



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

**ELABORAR UN MODELO DE INTELIGENCIA NEGOCIOS
PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN EL CENTRO
COMERCIAL CORREA ESPINOZA DEL CANTÓN CAÑAR**

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

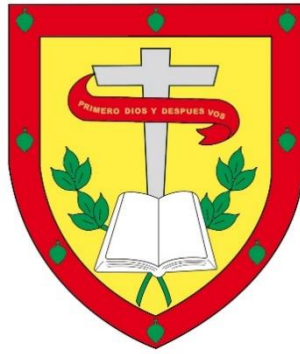
AUTOR: ANDREA CHIMBORAZO PERALTA.

**DIRECTOR: ING. DANNY PATRICIO ANDRADE CÁRDENAS,
MSC.**

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

ELABORAR UN MODELO DE INTELIGENCIA NEGOCIOS
PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN EL CENTRO
COMERCIAL CORREA ESPINOZA DEL CANTÓN CAÑAR

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA DE SISTEMAS

AUTOR: ANDREA CHIMBORAZO PERALTA.

DIRECTOR: ING. DANNY PATRICIO ANDRADE CÁRDENAS, MSC.

CAÑAR - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Andrea Chimborazo Peralta portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0350147682**. Declaro ser el autor de la obra: “**Elaborar un Modelo de Inteligencia Negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **23 de septiembre de 2022**



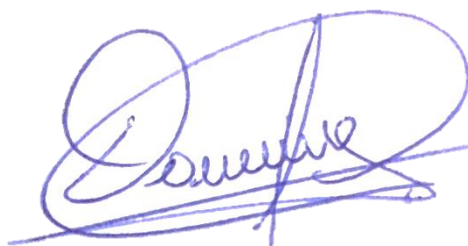
F:

Andrea Chimborazo Peralta

C.I: 0350152849

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Est. Andrea Chimborazo Peralta, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Danny Andrade', with a large, stylized flourish above the name.

Ing. Danny Patricio Andrade Cárdenas, Msc.

DIRECTOR DEL TRABAJO INVESTIGATIVO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

APROBACIÓN DE TRIBUNAL DE GRADO

El tribunal designado por el honorable consejo directivo de la Universidad Católica de Cuenca Extensión Cañar, Facultad de Ingeniería de Sistemas instalado para receptor la sustentación del trabajo final de investigación con el tema “Elaborar un modelo negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar”, transcurrido el tiempo reglamentario procede a consignar la calificación de (___/100).

Cañar, _____, de _____, del 202__

PRESIDENTE

DIRECTOR

DELEGADO

SECRETARIO

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida, por ayudarme a aprender de mis errores y mejorar como persona.

A mi Esposo Johnatan Lema por el apoyo brindado día a día en mi carrera Universitaria y de forma especial a mi hija Edith Arianna Lema por ser la razón de mi vida, mi inspiración y mi motivo para seguir adelante y superarme cada día más.

A mis padres Mariano Chimborazo y María Ambrosia Peralta por apoyarme de forma incondicional, ayudarme a cumplir mis metas y sueños y por haberme forjado como la persona que soy actualmente.

También dedico con un profundo sentimiento a mis hermanos, Rosalia, Juliana, John, Flor, Andy y de manera especial a mi abuelita Simona Peralta y a mi cuñado Francisco Chimbay por el apoyo moral por ser fuente de mi motivación para culminar con mis estudios y formarme profesionalmente y a toda mi familia que es lo más valioso que

Dios me ha dado.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a la Universidad Católica de Cuenca por permitirme convertirme en una profesional, gracias a cada docente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas extensión Cañar, quienes formaron parte de este proceso, gracias por su paciencia y enseñanzas.

Un agradecimiento especial a mis suegros José Lema y Juana Yuquilema por todo el apoyo y cariño que me han brindado para poder seguir adelante y no rendirme.

De manera especial al Ingeniero Danny Andrade Cárdenas, Mgs, director de mi trabajo de titulación por el tiempo asignado a mi persona por su gran apoyo y guía para la formación de mi carrera, también a todos los catedráticos de la facultad de Sistemas gracias por las sabidurías que me transmitieron durante mis años de estudio.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD | 3 |
| CERTIFICACIÓN | 4 |
| APROBACIÓN DE TRIBUNAL DE GRADO | 5 |
| ABSTRACT | 16 |
| INTRODUCCIÓN | 17 |
| Capitulo I | 18 |
| Marco referencial..... | 18 |
| 1.1. Planteamiento del Problema..... | 18 |
| 1.2. Formulación del Problema | 19 |
| 1.3. Antecedentes de la investigación | 19 |
| 1.4. Justificación de la investigación..... | 20 |
| 1.5. Objetivo..... | 21 |
| 1.5.1. Objetivo General | 21 |
| 1.5.2. Objetivos Específicos..... | 21 |
| 1.6. Limitaciones | 21 |
| 1.7. Delimitaciones..... | 22 |
| Capitulo II..... | 23 |
| Marco Teórico | 23 |
| 2.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS | 23 |
| 2.2. Toma de decisiones | 23 |
| 2.3. Data Warehouse | 24 |

| | |
|--|----|
| 2.3.1. Arquitectura del Data Warehouse | 24 |
| 2.4. Data Mart..... | 25 |
| 2.5. ETL..... | 25 |
| 2.6. Tabla de Hecho..... | 26 |
| 2.7. Software de Business Intelligence..... | 27 |
| 2.7.1. Tableau..... | 27 |
| 2.7.2. Power BI | 27 |
| 2.7.3. Qlik | 28 |
| 2.7.4. Oracle BI..... | 29 |
| 2.8. Cuadro comparativo de las herramientas de BI. | 30 |
| 2.9. Metodologías para Inteligencia de Negocios | 34 |
| 2.9.1. Metodología de Ralph Kimball..... | 34 |
| 2.9.1.1. Análisis de Requerimientos | 35 |
| 2.9.1.2. Modelo dimensional | 35 |
| 2.9.1.3. Diseño Físico | 35 |
| 2.9.4.4. Diseño del sistema de Extracción, transformación y Carga | 36 |
| 2.9.2. Metodología Hefesto..... | 36 |
| 2.10. Cuadro comparativo de las metodologías para el desarrollo de un proyecto de Inteligencia de Negocios. | 37 |
| CAPITULO III | 40 |
| Marco Metodológico | 40 |
| 3.1. Enfoque de la investigación | 40 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2. Nivel de investigación..... | 40 |
| 3.3. Población y muestra | 40 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección | 40 |
| 3.5. Tratamiento de la información | 40 |
| 3.6. Resultados | 40 |
| 3.8. Análisis general de la encuesta realizada. | 46 |
| 3.9. Selección de la herramienta para Inteligencia de Negocios | 46 |
| CAPÍTULO IV | 47 |
| 4.1. Título de la propuesta..... | 47 |
| 4.2. Presentación | 47 |
| 4.3. Objetivo..... | 47 |
| 4.4. Justificación..... | 47 |
| 4.5. Descripción de la Propuesta | 48 |
| 4.6. Ejecución del Proyecto..... | 48 |
| 4.6.1. Planificación del proyecto | 49 |
| 4.6.2. Definición de Requerimientos del Negocio..... | 50 |
| 4.6.3. Modelo Dimensional..... | 51 |
| 4.6.4 Diseño Físico | 60 |
| 4.6.5. Mapeo de los datos en el modelo dimensional | 62 |
| 4.6.6. Diseño de la Arquitectura Técnica..... | 62 |
| 4.6.6.1. Infraestructura del Data Warehouse | 62 |
| 4.6.7. Selección de Productos e Implementación | 63 |

| | |
|--|----|
| 4.6.7.1. Herramienta para el área temporal de datos..... | 63 |
| 4.6.8. Diseño e implementación del Subsistema de ETL | 65 |
| 4.6.8.1. Implementación del Subsistema de ETL | 71 |
| 4.6.10. Mantenimiento | 72 |
| 4.6.10.1. Desarrollo de aplicaciones de BI..... | 73 |
| 4.6.10.1.1. Creación de Dashboards..... | 73 |
| 4.6.10.1.2. Dashboard Análisis Ventas | 74 |
| 4.6.10.1.3. Dashboards Compras..... | 75 |
| 4.6.10.1.4. Dashboard Compras VS Ventas..... | 75 |
| CONCLUSIONES..... | 77 |
| RECOMENDACIONES | 78 |
| REFERENCIAS | 79 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Cuadro comparativo de las herramientas de BI. Fuente: Autoría Propia..... | 30 |
| Tabla 2. Cronograma de actividades. Fuente: Autoría Propia..... | 49 |
| Tabla 3. Requerimientos funcionales. Fuente: Autoría Propia..... | 50 |
| Tabla 4. Requerimientos no funcionales. Fuente: Autoría Propia..... | 50 |
| Tabla 5. Dimensión Tiempo. Fuente: Autoría Propia. | 52 |
| Tabla 6. Dimensión Clientes. Fuente: Autoría Propia..... | 53 |
| Tabla 7. Dimensión Categoría. Fuente: Autoría Propia. | 53 |
| Tabla 8. Dimensión Empleados. Fuente: Autoría Propia. | 54 |
| Tabla 9. Dimensión Productos. Fuente: Autoría Propia..... | 54 |
| Tabla 10. Dimensión Sexo. Fuente: Autoría Propia..... | 55 |
| Tabla 11. Dimensión Pago. Fuente: Autoría Propia..... | 55 |
| Tabla 12. Dimensión Proveedores. Fuente: Autoría Propia. | 56 |
| Tabla 13. Tabla de Hechos COMPRAS. Fuente: Autoría Propia. | 56 |
| Tabla 14. Tabla de hechos HECHOS. Fuente: Autoría Propia. | 57 |
| Tabla 15. Mapeo de Datos. Fuente: Autoría Propia. | 62 |
| Tabla 16. Herramientas para el diseño del modelo de BI. Fuente: Autoría Propia. | 63 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1. Arquitectura del DW. Fuente: (www.areatecnologia.com, 2021)..... | 24 |
| Ilustración 2. Herramienta Tableau. Fuente: (dataismm.ai, 2022) | 27 |
| Ilustración 3. Herramienta Power BI. Fuente: (BuConDa, 2021) | 28 |
| Ilustración 4. Herramienta Qlik. Fuente: (ADMIN, 2018)..... | 28 |
| Ilustración 5. Herramienta Oracle BI. Fuente: (Archives, 2013) | 29 |
| Ilustración 6. Metodología de Kimball. Fuente: (Blanco, 2013)..... | 34 |
| Ilustración 7. Fases de la metodología Hefesto. Fuente: (Siguenza-Guzman, 2017). 37 | |
| Ilustración 8. Métodos Estratégicos para la toma de decisiones. Fuente: Autoría Propia. | 43 |
| Ilustración 9. Herramientas para Inteligencia de Negocios. Fuente: Autoría Propia. | 43 |
| Ilustración 10. Métodos para conocer la demanda de productos. Fuente: Autoría Propia. | 44 |
| Ilustración 11. Métodos para realizar control de vencimiento de productos. Fuente: Autoría Propia. | 45 |
| Ilustración 12. Estrategias de Marketing. Fuente: Autoría Propia. | 45 |
| Ilustración 13. Alcance de Ventas. Fuente: Autoría Propia. | 46 |
| Ilustración 14. Diagrama Modelo Lógico Dimensional. Autoría Propia. | 52 |
| Ilustración 15. Jerarquías de Dimensiones. Fuente: Autoría Propia. | 59 |
| Ilustración 16. Jerarquía de Tiempo. Fuente: Autoría Propia..... | 60 |
| Ilustración 17. Diagrama Relacional. Fuente: Autoría Propia. | 61 |
| Ilustración 18. Configuración Exasol. Fuente: Autoría Propia. | 64 |
| Ilustración 19. Exasol. Fuente: Autoría Propia..... | 64 |
| Ilustración 20. Conexión de la base de datos Exasol con DBVisualizer. Fuente: Autoría Propia..... | 71 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 21. Proceso ETL. Fuente: Autoría Propia. | 72 |
| Ilustración 22. Conexión de Power BI con Exasol. Fuente: Autoría Propia | 72 |
| Ilustración 23. Conexión con Exasol. Fuente: Autoría Propia. | 73 |
| Ilustración 24. Discriminación de datos. Fuente: Autoría Propia..... | 73 |
| Ilustración 25. Dashboard Ventas. Fuente: Autoría Propia. | 74 |
| Ilustración 26. Comparativa de las Ventas en los dos últimos años. Fuente: Autoría Propia..... | 74 |
| Ilustración 27. Dashboard Compras. Fuente: Autoría Propia..... | 75 |
| Ilustración 28. Dashboard Compras VS Ventas. Fuente: Autoría Propia. | 76 |

RESUMEN

El presente trabajo se estableció con el objetivo de generar un modelo de Inteligencia de Negocios para la distribución de productos del Centro Comercial Correa Espinoza utilizando la metodología de desarrollo Ralph Kimball, aplicando todas sus fases. Para la generación de reportes dinámicos y la creación del modelo se utilizaron diferentes herramientas así Power Designer para el desarrollo del modelado, Exasol para cargar la base de datos, Knime para realizar el proceso ETL y Power BI para generar los Dashboards, beneficiando en la toma de decisiones empresariales. El resultado obtenido identifica gráficamente la situación actual del Centro Comercial Correa Espinoza, facilitando a la toma de decisiones, con la finalidad de que pueda crecer en el mercado comercial, analizando tendencias y conociendo datos que generan valor, determinando además las compras y ventas realizadas por el mismo para efectuar así una comparativa del crecimiento del negocio, obteniendo ventaja frente a sus competidores.

Palabras Clave: power bi, inteligencia de negocios, ralph kimball, reportes.

ABSTRACT

This project aimed to generate a Business Intelligence model for the delivery of products at the Correa Espinoza shopping mall. The Ralph Kimball methodology and all its phases was used in this work. To promoting business decision making, several tools such as Power Designer for modeling data, Exasol to upload the database, Knime to carry out the ETL process and Power BI to generate Dashboards were used for dynamic reports generation and modeling creation. Results showed graphically the current situation at the Correa Espinoza shopping center, helping in decision making to be able to grow in business markets; analyzing not only trends and knowing the value of data, but also determining its purchases and sales to make a business growth comparison, and consequently, gaining an advantage over its contenders.

Keywords: power bi, business intelligence, ralph kimball, reporting

INTRODUCCIÓN

El uso de Business Intelligence o llamada Inteligencia de Negocios, es fundamental para poder llevar un control adecuado dentro una empresa u organización, ya que se recopila información interna y externa que facilita generar informes a partir de grandes cantidades de datos. De esta forma se proporciona una toma de decisiones adecuada generando ventajas competitivas.

Para ello, se necesita obtener datos, para analizarlos y luego convertirlos en información.

El presente proyecto comprende la elaboración de un modelo de Inteligencia de Negocios para la distribución de productos en el Centro Comercial Correa Espinoza del Cantón Cañar.

A continuación, se hará una breve descripción de los capítulos.

Capítulo I: Se presenta la introducción, delimitación, objetivos generales y específicos.

Capítulo II: Se realiza una revisión bibliográfica referente a la Inteligencia de Negocio y sus herramientas a través de un estudio comparativo.

Capítulo III: Estudio metodológico en donde se define las necesidades de la empresa a través de una encuesta con la finalidad de determinar métodos y estrategias utilizadas para así poder determinar las herramientas y metodología para realizar la solución de inteligencia de negocios.

Capítulo IV: Se realiza el modelo de inteligencia de negocios de acorde a las necesidades del Centro Comercial Correa Espinoza utilizando las herramientas determinadas en el capítulo II.

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del Problema

Actualmente, el gestionar información de una empresa es un método clave en cuanto a ventajas competitivas ya que de forma consecuente se requiere obtener información inmediata y tomar decisiones a partir de ella, es por ello, que la utilización de una herramienta basada en Inteligencia de Negocios que permita manejar información de manera pertinente para la realización de una toma de decisiones a través de reportes en tiempo real, ayudará a la empresa a mejorar su rendimiento.

