

**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFOMÁTICA**



**“INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE
DECISION ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA FECOPE EIRL.
HUARAZ. 2018”**

**TESIS GUIADA
PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

AUTOR

Bach. NAYROBE OLISES MARCELIANO PEREZ

ASESOR

Ingº LUIS RUPERTO ALVARADO CÁCERES

HUARAZ-PERÚ

2018

PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL

MODALIDAD TESIS GUIADA 2018

Nº Registro:T058

DEDICATORIAS

A Dios que con su sapiencia guía mi camino

y siempre está presente en este,

dándome salud y su paz.

El siguiente trabajo va dedicado a mi familia Materna

y en especial a mi madre Yanet Pérez que con su duro esfuerzo

hace lo posible para poder educarme

y es el pilar de lo que soy.

AGRADECIMIENTOS

A mis abuelos maternos Mauro y Benedicta que me dan su apoyo y nunca hacen falta, a mis tías y tíos que siempre me apoyaron desde la niñez y finalmente de a mi madre que todos los días me motiva a seguir adelante, sintiendo su apoyo día a día.

A la empresa FECOPE E.I.R.L., los dueños y trabajadores en general que permite laboral y realizar la tesis.

Al Ing° Luis Ruperto Alvarado Cáceres a quien considero un amigo, y quien me guío para elaborar este proyecto.

Nayrobe Marceliano

PRESENTACION

Señores miembros del Jurado:

Se presenta la tesis titulada: “Inteligencia de negocios para la toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE EIRL - Huaraz, 2018”; realizada de conformidad con el Reglamento de Grados y Títulos vigente, para obtener el grado académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática.

El informe de investigación está conformado por nueve capítulos: En el capítulo I Generalidades donde se detallan la realidad problemática, enunciado del problema, hipótesis, objetivos, justificación, limitaciones, descripción y sustentación de la solución. En el capítulo II se desarrolló el marco teórico donde incluyen los temas de antecedentes, teorías que sustentan en el trabajo, definición de términos. En el capítulo III, los materiales, métodos y técnicas. En el capítulo IV, análisis. Capítulo V, diseño de la solución. Capítulo VI, construcción de la solución. En el Capítulo VII, la implementación. En el Capítulo VIII, Resultados. En el Capítulo IX la discusión de resultados.

Se espera, que esta investigación concuerde con las exigencias establecidas por nuestra Universidad y merezca su aprobación.

Nayrobe Marceliano

HOJA DE VISTO BUENO

Dr. Carlos Antonio Reyes Pareja
Presidente

Ing. Esteban Julio Medina Rafaile
Secretario
Reg. C.I.P. N° 88145

Ing. Luis Ruperto Alvarado Cáceres
Vocal
Reg. C.I.P. N° 116530

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito la implementación de inteligencia de negocios para la toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE EIRL – Huaraz, 2018, el estudio planteo como problema ¿De qué manera la inteligencia de negocios permitirá toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE E.I.R.L., Huaraz,2018?, al que responde como hipótesis: La implementación de inteligencia de negocios mejorará la toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE EIRL - Huaraz, 2018.

Se utilizó la metodología de Ralph Kimball y para la recolección de la información necesaria se aplicó la técnica de la encuesta a directivos de las áreas directamente beneficiados.

Como conclusión principal, la aplicación de inteligencia de negocios, mejoro la toma de decisiones estratégicas en la empresa FECOPE EIRL - Huaraz, 2018, debido a la facilidad de acceso a los datos históricos que fueron transformados en conocimiento.

Palabras claves: inteligencia de negocios, decisiones estratégicas.

ABSTRACT

The purpose of this research was to implement business intelligence for strategic decision making in the company FECOPE EIRL - Huaraz, 2018, the study raised as a problem. How business intelligence will allow strategic decision making in the FECOPE Company EIRL, Huaraz, 2018?, which responds as a hypothesis: The implementation of business intelligence will improve the strategic decision making in the company FECOPE EIRL - Huaraz, 2018.

The Ralph Kimball methodology was used and for the collection of the necessary information, the survey technique was applied to managers of the directly benefited areas.

As a main conclusion, the application of business intelligence improved strategic decision making in the company FECOPE EIRL - Huaraz, 2018, due to the ease of access to historical data that were transformed into knowledge.

Keywords: business intelligence, strategic decisions.

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| DEDICATORIAS | i |
| AGRADECIMIENTOS | ii |
| PRESENTACION..... | iii |
| HOJA DE VISTO BUENO..... | iv |
| RESUMEN..... | v |
| ABSTRACT | vi |
| INDICE GENERAL..... | vii |
| ÍNDICE DE TABLAS | xi |
| INDICE DE FIGURAS..... | xiv |
| CAPÍTULO I: GENERALIDADES..... | 1 |
| 1.1. Realidad problemática | 1 |
| 1.2. Enunciado del problema..... | 3 |
| 1.3. Hipótesis..... | 3 |
| 1.4. Objetivos..... | 3 |
| a. Objetivo general..... | 3 |
| b. Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.5. Justificación..... | 4 |
| 1.6. Limitaciones | 7 |
| 1.7. Descripciones y sustentación de la solución | 8 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEORICO..... | 10 |
| 2.1. Antecedentes | 10 |

| | | |
|---|---|-----------|
| a. | Antecedentes Internacionales | 10 |
| b. | Antecedentes Nacionales | 11 |
| 2.2. | Teorías que sustentan el trabajo | 14 |
| 2.3. | Definición de términos | 33 |
| CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOS | | 37 |
| 3.1. | Materiales | 37 |
| 3.2. | Métodos | 38 |
| 3.3. | Técnicas | 40 |
| 1.3.1 | Instrumentos de medición y recolección de datos | 40 |
| 1.3.2 | Procesamiento de la información..... | 42 |
| 3.4. | Procedimiento..... | 42 |
| CAPITULO IV: ANÁLISIS | | 44 |
| 4.1. | Análisis de la situación actual. | 44 |
| 4.2. | Identificación y descripción de requerimiento | 45 |
| 4.2.1 | Requerimientos para el área de ventas..... | 45 |
| 4.2.2 | Requerimientos para el área de compras | 47 |
| 4.3. | Diagnóstico de la situación actual | 49 |
| CAPITULO V: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN..... | | 50 |
| 5.1. | Arquitectura tecnológica de la solución. | 50 |
| 5.2. | Diseño de estructura de la solución | 54 |
| 5.3. | Diseño de la funcionalidad de la solución..... | 63 |
| 5.4. | Diseño de la interfaz de la solución..... | 71 |
| CAPITULO VI: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN | | 75 |

| | | |
|--|---|------------|
| 6.1. | Construcción..... | 75 |
| 1. | Construcción del Datawarehouse..... | 75 |
| 2. | Proceso ETL. | 79 |
| 3. | Cubo OLAP. | 85 |
| 4. | Reportes | 91 |
| 6.2. | Pruebas | 94 |
| a. | Ejecución en Procesos de Carga | 94 |
| b. | Ejecución en reportes..... | 95 |
| CAPITULO VII: IMPLEMENTACIÓN..... | | 97 |
| 7.1. | Monitoreo y evaluación de la solución..... | 97 |
| a. | Implementación del Cubo OLAP. | 97 |
| b. | Implementación de los Reportes..... | 99 |
| 7.2. | Bitácora y puesta a punto | 101 |
| CAPITULO VIII: RESULTADOS..... | | 103 |
| 8.1. | Registro de compras. | 103 |
| 8.1.1. | Registro de compras por la línea de producto..... | 103 |
| 8.1.2. | Top 10 de los productos más comprados..... | 104 |
| 8.1.3. | Evolución de las compras por año | 106 |
| 8.1.4. | Evolución de los 5 productos más comprados por años. | 107 |
| 8.1.5. | Registro de compras por Punto de venta | 108 |
| 8.1.6. | Top 10 de los mejores proveedores | 109 |
| 8.2. | Registro de Ventas..... | 110 |
| 8.2.1. | Registro de ventas por línea de producto..... | 110 |

