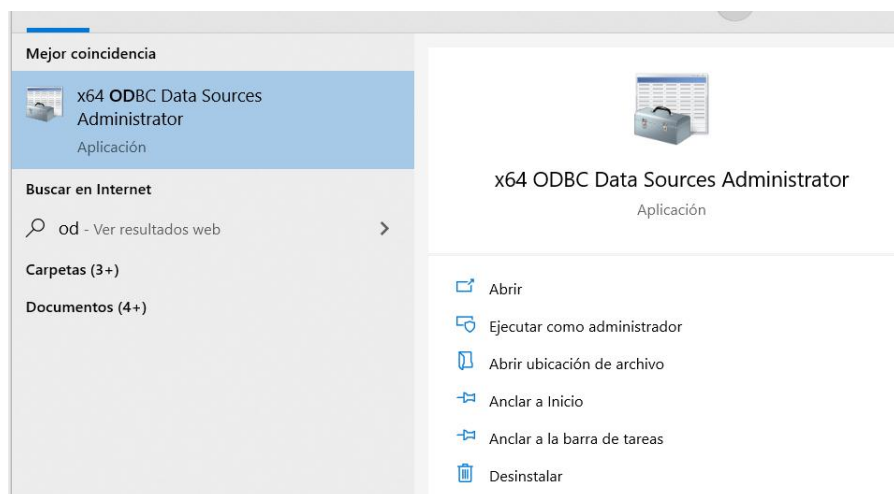


Ilustración 34. Configuración ODBC - Exasol. Fuente: Autoría Propia.

Se procede a crear la conexión con la base de datos a través de la dirección IP que proporciona la máquina virtual de Exasol.

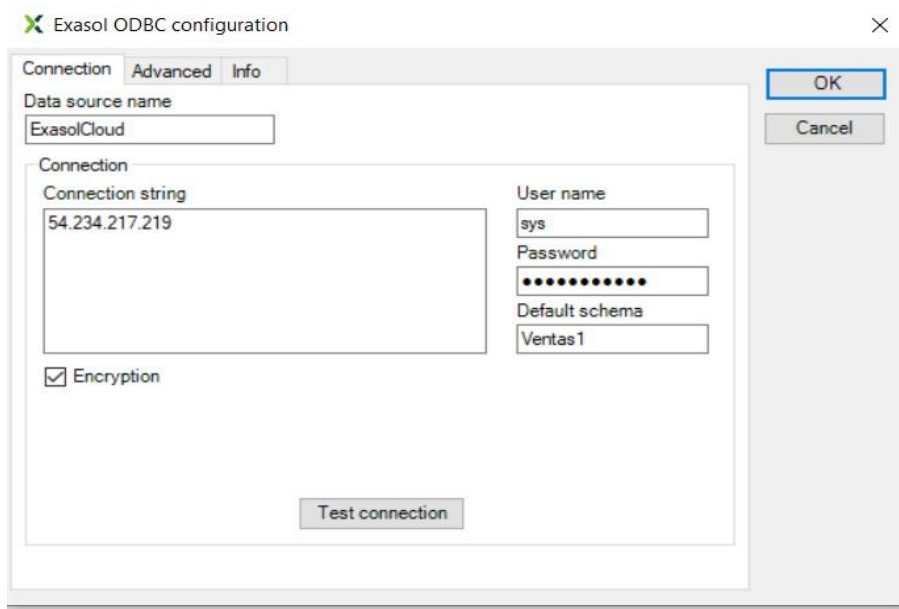


Ilustración 35. Configuración DNS ODBC. Fuente: Autoría Propia.

La siguiente ilustración permite visualizar los DNS de usuario, en donde se encuentran las diferentes bases de datos ya configuradas.

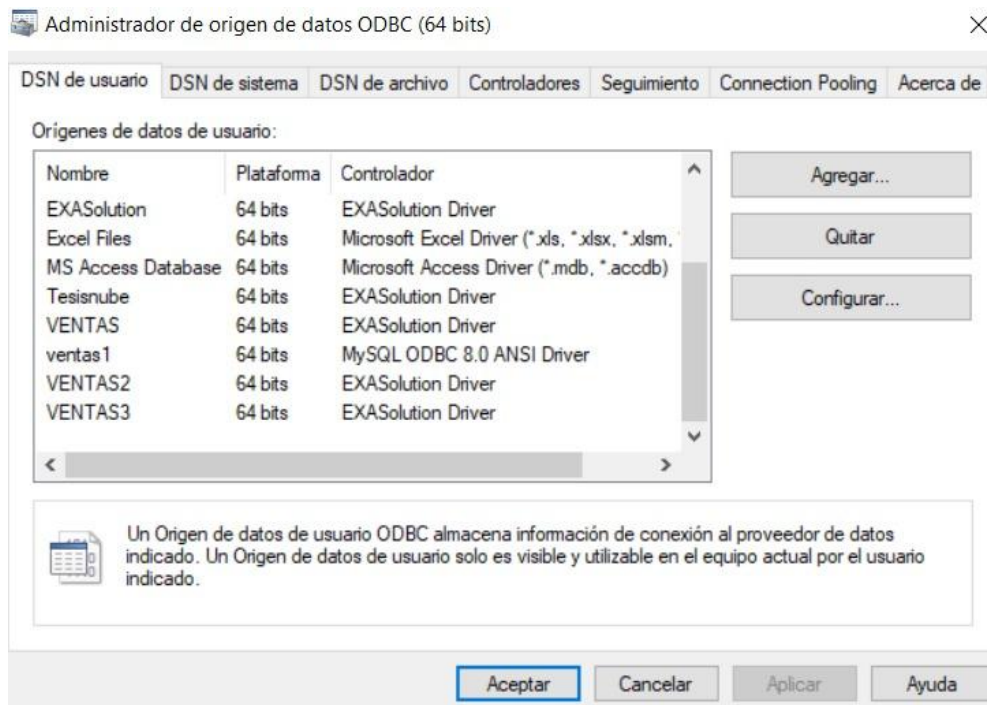


Ilustración 36. Configuración ODBC. Fuente: Autoría Propia.