El Centro Comercial Correa Espinoza, es una empresa que se dedica a la venta al por mayor y menor de productos, teniendo como visión proveer servicios y productos con el fin de satisfacer a los clientes en general. Actualmente, la empresa cuenta con una gran cantidad de registros tanto de ventas como de clientes, pero no posee una estrategia que permita realizar una toma de decisiones que vaya en beneficio de la empresa. En base a lo expuesto la utilización de herramienta de negocio de BI, ayuda que de forma eficaz se realice un análisis descriptivo de la demanda de productos en tiempo real. Además, la solución de manejo de Business Intelligence es fundamental para que se pueda acceder a información oportuna de manera rápida para un análisis y una toma de decisiones adecuada.

1.2. Formulación del Problema

- ¿Qué procesos son los que requieren un análisis detallado para una toma de decisiones en beneficio del Centro Comercial Correa Espinoza?
- ¿En qué medida mejoraría una solución de inteligencia de Negocios en referencia a la distribución de productos en el Comercial Correa Espinoza?

1.3. Antecedentes de la investigación

El elaborar un modelo de Business Intelligence en una empresa es fundamental, ya que este ayuda a mantenerse dentro del mercado y es un instrumento útil en la toma de decisiones, midiendo posibles problemas basándose en información y parámetros cuantificables.

Es por esto que varios autores han desarrollado proyectos que van dirigidos para el beneficio de las empresas a través de una solución de Inteligencia de Negocios.

Un trabajo realizado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, denominado “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ÁREA COMERCIAL DE UNA EMPRESA DEL RUBRO FARMACÉUTICO”, realizada por Landin J, Herrera J, Rodriguez W; toma en cuenta datos de ventas y devoluciones de los últimos tres años para realizar un análisis de estos datos utilizando la metodología CRISP-DM y la herramienta Power BI logrando obtener los modelos predictivos de regresión a través de un patrón de comportamiento individual por cada cliente (JL Landin Salas, 2018). Este trabajo ayudará a organizar de mejor manera la gestión de proceso de limpieza de los datos en el área de ventas.

Quitian (2018), desarrolla un proyecto de inteligencia de negocios utilizando la metodología SCRUM diseñando un almacén de datos para almacenar información de la empresa, analizando diferentes plataformas de BI. Esta investigación servirá

como base referencial para el análisis de diferentes conceptos relacionados con la inteligencia de negocios.

Otro trabajo realizado por Barrera (2021) con el tema “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE CON SOFTWARE LIBRE Y DATOS ABIERTOS, PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SEGMENTOS DE MERCADO, APTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE NEGOCIOS ORIENTADOS A LA VENTA Y MANTENIMIENTO DE BICICLETAS EN EL PERÍMETRO URBANO DE QUITO”, el cual utiliza la metodología Ralph Kimball y la herramienta ETL denominada Pentaho Data Integration que permite llevar a cabo las fases de procesamiento, análisis y visualización de indicadores. Para el análisis de datos se utiliza el software Saiku Analytics que permite evaluar de manera gráfica indicadores con mayor relevancia (Aldas Barrera, 2021).

Dicha investigación

En cuanto a investigaciones locales, un documento realizado por Lazo (2021) titulado “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON ENFOQUE ESTRATÉGICO EN EL SECTOR COMERCIAL DE LA CIUDAD DE CUENCA-ECUADOR”, hace referencia a la extracción de la base de datos para convertirlos en información utilizando una investigación mixta, además utiliza una base de hechos para obtener información, diseñando un prototipo en ACCESS, concluyendo que BI tiene mayor relevancia en las empresas y ayuda en la toma de decisiones. Este documento servirá como base bibliográfica para la construcción del marco teórico.

1.4. Justificación de la investigación

En la actualidad el análisis de datos facilita que una entidad mejore su empresa a través de diferentes estrategias, permitiendo reconocer oportunidades en cuanto al ámbito económico y competitivo, es por eso que toda empresa requiere de un fácil

acceso a la información para dar solución a los métodos de mejora logrando que el negocio permanezca dentro del mercado.

El Centro Comercial Correa Espinoza actualmente no cuenta con una herramienta que permita generar reportes para mejorar la calidad de servicios.

Es por eso que la construcción de un modelo de Inteligencia de negocios para la distribución de productos en el centro comercial Correa Espinoza, representa una estrategia en beneficio de la empresa para su crecimiento y productividad, que permitirá tener mejores métodos y estrategias a la hora de extraer y transformar datos en información lo que permitirá una toma de decisiones acertada.

1.5. Objetivo

1.5.1. Objetivo General

Elaborar un modelo de Inteligencia negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio teórico sobre los datos para el desarrollo de un modelo de Inteligencia de negocios para la distribución de productos.
- Conocer la administración del manejo de datos del centro Comercial Correa Espinoza en cuanto a la distribución de productos en el Cantón Cañar.
- Determinar el modelo de inteligencia de negocios para la distribución de productos del Comercial Correa Espinoza.

1.6. Limitaciones

Las limitaciones del presente estudio consisten en:

- Se presentan problemas en la disponibilidad de la información por parte del gerente del Centro Comercial Correa Espinoza.

- Durante el desarrollo del proyecto se presentaron inconvenientes de acceso a las fuentes de datos actuales, por lo cual se trabajó con información de los dos años anteriores.

1.7. 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 en el anteproyecto.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Es un conjunto de estrategias que combinan métodos y herramientas de procesamiento, recopilación, almacenamiento y análisis de datos para facilitar la toma de decisiones, actuando como un factor clave dentro de una empresa u organización que permite analizar costos, rentabilidad y entrada a nuevos mercados. (Sepulveda, 2018)

2.2. Toma de decisiones

Blander (2018) manifiesta que la toma de decisiones, es un proceso que permite realizar una elección entre varias alternativas para ello se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- **Efectos futuros:** Tiene que ver con la medida en que los compromisos relacionados con la decisión afectarán el futuro. Una decisión que tiene una influencia a largo plazo, puede ser considerada una decisión de alto nivel, mientras que una decisión con efectos a corto plazo puede ser tomada a un nivel muy inferior
- **Reversibilidad:** Se refiere a la velocidad con que una decisión puede revertirse y la dificultad que implica hacer este cambio
- **Impacto:** Esta característica se refiere a la medida en que otras áreas o actividades se ven afectadas
- **Calidad:** Se refiere a las relaciones laborales, valores éticos, consideraciones legales, principios básicos de conducta, imagen de la organización, entre otros.
- **Periodicidad:** Este elemento responde a la pregunta de si una decisión se toma frecuente o excepcionalmente. Una decisión excepcional es una decisión de alto nivel, mientras que una decisión que se toma frecuentemente es una decisión de nivel bajo.

2.3. Data Warehouse

Azziorri et al. (2022) Determina al Data Warehouse como un repositorio lógico de datos, que permiten el acceso y manipulación de grandes volúmenes de información de forma flexible, denominado también almacén de datos.

El Data Warehouse se encarga de mantener la información relativa y especializada, fortaleciendo un ambiente integrado en el cual es posible obtener datos transversales en todas las funciones administrativas, además, reduce el tiempo de respuesta a situaciones simples y complejas.

2.3.1. Arquitectura del Data Warehouse



Ilustración 1. Arquitectura del DW. Fuente: (www.areatecnologia.com, 2021)

Giraldo (2019), menciona que la arquitectura de un DW de acuerdo a la metodología propuesta por Ralph Kimball, consta de los siguientes pasos:

- 1. Fuentes de datos:** Los datos pueden provenir de diferentes fuentes ya sean estas sistemas operacionales o aplicaciones externas.
- 2. Data Marts:** Es una estructura de datos que se centra en una única línea de negocio. “Puede funcionar de manera autónoma o estar enlazado al Data Warehouse corporativo central” (Vicente, 2018)
- 3. Integración:** Se realiza el proceso de extracción, transformación y carga de datos.

4. **Diseño del Data Warehouse:** Los datos son transformados eliminando redundancia, los datos se deben representar en un diagrama de estrella, para que pueda existir eficiencia en las consultas, resistencia en los cambios y facilidad de entendimiento. Proponiendo entonces un modelo dimensional que contenga tabla de hechos y de dimensiones.
5. **Representación:** La información se centraliza en varias fuentes, los usuarios pueden acceder a los datos consultados desde un almacén que se representa mediante reportes o data mining.

2.4. Data Mart

Un data mart es una base de datos departamental, que se centra en una línea de negocio, dispone de una estructura óptima de datos con el fin de analizar información a detalle desde todas las perspectivas del departamento seleccionado (Gonzalez, 2021).

2.5. ETL

El proceso ETL permite realizar el proceso de extracción, transformación y carga de los datos recopilados de una empresa, consolida datos de distintas fuentes y entrega en un nuevo entorno (Aguirre, 2018, pág. 115). Son utilizados también para la integración con sistemas heredados, sus procesos consisten en:

- **Proceso de extracción:** Se debe extraer los datos desde los sistemas de origen, analizarlos, interpretarlos para verificar que cumplan la estructura esperada y convertirlos a un formato para el siguiente proceso.
- **Proceso de transformación:** Se deben aplicar una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que luego serán cargados.
- **Proceso de carga:** Existen dos maneras de desarrollar el proceso de carga de los datos:

- **Acumulación Simple:** Se realiza un resumen de las transacciones comprendidas en el período de tiempo seleccionado y llevar el resultado como una única transacción hacia el data Warehouse.
- **Rolling:** Este proceso es factible cuando se busca mantener niveles de granularidad, almacenando información resumida a diferentes niveles (PowerData, 2021)

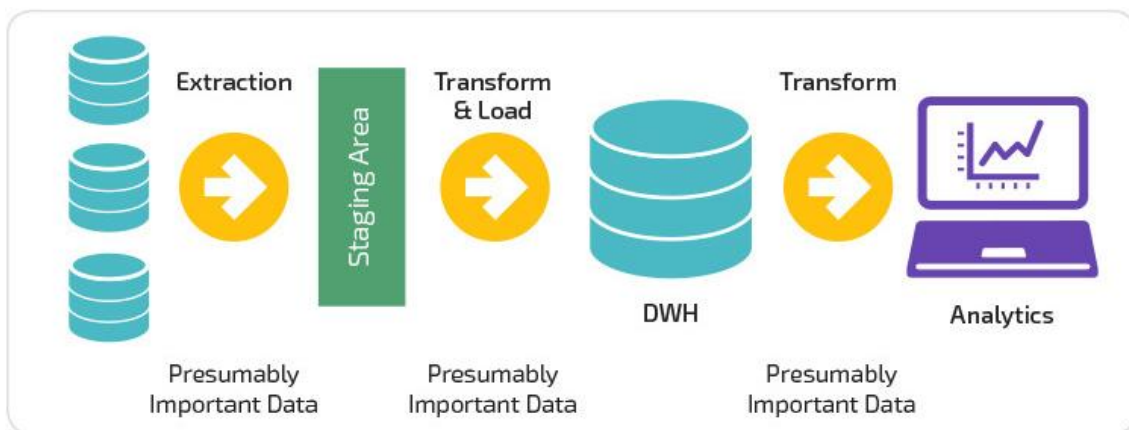


Ilustración 2. Proceso ETL. Fuente: (RPubs, 2022)

2.6. Tabla de Hecho

Las tablas de hechos son tablas que representan un proceso de negocio, así como ventas, compras, contabilidad, etc., están compuestas por los siguientes elementos:

(Ramos, 2018)

- **Clave principal:** Es aquella que identifica de manera única a cada fila.
- **Claves externas:** Apuntan hacia las claves principales de cada una de las dimensiones que tienen relación con dicha tabla de hechos.
- **Medidas:** Representan columnas que contienen datos cuantificables, numéricos, que se pueden agregar
- **Metadatos y linaje:** Permite obtener información adicional sobre la fila.

2.7. Software de Business Intelligence

Las herramientas de software de Inteligencia de Negocios, permiten automatizar las tareas realizando recolección, análisis y visualización de los datos, los sectores empresariales requieren de una solución de BI para crecer en el ámbito comercial y competitivo. (Romero, Ortiz, Khalaf, & Prado, 2021)

2.7.1. Tableau

“La herramienta Tableau es considerada como líder en el mercado ya que contiene varios recursos para una visualización de datos interactiva, es decir el usuario puede comparar, filtrar y conectar variables” (Tableau, 2021). Además, se pueden crear informes y Dashboard para una mejor comprensión de los datos. Entre sus versiones se encuentran:

- **Tableau Desktop:** Es un software de visualización de datos que permite detectar patrones visuales de manera rápida.
- **Tableau Public:** Es un software gratuito que permite que cualquier persona se conecte para compartir y explorar visualizaciones en línea. (Tableau, 2021)



Ilustración 3. Herramienta Tableau. Fuente: (dataismm.ai, 2022)

2.7.2. Power BI

Gómez (2020) considera a Power BI como un software gratuito proporcionado por Microsoft, que realiza la transformación de los datos en objetos visuales, permitiendo que se centren en lo más importante para la toma de decisiones.

Los paneles de Power BI brindan a los usuarios una vista de 360 grados, además permite obtener información en tiempo real. (Mamani, 2018)

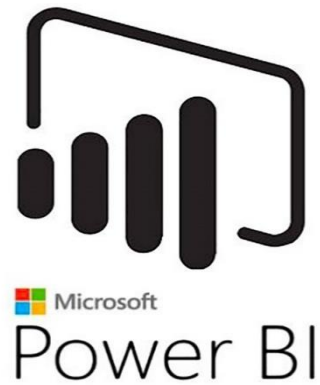


Ilustración 4. Herramienta Power BI. Fuente: (BuConDa, 2021)

2.7.3. Qlik

Se encarga de integrar información de varias fuentes de datos, permite obtener una visión global, visualizando relaciones de datos extensos y complejos. Además, se puede crear una interfaz de usuario flexible para un data Warehouse, crear gráficos y tablas dinámicas, incluyendo análisis estadísticos en tiempo real, en sus versiones se encuentran: (QlikView, 2020)

- **QlikView Desktop:** Permite a los usuarios crear visualizaciones, gráficos, cuadros de mando interactivo sin una conexión. (QlikView, 2020)
- **QlikView Personal Edition:** Esta versión es gratuita para uso personal dirigida a pequeñas empresas, en esta versión no se puede importar todo el diseño de un documento. (QlikView, 2020)



Ilustración 5. Herramienta Qlik. Fuente: (ADMIN, 2018)

2.7.4. Oracle BI

Oracle BI, es una herramienta de Inteligencia de Negocios que permite el análisis y presentación de datos, su versión Enterprise Edition, proporciona la recopilación de datos actualizados de la empresa, la presentación de datos en tablas y gráficos. Trabaja con paneles de control, las cuales facilitan vistas personalizadas de información corporativa y externa, los filtros, pasos de selección y particiones de datos permiten limitar o especificar datos de análisis. (Smalling, 2017)



Ilustración 6. Herramienta Oracle BI. Fuente: (Archives, 2013)

2.8. Cuadro comparativo de las herramientas de BI.

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

| | POWER BI | TABLEAU | QLIK | ORACLE BI | GOOGLE DATA STUDIO |
|-----------------|---|-----------------------|------------------------------|--|---|
| INFORMES | Informes y análisis visual | Informes interactivos | Informes dinámicos flexibles | Informes interactivos individuales. | Informes con gráficos (líneas, barras y circular, mapas geográficos, de área y burbujas). |
| | Creación inmediata informes interactivos. | | | Reporting empresarial Integración con Office | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| CAPACIDAD DE ANÁLISIS AVANZADO | Permite visualizaciones basadas en el lenguaje R | Admite soporte para R | No admite objetos basados en R o Python | No admite soporte para el lenguaje R | No admite soporte para el lenguaje R |
|---------------------------------------|--|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|

| | | | | | |
|------------------|---|---|---|----------------------|---------------------------------|
| VERSIONES | Power BI Desktop, Servicio Power BI y Power BI Mobile | Tableau Desktop, Tableau Server y Tableau Online. | Qlik Sense, Qlik Analytics Platform, Qlik Core o QlikView | Oracle BI Enterprise | History, control, paid, mobile. |
|------------------|---|---|---|----------------------|---------------------------------|

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|--|--|
| VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS | Proporciona en gran cantidad los procesos de reporting, ya que soporta importar visualizaciones generadas por otros usuarios y adaptarlas los datos. Además, cuenta con cuadros de mando eficaces. | Ofrece una experiencia de exploración visual que permite a los usuarios de negocios acceder, preparar, analizar y presentar los hallazgos en sus datos. | Permite hacer búsquedas directas e indirectas asociativas, es más fácil para personas que tienen experiencia en Data Sciences. | Permite combinar y analizar datos con un filtrado de manera efectiva para compartir patrones ocultos e información procesable. | Permite la creación de datos, realizar un reporte y visualizar métricas de forma sencilla y visual, además permite integrar diversas fuentes de datos como YouTube, hojas de cálculo, archivos de MySQL, entre otros. Compatible con más de 500 datos. |
|-----------------------------------|--|---|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---|----------------------------|------------------|--|
| COMPATIBILIDAD | Windows, iOS y Android. | Android, Windows, Linux, iPhone y Mac. | Windows, iPhone y Mac. | Oracle Server | Multiplataforma |
| PRECIO | Gratis en la versión Desktop. | Tableau Desktop Personal: \$35. Gratis para | Versión Enterprise \$1500. | \$150.00 por mes | Totalmente gratis, alojada en la nube. |

\$9.99 por usuario por
mes.

estudiantes.