| | |
|---|------------|
| 8.2.2. Top 10 de los mejores productos vendidos..... | 111 |
| 8.2.3. Evolución de las ventas por año | 112 |
| 8.2.4. Evolución de los 5 mejores productos vendidos..... | 113 |
| 8.2.5. Registro de ventas por Punto de venta..... | 114 |
| 8.2.6. Top 5 mejores vendedores | 115 |
| 8.3. Toma de decisiones. | 117 |
| CAPITULO IX: DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 127 |
| CONCLUSIONES..... | 130 |
| RECOMENDACIONES..... | 132 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 134 |
| ANEXOS | 138 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Funciones directivas y la toma de decisiones | 30 |
| Tabla 2. Directivos de la Empresa FECOPE EIRL..... | 37 |
| Tabla 3. Operacionalización de variables. | 39 |
| Tabla 4. Técnicas de recolección de datos | 41 |
| Tabla 5. Requerimientos Funcionales para ventas..... | 46 |
| Tabla 6. Requerimientos No Funcionales para ventas..... | 47 |
| Tabla 7. Requerimientos Funcionales para el área de Compras. | 47 |
| Tabla 8. Requerimientos No Funcionales para ventas..... | 48 |
| Tabla 9. Diseño de la solución Actual. | 49 |
| Tabla 10. Descripción de tablas fuente para la dimensión producto..... | 64 |
| Tabla 11. Descripción de nomenclatura de la tabla Producto..... | 65 |
| Tabla 12. Descripción de nomenclatura de la dimensión Producto..... | 66 |
| Tabla 13. Limpieza de los registros del Data WareHouse..... | 67 |
| Tabla 14. Dashboards para el Área de Compras..... | 71 |
| Tabla 15. Reportes para el Área de Ventas..... | 73 |
| Tabla 16: Registro de compras por la línea de producto en la Empresa Fecope Huaraz, desde el 2014 hasta el 2018, en miles de soles. | 103 |
| Tabla 17. Top 10 de los productos más comprados en la Empresa Fecope Huaraz, desde el 2014 hasta el 2018, en nuevos soles. | 104 |
| Tabla 18. Resumen de estadísticas descriptivas de las compras mensuales de la Empresa Fecope Huaraz, 2014-2018, en soles..... | 106 |
| Tabla 19. Evolución de los 5 productos más comprados por años, 2014-2018, en soles. | 107 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 20. Registro de compras por punto de venta, desde el 2014 al 2018, en soles. | 108 |
| Tabla 21. Top 10 de los proveedores con mayor injerencia tiene en la Empresa Fecope Huaraz, 2014-2018, en soles. | 109 |
| Tabla 22. Registro de ventas por línea de producto de la empresa Fecope Huaraz, 2014-2018, en soles. | 110 |
| Tabla 23. Top 10 de los productos más vendidos en la empresa Fecope, 2014-2018, en soles. | 111 |
| Tabla 24. Resumen de estadísticas descriptivas de las ventas por año, desde el 2014 al 2018, en soles. | 112 |
| Tabla 25. Evolución en el tiempo de los 5 mejores productos vendidos en la empresa comercial Fecope. | 113 |
| Tabla 26. Evolución en el tiempo de los 5 mejores productos vendidos en la empresa comercial Fecope. | 114 |
| Tabla 27. Top 10 de los mejores vendedores. | 115 |
| Tabla 28. Estadísticas descriptivas. | 116 |
| Tabla 29. Grado de apoyo en la toma de Decisiones | 117 |
| Tabla 30. Apoyo de BI a las labores diarias de la empresa. | 117 |
| Tabla 31. La inscripción a la solución de BI. | 118 |
| Tabla 32: El interfaz intuitivo de solución de BI | 119 |
| Tabla 33: La navegación en la solución de BI. | 119 |
| Tabla 34: Coherencia en la estructura de la aplicación. | 120 |
| Tabla 35: Legibilidad de los colores de la solución de BI. | 120 |
| Tabla 36: El tamaño y tipo de la fuente en la solución de BI. | 121 |
| Tabla 37: La apariencia de la solución. | 121 |
| Tabla 38: La solución de BI interactiva. | 122 |
| Tabla 39: Percepción de carga rápida en el escritorio de la PC | 122 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 40: Disponibilidad de la solución de BI..... | 123 |
| Tabla 41: Visualización de datos solicitados. | 123 |
| Tabla 42: Tiempo para el análisis de la toma de decisiones. | 124 |
| Tabla 43: Tiempo para la toma de decisiones..... | 125 |
| Tabla 44: Propuestas generadas en cada reunión para la toma de decisiones..... | 125 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1:</i> Componentes del Business Intelligence | 17 |
| <i>Figura 2.</i> Fases de un proyecto de TI. | 20 |
| <i>Figura 3.</i> Ejemplo de Esquema Estrella | 22 |
| <i>Figura 4.</i> Ejemplo de Esquema Copo de Nieve. | 23 |
| <i>Figura 5.</i> Arquitectura Data Warehouse..... | 24 |
| <i>Figura 6.</i> Pasos para análisis de información. | 33 |
| <i>Figura 7.</i> Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios..... | 52 |
| <i>Figura 8.</i> Modelos de Data Warehouse. | 54 |
| <i>Figura 9.</i> Arquitectura de la solución de inteligencia de Negocios..... | 56 |
| <i>Figura 10.</i> Dimensión Proveedor..... | 57 |
| <i>Figura 11.</i> Dimensión Tiempo..... | 58 |
| <i>Figura 12.</i> Dimensión Vendedor. | 58 |
| <i>Figura 13.</i> Dimensión Cliente..... | 59 |
| <i>Figura 14.</i> Dimensión Cliente..... | 59 |
| <i>Figura 15.</i> Dimensión Times | 61 |
| <i>Figura 16.</i> Tabla de Hechos COMPRAS..... | 61 |
| <i>Figura 17.</i> Tabla de Hechos HVENTAS | 62 |
| <i>Figura 18.</i> Hechos HADICIONAL..... | 63 |
| <i>Figura 19.</i> Consulta de transact SQL..... | 68 |
| <i>Figura 20.</i> Registros para cargar a la dimensión producto. | 68 |
| <i>Figura 21.</i> Carga de la cantidad de Productos a la dimensión Producto. | 69 |
| <i>Figura 22.</i> Diseño ELT completo del GESCOMWAREHOUSE. | 70 |

| | |
|--|----|
| <i>Figura 23:</i> Dashboard general para el Área de Compras..... | 72 |
| <i>Figura 24.</i> Dashboard general para el Área de Compras..... | 74 |
| <i>Figura 25.</i> Ventana de login de MSSMS..... | 75 |
| <i>Figura 26.</i> Creación de DataMart “DATAWAREHOUSE GESCOM” | 76 |
| <i>Figura 27.</i> Creación de tabla Dimensión Producto..... | 77 |
| <i>Figura 28.</i> Creación de tabla Hechos Hventas..... | 77 |
| <i>Figura 29.</i> “DATAWHAREHOUSE GESCOM” completo. | 78 |
| <i>Figura 30.</i> Creación nuevo proyecto para proceso ETL..... | 79 |
| <i>Figura 31.</i> Proceso de Limpieza de Datos en el DataMart. | 80 |
| <i>Figura 32.</i> Herramienta de flujo de Datos | 80 |
| <i>Figura 33.</i> Procesos de flujo de Datos | 81 |
| <i>Figura 34.</i> Consulta para obtener datos de DB relacional | 81 |
| <i>Figura 35.</i> Procesos de conversión de datos..... | 82 |
| <i>Figura 36.</i> Procesos de destino de datos..... | 83 |
| <i>Figura 37.</i> Procesos de ETL completo de la Dimensión Vendedor. | 83 |
| <i>Figura 38.</i> Procesos de ETL completo del “DATAWAREHOUSE GESCOM”..... | 84 |
| <i>Figura 39.</i> Nuevo proyecto Multidimensional Cubo OLAP. | 85 |
| <i>Figura 40.</i> Creando Conexión..... | 86 |
| <i>Figura 41.</i> Creando Conexión al DataMart | 86 |
| <i>Figura 42.</i> Selección de Objetos para el DataMart Hcompras. | 87 |
| <i>Figura 43.</i> Creación de Dimensiones del Cubo OLAP..... | 87 |
| <i>Figura 44.</i> Creación de Dimensiones del Cubo OLAP..... | 88 |
| <i>Figura 45.</i> Dimensiones del Data Mart Hcompras. | 88 |