En la herramienta DbVisualizer, se procede a realizar la conexión con la base de datos, probando la conexión de usuario de la siguiente manera:

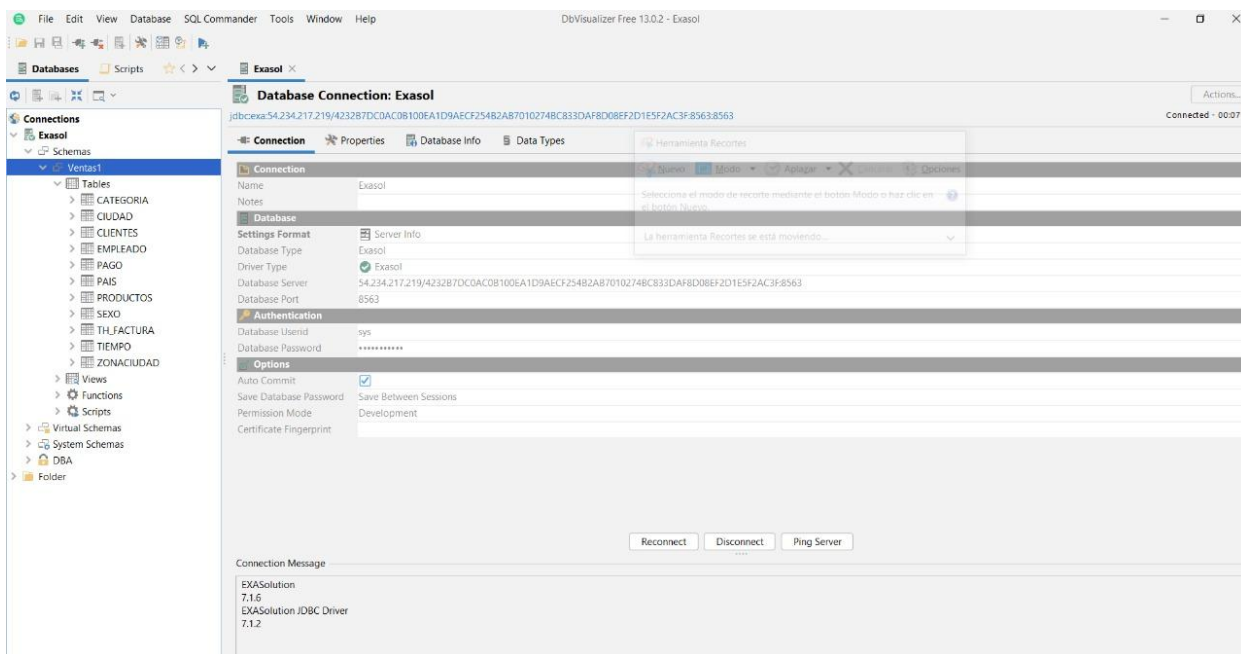


Ilustración 37. Conexión con la base de datos en DbVisualizer. Fuente: Autoría Propia.

Se requiere del ingreso a Exasol para iniciar la base de datos.

Exasol

grupo1

Usuario: Usuario no autenticado

Bienvenido a EXAoperación

Proporcione la información de inicio de sesión

Nombre de usuario

Clave

Ilustración 38. Ingreso a Exasol. Fuente: Autoría Propia.

Una vez ingresado a Exasol, se puede observar la instancia en donde se puede administrar la red, nuevas instancias, creación de nuevos nodos, etc.

exasol

The screenshot shows the Exasol management interface. At the top, there is a green header with the user name 'Usuario: Administrador'. Below the header, there is a sidebar on the left with navigation options: 'Inicio', 'Instancias', 'Almacenamiento', 'Cubos', 'Operación', 'Vigilancia', 'Apoyo', 'Configuración', 'Software', 'Nodos', 'Red', and 'Gestión de Acceso'. The main area is titled 'Instancias EXASolution' and contains a table with columns: 'En línea', 'Nombre de la base de datos', 'Cadena de conexión', 'RAM de base de datos', 'Uso del espacio', and 'Estado'. The table has one row for 'EXASolución' with a green dot in the 'En línea' column, a green plus icon in the 'Comienzo' column, and a red minus icon in the 'Borrar' column. The 'Estado' column shows 'Corriendo'.

En línea	Nombre de la base de datos	Cadena de conexión	RAM de base de datos	Uso del espacio	Estado
<input checked="" type="checkbox"/>	EXASolución	172.31.80.103/2483E59C62A5F2924BBD577C730E063DE2A00C61DA57A1FFC425DD1EC0FD1A4:8563	12 GIB	0,043 GIB	Corriendo

El siguiente proceso, es la carga en la herramienta ETL, para realizar el análisis de datos a través de gráficos interactivos, ejecutando en primera instancia el programa:



Ilustración 39. Herramienta Power BI. Fuente: Autoría Propia.

Se procede a la autenticación de usuario y contraseña definidas:

The screenshot shows the Exasol authentication dialog box. On the left, there is a sidebar with three options: 'Anónimo', 'Windows / Kerberos', and 'Básico'. The 'Básico' option is selected. The main area is titled 'Exasol' and contains a form with the following fields: 'Nombre de usuario' (containing 'sys'), 'Contraseña' (containing a masked password), 'Atrás', 'Conectar', and 'Cancelar'.

Ilustración 40. Autenticación. Fuente: Autoría Propia.

Conectar la herramienta Power BI con la base de datos que se encuentra almacenada en Exasol.

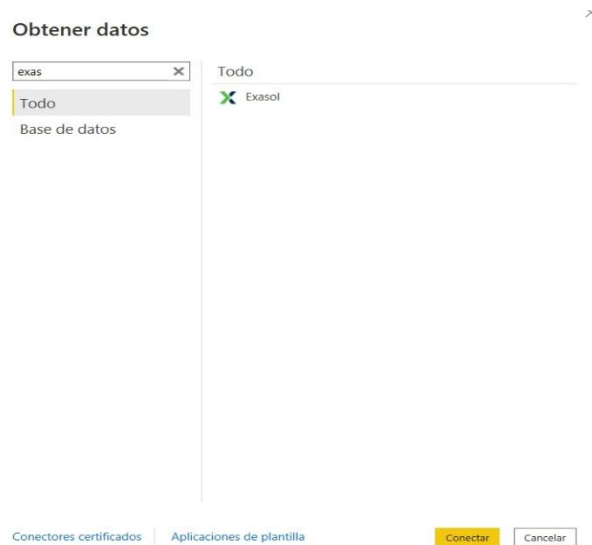


Ilustración 41. Conexión con Exasol. Fuente: Autoría Propia.

4.7. Importación de datos y diagrama

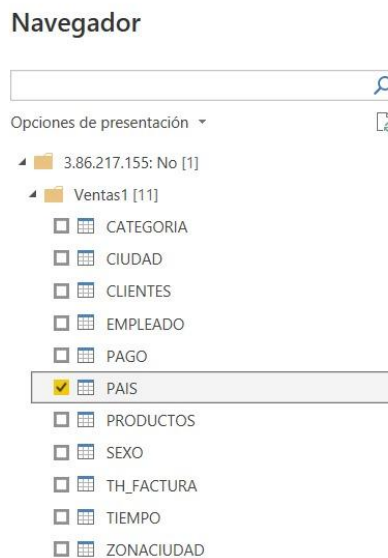


Ilustración 42. Importación de datos en Power BI. Fuente: Autoría Propia.

Permite observar los campos de cada una de las tablas de la base de datos.