Tableau Desktop

Professional: \$70.

Tableau Server: \$35.

Nube: \$20 al mes

por usuario.

Dubravac (2020) realiza una comparativa de las herramientas de BI mencionadas anteriormente, en donde determina a PowerBI como una plataforma de alto nivel con un soporte avanzado para la creación de análisis intuitivos.

En base a este estudio y al cuadro comparativo en donde se analiza los indicadores (informes, la capacidad de análisis, compatibilidad, versión, visualización, precio) mismos que permiten identificar de mejor manera la herramienta de BI a utilizar para la ejecución del presente proyecto, determinando que Tableau, Qlik, Oracle BI, Google Data Studio cumplen con 5 de los 6 parámetros mencionados, sin embargo, Power BI es la herramienta que permite una mejor experiencia de visualizar los datos y presentar sus hallazgos, además de tener la capacidad para generar de forma inmediata reportes interactivos con un soporte para el lenguaje R, siendo multiplataforma y gratuita en la versión Desktop, cumpliendo así con los 6 parámetros establecidos. Por esta razón será la herramienta a utilizar en el presente proyecto.

2.9. Metodologías para Inteligencia de Negocios

Las metodologías para Inteligencia de negocios, son un conjunto de pasos que permiten llevar a cabo el proceso de BI. (Cardoso, 2019)

2.9.1. Metodología de Ralph Kimball

Peñafiel et al. (2019) manifiesta que esta metodología comprende también que el data Warehouse se compone de la unión de data Marts. Este ciclo de vida se basa en cuatro principios básicos tales como:

- **Centrarse en el negocio:** se debe identificar los requerimientos del negocio para desarrollar relaciones sólidas con el negocio y la competencia.
- **Construir una infraestructura de información adecuada:** Diseñar una base de información comprensible y de alto rendimiento.
- **Realizar entregas en incrementos significativos:** Crear un Data Warehouse.
- **Ofrecer la solución completa:** Proporcionar los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios, entregando herramientas de consulta y de análisis. (Geovanny Euclides Silva Peñafiel. Verónica Marcela Zapata Yáñez, 2019)

Ralph Kimball contiene varias fases tales como:

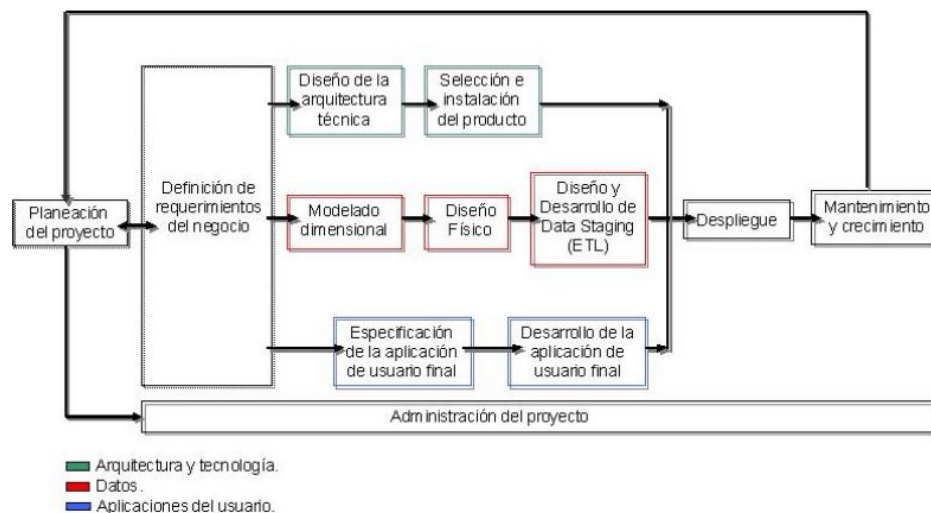


Ilustración 7. Metodología de Kimball. Fuente: (Blanco, 2013)

2.9.1.1. Análisis de Requerimientos

Es la fase inicial, en la cual se debe generar un análisis para determinar prioridades de la empresa u organización, obteniendo una serie de procesos que facilitan datos y hechos que serán analizados, lo cual permitirá construir un modelo conceptual de la data Warehouse de la empresa. (Oscoco, Veli, & Cruzado, 2021)

2.9.1.2. Modelo dimensional

Es un proceso que conlleva cuatro pasos como elegir el área de negocio, establecer el nivel de granularidad, especificando los niveles a detalle. Elegir dimensiones, identificar medidas y tablas de hechos, es decir clasificar los atributos de una tabla que se desea analizar en base a los requerimientos. (Oscoco, Veli, & Cruzado, 2021)

2.9.1.3. Diseño Físico

Las estructuras multidimensionales se basan en el modelo estrella, donde los valores numéricos asociados a los procesos de negocios están concentrados en una tabla de valores (hechos) en la parte central del modelo, y la información contextual referida a dichos valores numéricos viene representada por un conjunto de tablas de dimensiones desnormalizadas que están alrededor de la tabla central de hechos.

Los campos claves de unión entre las tablas de hechos y las tablas de dimensiones deberían ser valores enteros anónimos denominadas claves subrogadas. (2021, pág. 6)

2.9.4.4. Diseño del sistema de Extracción, transformación y Carga

El proceso ETL es la base de alimentación del Data Warehouse, en donde la implementación es una convergencia de la tecnología, datos y aplicaciones de los usuarios finales, el mantenimiento consiste en utilizar el ciclo de vida de esta metodología por nivel de prioridad para el crecimiento del DW. (2021, pág. 8)

2.9.2. Metodología Hefesto

Hefesto es una metodología de BI, que se encuentra en constante evolución, siendo su objetivo comprender cada paso del negocio para la construcción e implementación de un data Warehouse, comprende las siguientes características: (JARA, 2022)

- Los objetivos y resultados esperados en cada fase se distinguen fácilmente y son sencillos de comprender.
- Se basa en los requerimientos de los usuarios, por lo cual su estructura es capaz de adaptarse con facilidad y rapidez ante los cambios en el negocio.
- Reduce la resistencia al cambio, ya que involucra a los usuarios finales en cada etapa para que tome decisiones respecto al comportamiento y funciones del DW.
- Utiliza modelos conceptuales y lógicos, los cuales son sencillos de interpretar y analizar.
- Cuando se culmina con una fase, los resultados obtenidos se convierten en el punto de partida para llevar a cabo el paso siguiente.
- Se aplica tanto para Data Warehouse como para Data Mart (Dario, 2010, pág. 88).

Siendo sus fases las siguientes:

- **Dirigir y Planear.** En esta fase inicial es donde se deberán recolectar los requerimientos de información específicos de los diferentes usuarios, así como entender sus diversas necesidades, para que luego en conjunto con ellos se

generen las preguntas que les ayudarán a alcanzar sus objetivos. (Silva-Peñañiel, Córdova-Vaca, Cusco-Vinueza, & Estrada-Velasco, 2021)

- **Recolección de Información.** Se realiza el proceso de extraer desde las diferentes fuentes de información de la empresa, tanto internas como externas, los datos que serán necesarios para encontrar las respuestas a las preguntas planteadas en el paso anterior. (Silva-Peñañiel, Córdova-Vaca, Cusco-Vinueza, & Estrada-Velasco, 2021)
- **Procesamiento de Datos.** En esta fase es donde se integran y cargan los datos en crudo en un formato utilizable para el análisis. Esta actividad puede realizarse mediante la creación de una nueva base de datos, agregando datos a una base de datos ya existente o bien consolidando la información. (Silva-Peñañiel, Córdova-Vaca, Cusco-Vinueza, & Estrada-Velasco, 2021)
- **Análisis y Producción.** Se trabaja con los datos extraídos integrados, utilizando herramientas y técnicas propias de la tecnología BI, para crear inteligencia. Como resultado final de esta fase se obtendrán las respuestas a las preguntas, mediante la creación de reportes, indicadores de rendimiento, cuadros de mando, gráficos estadísticos, etc. (2017).
- **Difusión.** Se entregará a los usuarios finales las herramientas necesarias, que les permitirán explorar los datos de manera sencilla e intuitiva (MEJÍA, 2017).

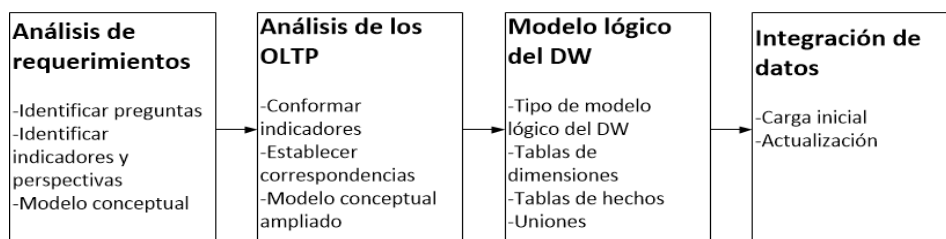


Ilustración 8. Fases de la metodología Hefesto. Fuente: (Siguenza-Guzman, 2017)

2.10. Cuadro comparativo de las metodologías para el desarrollo de un proyecto de Inteligencia de Negocios.

Tabla 2. Cuadro Comparativo de las metodologías de Datawarehousing. Fuente: Autoría Propia.

| | METODOLOGÍA RALPH KIMBALL | METODOLOGÍA HEFESTO |
|---------------------------------|---|----------------------------|
| FASES | Definición de Requerimientos | |
| | Diseño de la arquitectura técnica | |
| | Selección de Productos e Implementación | Análisis de Requerimientos |
| | Modelado Dimensional | Análisis de los OLTP |
| | Diseño Físico | Modelo Lógico del DW |
| | Diseño e Implementación del ETL | Integración de datos |
| | Especificación de aplicaciones de BI | |
| | Desarrollo de aplicaciones de BI | |
| ARQUITECTURA ORIENTADA A | Data Mart | Negocio |
| TIEMPO DE DESARROLLO | Corto Y Mediano Plazo | Mediano Plazo |
| FLEXIBILIDAD | Alta | Media |
| COSTO DE IMPLEMENTACIÓN | Bajo | Bajo |
| MODELAMIENTO | Dimensional | Conceptual |

| | | |
|---------------------------------------|----------------|---------------------|
| ESQUEMAS DE MODELAMIENTO | Desnormalizado | Esquema en Estrella |
| AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES | Tácticas | Estratégicas |

Del estudio comparativo que realiza Hernández (2018) sobre las metodologías a utilizar para Datawarehousing utilizando algunos de los indicadores mencionados en la tabla 2, señala que la metodología de Ralph Kimball supera a Hefesto y a CRISP-DM, ya que es muy descriptiva y se adapta a la mayoría de proyectos de cualquier tamaño que están creciendo actualmente.

Los indicadores establecidos en la tabla 2 permiten comparar de mejor manera el modo de ejecución de las metodologías al aplicarlas en proyectos de inteligencia de negocios, tomando en cuenta su influencia en la forma de desarrollo, tiempo y factibilidad.

Determinando así que la metodología Ralph Kimball es la más adecuada, ya que tiene una flexibilidad alta y sus fases permiten realizar un proyecto en un tiempo corto de desarrollo con una estructura de información adecuada y ordenada que ayudan en la toma de decisiones tácticas con un costo accesible, con un esquema de modelamiento desnormalizado enfocado a un data mart. Es por eso que dicha metodología será utilizada en el presente proyecto.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

Para la elaboración del presente trabajo se han tomado en cuenta variables cuantitativas y cualitativas, mismas que permiten la recolección de información necesaria que permite generar un análisis de la base de datos correspondiente al Comercial Correa Espinoza.

3.2. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación es de carácter descriptivo, ya que se realiza una serie de pasos para elaborar el modelo de Inteligencia de Negocios, mismo que beneficia en la toma de decisiones al Comercial Correa Espinoza.

3.3. Población y muestra

El universo de la investigación estará centrado en el gerente del Comercial Correa Espinoza y los encargados del área de ventas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección

Las técnicas a utilizar se realizan a través de encuestas dirigidas a la empresa.

3.5. Tratamiento de la información

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

3.6. Resultados

A continuación, se presenta los resultados de la encuesta realizada al gerente y empleados del Comercial Correa Espinoza, para poder determinar la situación

actual de la empresa, con el fin de establecer métodos, herramientas que son utilizadas actualmente.

Pregunta 1.

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

- Análisis PEST
- Análisis FODA
- Análisis de ventas
- Otros

Pregunta 2.

¿Considera que la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios, ayudaría a una mayor visibilidad y comprensión del negocio?

SI

NO

Pregunta 3.

¿Qué métodos son utilizados para conocer la demanda de sus productos?

- Análisis Estadístico de la Demanda
- Opinión del Personal de Ventas
- Expectativas de los consumidores
- Consulta a fuerza de ventas
- Otros.

Pregunta 4.

¿De qué manera realiza un control de vencimiento de sus productos?

- Sistema de inventarios
- Notificaciones por parte de los empleadores
- Método FIFO
- Otras

Pregunta 5.

¿Qué estrategias de marketing utiliza para promocionar su negocio?

- Radio
- Marketing de redes sociales
- Páginas web
- Otros

Pregunta 6.

¿De qué forma considera usted que una solución de Inteligencia de Negocios le ayudaría a conocer el avance de ventas?

- Incremento de ventas
- Ingresos totales
- Ingresos por productos
- Otras

3.7. Análisis estadístico de las encuesta realizada

Pregunta 1.

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

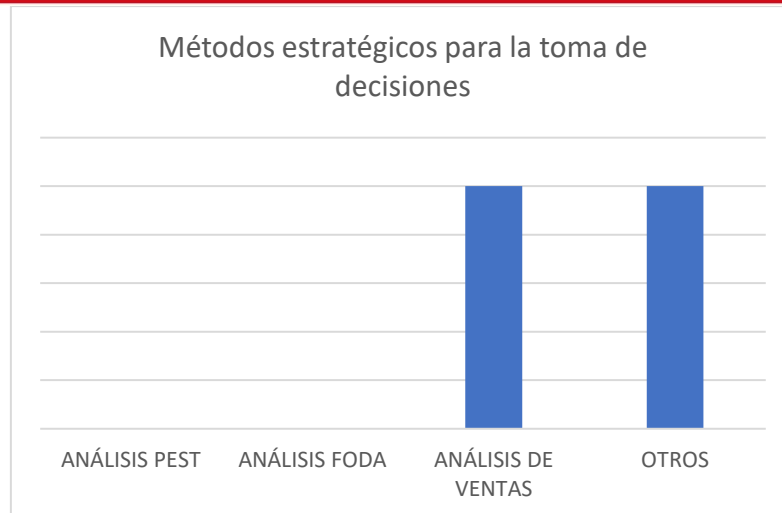


Ilustración 9. Métodos Estratégicos para la toma de decisiones. Fuente: Autoría Propia.

Entre las estrategias que utiliza el Comercial Correa Espinoza, se encuentra el análisis de ventas para la toma de decisiones, cabe mencionar que no se utiliza ningún tipo de sistema que permita realizar un análisis de forma más detallada en tiempo real.

Pregunta 2.

¿Considera que la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios, ayudaría a una mayor visibilidad y comprensión del negocio?