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 46.</i> Creación de un nuevo Cubo OLAP..... | 89 |
| <i>Figura 47.</i> Selección de la Tabla de Hechos del cubo HCompras..... | 89 |
| <i>Figura 48.</i> Vista del Cubo OLAP Compras..... | 90 |
| <i>Figura 49.</i> Vista del Cubo OLAP Ventas | 90 |
| <i>Figura 50.</i> Nuevo proyecto de Reporting Services..... | 91 |
| <i>Figura 51.</i> Agregamos Nuevo Servidor..... | 92 |
| <i>Figura 52.</i> Nueva conexión de Orígenes de Datos Compartida. | 92 |
| <i>Figura 53.</i> Nueva conexión de Orígenes de Datos Compartida. | 93 |
| <i>Figura 54.</i> Diseñador de Consultas..... | 93 |
| <i>Figura 55.</i> Interfaz de creación de Informes..... | 94 |
| <i>Figura 56.</i> Ejecución del proceso ETL de la dimensión PRODUCTOS..... | 94 |
| <i>Figura 57.</i> Ejecución del proceso ETL completo sin Errores..... | 95 |
| <i>Figura 58.</i> Reporte de en Reporting Services..... | 95 |
| <i>Figura 59.</i> Consulta al DataMart Compras..... | 96 |
| <i>Figura 60.</i> Implementación del Cubo OLAP..... | 97 |
| <i>Figura 61.</i> Implementación del Cubo OLAP..... | 98 |
| <i>Figura 62.</i> Cubo OLAP en el servidor de Análisis Report. | 98 |
| <i>Figura 63.</i> Conexión a Reporting Services Configuration Manager. | 99 |
| <i>Figura 64.</i> Conexión a Reporting Services Configuration Manager | 99 |
| <i>Figura 65.</i> Propiedades de SERVIDRO DE INFORMES..... | 100 |
| <i>Figura 66.</i> Lista de reportes implementados..... | 100 |
| <i>Figura 67.</i> Reporte de compras por Proveedor..... | 101 |
| <i>Figura 68.</i> Servicios de procesos de Microsoft SQL Server. | 102 |

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. Realidad problemática

Uno de los principales activos que tiene la empresa FECOPE E.I.R.L. es la información histórica de sus operaciones, esta información se encuentra almacenada en la base de datos del sistema ERP de gestión de procesos, adquirido por la organización hace ya varios años atrás el cual es llamado “GESCOM”, este Sistema de gestión administra los procesos principales de la empresa:

- Compras a proveedores.
- Almacén.
- Ventas.
- Cuentas por Cobrar.
- Contabilidad, etc.

A pesar de contar con este sistema la organización necesita explotar esta información para generar conocimiento.

Actualmente en las áreas de compras y ventas se requieren reportes del sistema “GESCOM”, que si bien es cierto muestran reportes variados, estos no cuentan con

el análisis y la agilidad requerida. Esto trae como consecuencia que no se puede realizar una gestión de rendimiento proactiva.

Adicionalmente, a pesar de que en el área de tesorería y contabilidad cuentan con reportes como registro de ventas, clientes deudores, cuentas por pagar, etc. Obtenida del sistema “GESCOM”, estos no brindan información dinámica y de análisis necesaria. Los trabajadores de esta área aún tienen que hacer uso de archivos Excel para el realizar el análisis de información como: tendencias de ventas, productos menos rentables, valores de compra, etc.

A pesar de que el sistema “GESCOM” cuenta con una variedad de reportes estos no satisfacen la necesidad de las áreas ya mencionadas, en consecuencia, los trabajadores se ven en la necesidad de realizar estos de forma manual.

Los reportes manuales generados tienen como método la copia de información, creación, eliminación de columnas y filas, formulas complejas en Excel y el cruce de información, que conllevan tiempo y errores al realizarlos.

Todo ello conlleva a que los directivos de la organización realicen la toman decisiones de manera intuitivas, teniendo como principal componente la experiencia.

1.2. Enunciado del problema.

¿De qué manera la inteligencia de negocios permitirá toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE E.I.R.L., Huaraz,2018?

1.3. Hipótesis.

La implementación de inteligencia de negocios mejorará la toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE E.I.R.L., Huaraz,2018.

1.4. Objetivos.

a. Objetivo general.

Implementar la inteligencia de negocios en la empresa FECOPE E.I.R.L para la toma de decisión estratégica.

b. Objetivos específicos.

- ✓ Analizar los requerimientos y la situación interna actual de la empresa FECOPE E.I.R.L.
- ✓ Diseño, desarrollo, construcción y documentación de la inteligencia de negocios del ámbito de estudio.

- ✓ Obtener reportes especializados que ayuden en la toma de decisiones para las áreas de compras y ventas.
- ✓ Determinar los indicadores más importantes para la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, 2018.
- ✓ Determinar el grado de apoyo de la herramienta de Business Inteligente en la toma de decisiones para los directivos de la empresa Fecope Huaraz, 2018.

1.5. Justificación

Los directivos de este tipo de organizaciones toman de decisiones diariamente como, si ofertar algún producto o adquirir alguno en mayor cantidad, si es rentable vender algún producto o no, si uno u otro vendedor es productivo o no, si aumentar o disminuir precios de venta de algún producto, etc.

En la mayoría de ocasiones estas decisiones están basada en el know-how de los directivos, es decir en la experiencia acumulada en el tiempo a cargo de la organización.

Todo el anterior representa un problema debido a que la experiencia, el conocimiento y las reglas básicas se adquieren y se desarrollan a lo largo de los años que significa tiempo valioso para cualquier organización.

Mejorar la calidad de las decisiones empresariales tiene un impacto directo en los costos y los ingresos. La implementación de BI es importante ya que nos ayudara a tener una visión más amplia del negocio con respecto a tendencias, beneficios, etc. Obteniendo información útil, confiable y al instante. De esta manera ayuda a la toma de decisión estratégica.

1.5.1 Justificación económica

Permitirá a la empresa FECOPE E.I.R.L. la reducción de gastos que se generan al hacer uso de diversos recursos para relacionar información en archivos Excel que ayuden a la toma de decisiones.

Los gastos generados por la implementación del proyecto de tesis serán cubiertos por la empresa FECOPE E.I.R.L, que incluyen el pago por licencias de los aplicativos como SQL SERVER, VISUAL STUDIO, POWERBI.

1.5.2 Justificación tecnológica

La empresa FECOPE E.I.R.L. cuenta con la tecnología necesaria para la implementación del proyecto de tesis, cuenta con un servidor dedicado que da soporte a la base de datos del sistema interno GESCOM y que también alojará la solución, cuenta con una red interna que permitirá usar la solución de inteligencia de negocios en cualquier sucursal.

Permitirá también a la empresa FECOPE EIRL trabajar con una herramienta de solución de inteligencia de negocios, para obtener información confiable e inmediata y esto implica la creación de un almacén de datos utilizando una aplicación de Inteligencia de Negocios (BI), para lo cual se propondrá tecnologías de información que permitirá disponer de información confiable, mejorando considerablemente la calidad de servicio que ofrece dicha empresa.

1.5.3 Justificación operativa

La solución de inteligencia de negocios implementada será operada y utilizada por los directivos interesados y que necesiten soporte para la toma de decisiones, estos directivos contarán con capacitación en el uso de la solución y si es caso sea necesario el asistente de TI prestara soporte.

1.5.4 Justificación social

La solución de inteligencia de negocio planteada ayudara la empresa FECOPE EIRL adquirir los mejores, novedosos y rentables productos del agrado de los clientes para satisfacer sus necesidades para así a la sociedad y en contar con variedad y disponibilidad de productos.

1.5.5 Justificación Legal

Ley N° 30096 de creación: 22/10/2013 Artículo 6. Tráfico ilegal de datos. (Congreso de la Republica del Perú, 2018)

El que crea, ingresa o utiliza indebidamente una base de datos sobre una persona natural o jurídica, identificada o identificable, para comercializar, traficar, vender, promover, favorecer o facilitar información relativa a cualquier ámbito de la esfera personal, familiar, patrimonial, laboral, financiera u otro de naturaleza análoga, creando o no perjuicio, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de cinco años (Congreso de la Republica del Perú, 2018).

1.6. Limitaciones

Los requerimientos tendrán que plantearse en el momento de reconociendo y recojo de estos, ya que la empresa no cuenta con políticas establecida.

El proyecto se basa solo en las áreas que requieren la implementación, en el área de compras y área de ventas pertenecientes a la empresa FECOPE, que serán utilizados por los ejecutivos de las mencionadas áreas y la gerencia general.

No será una solución aplicable a muchas empresas similares del rubro ferretero ya que cada organización maneja su propio sistema de gestión de procesos y sus procesos.

1.7. Descripciones y sustentación de la solución

Lo que se propone en la solución es implementar inteligencia de negocios para el apoyo en la gerencia para la toma de decisiones. En base a la recolección de información obtenido en las diversas entrevistas y reuniones al área de compras y ventas, se ha realizado el análisis, diseño e implementación de este proyecto.

La metodología que se usará para realizar la implementación de la solución de inteligencia de negocios será la metodología de Ralph Kimball que propone como arquitectura de una solución de soporte de decisiones creación primero Data Marts para satisfacer las necesidades específicas de un departamento o área dentro de la empresa, permitiendo así un mejor control de la información que se está abarcando.

Actualmente, el almacén de datos en empresas pequeñas a medianas se acerca más a la metodología Ralph Kimball. Debido a que la idea de proyectos de Business Intelligence generalmente inician en una determinada área y que comienza con la construcción de Data Marts.