Navegador

Opciones de presentación ▾

- 3.91.195.48: No [1]
- Ventas1 [11]
 - CATEGORIA
 - CIUDAD
 - CLIENTES
 - EMPLEADO
 - PAGO
 - PAIS
 - PRODUCTOS
 - SEXO
 - TH_FACTURA
 - TIEMPO
 - ZONACIUDAD

CIUDAD_ID	CIUDAD_DESCRIPCION	IDPAIS	PAIS	ZONACIUDAD
6	AZOGUES		1 Value	Table
8	BIBLIAN		1 Value	Table
10	Cañar		1 Value	Table
12	CHORDELEG		1 Value	Table
14	CUENCA		1 Value	Table
16	CUMBE		1 Value	Table
18	DELEG		1 Value	Table
20	GIRON		1 Value	Table
22	GUALAQUIZA		1 Value	Table
24	GUALACEO		1 Value	Table
26	GUAYAQUIL		1 Value	Table
28	HUAMBI		1 Value	Table
30	HUIGRA		1 Value	Table
32	HUAQUILLAS		1 Value	Table
34	HONORATO VASQUEZ		1 Value	Table
36	INGAPIRCA		1 Value	Table
38	LIMON		1 Value	Table
40	LOJA		1 Value	Table
42	MACAS		1 Value	Table
44	MACHALA		1 Value	Table
46	MANTA		1 Value	Table
48	MONTECRISTI		1 Value	Table
50	NARANJAL		1 Value	Table
52	PALORA		1 Value	Table

Cargar
Transformar datos
Cancelar

Ilustración 43. Visualización de los campos de las tablas. Fuente: Autoría Propia.

Se visualiza además la arquitectura de las jerarquías de la siguiente manera:

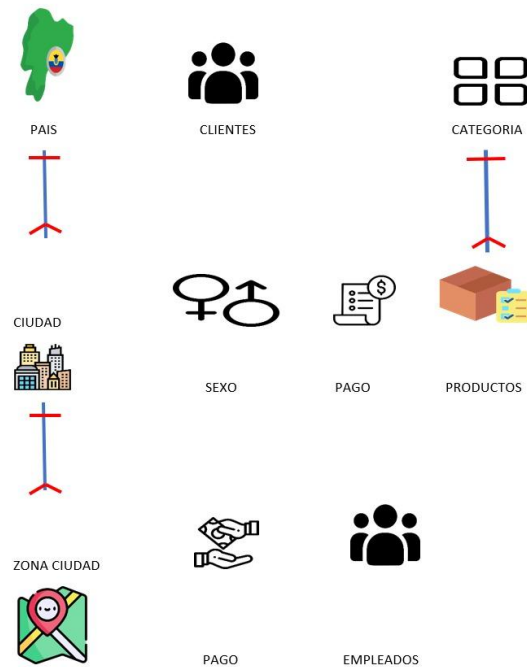


Ilustración 44. Jerarquía del cubo de datos. Fuente: Autoría Propia.

Teniendo además la jerarquía de fechas tal y como se puede observar en la ilustración

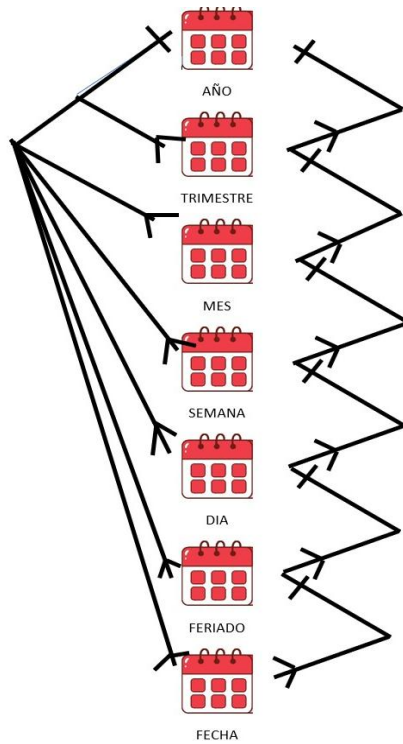


Ilustración 45. Jerarquía de fechas. Fuente: Autoría Propia.



Ilustración 46. Campos a utilizar para el análisis. Fuente: Autoría Propia.

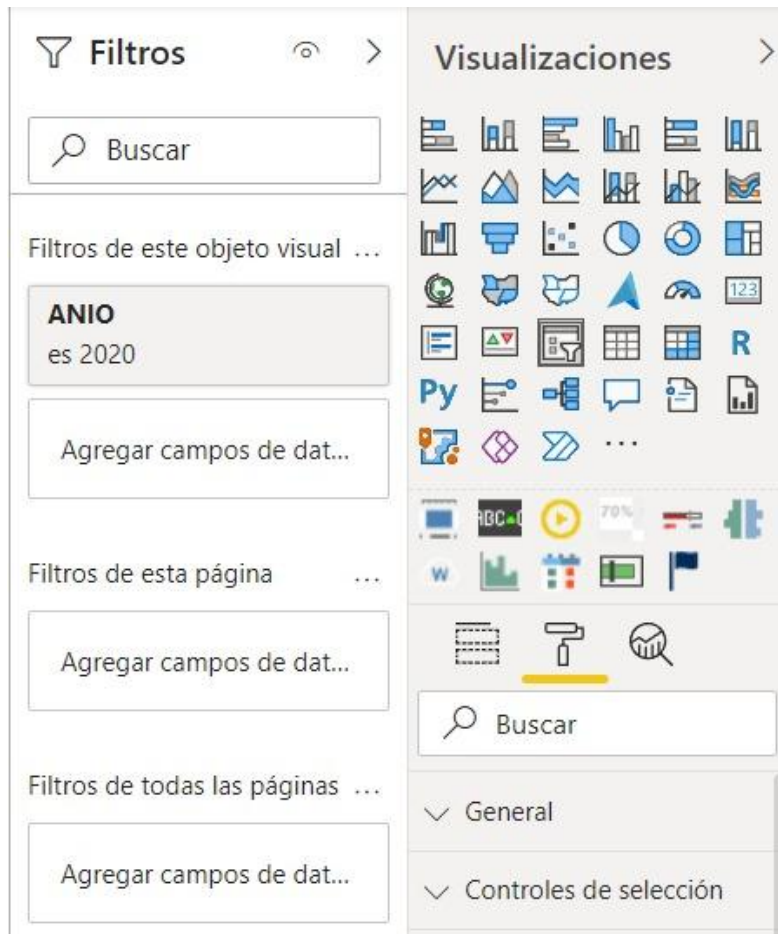


Ilustración 47. Herramientas para el análisis de la empresa. Fuente: Autoría Propia.

4.8. Implementación

Como resultados de la solución de inteligencia de negocios dirigido a la empresa Mega Market Calle & Hijos, se ha realizado una serie de análisis que van en beneficio de la empresa ya que estos ayudan en la toma de decisiones, mejorando la actividad económica dentro de la empresa mediante la herramienta utilizada en el presente proyecto, en vista de que se puede identificar los productos más vendidos en la ciudad, en las diferentes zonas, dentro de una fecha establecida como por ejemplo en el año 2019, año en que surgió la pandemia *COVID-19*, tema que es analizado en la ilustración 50.

4.9. Dashboards

4.9.1. Análisis de productos

Para el análisis de los productos, se arrastró la utilidad para la tarjeta de número único para demostrar un solo hecho que representa la utilidad y los ingresos representados en dólares americanos, teniendo como indicador principal a los *productos*.