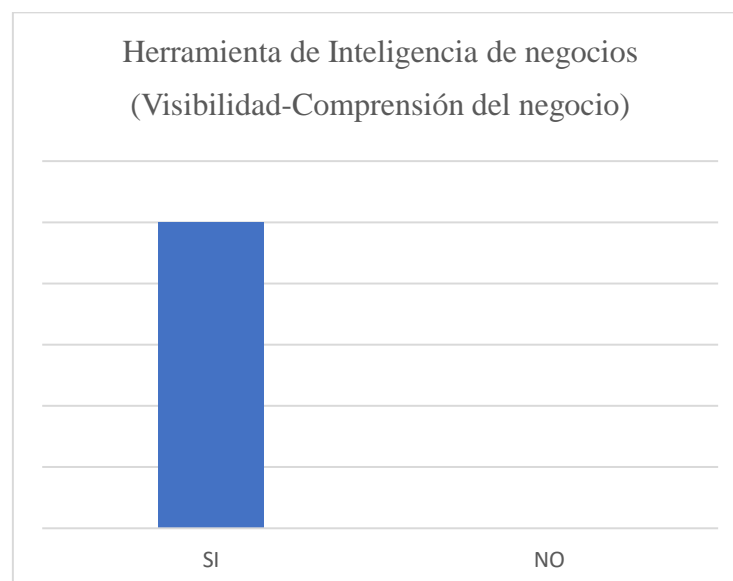


Ilustración 10. Herramientas para Inteligencia de Negocios. Fuente: Autoría Propia.

En cuanto a la implementación de una herramienta de Inteligencia de negocios, la empresa está de acuerdo en una posible futura implementación de este, ya que beneficiaría al Comercial.

Pregunta 3.

¿Qué métodos son utilizados para conocer la demanda de sus productos?

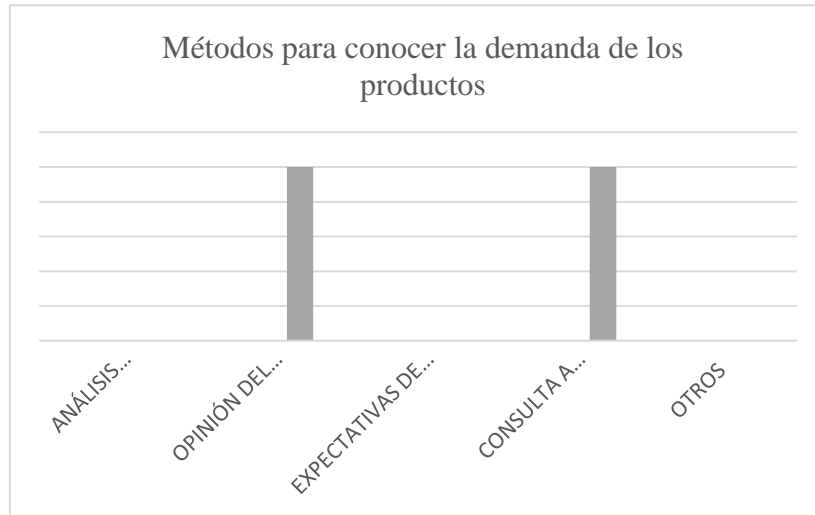


Ilustración 11. Métodos para conocer la demanda de productos. Fuente: Autoría Propia.

El conocer la demanda de los productos, es de suma importancia ya que permite entender las preferencias que tienen los clientes, para esto el Comercial Correa Espinoza, utiliza dos métodos los cuales son:

- Opinión del Personal de Ventas
- Consulta a Fuerza de Ventas.

Pregunta 4.

¿De qué manera realiza un control de vencimiento de sus productos?

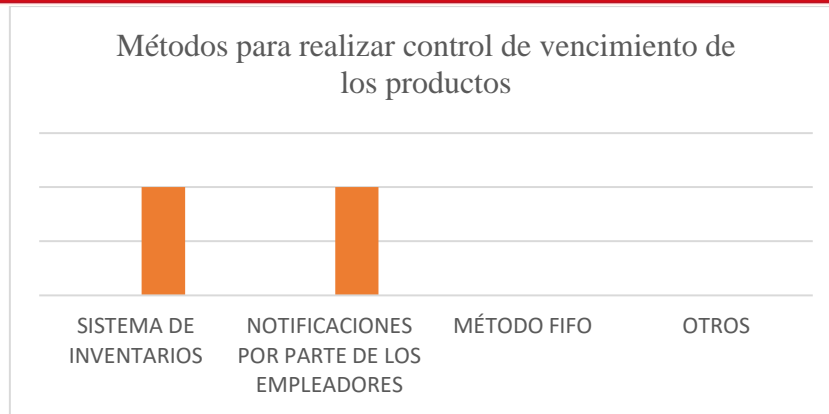


Ilustración 12. Métodos para realizar control de vencimiento de productos. Fuente: Autoría Propia.

De la misma manera el medir la vida útil de los productos es importante y fundamental para minimizar los costes, reduciendo pérdidas de productos, para ello los dos métodos utilizados por la empresa distribuidora son un sistema de inventarios, y notificaciones por parte de los empleadores.

Pregunta 5.

¿Qué estrategias de marketing utiliza para promocionar su negocio?

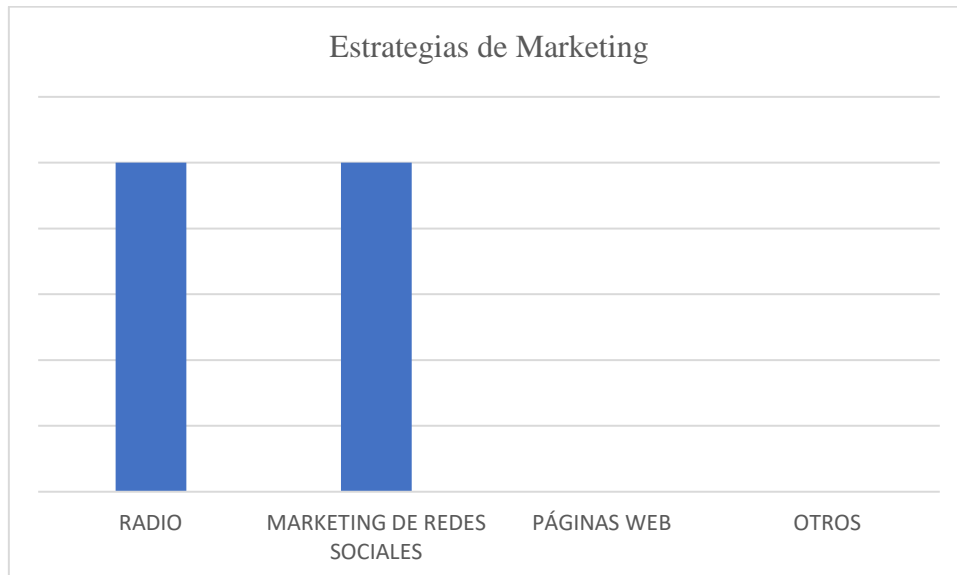


Ilustración 13. Estrategias de Marketing. Fuente: Autoría Propia.

Entre las estrategias de marketing utilizadas para promocionar la venta de productos del Comercial Correa Espinoza, están la radio y las redes sociales, lo cual es efectivamente importante ya que de esta manera se da a conocer informes sobre los productos manteniendo una imagen viva del negocio.

Pregunta 6.

¿De qué forma considera usted que una solución de Inteligencia de Negocios le ayudaría a conocer el avance de ventas?

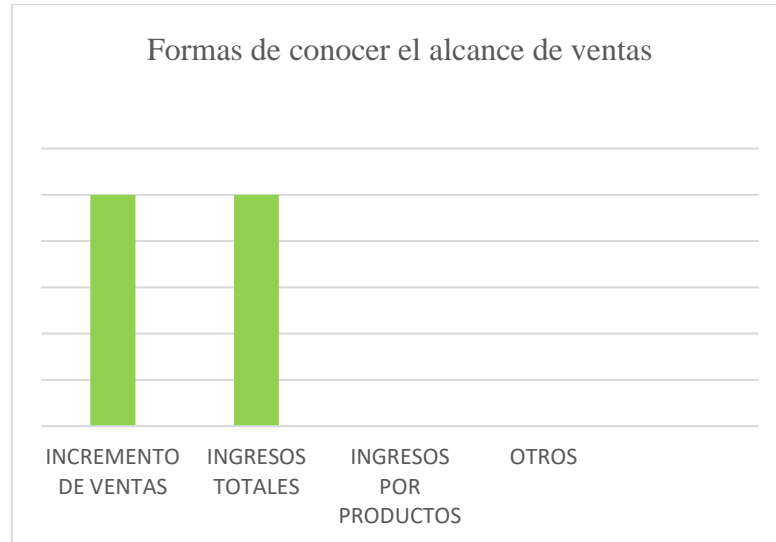


Ilustración 14. Alcance de Ventas. Fuente: Autoría Propia.

Se considera que una solución de Inteligencia de Negocios ayudaría a conocer el alcance de ventas mediante el incremento de estas y los ingresos totales.

3.8. Análisis general de la encuesta realizada.

Analizada la encuesta al personal del Comercial Correa Espinoza, se puede concluir que la empresa no cuenta con ningún sistema que le facilite un análisis de ventas y por ende no puede realizar una correcta toma de decisiones, por otro lado, consideran que una posible implementación sería eficaz y beneficiaría a la empresa y a los clientes.

3.9. Selección de la herramienta para Inteligencia de Negocios

De acuerdo al cuadro comparativo de las diferentes herramientas realizadas en el capítulo II, la herramienta más adecuada es Power BI ya que es una herramienta visual, que contiene más control y seguridad, que permite visualizar los datos de mejor manera.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Título de la propuesta

“Elaborar un modelo de Inteligencia Negocios para la Distribución de productos en el Centro Comercial Correa Espinoza del Cantón Cañar”

4.2. Presentación

El presente proyecto de titulación tiene como propósito ayudar al Centro Comercial Correa Espinoza con la finalidad de mejorar la toma de decisiones impulsando de esta manera un cambio en la empresa proveedora de productos para eliminar ineficiencias generadas.

4.3. Objetivo

Desarrollo de un modelo de Inteligencia de Negocios para la Distribución de productos en el Centro Comercial Correa Espinoza, con la finalidad de mejorar a la empresa en cuanto al análisis de datos para tomar mejores y factibles decisiones.

4.4. Justificación

Actualmente las empresas y organizaciones deberían contar con un modelo de Business Intelligence, ya que sirven de apoyo en la toma de decisiones facilitando el acceso a la información optimizando procesos, reduciendo costes y aumentando ingresos. Identificando además puntos débiles de la empresa a través de informes gráficos interactivos.

Además, de acuerdo a la encuesta realizada al Comercial Correa Espinoza, en el capítulo III, se puede constatar la necesidad de contar con un modelo de BI, que le permita mejorar sus actividades, es por ello que surge la idea del desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios que permita identificar los productos más vendidos

y otros factores que ayudan a mejorar la empresa de forma certera creando ventajas competitivas.

4.5. Descripción de la Propuesta

En el presente proyecto se ha propuesto el diseño de un modelo de Inteligencia de Negocios para el Centro Comercial Correa Espinoza basado en la encuesta que se realizó a la misma, en donde se determinó la falta de un sistema que permita generar reportes para tomar decisiones.

Como parte de la propuesta se desarrollará un Data Warehouse, tomando en cuenta las áreas de compra y venta del Centro Comercial Correa Espinoza. Utilizando software para la implementación de Business Intelligence y otras herramientas para una correcta ejecución del presente proyecto.

4.6. Ejecución del Proyecto

La ejecución del proyecto se llevó a cabo a través del cumplimiento del ciclo de vida Ralph Kimball, beneficiando su enfoque a la hora que se realizó la ejecución del proyecto.

Realizando los siguientes procesos:

- Planeación del proyecto
- Definición de requerimientos del negocio
- Diseño de la arquitectura tecnológica
- Selección de productos e implementación
- Modelado Dimensional
- Diseño y desarrollo de los datos
- Diseño y desarrollo de Interfaz para usuarios finales
- Implementación

4.6.1. Planificación del proyecto

Diagnóstico del Centro Comercial Correa Espinoza: Se realizó un levantamiento de información en el Centro Comercial Correa Espinoza a través de encuestas.

Alcance: El modelo de Inteligencia de Negocios está enfocado en desarrollar informes para la ayuda de toma de decisiones del Centro Comercial Correa Espinoza.

Actividades y cronograma del proyecto: Se establecieron las actividades con su respectiva duración de manera que el proyecto esté establecido, tal y como se muestra en la tabla 2.

Tabla 3. Cronograma de actividades. Fuente: Autoría Propia.

| TAREA | DURACIÓN | FECHA INICIO | FECHA FIN |
|--|----------|--------------|------------|
| Planificación del proyecto | 10 días | 15/06/2022 | 27/06/2022 |
| Análisis de Requerimientos del negocio | 12 días | 28/06/2022 | 11/07/2022 |
| Diseño de la Arquitectura técnica | 12 días | 13/07/2022 | 26/07/2022 |
| Especificación de | 7 días | 02/08/2022 | 11/08/2022 |

| | | | |
|--------------------|---------|------------|------------|
| aplicaciones de BI | | | |
| Desarrollo de | 10 días | 12/08/2022 | 23/08/2022 |
| aplicaciones de BI | | | |
| Implementación | 7 días | 24/08/2022 | 31/08/2022 |

4.6.2. Definición de Requerimientos del Negocio

Definición de requerimientos: Se realizó una encuesta al personal del Comercial Correa Espinoza de la ciudad de Cañar, dicha encuesta permitió comprender las diferentes áreas del centro comercial y sus procesos para realizar un análisis de los productos, compras y ventas. La encuesta se puede visualizar en el capítulo III del presente documento.

Con ello se logró entender los probables requerimientos, mismos que se encuentran en la tabla 2:

Tabla 4. Requerimientos funcionales. Fuente: Autoría Propia.

| ID | NOMBRE REQUERIMIENTO |
|-------|--|
| R-001 | Visualizar una comparación de las ventas generadas en los años 2020 -2021 |
| R-002 | Visualizar los productos más vendidos mensualmente en los últimos dos años del Centro Comercial Correa |
| R-003 | Visualizar la categoría de productos que generan más ventas |
| R-004 | Visualizar un análisis de compras a proveedores, por mes y por productos. |
| R-005 | Comparativa de compra y venta por mes. |

Entre los requerimientos no funcionales, se encuentran los siguientes:

Tabla 5. Requerimientos no funcionales. Fuente: Autoría Propia.

| ID | TIPO | REQUERIMIENTO DESCRIPCIÓN |
|----|------|---------------------------|
|----|------|---------------------------|

El contar con la disponibilidad de los datos e

RNF-001 Disponibilidad información es fundamental especialmente con las ventas generadas en un reporte.

RNF-002 Eficiencia El sistema de Inteligencia de Negocios, debe ser capaz de operar rápidamente en cuanto a consultas.

RNF-003 Usabilidad En caso de implementarse la solución de BI, se debería capacitar a los usuarios finales.

RNF-004 Escalabilidad La solución de Business Intelligence debe ser capaz de manejar una gran cantidad de datos para realizar varios reportes.

RNF-005 Mantenibilidad Se debe dar un mantenimiento al producto de BI, con la finalidad de encontrar fallas y corregirlas.

4.6.3. Modelo Dimensional

Este proceso consiste en la ejecución de los siguientes pasos:

- **Determinar el proceso de negocio:** El presente proyecto abarca el área de compra y venta del Centro Comercial Correa Espinoza.
- **Establecer el nivel de granularidad:** Para el desarrollo del modelo de Inteligencia de Negocios, se plantea un nivel de granularidad alto, ya que los requerimientos funcionales requieren información detallada en compras y ventas que realiza el Centro Comercial Correa Espinoza.
- **Establecer las dimensiones:** En base a los requerimientos presentados en la fase 1 de la presente metodología, se identifican las dimensiones para la compra y venta de productos: productos, categoría, tiempo, compras, sexo, proveedores, clientes, empleados, pago, factura.

El siguiente diagrama se desarrolló a partir de los requerimientos funcionales presentados en la tabla 3, y del nivel de granularidad establecido en la presente fase, en donde se generan tablas para compra y venta del Centro Comercial Correa Espinoza.