Se realizará la construcción de dos Data Marts, una para el área de compras y uno para el área de ventas. Ambas representan la solución estratégica que se adecua a la realidad de la organización.

DataMart de Compras: Contiene la información para realizar el análisis de productos ingresados por compras, cantidad y costos de estos, análisis de productos por proveedores, gastos generados en compras de productos, condiciones de compra,

productos estancados debido a poca venta. Además, se podrá verificar productos de baja rotación y que se encuentran almacenados determinado tiempo desde la última compra a un determinado proveedor.

Data Mart de Ventas: Contiene la información para realizar el análisis de las ventas realizadas en un determinado tiempo, tendencia de ventas por producto, productos con mayor preferencia del público, análisis de ventas, utilidades por sucursal y utilidades por producto, ingresos de ventas por clientes, etc.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

a. Antecedentes Internacionales

Chiran Enriquez (2013) en su investigación titulada *Modelo para la implementación inteligencia de negocios que apoyen a la toma de decisiones en instituciones públicas de protección social*, cuyo objetivo fue crear un modelo de implementación de inteligencia de negocios que apoye a la toma de decisiones para instituciones públicas de protección social. Caso Programa de Protección Social departamento de Red de Protección Social en Quito–Ecuador. Concluyo que con la recolección y análisis de la información del MIES y sus institutos programas, en especial del Programa de Protección Solidaria del área de la RED se logró conocer los requerimientos necesarios para construir un Modelo de Inteligencia de Negocios el mismo que fue implementado a través de un plan piloto en el cual se extraer directamente los datos de las fuentes y consolidar la información para lograr construir reportes y un Dashboard gerencial que presenta la información en forma gráfica, sirviendo como una herramienta que apoye a la toma de decisiones. El tiempo y esfuerzo en el desarrollo de reportes gerenciales se reduce notablemente al utilizar Inteligencia de Negocios ya que una vez diseñados únicamente se debe proceder a

actualizar la información y estos automáticamente cambia mostrando así información oportuna y confiable para las personas encargadas de la toma de decisiones. Con la implementación de la Inteligencia de Negocios lo que se pretende lograr es que las personas responsables de tomar una decisión dispongan las herramientas tecnológicas necesarias que apoyen a este proceso y lograr así disminuir el grado de incertidumbre y los errores que pueden provocar una mala decisión.

b. Antecedentes Nacionales

Anselmo Z. y Espinoza H. (2015) En su investigación titulada *Implementación de un DataMart para toma de decisiones de recibos distribuidos a clientes Postpago de telefónica del Perú*, tuvo como objetivo implementar un DataMart como solución de Inteligencia de Negocios, para la toma de decisiones en base a los recibos distribuidos de clientes Post Pago Fija, Móvil y Cable de la empresa Telefónica del Perú a nivel Nacional. Concluyo que se logró evaluar y analizar los datos del área de distribución realizando de manera correcta el ETL, esto permitió reducir el tiempo del proceso de elaboración de informes obteniendo reportes óptimos para mejor toma de decisiones del área. Se logró reducir la cantidad de reimpresión y distribución de los recibos de clientes rezagados que no les llegaban en más de dos meses y aun así cumplían con sus pagos sin retraso, esto gracias a la implementación del DataMart que permitió obtener información depurada y consolidada para una mejor toma de decisiones.

Inca D. y Zavala S. (2016) En su Investigación: *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para la mejora del proceso de toma de decisiones en el área de administración tributaria de la municipalidad distrital de San Bartolo*. Cuyo Objetivo fue: Desarrollar una solución de Inteligencia de Negocios para la mejora del proceso de Toma de Decisiones en el área de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de San Bartolo. Concluyo que se observa que se logró reducir el tiempo empleado para generar los reportes en el área de Administración Tributaria en un 96 % aproximadamente. Con el desarrollo de la solución de Inteligencia de Negocios se logró mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de administración tributaria de la Municipalidad de San Bartolo.

Por otro lado, Ruiz H. y Vilca B. (2016) En su Investigación titulada *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la oficina general de registros y servicios académicos de la Universidad Nacional De La Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligence de SQL Server, 2014*. Cuyo objetivo fue: Desarrollar una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la de toma de decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligence de SQL Server. Concluyo que la presentación de los indicadores de gestión servirá para la toma de decisiones cuando se genere

los reportes de los estudiantes, profesores alumnos y periodos académicos. Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 3. Beneficio: Reportes gerenciales de alto nivel para la toma adecuada de decisiones. La implementación de cubos OLAP en la solución entregada servirá para en un futuro poder dar soluciones a toma decisiones que se requiera y poder dar un mejor uso a la información de la base de datos de la Institución Académica. Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 2. Beneficio: Contar con herramientas de última generación para la visualización de la información dimensional y mejorar la toma de decisiones.

Finalmente, Torres Gonzales (2017) en su Investigación titulada *Propuesta de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del Hospital Santa Rosa, 2016*. Cuyo objetivo fue: Proponer un Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del Hospital Santa Rosa, 2016. Concluyo que la información de los programas presupuestales no es confiable y el tiempo que requieren para realizar los respectivos reportes toma mucho tiempo por lo cual el artefacto de Business inteligente influirá positivamente en el proceso de toma de decisiones. Se diseñó una solución de Business Intelligence en base a la metodología Hefesto, con la finalidad que el responsable en la toma de decisiones cuente con una información confiable

y precisa, esto permitirá que los departamentos del hospital Santa Rosa, tenga los recursos necesarios para brindar un servicio de calidad a los pacientes.

2.2. Teorías que sustentan el trabajo

a) SQL Server.

Microsoft® SQL Server™ es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos (Lluis Cano, 2007).

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.

- Características:
 - Soporte de transacciones.
 - Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
 - Soporta procedimientos almacenados.

- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además, permite administrar información de otros servidores de datos.

b) Inteligencia de negocios.

En la era de la información las organizaciones se ven saturadas por grandes volúmenes de información, provenientes del resultado de su operación diaria, a pesar de tener toda esa información a disposición se encuentra la dificultad de dar un significado que sirvas como punto de apoyo para toma de decisiones efectivas. (Oriundo Barbosa, 2012).

La inteligencia de negocios o Business intelligence (BI) se pueden definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos. Dentro de la categoría de bienes se incluyen las bases de datos de clientes, información e cadena de suministro, ventas personales y cualquier actividad de marketing o fuente de información relevante para la empresa, así lo define Ricardo Sánchez (2005) en su artículo "To BI or not to BI". (Oriundo Barbosa, 2012).

El término inteligencia de negocios fue adoptado por GarnerGroup, a finales de la década de los 80, con él se pretendía definir el proceso de acceder y explotar áreas específicas de la información, analizando la misma, desarrollando nuestras perspectivas y conocimientos y finalmente aplicando resultados a soluciones empresariales (Baglietto et al, 2001). (Oriundo Barbosa, 2012).

BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un datawarehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. (Lluís Cano, 2007).

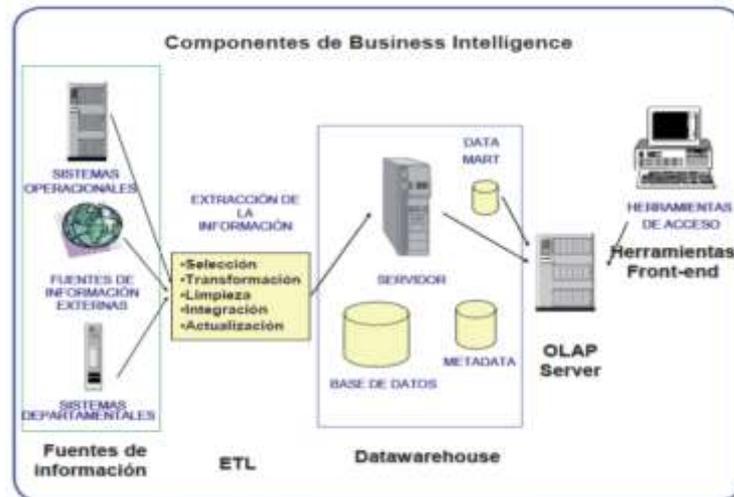
Por otra parte (Lluís Cano, 2007), en el libro Business Intelligence: competir con información, menciona que el objetivo básico de inteligencia de negocios es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones.

Asimismo, describe tres tipos de beneficios que se pueden obtener a través del uso de inteligencia de negocios, los cuales son

- Beneficios tangibles: por ejemplo, reducción de costos, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio
- Beneficios intangibles: el hecho de que tengamos disponible la información para la toma de decisiones hará que más usuarios la utilicen para tomar decisiones y mejorar nuestra posición competitiva
- Beneficios estratégicos: la formulación de estrategias, especificarán a qué clientes, mercados o con qué productos dirigimos.