Además, se utilizaron gráficos de barras y columnas, utilizando los siguientes campos:

- Cantidad de productos vendidos.
- Cantidad de ventas.
- Nombre de los productos, clientes, categorías
- Dimensión tiempo (Filtro)
- Totales de las facturas.

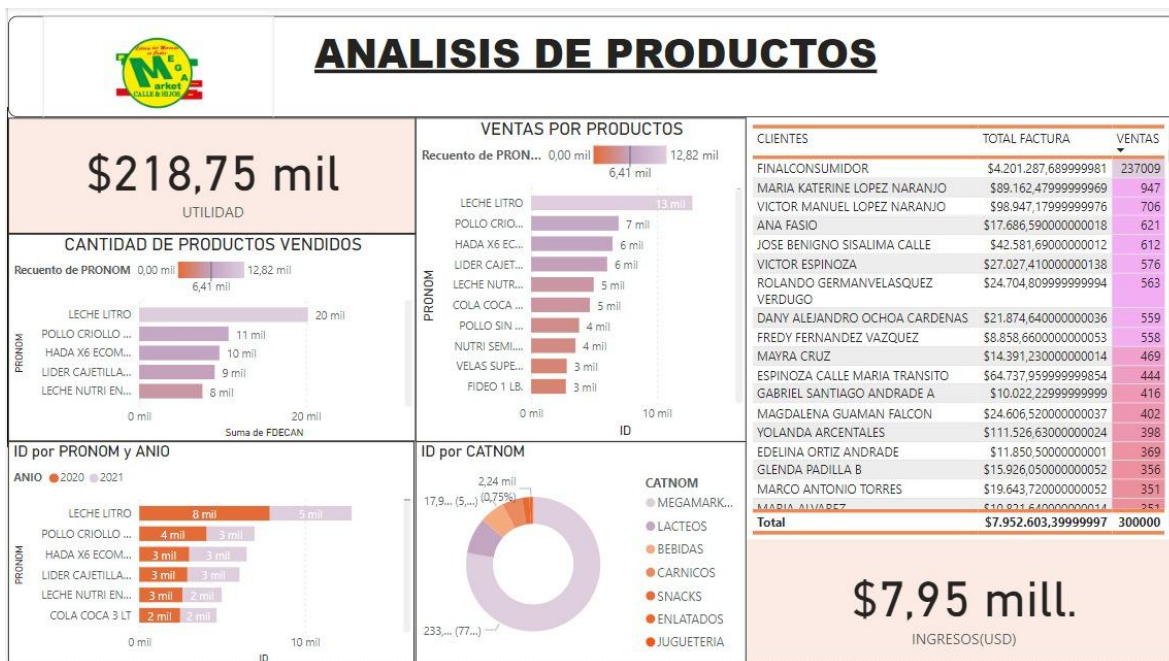


Ilustración 48. Resultados del análisis de productos. Fuente: Autoría Propia.

4.9.2. Análisis de Ventas

La siguiente ilustración, representa el análisis de ventas, siendo su indicador principal *ventas*, de la misma manera se utilizaron tarjetas de número único, esto para simbolizar el total vendido y el iva generado, dentro de los gráficos combinados (líneas, puntos) y de mapa básico, se usan los siguientes campos:

- Cantidad de ventas
- Zona y nombre de la ciudad
- Iva de las facturas
- Utilidad
- Género.
- Dimensión Tiempo (Filtro)

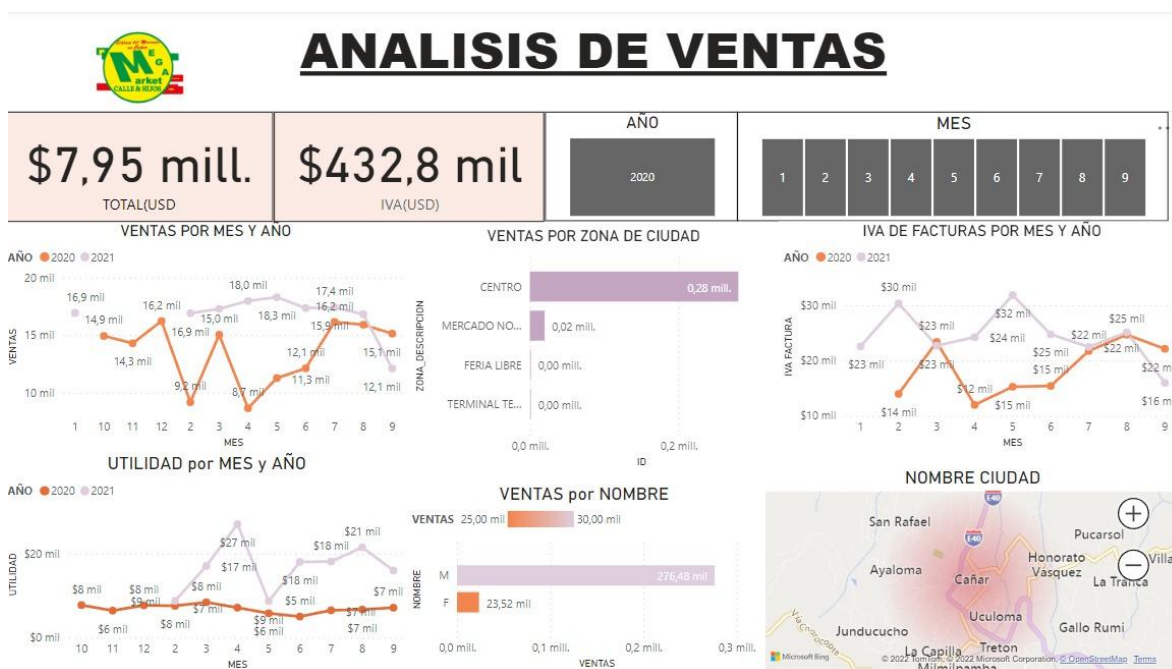


Ilustración 49. Resultados del análisis de ventas. Fuente: Autoría Propia

4.9.3. Análisis de Ventas durante el COVID-19

Para el análisis de las ventas generadas en tiempos de COVID-19, se han utilizado fechas establecidas desde el primer mes hasta el último del año 2020, teniendo como resultados los valores ilustrados a continuación:

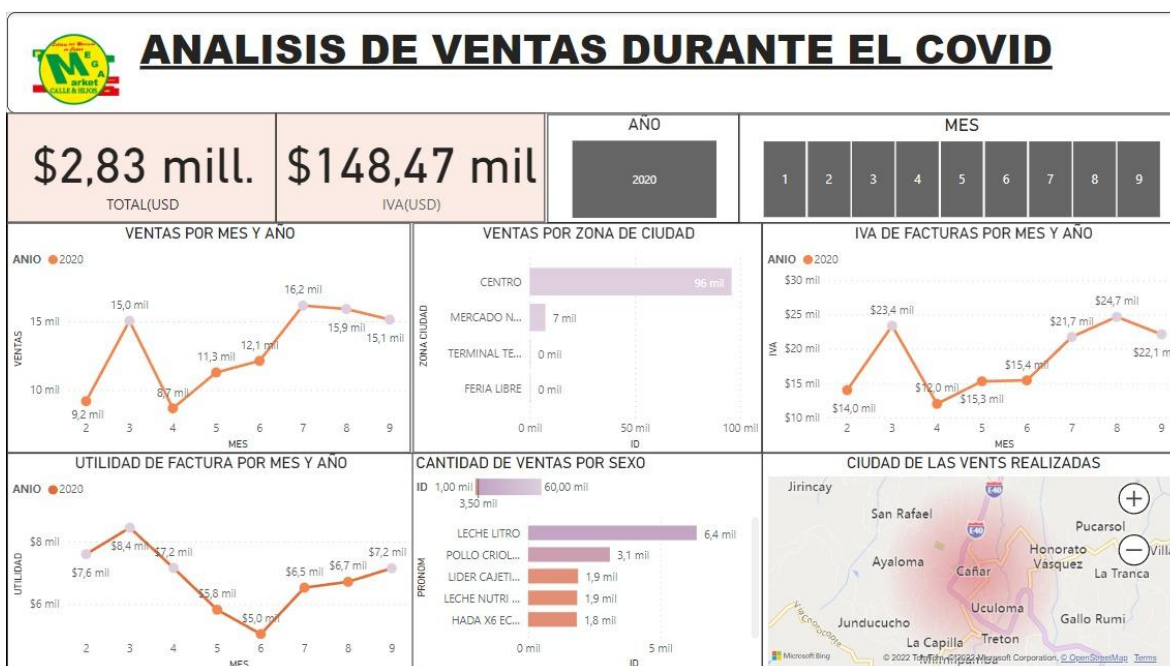


Ilustración 50. Resultados del análisis de ventas durante el COVID-19. Fuente: Autoría Propia.

4.9.4. Análisis por fechas

En cuanto al análisis por fechas, se utilizaron segmentos para listar los filtros llamados contenido de filtros, manejando el gráfico denominado tornado, mismo que permite generar las ventas por el nombre del producto. El gráfico de viñetas para los ingresos por los nombres de las categorías. KPI, que sirven para la representación de la suma de ventas y los ingresos. Se obtuvo también un gráfico de barras que representa en TOP TEN de los productos más vendidos, además de la nube de palabras que permiten representar la cantidad de ventas por el nombre de productos.

Para mostrar los nombres de las categorías existentes en la empresa con su respectiva utilidad se utilizó un desplazador.

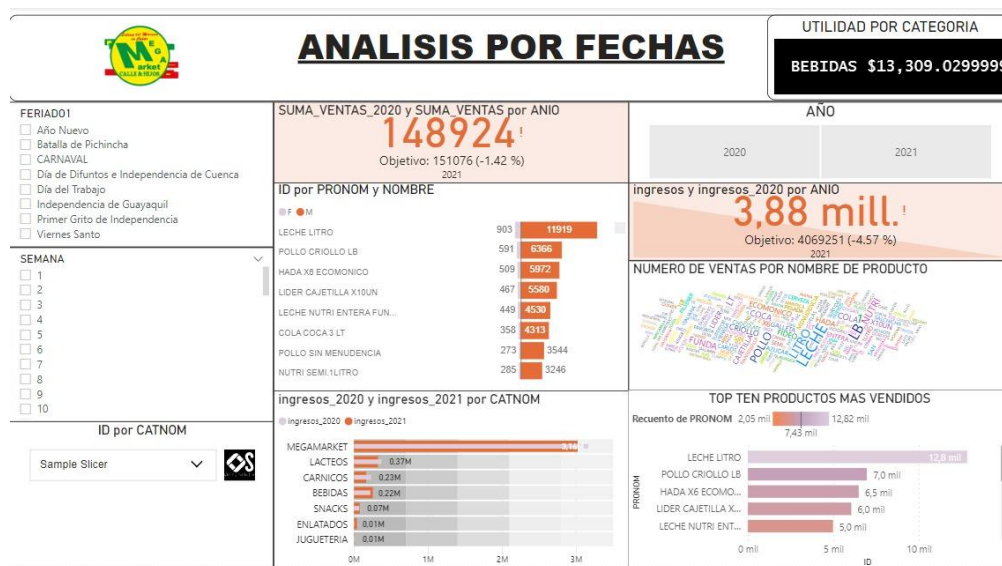


Ilustración 51. Resultados del análisis por Fechas. Fuente: Autoría Propia.

4.9.5. Análisis TOP

De la misma manera para el análisis Top se utilizó un desplazador con el TOP TEN de los productos con más ventas y el número de ventas registradas.

Mediante la utilización de gráficos de barras se representan los productos más vendidos, mostrando el TOP 5 de las categorías con más ventas y de los meses que más se han generado las ventas. El TOP de la zona de ciudad con más ventas registradas y un velocímetro que registra la utilidad y proyecta las ganancias.



ANALISIS TOP

TOP 5 CATEGORIAS CON MAS VENTAS

LECHE LITRO 12822

POLLO CRIOLLO LB 6957

HADA X6 ECONOMICO 6481

LIDER CAJETILLA X10UN 6047

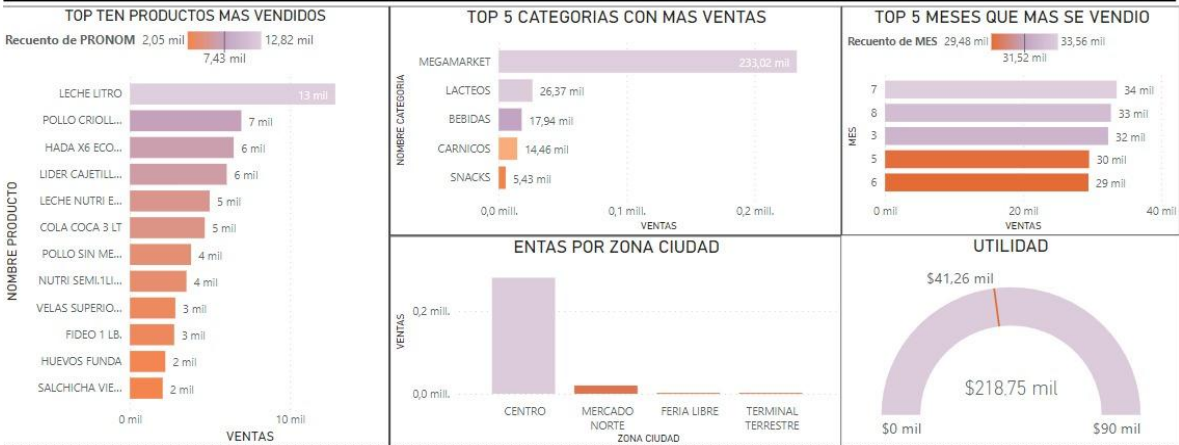


Ilustración 52. Resultados del análisis TOP. Fuente: Autoría Propia.