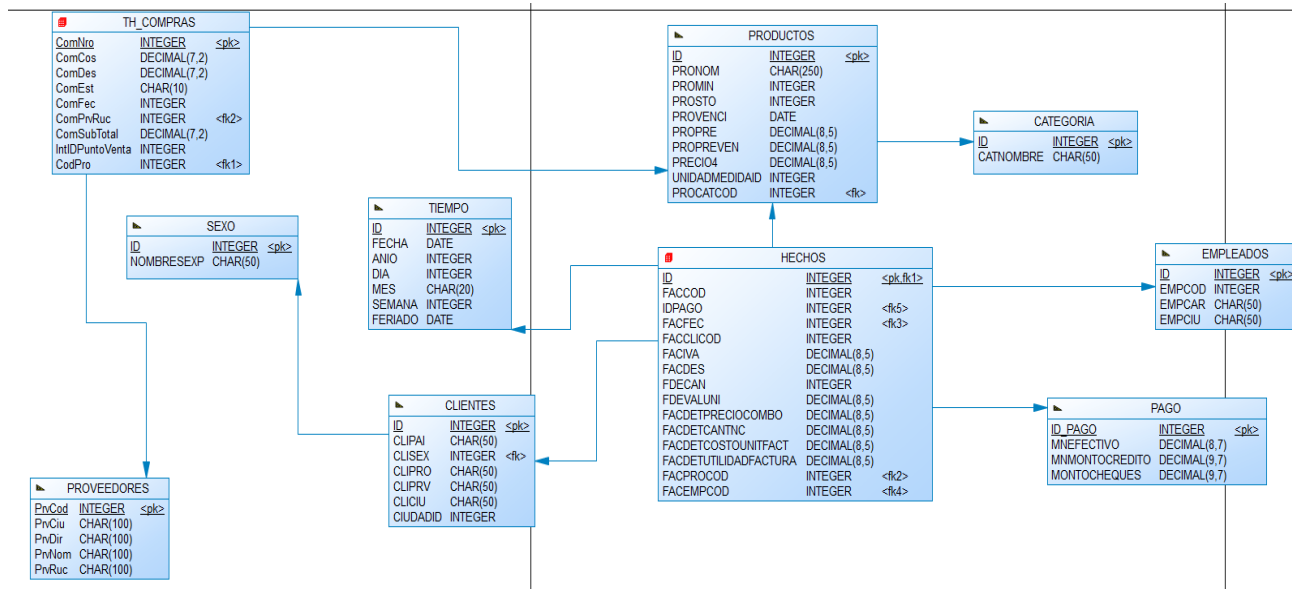


Ilustración 15. Diagrama Modelo Lógico Dimensional. Autoría Propia.

Dimensión Tiempo:

La siguiente dimensión (Tiempo), permitió realizar diferentes cálculos de tiempo determinados por fecha.

Tabla 6. Dimensión Tiempo. Fuente: Autoría Propia.

| Campo- Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|------------------|------------------------|--|-------------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de la dimensión TIEMPO | SI |
| FECHA | DATE | Fecha | NO |
| ANIO | INTEGER | Año | NO |
| DIA | INTEGER | Día | NO |

| | | | |
|---------|-----------|---------|----|
| MES | CHAR (20) | Mes | NO |
| SEMANA | INTEGER | Semana | NO |
| FERIADO | DATE | Feriado | NO |

Dimensión Clientes:

La dimensión clientes, posee información de los clientes del Centro Comercial Correa Espinoza, en donde su llave primaria se representa por ID.

Tabla 7. Dimensión Clientes. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|----------|---------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de CLIENTES | SI |
| CLIPAI | CHAR (50) | País del cliente | NO |
| CLISEX | INTEGER | Género del cliente | NO |
| CLIPRV | CHAR (50) | Provincia del cliente | NO |
| CLICIU | CHAR (50) | Ciudad a donde pertenece el cliente | NO |
| CIUDADID | INTEGER | Dirección del cliente | NO |

Dimensión Categoría:

La siguiente ilustración contiene información sobre la categoría de los diferentes productos.

Tabla 8. Dimensión Categoría. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|-----------|---------------------|-----------------------------|-------------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de CATEGORIA | SI |
| CATNOMBRE | CHAR (50) | Nombre de la categoría | NO |

Dimensión Empleados:

Contiene información del empleado encargado de realizar la venta.

Tabla 9. Dimensión Empleados. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|---------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de EMPLEADOS | SI |
| EMPCOD | INTEGER | Código del empleado | NO |
| EMPCAR | CHAR (50) | Cargo del empleado | NO |
| EMPCIU | CHAR (50) | Ciudad del empleado | NO |

Dimensión Productos:

Contiene información de los productos del Centro Comercial.

Tabla 10. Dimensión Productos. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|---------------|----------------------------|---|-----------------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de PRODUCTOS | SI |
| PRONOM | CHAR (250) | Nombre del producto | NO |
| PROMIN | INTEGER | Producto mínimo | NO |
| PROSTO | INTEGER | Costo del producto | NO |
| PROVENC | DATE | Fecha de vencimiento del producto | NO |
| PROPRE | DECIMAL (8.5) | Producto precio | NO |
| PROPREVEN | DECIMAL (8.5) | Producto precio de venta | NO |
| PRECIO4 | DECIMAL (8.5) | Precio del producto | NO |
| UNIDADMEDIAID | INTEGER | Unidad media | NO |
| PROCATCO | INTEGER | Llave foránea a la tabla ..., indica la | NO |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | | categoria | |
|--|--|-----------|--|

Dimensión Sexo:

La dimensión Sexo permitió identificar el género de los clientes y empleados pertenecientes al Centro Comercial Correa Espinoza.

Tabla 11. Dimensión Sexo. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de SEXO | SI |
| NOMBRESEXP | CHAR (50) | Nombre del género | NO |

Dimensión Pago:

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

Tabla 12. Dimensión Pago. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|----------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| ID_PAGO | INTEGER | Llave primaria de PAGO | SI |
| MNEFECTIVO | DECIMAL (8.7) | Monto en efectivo para el pago | NO |
| MNMONTOCREDITO | DECIMAL (9.7) | Monto en crédito | NO |
| MONTOCHEQUES | DECIMAL (9.7) | Monto en cheques | NO |

Dimensión Proveedores:

La siguiente tabla permitió visualizar los atributos de la dimensión PROVEEDORES, para determinar procesos de compra realizados en el Centro Comercial Correa Espinoza.

Tabla 13. Dimensión Proveedores. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|--------|---------------------|-----------------------------|----------------|
| PrvCod | INTEGER | Llave primaria de PROVEEDOR | SI |
| PrvCiu | CHAR (100) | Ciudad del proveedor | NO |
| PrvDir | CHAR (100) | Dirección del proveedor | NO |
| PrvNom | CHAR (100) | Nombre del proveedor | NO |
| PrvRuc | CHAR (100) | Ruc del proveedor | |

Tabla de Hechos Compras:

La siguiente tabla de hechos permitió obtener el análisis de compras realizadas en el Centro Comercial Correa Espinoza.

Tabla 14. Tabla de Hechos COMPRAS. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|--------|---------------------|--------------------------------|----------------|
| ComNro | INTEGER | Llave primaria de TH_COMPRAS | SI |
| ComCos | DECIMAL (7.2) | Monto en efectivo para el pago | NO |
| ComDes | DECIMAL (7.2) | Descuento de las compras | NO |
| ComEst | CHAR (10) | Monto en cheques para la | NO |

| | | | |
|-----------------|---------------|--|----|
| | | compra | |
| ComFec | INTEGER | Fecha de la compra | NO |
| ComPrvRuc | INTEGER | Ruc del proveedor, llave foránea de la tabla PROVEEDORES | NO |
| ComSubTotal | DECIMAL (7,2) | Sub total de la compra | NO |
| IntIDPuntoVenta | INTEGER | Código del punto de venta | NO |
| CodPro | INTEGER | Llave foránea de la tabla PRODUCTOS | NO |

Tabla de Hechos Ventas:

La tabla de hechos de ventas representada en la ilustración 14, denominada *HECHOS*, permitió identificar cada registro de forma única, con las claves foráneas que relaciona cada tabla con las dimensiones detalladas anteriormente. Dicha tabla permitió obtener el análisis y subtotal de ventas generadas.

Tabla 15. Tabla de hechos HECHOS. Fuente: Autoría Propia.

| Nombre | Tipo de Dato/Tamaño | Descripción | Llave Primaria |
|--------|---------------------|--|----------------|
| ID | INTEGER | Llave primaria de la tabla HECHOS | SI |
| FACCOD | INTEGER | Código de la factura | NO |
| IDPAGO | INTEGER | Monto en crédito, llave foránea de la tabla PAGO | NO |
| FACFEC | INTEGER | Fecha de la factura, llave foránea de la tabla TIEMPO | NO |

| | | | |
|-----------------------|------------------|--|----|
| FACCLICOD | INTEGER | Código del cliente, llave foránea de la tabla CLIENTES | NO |
| FACIVA | DECIMAL (8.5) | Iva | NO |
| FACDES | DECIMAL (8.5) | Factura descuento | NO |
| FDECAN | INTEGER | Cantidad de productos | NO |
| FDEVALUNI | DECIMAL (8.5) | Valor unitario | NO |
| FACDETPRECIOCOMBO | DECIMAL (8.5) | Detalle de la factura por el precio | NO |
| FACDETCANTNC | DECIMAL (8.5) | Factura detalle cantidad | NO |
| FACDETCOSTOUNITFACT | DECIMAL (8.5) | Detalle de costo por unidad | NO |
| FACDETUTILIDADFACTURA | DECIMAL (8.5) | Utilidad de la factura | NO |
| FACPROCOD | INTEGER | Código del producto, llave foránea de la tabla PRODUCTOS | NO |
| FACEMPCOD | INTEGER | Código del empleado, llave foránea de la tabla EMPLEADOS | NO |

Jerarquías de Dimensiones y Niveles

Las siguientes ilustraciones permitieron identificar las jerarquías que se presentan en el modelo dimensional.

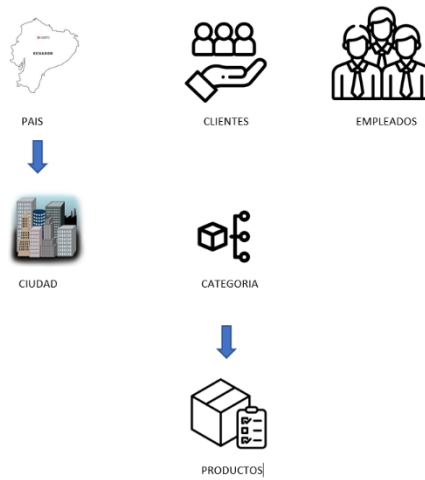


Ilustración 16. Jerarquías de Dimensiones. Fuente: Autoría Propia.

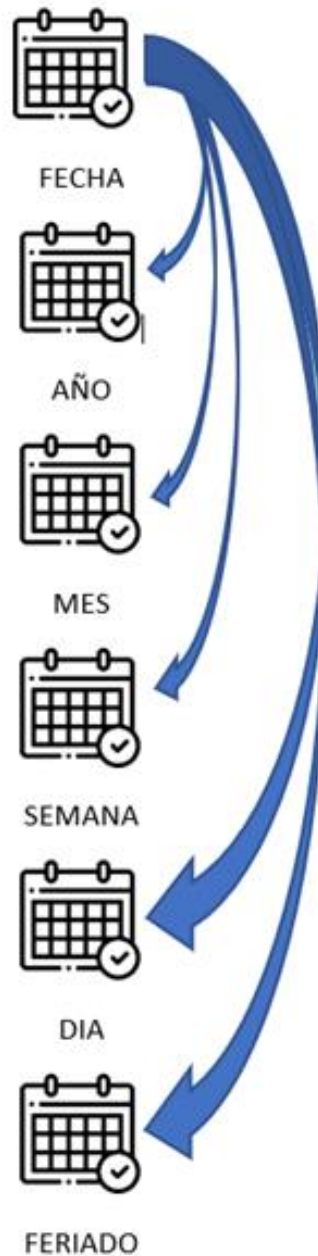


Ilustración 17. Jerarquía de Tiempo. Fuente: Autoría Propia.

4.6.4 Diseño Físico

Se ejecutó el modelo físico, el mismo que abarca a detalle las tablas y columnas incluyendo las claves primarias para identificar las relaciones de las entidades.

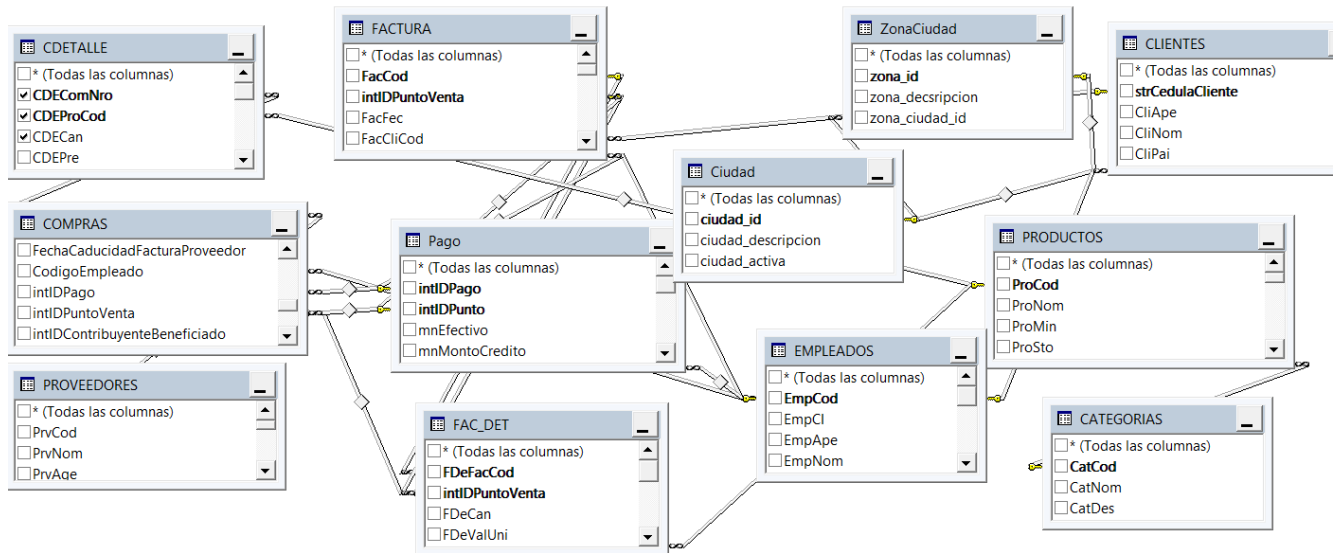


Ilustración 18. Diagrama Relacional. Fuente: Autoría Propia.

Para el diseño de cubo de ventas y compras se utilizaron las siguientes tablas:

- **EMPLEADOS:** Contiene información del empleado encargado de realizar la venta.
- **CLIENTES:** Posee información de los clientes.
- **FACTURA:** Contiene información de clientes, del empleado, del punto de venta y detalle de los productos.
- **CIUDAD:** Tiene información de la ciudad en donde se realiza la venta.
- **PRODUCTOS:** Contiene información de los productos del Centro Comercial.
- **CATEGORÍAS:** Tiene información de la categoría relacionada directamente con los productos.
- **FAC_DET:** Posee información de productos, puntos de venta, cantidad y utilidad de la factura.
- **CDETALLE:** Contiene el detalle de la compra como la cantidad, el precio, entre otros.
- **ZONA CIUDAD:** Tiene la información de la zona a la que pertenece la venta, relacionada con CIUDAD.

- **PAGO:** Contiene información de cómo se realiza el pago.
- **COMPRAS:** Tiene información de las compras que se realiza a los proveedores, relacionado directamente con PROVEEDORES.
- **PROVEEDORES:** Contiene toda la información perteneciente a los proveedores.

4.6.5. Mapeo de los datos en el modelo dimensional

Tabla 16. Mapeo de Datos. Fuente: Autoría Propia.

| Tablas de Copo de Nieve | Fuente de Datos |
|-------------------------|---------------------------------|
| TIEMPO | Fac_det |
| PRODUCTOS | Productos |
| SEXO | Clientes |
| CLIENTES | Clientes |
| HECHOS | Clientes, productos, empleados. |
| CATEGORÍA | Categoría |
| EMPLEADOS | Empleados |
| COMPRAS | Proveedores, Empleado, pago |
| PROVEEDORES | Proveedores |

4.6.6. Diseño de la Arquitectura Técnica

Para el diseño de la arquitectura técnica, se tomó en cuenta que el modelo de BI, se debe trabajar en una máquina virtual.

4.6.6.1. Infraestructura del Data Warehouse

El servidor en donde se encuentra alojado el Data Warehouse contiene las siguientes características:

- Sistema Operativo: Windows 10 Pro
- Memoria RAM: 24GB.