El autor nos lo indica en un diagrama:

Figura 1: Componentes del Business Intelligence



Fuente: (Lluis Cano, 2007).

- Fuentes de información, de las cuales partiremos para alimentar de información el Data Warehouse
- Proceso ETL de extracción, transformación y carga de los datos en el Data Warehouse. Antes de almacenar los datos en una Data Warehouse, éstos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos. normalmente, la información que tenemos en los sistemas transaccionales no está preparada para la toma de decisiones.
- La propia Data Warehouse: se busca almacenar los datos de una forma que maximice su flexibilidad, facilidad de acceso y administración

- El motor OLAP, nos provee capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos. En la actualidad, existen otras alternativas tecnológicas al OLAP.

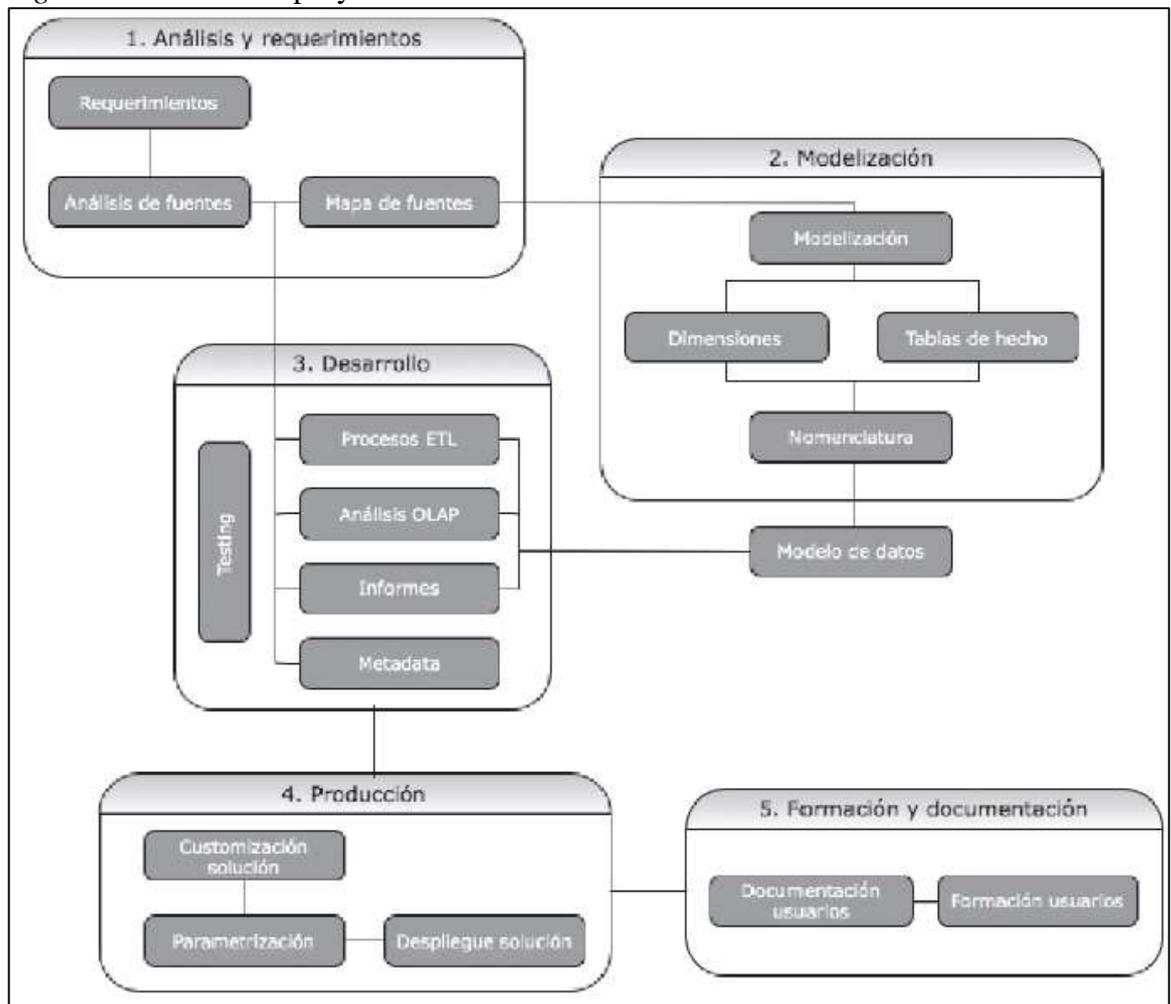
Arquitectura Genérica de una Solución de Inteligencia de Negocios

- i. Repositorios o Fuentes:** Son todos aquellos datos que reposan en diferentes fuentes o bases de datos. Ya sean tablas de Excel, archivos planos, bases de datos de diferentes casas constructoras (Oracle, MySQL, PostgreSQL, SQL Server, etc.) Estos datos son almacenados por diferentes usuarios que manejan distintos sistemas que pueden encontrarse en diferentes lugares (itenergy, 2018).
- ii. Integración:** En esta etapa con la ayuda de una herramienta de extracción, transformación y carga de datos se integran todos los datos definidos en el análisis y diseño de la solución BI para la empresa en particular. Aquí llamamos cada una de las fuentes y creamos un almacén de datos (Datawarehouse) (itenergy, 2018).
- iii. Análisis:** Cuando ya se tiene toda la estructura de un datawarehouse compuesta por datamarts, estructurada y poblada, se pasa a una nueva etapa donde se hace uso de una herramienta de análisis. Aquí se llama al datawarehouse y se crean los cubos. Estos se reestructuran dependiendo de los requerimientos de la organización, se crean jerarquías, se oculta

información innecesaria, se hace minería de datos y se hace un análisis completo de los datos, para verificar que los mismos se están cargando consistentemente (itenergy, 2018).

- iv. Reportes:** Por último, se diseñan los reportes en una herramienta de diseño y desarrollo de reportes donde ilustrarán toda la información de los cubos de una forma vistosa, agradable para el usuario. Teniendo un pensamiento más de diseñador gráfico, se busca la manera de mostrar la información en gráficos y tablas que se ajusten a las necesidades del cliente final, pensando quizás en colores corporativos, logos y mensajes descriptivos que ayuden de alguna manera a que el manejo de estos sea muy intuitivo (itenergy, 2018).
- v. Usuario:** Es la persona que a través de distintos dispositivos puede tener acceso a todos los reportes BI, y de esta manera tomar decisiones cruciales dentro de la organización. Vale aclarar que la persona que visualiza el reporte se puede encontrar dentro de una intranet, extranet o internet (itenergy, 2018).

Figura 2. Fases de un proyecto de TI.



Fuente: (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

c) DataMart.

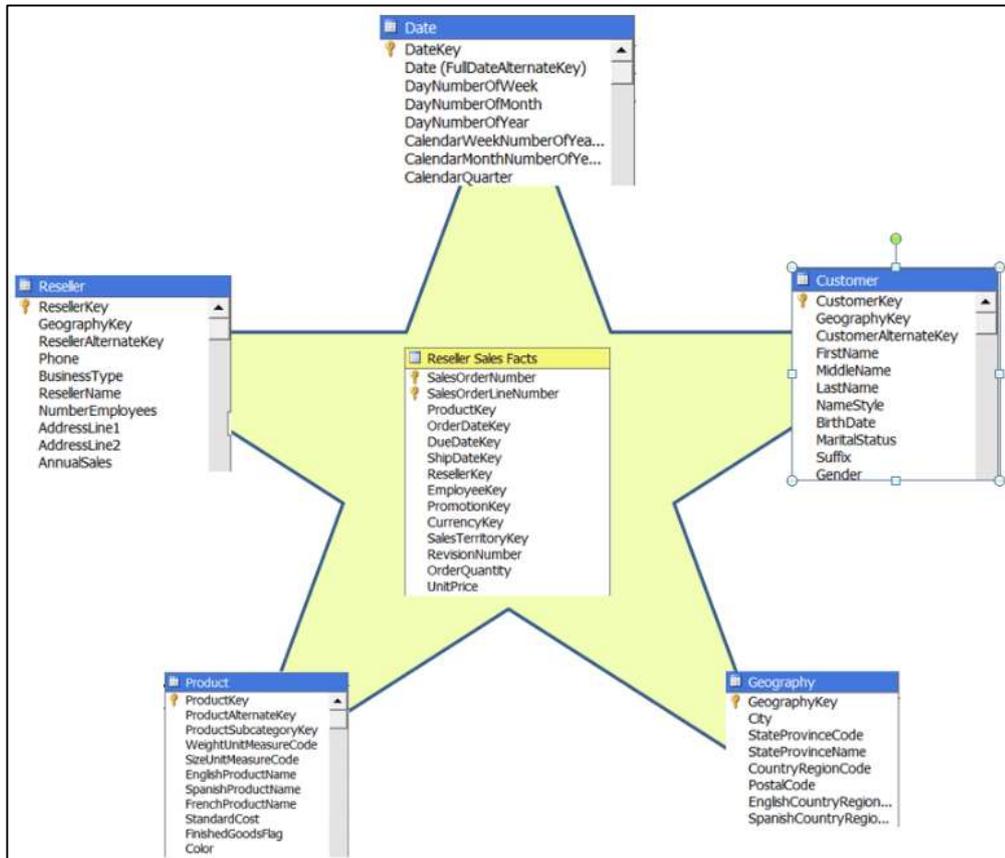
Son subconjuntos de datos de un Datawarehouse para áreas específicas. Entre las características de un DataMart destacan:

- Usuarios limitados.