Recalcando que la solución de Inteligencia de Negocios, se puede utilizar también desde dispositivos móviles, teniendo como anexo la captura 54 que detalla el top de productos y de categorías utilizadas en la empresa Mega Market Calle & Hijos, teniendo como filtro los nombres de cada uno de los productos. Siendo su interfaz la siguiente:



Ilustración 53. Interfaz de inicio en un dispositivo móvil. Fuente: Autoría Propia.



Ilustración 54. Top de productos en el dispositivo móvil. Fuente: Autoría Propia.

Así mismo, se puede observar a detalle el TOP 5 de las categorías con más ventas, permitiendo también la visualización de la utilidad de las ganancias.



Ilustración 55. Top de categorías de productos. Fuente: Autoría Propia.

En el siguiente informe se representa el TOP TEN de los productos más vendidos en el centro comercial, detallando el nombre de los productos y las ventas.

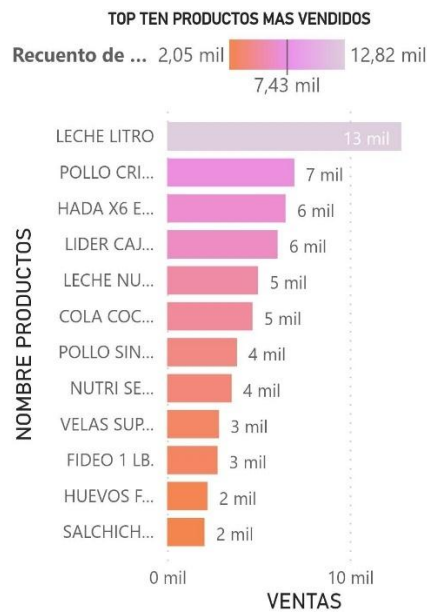


Ilustración 56. Top de productos más vendidos. Fuente: Autoría Propia.

CONCLUSIONES

Como resultado de este trabajo, se realizó una revisión bibliográfica sobre las herramientas ETL, software de Business Intelligence mismas que fueron analizadas de acuerdo a su coste y factibilidad a través de cuadros comparativo, de la misma manera se compararon metodologías para inteligencia de negocios, que permitieron el desarrollo de la presente investigación.

A través del estudio de una encuesta dirigida al gerente de la empresa Mega Market Calle & Hijos, se constató la falta de una solución de Business Intelligence que permita visualizar mediante un análisis, utilizando indicadores para recopilación de requerimientos.

Concluyendo también que la solución de inteligencia de negocios ha sido realizada siguiendo cada paso de la metodología Ralph Kimball, utilizando la herramienta SqlServer para la carga de la copia de la base de datos, Excel para la extracción y limpieza de datos, además de la herramienta Knime para cargar los datos y Power BI para la elaboración de dashboards, ya que esta es una herramienta gratuita que contiene un mejor rendimiento.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Cuenca extensión Cañar:

- Incentivar proyectos para el diseño de Inteligencia de Negocios en cooperativas o empresas con la finalidad de tener una mejor accesibilidad a la información, además de ser un apoyo en la toma de decisiones, que permitan la manipulación de los datos más importantes.

A la empresa Mega Market Calle & Hijos:

- Se recomienda que la solución de inteligencia de negocios sea implementada a futuro con la finalidad de ayudar a la empresa a mejorar sus actividades y toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Alcázar, K. (29 de 12 de 2020). *gravitar.biz*. Obtenido de <https://gravitar.biz/bi/etl-esb-esp/>
- ARIAS, K. E., & ZUBIA PANTIGOSO, E. R. (01 de 01 de 2016). *garcia_zubia.pdf*. Obtenido de http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3436/garcia_zubia.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- bernabeu_dario. (07 de 05 de 2009). *www.dataprix.com*. Obtenido de <https://www.dataprix.com/es/book/export/html/256>
- Bustamante, N. N. (01 de 05 de 2019). *repositorio.upeu.edu.pe*. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1957/Narda_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cano, J. L. (2021). *INTRODUCCIÓN A LA BUSINESS INTELLIGENCE*. Barcelona: ESADE.
- Eulalia, A. Q. (01 de 01 de 2013). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/71899091.pdf>
- Fernández, J. A.-C. (05 de 03 de 2021). *www.inforges.es*. Obtenido de <https://www.inforges.es/post/cuadrante-magico-de-gartner-2021-para-analitica-business-intelligence>
- González, M. (11 de 04 de 2018). *auditoriadeti.wordpress.com*. Obtenido de <https://auditoriadeti.wordpress.com/2018/04/11/primera-entrada-del-blog/>
- Gregal. (01 de 01 de 2021). *www.gregal.info*. Obtenido de <https://www.gregal.info/por-producto/qlik-view/>
- Gutierrez, K. Y. (2016). *INTELIGENCIA EN LOS NEGOCIOS*.
- IT. BACKING. (25 de 10 de 2021). *www.itbacking.com*. Obtenido de <https://www.itbacking.com/power-bi/>
- ITAE. (05 de 12 de 2021). Obtenido de <https://itae.com.ar/business-intelligence/>
- Marjorie Acosta Véliz, L. S. (01 de 02 de 2018). *www.3ciencias.com*. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/02/La-administracion-de-ventas.pdf>
- NARANJO, C. G. (01 de 05 de 2015). *repositorio.pucesa.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/1613>
- Naranjo, S. J. (01 de 01 de 2014). *repositorio.uasb.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5620/1/T2273-MBA-Larco-Analisis.pdf>
- Néstor Darío Duque Méndez, , E. (18 de 03 de 2016). *www.scielo.org.co*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v26n2/v26n2a06.pdf>

PEÑA, G. M. (01 de 06 de 2015). *diseño arquitectura de Inteligencia de de negocios*. Obtenido de diseño arquitectura de Inteligencia de de negocios:
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8914/dise%C3%B1o%20arquitectura%20de%20negocios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PocketBI. (01 de 01 de 2017). Obtenido de <http://www.pocketbi.es/2018/09/20/tableau-server-2018-2/>

Qlik. (01 de 05 de 2016). *saimasolutions.com*. Obtenido de <https://saimasolutions.com/wp-content/uploads/2016/05/MEDICAL-MIX-Caso-de-%C3%A9xito-Qlik-ES.pdf>

Rico, B. C. (01 de 01 de 2011). *riunet.upv.es*. Recuperado el 01 de 03 de 2021, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9127/PFC%20Blanca%20Contel%20-%20Desarrollo%20de%20una%20Solucion%20BI.pdf?sequence=1>

Usuga, C. A. (01 de 03 de 2016). *www.researchgate.net*. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-6-METODOLOGIA-RALPH-KIMBALL_fig2_331438837

Trabajo de Titulación

Tema:

Construcción de una solución de Business Intelligence en la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda.

Unidad Académica

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Carrera

Ingeniera de Sistemas

Alumno

JOSE EDUARDO IGLESIAS SAETEROS

Tutor:

Ing. Cristhian Humberto Flores Urgiles.

Abril – Agosto-2021

Cañar, 22 de Abril de 2021

Ingeniero

Leopoldo Pauta Ayabaca, Msc.