- Disco Duro: 500 Gb
- Procesador: Intel(R) Core (TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz 2.80 GHz.

4.6.7. Selección de Productos e Implementación

El desarrollo del modelo de BI requiere de herramientas que cumplan con las necesidades del proyecto.

Para ello se propuso a Power Designer para el diseño del modelo relacional, el software KNIME para realizar el proceso ETL, DBVISUALIZER para visualizar los datos y las tablas, Exaplus como la base de datos y como herramienta para generar los Dashboards se utilizó PowerBI de acuerdo al análisis realizado en el capítulo II del presente documento,

Tabla 17. Herramientas para el diseño del modelo de BI. Fuente: Autoría Propia.

| Herramienta | Característica | Uso |
|-----------------------|--|--|
| Power Designer | Herramienta que sirve para el modelo dimensional | Realizar los diagramas físico y conceptual |
| KNIME | Entorno gratuito para el desarrollo que minería de datos | Permite realizar el proceso ETL |
| DBVISUALIZER | Software de gestión de bases de datos | Gestor de base de datos para visualizar los datos y las tablas |
| EXAPLUS | Base de datos para realizar el análisis | Base de Datos |
| PowerBI | Sirve para generar informes intuitivos | Diseño y construcción de Dashboards |

4.6.7.1. Herramienta para el área temporal de datos

La base de datos elegida fue Exasol, misma que se encuentra en una máquina virtual, tal y como se muestra en la ilustración 18.



Ilustración 19. Configuración Exasol. Fuente: Autoría Propia.

Se realizaron las conexiones, configurando el ODBC y el JDBC de Exasol, generando una instancia con el mismo nombre de la base de datos de Exasol.

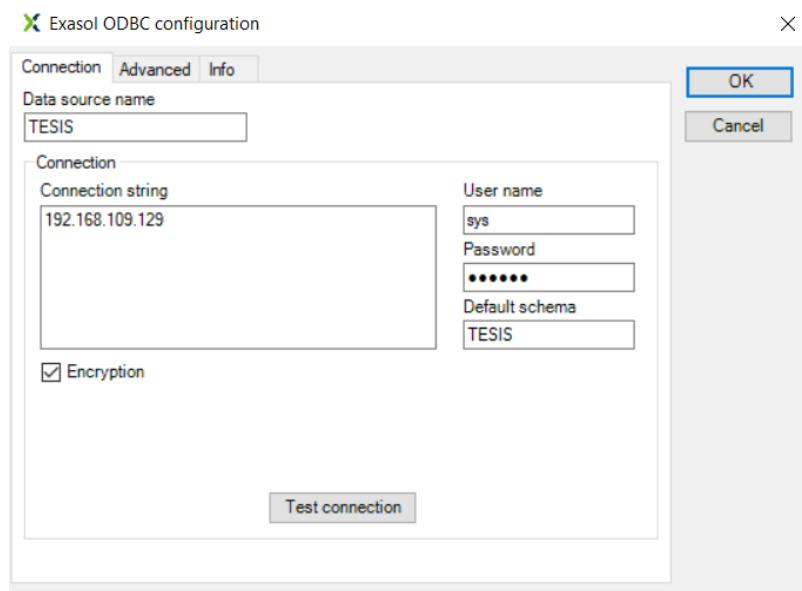


Ilustración 20. Exasol. Fuente: Autoría Propia.

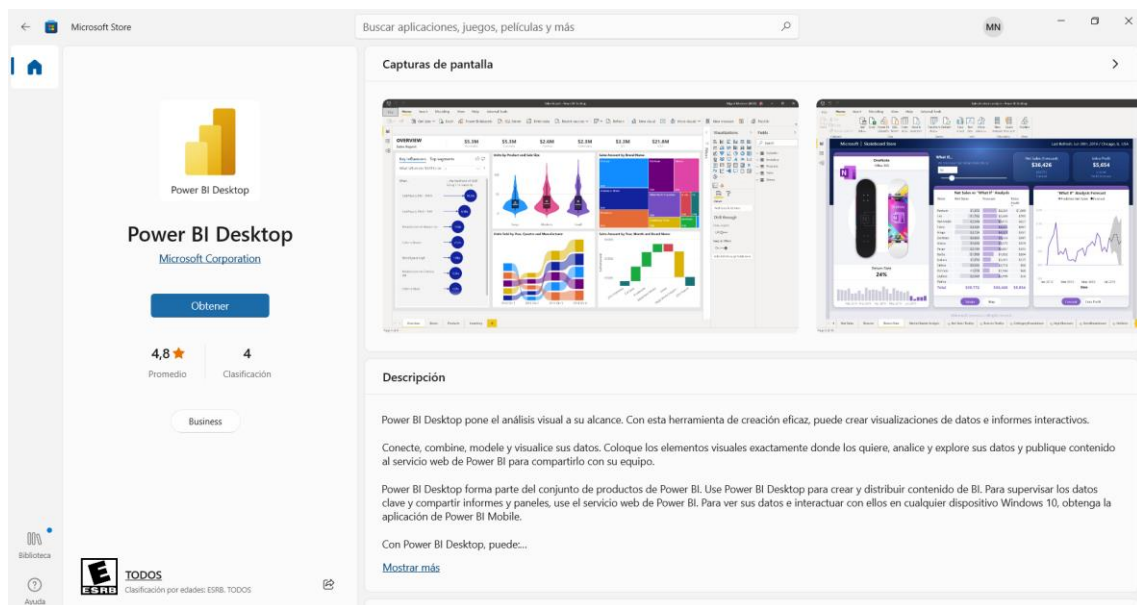
4.6.7.2. Plataforma de Hardware

La herramienta Power BI, requirió ser instalada en un servidor el cual puede ser una computadora normal, que cuente con los siguientes requerimientos para soportar una gran cantidad de datos:

- Procesador: Intel(R) Core (TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz 2.80 GHz
- RAM: 24 GB
- Sistema Operativo: Windows 10 Pro
- Disco Duro: 500 Gb
- Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64

4.6.7.2.1. Fase de Instalación

Para la instalación de la herramienta, Power BI puede ser descargado desde Microsoft Store.



4.6.8. Diseño e implementación del Subsistema de ETL

En esta fase se desarrolló la estructura ETL para la extracción de los datos, asegurando la información del Data Warehouse.

A continuación, se describe el proceso para poblar cada una de las tablas:

- **Estructura de la dimensión clientes:**

```
create table CLIENTES (  
    ID            INTEGER            not null,  
    CLIPAI        CHAR (50),  
    CLISEX        INTEGER,  
    CLIPRV        CHAR (50),  
    CLICIU        CHAR (50),  
    CIUDADID     INTEGER,  
    primary key (ID),  
    foreign key (CLISEX)  
        references SEXO (ID)  
);
```

- **Estructura de la dimensión Sexo:**

```
create table SEXO (  
    ID            INTEGER            not null,  
    NOMBRESEXP   CHAR (50),  
    primary key (ID)  
);
```

- **Estructura de la dimensión categoría:**

```
create table CATEGORIA (  
    ID            INTEGER            not null,  
    CATNOMBRE    CHAR (50),  
    primary key (ID)  
);
```

- **Estructura de la dimensión empleados:**

```
create table EMPLEADOS (  
    ID            INTEGER            not null,
```

```

ID          INTEGER          not null,

EMPCOD      INTEGER,

EMPCAR      CHAR (50),

EMPCIU      CHAR (50),

primary key (ID)

);

```

- **Estructura de la dimensión productos:**

```

create table PRODUCTOS (

ID          INTEGER          not null,

PRONOM      CHAR (250),

PROMIN      INTEGER,

PROSTO      INTEGER,

PROVENCID   DATE,

PROPRE      DECIMAL (8,5),

PROPREVEN   DECIMAL (8,5),

PRECIO4     DECIMAL (8,5),

UNIDADMEDIDAID  INTEGER,

PROCATCOD   INTEGER,

primary key (ID),

foreign key (PROCATCOD)

references CATEGORIA (ID)

);

```

- **Estructura de la dimensión Tiempo:**

```

create table TIEMPO (

```

```

ID          INTEGER          not null,
FECHA       DATE,
ANIO        INTEGER,
DIA_        INTEGER,
MES         CHAR (20),
SEMANA      INTEGER,
FERIADO     DATE,
primary key (ID)
);

```

- **Estructura de la dimensión Pago:**

```

create table PAGO (
ID_PAGO     INTEGER          not null,
MNEFECTIVO  DECIMAL (8,7),
MNMONTOCREDITO  DECIMAL (9,7),
MONTOCHEQUES  DECIMAL (9,7),
primary key (ID_PAGO)
);

```

- **Estructura de la dimensión Proveedores:**

```

create table PROVEEDORES (
PRVCOD      INTEGER          not null,
PRVCIU      CHAR (100),
PRVDIR      CHAR (100),
PRVNOM     CHAR (100),
PRVRUC     CHAR (100),
primary key (PRVCOD)
);

```

);

- **Estructura de la tabla de hechos COMPRAS**

```
create table TH_COMPRAS (  
  
    COMNRO          INTEGER          not null,  
  
    COMCOS          DECIMAL (7,2),  
  
    COMDES          DECIMAL (7,2),  
  
    COMEST          CHAR (10),  
  
    COMFEC          INTEGER,  
  
    COMPRVRUC      INTEGER,  
  
    COMSUBTOTAL    DECIMAL (7,2),  
  
    INTIDPUNTOVENTA  INTEGER,  
  
    CODPRO         INTEGER,  
  
    primary key (COMNRO),  
  
    foreign key (CODPRO)  
  
        references PRODUCTOS (ID),  
  
    foreign key (COMPRVRUC)  
  
        references PROVEEDORES (PRVCOD),  
  
    foreign key (COMFEC)  
  
        references TIEMPO (ID)  
  
);
```

- **Estructura de la tabla de hechos HECHOS:**

```
create table HECHOS (  
  
    ID              INTEGER          not null,  
  
    FACCOD          INTEGER,  
  
    IDPAGO          INTEGER,
```

FACFEC INTEGER,
 FACCLICOD INTEGER,
 FACIVA DECIMAL (8,5),
 FACDES DECIMAL (8,5),
 FDECAN INTEGER,
 FDEVALUNI DECIMAL (8,5),
 FACDETPRECIOCOMBO DECIMAL (8,5),
 FACDETCANTNC DECIMAL (8,5),
 FACDETCOSTOUNITFACT DECIMAL (8,5),
 FACDETUTILIDADFACTURA DECIMAL (8,5),
 FACPROCOD INTEGER,
 FACEMPCOD INTEGER,
 primary key (ID),
 foreign key (ID)
 references CLIENTES (ID),
 foreign key (FACPROCOD)
 references PRODUCTOS (ID),
 foreign key (FACFEC)
 references TIEMPO (ID),
 foreign key (FACEMPCOD)
 references EMPLEADOS (ID),
 foreign key (IDPAGO)
 references PAGO (ID_PAGO)
);

4.6.8.1. Implementación del Subsistema de ETL

Se realizó la conexión de DBVisualizer con Exasol, con la finalidad de realizar una limpieza de los datos.

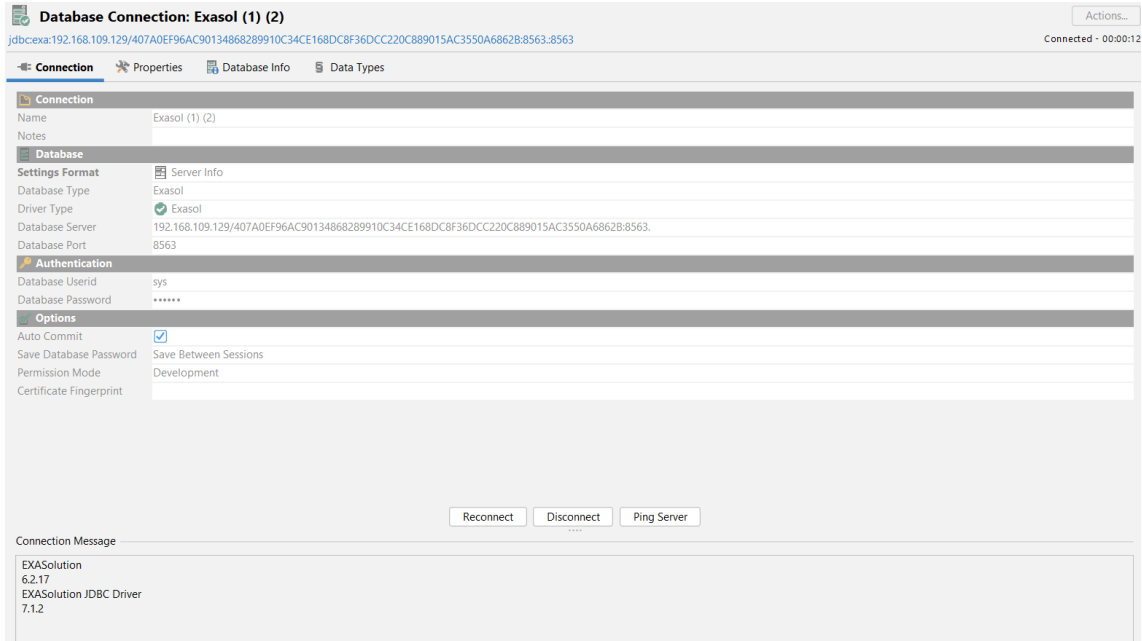


Ilustración 21. Conexión de la base de datos Exasol con DBVisualizer. Fuente: Autoría Propia.

4.6.8.1.1. Conexión de los Datos Fuente con el Data Warehouse

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

Una vez que los datos se encontraron limpios, se extrajeron en el software Knime en donde se cargaron los datos relacionándolos de la siguiente manera:

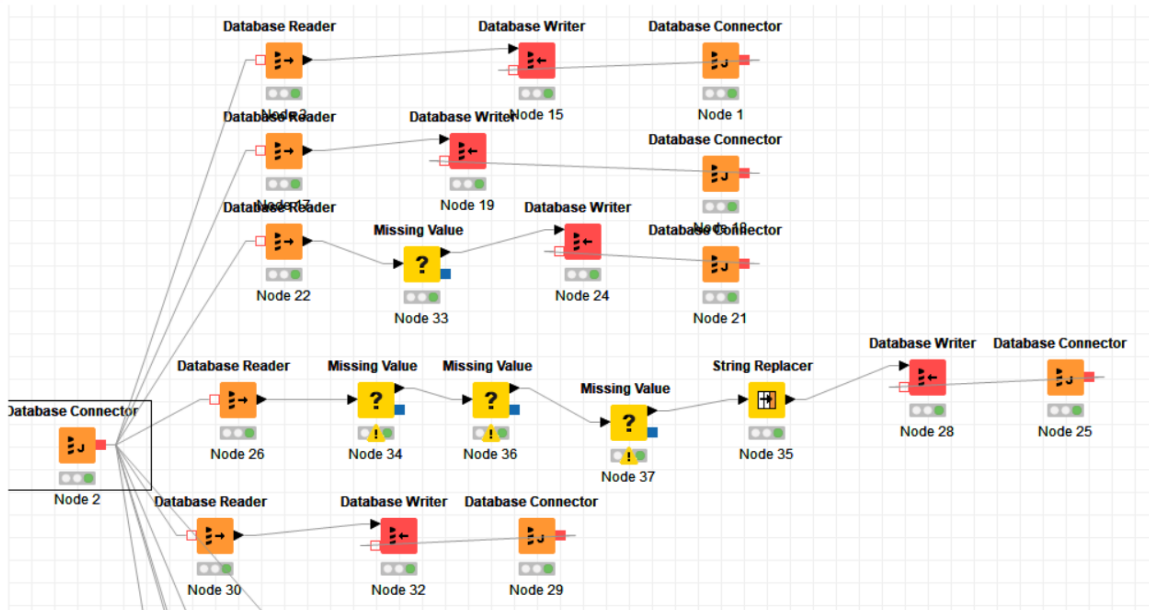


Ilustración 22. Proceso ETL. Fuente: Autoría Propia.