- Área específica.
 - Tiene un propósito específico.
 - Tiene una función de apoyo.
- **Tipos de esquemas de datos (Esquema Estrella y Copo de Nieve).**

A la hora de modelar el DataMart o Datawarehouse, hay que decidir cuál es el esquema más apropiado para obtener los resultados que queremos conseguir. Habitualmente, y salvo excepciones, se suele modelar los datos utilizando el esquema en estrella, en el que hay una única tabla central, la tabla de hechos, que contiene todas las medidas y una tabla adicional por cada una de las perspectivas desde las que queremos analizar dicha información, es decir por cada una de las dimensiones (Reyes Uilluz & Reyes Ubilluz, 2015):

Figura 3. Ejemplo del esquema estrella

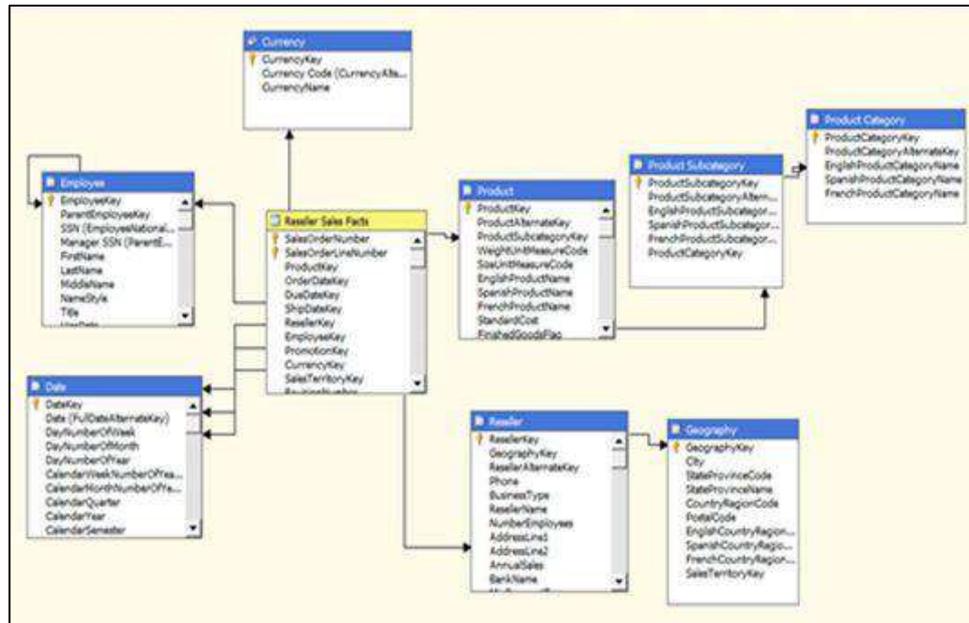


Fuente: (Salvador Ramos, 2011).

La otra alternativa de modelado es la utilización del esquema en copo de nieve. Esta es una estructura más compleja que el esquema en estrella. La diferencia es que algunas de las dimensiones no están relacionadas directamente con la tabla de hechos, sino que se relacionan con ella a través de otras dimensiones. En este caso también tenemos una tabla de hechos, situada en el centro, que contiene todas las medidas y una o varias tablas

adicionales, con un mayor nivel de normalización (Reyes Ulilluz & Reyes Ubilluz, 2015):

Figura 4. Ejemplo del esquema copo de nieve.



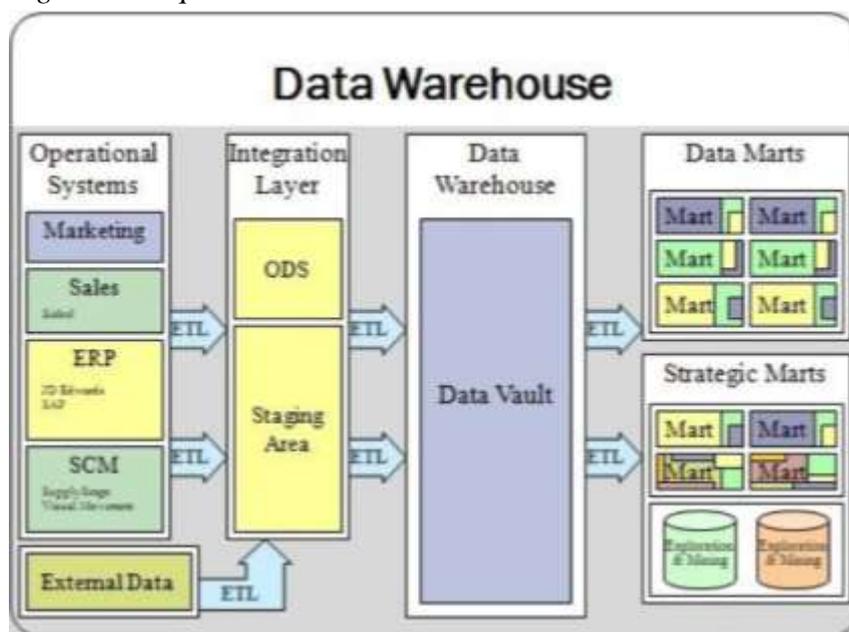
Fuente: (Salvador Ramos, 2011).

d) Datawarehouse.

Es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza. Se lo usa por reportajes y análisis de datos y se considera un componente meollo de la inteligencia empresarial. Se trata, sobre todo, de un expediente completo de una organización, más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer el análisis y la

divulgación eficiente de datos (especialmente OLAP, procesamiento analítico en línea). El almacenamiento de los datos no debe usarse con datos de uso actual. Los almacenes de datos contienen a menudo grandes cantidades de información que se subdividen a veces en unidades lógicas más pequeñas dependiendo del subsistema de la entidad del que procedan o para el que sean necesario. (Reyes Ulilluz & Reyes Ubilluz, 2015).

Figura 5. Arquitectura de Data Warehouse.



Fuente: (Reyes Ulilluz & Reyes Ubilluz, 2015).

e) **ERP** (Sistema de planificación de recursos empresariales).

Son los sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y contabilidad de la compañía de forma modular.

Los sistemas ERP son llamados ocasionalmente back office (trastienda) ya que indican que el cliente y el público general no tienen acceso a él; asimismo, es un sistema que trata directamente con los proveedores, no estableciendo una relación meramente de carácter administrativa con ellos (SRM). Posteriormente, el software ERP fue ocupando todos los espacios de la organización, absorbiendo las funciones del CRM. De hecho, las principales compañías productoras de CRM del mundo fueron absorbidas por empresas de software ERP en los últimos diez años (Riasco Hurtado, 2017).

f) Metodología Ralph Kimball

La metodología se basa en lo que Ralph Kimball denomina ciclo de vida dimensional del negocio (Business Dimensional Lifecycle). Este ciclo de vida del proyecto de Data Warehouse, está basado en cuatro principios básicos (JPV, 2018):

- **Centrarse en el negocio:** Identificar los requerimientos del negocio.

- **Construir una infraestructura de información adecuada:** Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar.
- **Realizar entregas en incrementos significativos:** Crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- **Ofrecer la solución completa:** Proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios.

Las etapas de la metodología son:

- **Planificación:** En este proceso se determina el propósito del proyecto de DW/BI, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información (JPV, 2018).

Esta tarea incluye las siguientes acciones típicas de un plan de proyecto:

- Definir el alcance (Entender los Requerimientos del Negocio).
- Identificar las tareas.
- Programar las tareas.