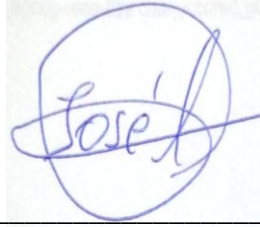
**DECANO DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Ciudad.

Yo, **JOSE EDUARDO IGLESIAS SAETEROS**, con número de identificación **0350082335**, alumna de la carrera de Ingeniería de Sistemas, solicito por su intermedio a Consejo Directivo la aprobación del tema de tesis **“CONSTRUCCIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE EN LA EMPRESA MEGA MARKET CALLE & HIJOS CÍA. LTDA.”**, proponiendo como tutor de la misma a la Ing. Cristhian Humberto Flores Urgiles., el tema propuesto está considerado su desarrollo en décimo ciclo, ya que estaré matriculada en la Unidad de Titulación.

Por la atención que Ud. y el Honorable Consejo Directivo le brinden a la presente, anticipo mis sentimientos de consideración y estima para cada uno de Uds.

Atentamente;



Sr. Jose Eduardo Iglesias Saeteros.
Estudiante de Ingeniería de Sistemas, extensión Cañar
CI: 0350082335

A. TÍTULO

Construcción de una solución de Business Intelligence en la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda.

B. DOMINIO, LÍNEA Y ÁMBITOS DE INVESTIGACIÓN

Energía eléctrica y tecnologías de la información para la innovación y el desarrollo sostenible	Ciencia de los ordenadores, Analítica de datos y Algoritmos computacionales	Analítica de Datos	
		Ingeniería de Software	
		Algoritmos computacionales	
		Inteligencia de negocios	x
		Gobierno de Ti	
		Auditoria y seguridad informática	
		Simulación	

C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda. Es una empresa dedicada a la comercialización de productos en el cantón Cañar, la visión de la comercializadora es proporcionar productos y servicios para satisfacer las necesidades de los clientes. Procurando que los mismos se

sientan beneficiados con un ambiente de familiaridad y confianza mediante un excelente servicio y precios accesibles.

En la actualidad la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda. Cuenta con una gran cantidad de registro de sus ventas y clientes, a la hora de generar reportes para realizar análisis de sus productos, clientes o ventas, dicha tarea se vuelve compleja y demanda de mucho tiempo y recursos, ya que la comercializadora no cuenta con una herramienta que le permita medir el rendimiento de su empresa mediante un análisis comercial.

El presente proyecto busca construir una solución de Business Intelligence, para manejar la información de una forma oportuna que permitan una correcta toma de decisiones, y así poder llevar las políticas que faciliten el manejo de la administración de la empresa y cumplir con los objetivos planteados.

D. OBJETIVO GENERAL

Construir una solución de inteligencia de negocios, con incidencia en las áreas de marketing y operaciones del Centro Comercial MEGA MARKET CALLE & HIJOS.

E. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un estudio de las herramientas y metodologías para el diseño de una solución de inteligencia de negocios.
2. Analizar las principales operaciones del Centro Comercial MEGA MARKET CALLE & HIJOS.

3. Desarrollar una solución para inteligencia de negocios dirigido a la empresa MEGA MARKET CALLE & HIJOS. .

F. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el manejo de la información es vital para obtener ventajas competitivas y por ello los gerentes o personal encargado de la toma de decisiones, requieren de un acceso fácil y rápido a la información de la organización para dar solución a las estrategias de mejora, para lograr así que los negocios permanezcan dentro del mercado.

Como bien es cierto la toma de decisiones es fundamental en una organización, sin importar el nivel o área que lo requiera, ya sea buscando solucionar algún problema que se presente.

La toma de decisiones se basa en elegir entre las diferentes alternativas la que mas se ajuste a las necesidades de la empresa, es decir, que es la capacidad de decidir o enfrentar diferentes situaciones.

La construcción de una solución de Business Intelligence en la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda, representa una estrategia corporativa de crecimiento, productividad y competitividad, que no solo les permitirá tener tiempos de respuesta menores a la obtención de datos procesados, sino el mejor manejo de los mismos, permitiendo de esta manera la toma de decisiones basado en datos precisos y de calidad.

G. ALCANCE

El alcance de la presente investigación va a permitir generar una propuesta de una solución de Bussines Inteligent dentro de la Empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda la misma que contribuirá con la toma de futuras decisiones.

H. CONCEPTOS RELACIONADOS

Business Intelligence

Business Intelligence suele definirse como la transformación de los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva. Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente a las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLAP...) o para su análisis y conversión en conocimiento soporte a la toma de decisiones sobre el negocio (Ibermatica, 2007).

Business Intelligence es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

Dato

Es la representación simbólica, bien sea mediante números o letras sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto o sirve para deducir las consecuencias derivadas de un hecho que facilita la deducción de una investigación o un hecho. Los datos están relacionados con los acontecimientos y hacen parte de los registros estructurados de transacciones producto de las actividades propias de las empresas (VILLAMIL, 2017)

Información

es un conjunto de datos ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento, la información permite transmitir un mensaje lo cual le da mayor importancia ya que permite la comunicación entre un emisor y un receptor (VILLAMIL, 2017).

¿QUÉ ES UN SISTEMA DE INFORMACIÓN?

Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización (C. Laudon & P. Laudon, 2012).

Sistemas estratégicos

Los sistemas estratégicos están orientados a soportar y apoyar la toma de decisiones, facilitan la labor de la gerencia, proporcionándole información mucho más confiable y precisa para el proceso de toma de decisiones. Se caracterizan porque son sistemas sin carga periódica de trabajo, es decir, su utilización no es predecible, al contrario de los otros casos, cuya utilización es periódica (ELIZABETH, 2016).

Tecnologías de la información

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (ELIZABETH, 2016).

Datawarehouse

El DataWarehouse es un repositorio de datos de fácil acceso el cual es alimentado de fuentes transformadas en grupos de información sobre temas específicos de negocios, para permitir nuevos análisis, consultas, reportes y decisiones. Un Datawarehouse (conjunto de datos integrada) se puede definir como una base de datos de una compañía que se caracteriza por integrar y depurar información de una o varias fuentes para luego procesarlas con el fin de analizar dicha información desde diferentes perspectivas y de esta manera ayudar en el proceso de toma de decisiones, esta base de datos también envía los datos transaccionales seleccionados, depurados y estructurados para realizar query y reporting (PEÑA, 2015).

Datamart

Un Datamart (mercado de datos), es una base de datos especializada que almacena los datos de un área o negocio específico, y cuenta con información orientada para satisfacer ciertas necesidades del cliente, su estructura permite analizar la información detallada desde diferentes puntos de vista y que afecten los procesos de dicho departamento o negocio (PEÑA, 2015).

I. TRABAJOS RELACIONADOS

Para el presente proyecto se toma como referencia los siguientes trabajos y se puntualizara los temas que nos servirán.

Un trabajo similar realizado en la Universidad Politécnica Valencia, Facultad Informática, desarrollado por Blanca Contel Rico, que lleva como titulo DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTACIÓN, documento donde se especifica los conceptos de Business Intelligence, la tecnología y arquitectura que se requiera para la implementación de una solución BI (Rico, 2011).