4.6.10. Mantenimiento

Para la creación del conjunto de datos, primeramente, se ingresó a Power BI, realizando la conexión con Exasol, tal como se muestra en la ilustración 23:

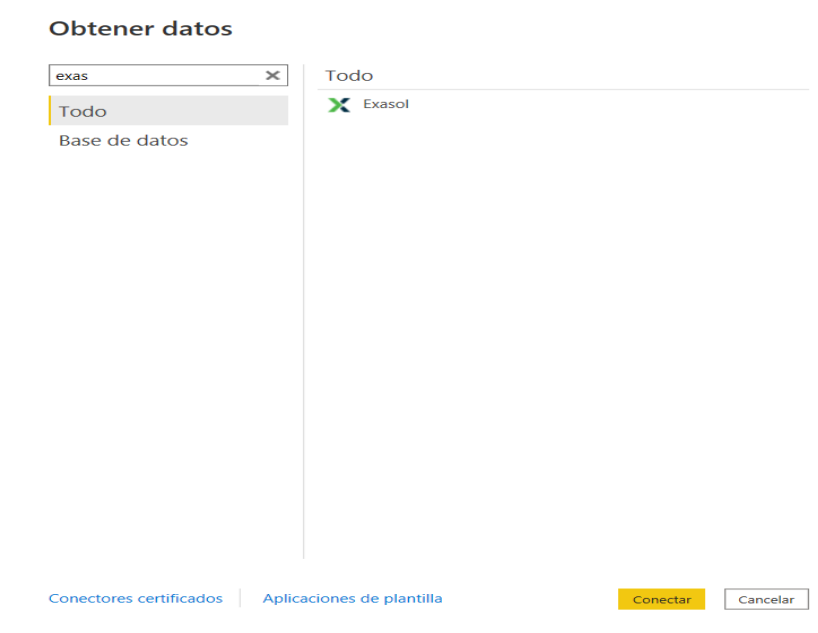


Ilustración 23. Conexión de Power BI con Exasol. Fuente: Autoría Propia

Para realiza la conexión e importar las tablas, se creó la instancia del Data Warehouse:

Exasol

Connection String ⓘ

Encrypted ⓘ

Modo Conectividad de datos ⓘ
 Importar
 DirectQuery

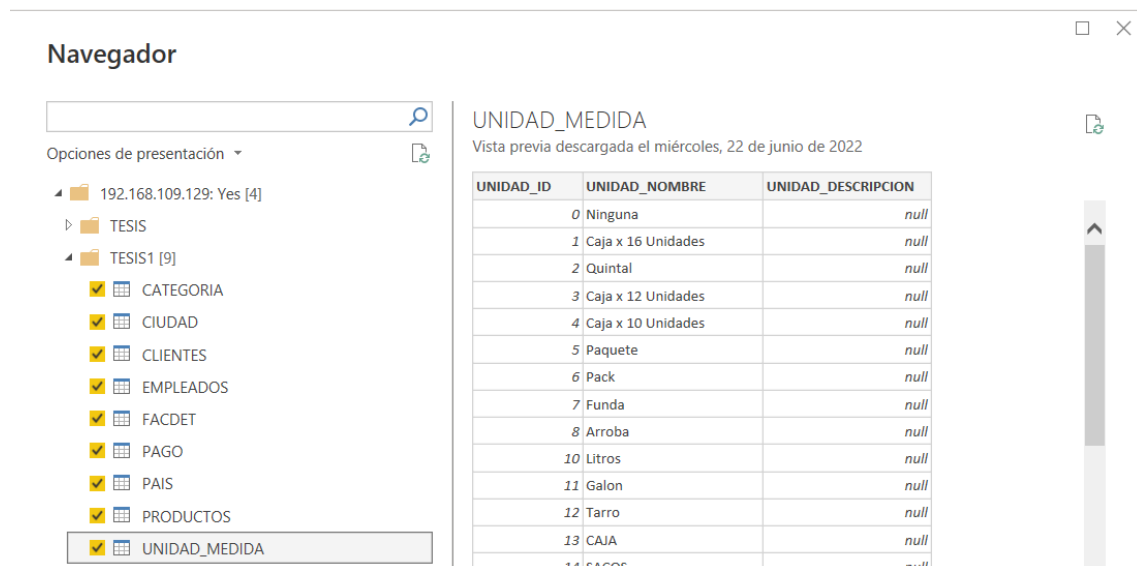
Aceptar

Cancelar

Ilustración 24. Conexión con Exasol. Fuente: Autoría Propia.

4.6.10.1. Desarrollo de aplicaciones de BI

Dentro del proyecto, se determinó las unidades de negocio para realizar la elaboración de los Dashboards:



Navegador

192.168.109.129: Yes [4]

- TESIS
- TESIS1 [9]
 - CATEGORIA
 - CIUDAD
 - CLIENTES
 - EMPLEADOS
 - FACDET
 - PAGO
 - PAIS
 - PRODUCTOS
 - UNIDAD_MEDIDA**

UNIDAD_MEDIDA
 Vista previa descargada el miércoles, 22 de junio de 2022

| UNIDAD_ID | UNIDAD_NOMBRE | UNIDAD_DESCRIPCION |
|-----------|--------------------|--------------------|
| 0 | Ninguna | null |
| 1 | Caja x 16 Unidades | null |
| 2 | Quintal | null |
| 3 | Caja x 12 Unidades | null |
| 4 | Caja x 10 Unidades | null |
| 5 | Paquete | null |
| 6 | Pack | null |
| 7 | Funda | null |
| 8 | Arroba | null |
| 10 | Litros | null |
| 11 | Galon | null |
| 12 | Tarro | null |
| 13 | CAJA | null |
| 14 | SACOS | null |

Ilustración 25. Discriminación de datos. Fuente: Autoría Propia.

4.6.10.1.1. Creación de Dashboards

Como resultados de la solución de Inteligencia de negocios dirigido al Centro Comercial Correa Espinoza, se ha realizado una serie de análisis que beneficien al centro comercial, ya que los reportes desarrollados en base a los requerimientos permiten la toma de decisiones.

4.6.10.1.2. Dashboard Análisis Ventas

La siguiente ilustración, representa el análisis de ventas teniendo como indicador principal las VENTAS, utilizando tarjetas de número único para simbolizar el total vendido además del IVA generado. Visualizando las ventas por mes y una comparativa entre el total de ventas del año 2019 y 2021.

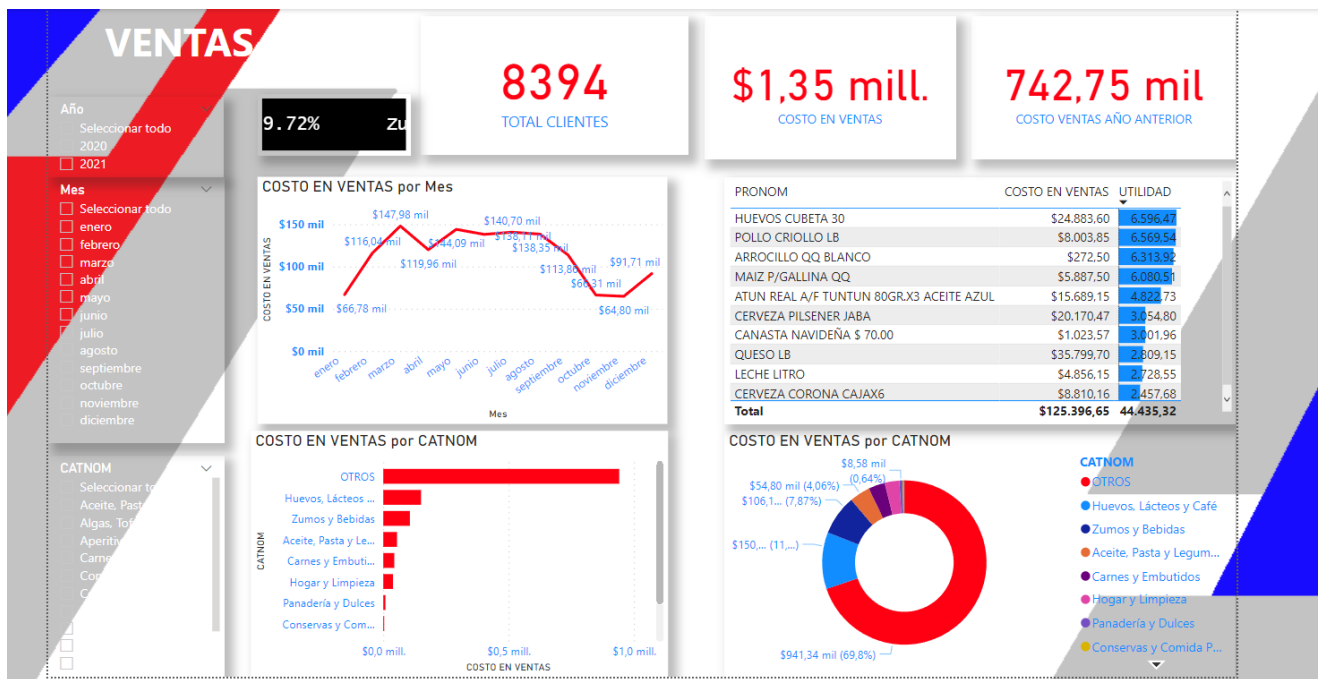


Ilustración 26. Dashboard Ventas. Fuente: Autoría Propia.

| Mes | octubre | noviembre | diciembre | Total | | | | |
|------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| CATNOM | ÑO ANT | COSTO EN VENTAS | COSTO VENTAS AÑO ANT | COSTO EN VENTAS | COSTO VENTAS AÑO ANT | COSTO EN VENTAS | | |
| Aceite, Pasta y Legumbres | 2.413,05 | \$2.413,05 | 2.445,17 | \$2.445,17 | 2.779,72 | \$2.779,72 | 29.110,04 | \$54.795,63 |
| Carnes y Embutidos | 2.303,38 | \$2.303,38 | 2.093,10 | \$2.093,10 | 2.174,37 | \$2.174,37 | 25.529,55 | \$43.879,41 |
| Conservas y Comida Preparada | 92,00 | \$92,00 | 98,23 | \$98,23 | 183,85 | \$183,85 | 1.518,05 | \$2.440,03 |
| Frutas y Verduras | 30,98 | \$30,98 | 34,38 | \$34,38 | 9,14 | \$9,14 | 839,36 | \$987,82 |
| Hogar y Limpieza | 1.852,86 | \$1.852,86 | 1.912,50 | \$1.912,50 | 2.071,55 | \$2.071,55 | 21.906,02 | \$38.773,64 |
| Huevos, Lácteos y Café | 7.223,52 | \$7.223,52 | 6.742,14 | \$6.742,14 | 7.814,86 | \$7.814,86 | 85.336,18 | \$150.628,57 |
| Infantes | 102,32 | \$102,32 | 59,78 | \$59,78 | 107,36 | \$107,36 | 462,78 | \$1.131,15 |
| OTROS | 6.230,65 | \$46.230,65 | 45.086,10 | \$45.086,10 | 67.986,65 | \$67.986,65 | 523.438,41 | \$941.335,09 |
| Panadería y Dulces | 476,10 | \$476,10 | 417,58 | \$417,58 | 432,62 | \$432,62 | 4.824,36 | \$8.584,05 |
| Zumos y Bebidas | 5.585,06 | \$5.585,06 | 5.909,04 | \$5.909,04 | 8.151,75 | \$8.151,75 | 49.784,41 | \$106.136,00 |
| Total | 5.309,92 | \$66.309,92 | 64.798,02 | \$64.798,02 | 91.711,87 | \$91.711,87 | 742.749,15 | \$1.348.691,40 |

Ilustración 27. Comparativa de las Ventas en los dos últimos años. Fuente: Autoría Propia.

4.6.10.1.3. Dashboards Compras

La siguiente ilustración permitió identificar un análisis de las compras realizadas en el Centro Comercial Correa Espinoza, por proveedores, por productos, por mes, por categoría, entre otros.

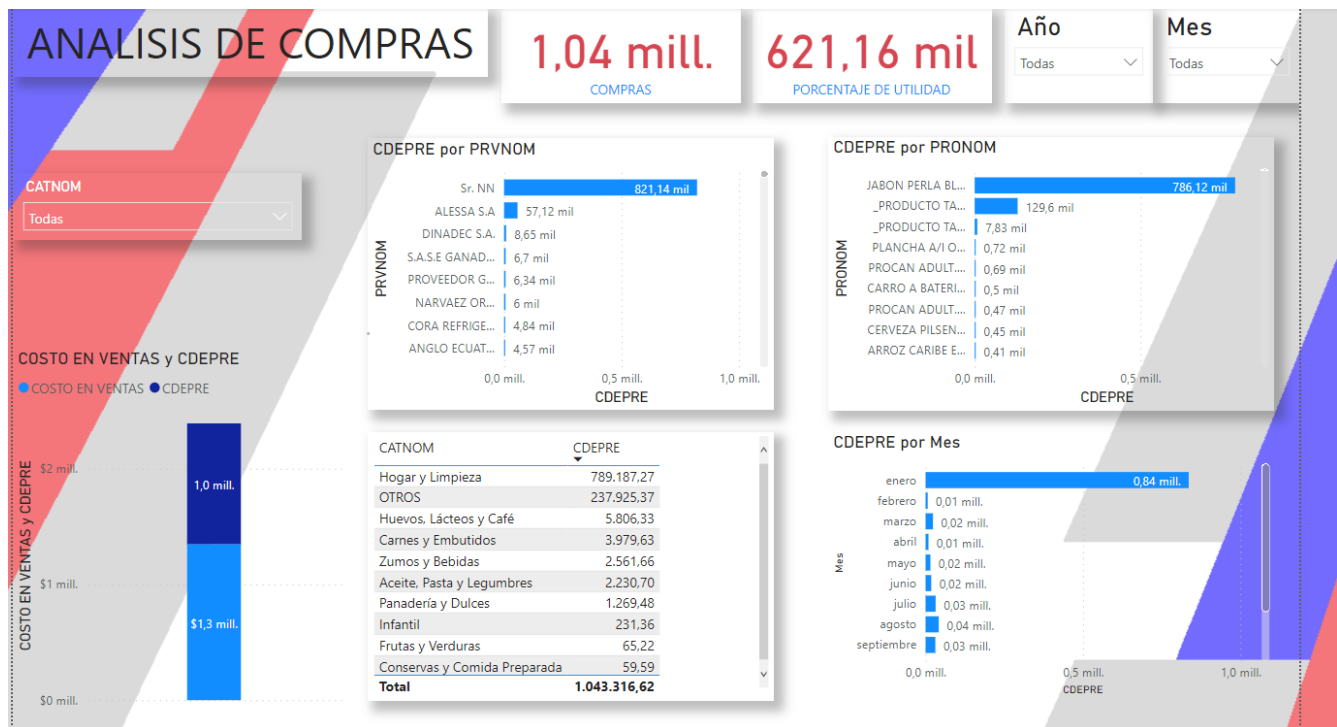


Ilustración 28. Dashboard Compras. Fuente: Autoría Propia.

4.6.10.1.4. Dashboard Compras VS Ventas

La ilustración 28 permitió visualizar una comparativa entre las compras y ventas realizadas en el Centro Comercial Correa Espinoza por productos, por categoría y por meses.



Ilustración 29. Dashboard Compras VS Ventas. Fuente: Autoría Propia.

CONCLUSIONES

Se concluye que la combinación de las herramientas Power Designer, Knime, Exasol y Power BI, resultan efectivas para realizar el modelo de inteligencia de negocios para empresas distribuidoras de productos de primera necesidad, ya que permiten recopilar, visualizar y analizar grandes cantidades de datos, generando informes gráficos interactivos e intuitivos en tiempo real, garantizando además la seguridad de los mismos.

Se concluye además la metodología Ralph Kimball utilizada en el modelo de BI se adapta de manera adecuada ya que mejora procesos de carga y transformación de datos, además, de que permite una rápida ejecución de la fase inicial y facilita la agilidad y claridad en el proceso de modelamiento y creación del datawarehouse. De esta manera el Centro Comercial Correa Espinoza podría mantenerse a la delantera en cuanto a las estrategias de negocio y nuevas tecnologías.

El análisis de los datos mediante el software PowerBI, permitió analizar y evaluar gráficamente los indicadores de mayor relevancia del Centro Comercial Correa Espinoza, siendo de fácil entendimiento para el usuario final. Los Dashboards permitieron identificar que en el año 2020 a consecuencias de la pandemia del COVID-19 las ventas decayeron, sin embargo, para el año 2021 hubo un incremento del 81.58%. En lo que respecta a la compra y venta del año 2021 se obtuvo una ganancia del 30.79%. En base a lo expuesto se determina que al realizar un modelo de BI ayuda en la toma de decisiones empresariales.

RECOMENDACIONES

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

- Capacitar a los estudiantes mediante cursos y certificaciones en el ámbito de la Inteligencia de Negocios.
- Incentivar proyectos para el desarrollo de inteligencia de Negocios en empresas, y organizaciones.

Al Centro Comercial Correa Espinoza:

- Se recomienda que el modelo propuesto sea tomado en cuenta en la empresa ya que de esta manera se garantiza obtener información en el momento apropiado para tomar decisiones que ayuden al centro comercial en tiempo real.

(catarina.udlap.mx)

REFERENCIAS

- ADMIN. (16 de 02 de 2018). Obtenido de https://bsw.es/media_category/qlik/
- Aguirre, J. S. (01 de 10 de 2018). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Jovani-Jimenez-Builes/publication/344066656_Caracterizacion_de_elementos_para_la_creacion_de_una_herramienta_computacional_para_la_gestion_del_conocimiento_en_las_organizaciones/links/5f505a96299bf13a31990528/Caracteri
- Alberto Esteban Mogroviejo Lazo, C. F. (2021). Inteligencia de Negocios con enfoque estratégico en el sector comercial de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Revista Científica DOMINIO DE LAS CIENCIAS*, 1423-1441.
- Alcázar, K. (29 de 12 de 2020). *gravitar.biz*. Obtenido de <https://gravitar.biz/bi/etl-esb-esp/>
- Aldas Barrera, D. V. (31 de 08 de 2021). *repositorio.espe.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/25970/1/T-ESPE-044797.pdf>
- APTUDE. (s.f.). Obtenido de <https://aptude.com/es/servicios/Inteligencia-de-Negocio/>
- Archives, D. (29 de 11 de 2013). *uisoluciones.com*. Obtenido de <https://uisoluciones.com/2013/11/29/>
- Bandler, R. (01 de 03 de 2014). *servicios.unileon.es*. Obtenido de <https://servicios.unileon.es/formacion-pdi/files/2013/03/TOMA-DE-DECISIONES-2014.pdf>
- Blanco, Y. C. (01 de 01 de 2013). *www.researchgate.net*. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Ciclo-de-vida-para-la-construccion-de-un-almacen-de-datos-segun-Ralph-Kimball_fig1_316634417
- Blanco, Y. C. (15 de 09 de 2021). *www.researchgate.net*. Obtenido de [www.researchgate.net: https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Ciclo-de-vida-para-la-construccion-de-un-almacen-de-datos-segun-Ralph-Kimball_fig1_316634417](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Ciclo-de-vida-para-la-construccion-de-un-almacen-de-datos-segun-Ralph-Kimball_fig1_316634417)

BuConDa. (02 de 12 de 2021). *BuConDa*. Obtenido de

<https://buconda.com/producto/formacion-introduccion-visualizacion-de-datos-con-microsoft-power-bi-online-presencial-2-sesiones/>

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.

catarina.udlap.mx. (s.f.). Obtenido de

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/ydirin_p_mm/capitulo2.pdf

Dario, B. R. (19 de 07 de 2010). *www.businessintelligence.info*. Obtenido de

<https://www.businessintelligence.info/resources/assets/hefesto-v2.pdf>

dataismm.ai. (04 de 01 de 2022). Obtenido de <https://dataismm.ai/tableau-logo/>

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>

Geovanny Euclides Silva Peñafiel. Verónica Marcela Zapata Yáñez, M. G. (2019). Análisis de metodologías para desarrollar Data Warehouse aplicado a la toma de decisiones.

Desarrollo & Crecimiento, 397-418.

Gonzalez, E. (15 de 12 de 2021). Obtenido de [https://es.scribd.com/document/375562026/Data-](https://es.scribd.com/document/375562026/Data-Mart)

[Mart](https://es.scribd.com/document/375562026/Data-Mart)

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-](https://www.gregal.info/por-producto/qlik-view/)

[producto/qlik-view/](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/>

Mamani, Y. (01 de 01 de 2018). *www.researchgate.net*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/profile/Yonatan-Mamani-](https://www.researchgate.net/profile/Yonatan-Mamani-Coaquira/publication/323993348_Business_Intelligence_herramientas_para_la_toma_de_decisiones_en_procesos_de_negocio/links/5ab6bc4ba6fdcc46d3b6b9ee/Business-Intelligence-herramientas-para-la-toma-de-decis)

[Coaquira/publication/323993348_Business_Intelligence_herramientas_para_la_toma_d
e_decisiones_en_procesos_de_negocio/links/5ab6bc4ba6fdcc46d3b6b9ee/Business-
Intelligence-herramientas-para-la-toma-de-decis](https://www.researchgate.net/profile/Yonatan-Mamani-Coaquira/publication/323993348_Business_Intelligence_herramientas_para_la_toma_de_decisiones_en_procesos_de_negocio/links/5ab6bc4ba6fdcc46d3b6b9ee/Business-Intelligence-herramientas-para-la-toma-de-decis)

Mamani-Coaquira, Y. (01 de 03 de 2018). *www.researchgate.net*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/323993348_Business_Intelligence_herramient
as_para_la_toma_de_decisiones_en_procesos_de_negocio](https://www.researchgate.net/publication/323993348_Business_Intelligence_herramientas_para_la_toma_de_decisiones_en_procesos_de_negocio)

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](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/02/La-administracion-de-ventas.pdf)

MEJÍA, S. H. (01 de 01 de 2017). *ridum.umanizales.edu.co*. Obtenido de

[https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3684/Hern%C3
%A1ndez_Mej%C3%ADa_Santiago_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3684/Hern%C3%A1ndez_Mej%C3%ADa_Santiago_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

México, H. (16 de 08 de 2021). *www.hostgator.mx*. Obtenido de www.hostgator.mx:

<https://www.hostgator.mx/blog/google-data-studio-que-es/>

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](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/](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>
- QlikView. (01 de 04 de 2020). *help.qlik.com*. Obtenido de <https://help.qlik.com/es-ES/qlikview/April2020/pdf/Trabajar%20con%20QlikView.pdf>
- Ramos, S. (2016). *Data Warehouse, Data Marts y Modelos Dimensionales. Un pilar fundamental para la toma de decisiones*. Alicante: SolidQTM Press. Obtenido de http://www.solidq.com/ebs/DataWarehouse_DataMarts_ModelosDimensionales_v2.pdf
- Sepulveda, A. M. (2018). Inteligencia de negocios como generador de conocimiento para la competitividad empresarial de las pequeñas medianas empresas. *Ciencia & Futuro*, 143-153.
- Siguenza-Guzman, L. (01 de 07 de 2017). *www.researchgate.net*. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Pasos-de-la-metodologia-Hefesto_fig1_280101630
- Smalling, J. (2017). *Introducción a Oracle BI Enterprise Edition*. Oracle® Fusion Middleware.
- Tableau. (02 de 08 de 2021). *www.tableau.com*. Obtenido de <https://www.tableau.com/>
- 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
- www.areatecnologia.com*. (18 de 06 de 2021). Obtenido de <https://www.areatecnologia.com/informatica/data-warehouse.html>

Trabajo de Titulación

Tema:

Elaborar un modelo de Inteligencia negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar.

Unidad Académica

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Carrera

Ingeniería de Sistemas

Alumno

Andrea Chimborazo Peralta

Tutor:

Ing. Danny Patricio Andrade Cárdenas

Abril – Agosto-2021

Ingeniero

Leopoldo Pauta Ayabaca, Msc.

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

Cañar.

Yo, **ANDREA CHIMBORAZO PERALTA**, con número de identificación **0350147682**, alumna de la carrera de Ingeniería de Sistemas, solicito por su intermedio a Consejo Directivo la aprobación del tema de tesis **“Elaborar un modelo de Inteligencia negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar.”**, proponiendo como tutor de la misma al Ing. , 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;



Srta. Andrea Chimborazo Peralta

Estudiante de Ingeniería de Sistemas, extensión Cañar

CI: 0350147682

Anexo: Formato del Anteproyecto.

A. TÍTULO

Elaborar un modelo de Inteligencia negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar.

B. DOMINIO, LÍNEA Y ÁMBITOS DE INVESTIGACIÓN

| | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|
| Tecnologías de Información y Comunicación | Ciencias exactas, naturales y tecnológicas | Analítica de Datos | |
| | | Ingeniería de Software | |
| | | Algoritmos computacionales | |
| | | Inteligencia de negocios | X |
| | | Gobierno de Ti | |
| | | Auditoría y seguridad informática | |
| | | Simulación | |

C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Comercial Correa Espinoza, es una empresa que se dedica a la venta al por mayor y menor de productos, teniendo como visión proveer servicios y productos con el fin de satisfacer a los clientes en general. Actualmente la empresa cuenta con una gran cantidad de registros tanto de ventas como de clientes y el gestionar dicha información es una herramienta clave para mantenerse en el ámbito competitivo, además es fundamental que se pueda acceder a la información rápidamente para un análisis y una toma de decisiones adecuada en beneficio de la empresa y de los consumidores.

Es por ello, que la utilización de una herramienta basada en Inteligencia de Negocios que permita manejar información de manera pertinente para la realización de una toma de decisiones a través de reportes en tiempo real, ayudaría a la empresa a mejorar su rendimiento.

D. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un modelo de Inteligencia negocios para la distribución de productos en el centro comercial correa Espinoza del cantón Cañar.

E. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1 Analizar un estudio teórico sobre los datos para el desarrollo de un modelo de Inteligencia de negocios para la distribución de productos.

2 Conocer la administración del manejo de datos del centro Comercial Correa Espinoza en cuanto a la distribución de productos en el Cantón Cañar.

3 Determinar el modelo de inteligencia de negocio para la distribución de productos

F. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el análisis de datos facilita que una entidad mejore su empresa a través de diferentes estrategias, permitiendo reconocer oportunidades en cuanto al ámbito económico y competitivo, es por eso que toda empresa requiere de un fácil acceso a la información para dar solución a las estrategias de mejora logrando que el negocio permanezca dentro del mercado.

La construcción de un modelo de Inteligencia de negocios para la distribución de productos en el centro comercial Correa Espinoza, representa una estrategia en beneficio de la empresa para su crecimiento y productividad, que permitirá tener mejores métodos y estrategias a la hora de extraer y transformar datos en información lo que permitirá una toma de decisiones acertada.

G. ALCANCE

El alcance de la presente investigación va a permitir generar una propuesta de una solución de BI dentro del comercial Correa Espinoza, misma que favorecerá a la toma de futuras decisiones.

H. CONCEPTOS RELACIONADOS

Bussines Intelligence

Son aquellos recursos administrativos empresariales con los que las organizaciones actuales y modernas pueden contar para aprovechar al máximo toda la información que posean tanto de sus clientes como la de sus proveedores y hasta la de sus competidores inclusive; todo con el fin de lograr ventajas competitivas en un mercado hostil y demasiado dinámico. (Helmer Muñoz-Hernández, 2021)

Sistema de Información

Es un conjunto de elementos por medio del cual se recopila, procesa y transforman las diversas informaciones de una forma sistematizada, ordenada y esquematizada, con la finalidad de contribuir con la fase de la toma de decisiones, recibe como entrada datos que luego son almacenados, procesados y finalmente transformados en resultados, conocidos como salidas y brinda una serie de documentos, listados, índices, medidas de posición, informes o tendencias. (Alvarado Rosado, 2018)

“Todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación en la cual se ha de analizar si la información obtenida se ajusta a lo requerido” (TRASOBARES, 2018)

Tecnologías de la información

“Las TICs son esenciales para mejorar la productividad de las empresas, la calidad, el control y facilitar la comunicación, entre otros beneficios, aunque su aplicación debe llevarse a cabo de forma inteligente” (Cano-Pita, 2018)

Data Warehouse

Data Warehouse es un gran repositorio lógico de datos que permiten el acceso y la administración flexible de una enorme cantidad de datos resultantes de transacciones detalladas como datos agregados de fuentes de diferente naturaleza.

Según (Mendez, 2010, págs. 19-26) afirma que el Data Warehouse “es una tecnología para el manejo de la información construido sobre la base de optimizar el uso y análisis de la misma utilizado por las organizaciones para adaptarse a los vertiginosos cambios en los mercados”.

Datamart

Es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica, caracterizada por disponer la estructura óptima de datos para analizar información al

detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de un determinado departamento.

(edinsongonzalez, 2021)

Son almacenes de datos más pequeños que por lo general son utilizados por las pequeñas y medianas empresas a diferencia de los cubos de información que nos ayudan a visualizar la información clasificada.

(Estefanía, 2014)

I. TRABAJOS RELACIONADOS

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

Un trabajo realizado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, denominado “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ÁREA COMERCIAL DE UNA EMPRESA DEL RUBRO FARMACÉUTICO” realizada por Landin J, Herrera J, Rodriguez W; el cual toma en cuenta datos de ventas y devoluciones de los últimos tres años para realizar un análisis de estos datos a través de la metodología CRISP-DM.

Un trabajo de titulación, realizado por Larco, S (Naranjo, 2014) con el tema “ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE UNA BASE DE DATOS CASO: GRUPO STARTV”, permite analizar el manejo del sistema Scordsoft, software que almacena datos de actividades operacionales con el fin de realizar un reporte tanto en tablas como en gráficos dinámicos para una toma de decisiones adecuada. (Naranjo, 2014)



Lanuza, N (Bustamante, 2019), presenta un trabajo de investigación con el tema, “IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI) DE LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN”, el cual utiliza el algoritmo KNN y la metodología Ralph Kimball para analizar el comportamiento de resultados y los gustos de los usuarios de biblioteca, permitiendo realizar una toma de decisiones en referencia a la utilización de los recursos bibliográficos como consulta para tareas académicas.

J. METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter deductivo ya que parte de lo general a lo específico, tomando en cuenta variables cualitativas y cuantitativas, que permiten la recolección de la información del Comercial Correa Espinoza.

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 | |
| Analizar las principales operaciones del Centro Comercial Correa Espinoza. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | Documentación del mapa organizacional |

| | |
|---|---|
|  |  |
| Ing. Danny Patricio Andrade Cárdenas. CC: Director del Proyecto | Nombre: Andrea Chimborazo Peralta C.C.: 0350147682 Estudiante / Egresado |

| O. APROBACIÓN | |
|---|--|
| Firmas: | |
| Nombre: _____ CC: Primer Par Revisor | Nombre: _____ C.C.: Segundo Par Revisor |

| P. REFERENCIAS |
|--|
| BIBLIOGRAFÍA |
| <p>Alvarado Rosado, L. F. (01 de 01 de 2018). <i>repositorio.une.edu.pe</i>. Obtenido de https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3984/MONOGRAF%20ALVARADO%20ROSADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>Bustamante, N. N. (01 de 05 de 2019). <i>repositorio.upeu.edu.pe</i>. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1957/Narda_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>Cano-Pita, G. E. (2018). Las TICs en las empresas: evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones. <i>Dialnet</i>, 12.</p> <p>edinsongonzalez. (16 de 10 de 2021). <i>es.scribd.com</i>. Obtenido de https://es.scribd.com/document/375562026/Data-Mart</p> <p>Estefanía, T. P. (2014). DATAMART PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CON HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE. <i>FICA</i>, 1-7. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3782/1/04%20ISC%20309%20Art%20ADculo%20Cient%20Adfco%20Espa%20B1ol.pdf</p> <p>Helmer Muñoz-Hernández, R. C.-M.-P. (2021). Inteligencia de los negocios Clave del éxito en la era de la información. <i>Dialnet</i>, 18.</p> <p>Naranjo, S. J. (01 de 01 de 2014). <i>repositorio.uasb.edu.ec</i>. Obtenido de https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5620/1/T2273-MBA-Larco-Analisis.pdf</p> <p>TRASOBARES, A. H. (2018). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO. <i>Dialnet</i>, 15.</p> |

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Andrea Chimborazo Peralta portador de la cedula de ciudadanía N.º **0350147682** En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de trabajo de titulación “**ELABORAR UN MODELO DE INTELIGENCIA NEGOCIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN EL CENTRO COMERCIAL CORREA ESPINOZA DEL CANTÓN CAÑAR**” 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 los dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cañar, **23 de septiembre 2022**



F:

Andrea Chimborazo Peralta

C.I. 0350147682