Documento que será tomado como referencia para el desarrollo de la presente investigación, en cuanto a conceptos relacionados de BI.

Trabajo similar realizado en la Universidad de San Martin de Porres, facultad de Ingeniería de Computación y Sistemas, proyecto de investigación previo a la obtención del título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, realizado por KAREN EVELYN GARCIA ARIAS, EMERSON RENAN ZUBIA PANTIGOSO que lleva como título “IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA INCREMENTAR LAS VENTAS DEL ÁREA DE BANCA MINORISTA DE UN BANCO”, la presente documentación se basa en una metodología, los cuales presentan fases y actividades que permiten desarrollar la solución de inteligencia de negocio (ARIAS & ZUBIA PANTIGOSO , 2016). Trabajo que será tomado en cuenta como guía para la selección de la metodología adecuada para el desarrollo de una Solución de BI.

De la misma manera un proyecto similar realizado en la Escuela Politécnica del Ejercito, carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática, proyecto de investigación previo a la obtención de Título de Ingeniero en Sistemas e Informática, realizado por SOFIA ANABEL BUSTOS BARRERA, VERONICA NATHAL que lleva como título “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE PARTA LA GENERACIÓN DE INDICADORES Y CONTROL DE DESEMPEÑO, EN LA EMPRESA OTECEL S.A.”, la presente tesis propone la implementación de una solución de BI para el manejo de Datos de una empresa, basándose en una metodología, que permitan realizar el tratamiento de los datos para el análisis respectivo.

Para el desarrollo del presente proyecto, se tomará como referencia dicha investigación para determinar las fases y herramienta, con las que se trabajará en la solución de BI.

J. METODOLOGÍA

El método a utilizar en el presente trabajo de investigación será deductivo puesto que parte de lo general a lo específico, es decir, se realizará un análisis de la base de datos general de la empresa Mega Market Calle & hijos Cía. Ltda., donde se obtendrá como resultado datos analíticos, para la solución de problemas y la toma de decisiones.

Para el cumplimiento de esta metodología se seguirá las siguientes etapas:

K. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	ACTIVIDAD	MES I				MES II				MES III				MES IV				MES V				MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
1.	Analizar las principales operaciones del Centro Comercial MEGA MARKET CALLE & HIJOS.																						
1.1	Bases teóricas de inteligencia de negocios y minería de datos	X																					Lista de documentos almacenados en la herramienta Mendeley
1.2	Metodologías para el desarrollo de Minería de datos			X																			
1.3	Selección de la metodología adecuada			X																			Documentación de una tabla comparativa para la selección de metodologías
1.4	Reconocimiento organizacional en cuanto a la estructura, procesos y realidad de la misma.				X																		Documentación del mapa organizacional
1.5	Información de la base de datos					X																	Base de Datos
1.6	Selección de datos						X																Tableau/weka
1.7	Procesamiento de datos							X															Tableau/weka
1.8	Transformación								X														Tableau/weka
1.9	Data Mining									X													Tableau/weka
1.10	Interpretación y evaluación										X												Power BI
2.	Desarrollar directivas que permitan la integración y optimización de la información disponible en la organización.																						

L. DECLARACIÓN FINAL

Los abajo firmantes declaramos bajo juramento que el proyecto descrito en este documento no ha sido presentado a otra institución nacional o internacional para su financiamiento, no causa perjuicio al ambiente, es de nuestra autoría y no transgrede norma ética alguna.

M. PARTICIPANTES

DIRECTOR:	Ing. Cristhian Humberto Flores Urgiles.
ESTUDIANTE 1	Jose Eduardo Iglesias Saeteros.
ESTUDIANTE 2	

N. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Lugar:	CAÑAR
Fecha:	03/03/2021

Firmas:



Nombre: Cristhian Humberto Flores Urgiles.

CC:0301638375

Director del Proyecto



Nombre: Jose Eduardo Iglesias Saeteros

C.C.: 0350082335

Estudiante / Egresado

O. APROBACIÓN

Firmas:

Nombre:

CC:

Primer Par Revisor

Nombre:

C.C.:

Segundo Par Revisor

P. REFERENCIAS

Referencias

- ARIAS, K. E., & ZUBIA PANTIGOSO , E. R. (01 de 01 de 2016). *garcia_zubia.pdf*. Obtenido de *garcia_zubia.pdf*:
http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3436/garcia_zubia.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- C. Laudon, K., & P. Laudon, J. (2012). *SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL*. Naucalpan de Juárez: PEARSON.
- Campoverde-Molina, M., & Valverde, L. (2019). Accessibility analysis of the web portals of the educational institutions in Cuenca, Ecuador. *Revista Cátedra*, 2(2), 55-75.
- ELIZABETH, S. C. (25 de 02 de 2016). *TESIS BUSINES INTELLIGENCE ATR-EERSA*. Obtenido de *TESIS BUSINES INTELLIGENCE ATR-EERSA*:
<http://45.238.216.28/bitstream/123456789/5332/1/PIUAMIE008-2016.pdf>
- Ibermatica. (01 de 1 de 2007). *Business Intelligence*. Recuperado el 25 de 02 de 2021, de <https://xdoc.mx/documents/business-intelligence-ibermatica-5f04dc13a27c1>
- PEÑA, G. M. (01 de 06 de 2015). *diseño arquitectura de Inteligencia de de negocios*. Obtenido de *diseño arquitectura de Inteligencia de de negocios*:
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8914/dise%C3%B1o%20arquitectura%20de%20negocios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rico, B. C. (01 de 01 de 2011). *riunet.upv.es*. Recuperado el 01 de 03 de 2021, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9127/PFC%20Blanca%20Contel%20-%20Desarrollo%20de%20una%20Solucion%20BI.pdf?sequence=1>
- Simbaña-Gallardo, V., & Luján-Mora, S. (2018). Instructions about the manuscript structureof Revista Cátedra. *Revista Cátedra*, 1(1), 36-52.
- Universidad Católica de Cuenca. (2020). *Directrices para autores/as*. Obtenido de https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_tecnico/about/submissions
- VILLAMIL, G. A. (01 de 01 de 2017). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA SOLUCIÓN BI*. Obtenido de *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA SOLUCIÓN BI*:
https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1124/PROPUESTA%20PARA%20LA%20IMPLEMENTACION%20DE%20UNA%20SOLUCI%C3%93N%20BI%20EN%20LA%20EMPRESA%20MUEBL.._.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Autorización De Publicación En El Repositorio Institucional

Luis Miguel Morocho Pichazaca portador de la cedula de ciudadanía N° **035002670-4**
En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de trabajo de titulación
**“DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN
MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET.
CAÑAR- ECUADOR”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código
Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos. Creatividad e Innovación,
reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita,
intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente
académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para
que realice la publicación de este trabajo de titulación en Repositorio Institucional de
conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cañar, **09 de mayo 2022**



F:.....

José Eduardo Iglesias Saeteros

C.I. 0350082335