- Planificar el uso de los recursos.
 - Asignar la carga de trabajo a los recursos.
 - Elaboración de un documento final que representa un plan del proyecto.
- **Análisis De Requerimientos:** La definición de los requerimientos es en gran medida un proceso de entrevistar al personal de negocio y técnico. Hay que leer todos los informes posibles de la organización; rastrear los documentos de estrategia interna; entrevistar a los empleados, analizar lo que se dice en la prensa acerca de la organización, la competencia y la industria. Se deben conocer los términos y la terminología del negocio (JPV, 2018).
 - **Modelado Dimensional:** El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados de la matriz descrita en el punto anterior. El proceso iterativo consiste en cuatro pasos (JPV, 2018):
 - Elegir el proceso de negocio.
 - Establecer el nivel de granularidad.
 - Elegir las dimensiones.
 - Identificar medidas y las tablas de hechos.

- **Diseño Físico:** En esta parte, intentamos contestar las siguientes preguntas (JPV, 2018):
 - ¿Cómo puede determinar cuán grande será el sistema de DW/BI?
 - ¿Cuáles son los factores de uso que llevarán a una configuración más grande y más compleja?
 - ¿Cómo se debe configurar el sistema?
 - ¿Cuánta memoria y servidores se necesitan? ¿Qué tipo de almacenamiento y procesadores?
 - ¿Cómo instalar el software en los servidores de desarrollo, prueba y producción?
 - ¿Qué necesitan instalar los diferentes miembros del equipo de DW/BI en sus estaciones de trabajo?
 - ¿Cómo convertir el modelo de datos lógico en un modelo de datos físicos en la base de datos relacional?
 - ¿Cómo conseguir un plan de indexación inicial?
 - ¿Debe usarse la partición en las tablas relacionales?

- **Diseño Del Sistema De Extracción, Transformación Y Carga (ETL):** Es la base sobre la cual se alimenta el Datawarehouse. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar (grabar) la información en el DW en un formato acorde para la utilización por parte de las herramientas de análisis (JPV, 2018).
- **Especificación Y Desarrollo De Aplicaciones BI:** Las aplicaciones de BI son la cara visible de la inteligencia de negocios: los informes y aplicaciones de análisis proporcionan información útil a los usuarios. Las aplicaciones de BI incluyen un amplio espectro de tipos de informes y herramientas de análisis, que van desde informes simples de formato fijo a sofisticadas aplicaciones analíticas que usan complejos algoritmos e información del dominio. Kimball divide a estas aplicaciones en dos categorías basadas en el nivel de sofisticación, y les llama informes estándar y aplicaciones analíticas (JPV, 2018).

En conclusión, la metodología de Kimball proporciona una base empírica y metodológica adecuada para las implementaciones de almacenes de datos pequeños y medianos, dada su gran versatilidad y su enfoque ascendente, que permite construir los almacenes en forma escalonada. Además, presenta una serie de herramientas, tales como planillas, gráficos y documentos, que

proporcionan una gran ayuda para iniciarse en el ámbito de la construcción de un Datawarehouse (JPV, 2018).

g) Toma de decisiones

Procesos de elegir entre dos o más alternativas apoyándose de cierto conocimiento o experiencia que ayudara a analizar y comprender las posibles consecuencias.

Las personas a diario y de manera continua deben elegir entre varias opciones que creen conveniente para realizar una actividad, acción, proceso, etc. Que influenciara en la vida cotidiana y empresarial.

Tomar decisiones tiende a ser de mayor o grado de importancias a la vez fáciles o difíciles de optar en función de las posibles consecuencias que estas conllevan.

En el ámbito empresarial conlleva a ciertas etapas:

Tabla 1. *Funciones directivas y la toma de decisiones*

| | |
|---------------------|---|
| PLANIFICAR | ¿Qué objetivos se deben establecer? ¿De qué forma se llegará a esos objetivos? ¿Cuál es el curso de acción que debe seguir la empresa a corto, medio y largo plazo? |
| PRESUPUESTAR | ¿Cómo se van a distribuir, por áreas y en el tiempo, los recursos y las previsiones de ingresos y gastos de la empresa? |
| ORGANIZAR | ¿De qué forma se estructurarán los recursos y factores que integran la empresa? ¿Cómo se garantiza |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | la eficacia y eficiencia operativas de la empresa? |
| GESTIONAR EL PERSONAL | ¿Cómo se organizan, forman, reclutan y promocionan las personas que trabajan para la empresa? ¿Cómo se coordinan los esfuerzos que realizan esas personas? |
| CONTROLAR | ¿De qué forma verificamos que las actividades y tareas que se realizan en la empresa se ajustan a los objetivos? |
| SOLUCIONAR PROBLEMAS | ¿Cómo afrontar los conflictos que se presentan a diario en la empresa? ¿Cómo encontrar una solución para cada uno de ellos? |
| ESTABLECER DIRECTRICES | ¿Cuáles son los «grandes objetivos» que debe alcanzar la empresa? ¿Cómo establecemos la «visión de futuro» más adecuada para la organización? ¿Cuáles van a ser las políticas de gestión a largo plazo? |
| COMUNICAR | ¿Qué mensajes, contenido, medios y lenguaje utilizaremos para comunicar la visión de futuro y las directrices generales a todo el personal? |

Fuente: (Díaz de Santos, 1995).

Según el autor (Díaz de Santos, 1995) en el libro “Toma de decisiones eficaces” menciona que para que los directivos tomen decisiones eficaces deben valerse de

recursos tecnológicos brindados por la organización, para así facilitar su labor (pg.17). También indica que la recopilación de la información en forma de resumen, informes, tablas, cuadros, figuras, gráficos, índices, tantos por ciento, matrices y otras representaciones, son muy necesarias con el fin inmediato de proceder a su análisis (pg.165).

Además, (Díaz de Santos, 1995) indica que el análisis de la información recopilada constituye un prerequisite fundamental para implantar un eficaz proceso de decisión (pg.165).

Y que respondes preguntas como:

- ¿Qué nos revelan las informaciones y datos recopilados?
- ¿Cuáles son los hechos, patrones y tendencias que podemos detectar en la información analizada?
- ¿Se pueden mantener los objetivos que establecimos inicialmente?
- ¿Se confirman o no las premisas que establecimos en el paso anterior?

(Díaz de Santos, 1995), menciona en las técnicas e instrumentos de análisis de datos, los directivos pueden auxiliarse de técnicas e instrumentos informáticos, que si bien antes eran restringidas a grandes empresas en la actualidad son muy a accesibles a las pequeñas y medianas empresas.

Figura 6. Pasos para análisis de información.



Fuente: (Díaz de Santos, 1995)

Por lo tanto, la solución del Business Intelligence es un apoyo primordial para el directivo y su propósito de buena toma de decisiones.

2.3. Definición de términos

- **Business Intelligence.**

Se entiende por Business Intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información

que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Sistemas transaccionales OLTP**

Los OLTP (Online Transaction Processing) son sistemas transaccionales que están altamente afinados para realizar su trabajo rápidamente, usualmente en tiempo real, y a menudo con el uso de mainframes y otros servidores grandes (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **OLAP**

Se entiende por OLAP, o proceso analítico en línea, al método ágil y flexible para organizar datos, especialmente metadatos, sobre un objeto o jerarquía de objetos como en un sistema u organización multidimensional, y cuyo objetivo es recuperar y manipular datos y combinaciones de los mismos a través de consultas o incluso informes (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Dashboard**

Se entiende por cuadro de mando o dashboard al sistema que informa de la evolución de los parámetros fundamentales de negocio de una organización o de un área del mismo. (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Balanced ScoreCard.**

Se entiende por Balanced Scorecard al método de planificación estratégica basado en métricas y procesos ideado por los profesores Kaplan y Norton, que relaciona factores medibles de procesos con la consecución de objetivos estratégicos. (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Integración de datos.**

Se entiende por integración de datos al conjunto de aplicaciones, productos, técnicas y tecnologías que permiten una visión única consistente de nuestros datos de negocio (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Plataforma de Reporting.**

Se entiende por plataforma de reporting aquellas soluciones que permiten diseñar y gestionar (distribuir, planificar y administrar) informes en el contexto de una organización o en una de sus áreas (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Cuadro de mando.**

Se entiende por cuadro de mando o dashboard al sistema que informa de la evolución de los parámetros fundamentales de negocio de una organización o de un área del mismo (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Master Data Management (MDM)**

MDM consiste en un conjunto de procesos y herramientas que define y gestiona de forma consistente las entidades de datos no transaccionales de una

organización. Busca, por lo tanto, asegurar la calidad y la persistencia, recopilar, agregar, identificar y distribuir los datos de forma uniforme en dicho contexto (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

- **Data Governance**

Data Governance aúna personas, procesos y tecnología para cambiar la forma en que los datos son adquiridos, gestionados, mantenidos, transformados en información, compartidos en el contexto de la organización como conocimiento común, y sistemáticamente obtenidos por la empresa para mejorar la rentabilidad (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011).

CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOS

3.1. Materiales

3.1.1 Población

La población de la Investigación es de 6 Directivos interesados en la implementación del proyecto de Tesis.

Tabla 2. *Directivos de la Empresa FECOPE EIRL.*

| ITEM | CARGO | DIRECTIVO |
|--------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 | Gerente Comercial | Ángel Alfredo Zurita Ríos. |
| 2 | Gerente General | Elena Ríos Ortiz |
| 3 | Área Logística | Nicole Andrea Zurita Ríos |
| 4 | Área de Ventas | Fernando De Paz Pineda. |
| 5 | Administrador | Walter Aguedo Macedo. |
| 6 | Almacén | Ricardo Anival Cochachin Mendez. |
| Total | | 6 |

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 Muestra

Muestreo no probabilístico debido a que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación

de quien hace la muestra. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2016).

Muestreo por conveniencia, donde la muestra es la 100% de la población igual a 6 Directivos.

3.2. Métodos

3.2.1 Tipo de investigación

De acuerdo a la orientación es aplicada. Debido a que está orientado a lograr un nuevo conocimiento, el proyecto se basa en resolver problemas de la realidad que afectan a la empresa FECOPE E.I.R.L. con respecto a la toma de decisiones estratégicas.

De acuerdo a la técnica de contrastación es descriptivo y de nivel cuantitativo. Debido a que la investigación se basara en la observación y descripción directa de la problemática de la empresa FECOPE EIRL sin la manipulación de los datos, estas observan y se describen tal como se presentan en el ambiente natural.

3.2.2 Definición de variables

Variable 1: Inteligencia de negocios.

Variable 2: Toma de decisiones estratégicas.

3.2.3 Definición operacional de variables

Tabla 3. Operacionalización de variables.

| Variables | Definición Conceptual | Dimensiones | Indicadores | Ítem | Índices (Unidad de medida) | |
|-------------------------------------|---|---|--|----------------------------|----------------------------|---------|
| V1: Inteligencia de negocios. | Proceso de análisis de datos almacenados de una organización para generar conocimiento o alguna inteligencia, con la combinación de tecnología, herramientas que permitan generar pronósticos, reportes, etc. | • Usabilidad | • Grado de Apoyo | 1,2,3,4,5 | Ordinal | |
| | | | • Nivel de adaptabilidad | | | |
| | | | • Nivel de extensión | | | |
| | | • Rapidez | • Nivel de atracción | 6,7,8 | Ordinal | |
| | | | • Nivel de Interacción | 9 | | |
| | | | • Disponibilidad | • Tiempo de carga | 10 | Ordinal |
| | | | • Confiabilidad | • Tiempo de disponibilidad | 11 | Ordinal |
| V2: Toma de decisiones estratégicas | Procesos de elegir entre dos o más alternativas apoyándose de cierto conocimiento o experiencia que ayudara a analizar y comprender las posibles consecuencias. | <ul style="list-style-type: none"> • El nivel del conocimiento de los resultados. • El nivel de la programabilidad. • Los criterios para la toma de decisiones. • El nivel de impacto de la decisión. | • Tiempo de Respuesta del análisis de la toma de decisiones. | 13 | Hora | |
| | | | • Tiempo de toma de decisiones. | 14 | Hora | |
| | | | • Propuestas generadas en cada reunión | 15 | Escalar | |

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4 Diseño de la investigación

El diseño de investigación es de tipo No Experimental, que a su vez es de tipo Transaccional o Transversal, y que a su vez es de tipo Correlacional.

Por lo tanto, el diseño es de tipo correlacional. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2016) este diseño describe relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado.

En esta tesis se aplica el método de la investigación cuantitativa. La investigación cuantitativa según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2016) entre sus características describe: planteamientos acotados, mide fenómenos, utiliza estadística, prueba de hipótesis y teoría.

3.3. Técnicas

Para la recopilación y el procesamiento de información (datos), se empleará técnicas que a través de sus instrumentos de recolección se podrá recabar toda la información requerida y necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación.

1.3.1 Instrumentos de medición y recolección de datos

Utilizaremos como instrumento la Cuestionario, alineados a los indicadores de las dimensiones de las variables establecidos en la matriz de consistencia.

Los cuestionarios consistirán en una serie de preguntas dirigidas a los directivos de la empresa FECOPE E.I.R.L. que se verán directamente beneficiados.

Tabla 4. *Técnicas de recolección de datos*

| Técnica | Justificación | Instrumento | Aplicado A |
|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Observación directa, Cuestionarios | Permitirá entender el dominio del negocio, personas, objetivos y problemas | -Hojas de apuntes -Cuestionarios. | -Gerencia general -Jefe de ventas -Jefe de Almacén |

Fuente: Elaboración propia

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2016) Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables medir. Comentaremos primero sobre las preguntas y luego sobre las características deseables de este tipo de instrumento, así como los contextos en los cuales se pueden administrar los cuestionarios procedimiento.

- **Cuestionario:** Aplicadas a los directivos involucrados en la presente investigación de las áreas de compras y ventas y a la gerencia general, las cuales incluirá preguntas puntuales relacionados al tema (**Anexo N° 01**).

- **Observación:** Registro visual de las ocurrencias en las reuniones de toma de decisiones.

1.3.2 Procesamiento de la información.

El procesamiento de la información recolectada será de tipo estadística u operacional en la que es imprescindible el uso y soporte de las herramientas informáticas como hojas de cálculo para procesar los datos obtenidos (Microsoft Excel 2016) y del mismo Cubo OLAP generado del Datawarehouse.

3.4. Procedimiento

Para el desarrollo de la presente investigación se va a utilizar las siguientes etapas.

- 1. Toma de encuesta del proceso de toma de decisiones en el área de ventas y compras de la empresa FECOPE E.I.R.L:** Se tomará las encuestas con preguntas de la encuesta a los responsables de la toma de decisiones.
- 2. Análisis comparativo de las metodologías de desarrollo de inteligencia de negocios:** Con ayuda del asesor se validarán las metodologías de Inteligencia de Negocio para posteriormente realizar la propuesta del modelo.
- 3. Elaboración de la propuesta del modelo de inteligencia de negocios:** Se realiza la propuesta en base a un marco metodológico que representa el nuevo modelo de inteligencia de negocios con las herramientas MICROSOFT SQL SERVER.

- 4. Aplicación del modelo propuesto:** Posteriormente se desarrollarán los artefactos de Inteligencia de Negocio.
- 5. Obtención de los resultados:** En base a la aplicación del modelo propuesto en el área de ventas y compras en la empresa FECOPE E.I.R.L.
- 6. Discusión de resultados:** En base a estadística descriptiva sobre los indicadores del modelo de inteligencia de negocios propuesto.
- 7. Conclusiones y recomendaciones:** De acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa previa se redactan los puntos concluyentes y se plantean las recomendaciones necesarias.

CAPITULO IV: ANÁLISIS

4.1. Análisis de la situación actual.

En la empresa FECOPE EIRL actualmente se desarrolla la toma de decisiones influenciada por el Know-How de los directivos y/o gerentes de las diversas áreas que existen en la empresa, sin aprovechar la información histórica con que cuenta.

En el área de ventas diariamente se registra en promedio veinte ventas concretadas las cuales en el tiempo generan tendencias que se deberían aprovechar de la mejor manera, luego del proceso de ventas cada vendedor realiza un registro de sus respectivas ventas en archivos Excel y que al final de mes generan un reporte general de ventas; está actividad llega hacer innecesaria debido a que en el sistema ERP registra los comprobantes incluyendo el nombre del vendedor. El sistema ERP dispone de reportes como registro de ventas, registro de ventas por vendedor, registro de ventas por producto etc. En el momento que la gerencia general requiere reportes dinámicos con tendencias e información histórica, que vayan más allá de un listado obtenido del sistema ERP, el Jefe de ventas remite esta tarea al área de sistemas y TI para su respectiva creación; tomándose como tiempo mínimo de realización un día en promedio, ocasionando retrasos en la toma de decisiones en la empresa.

En el área de compras a diario se registran en el sistema ERP los productos que ingresan por compras a los almacenes de la empresa, actualmente el jefe del área y

encargado de la misma también registra en archivos Excel las compras para llevar un control y hacer el análisis de compras para los informes de gerencia que llevaran a una toma de decisiones óptima para una futura compra de productos.

Los reportes generados por el sistema ERP son poco provechosos que no generan conocimiento alguno. Cuando se requieren información de compras y listado de los productos a comprar en la próxima orden de compras con indicadores que sustenten las estas decisiones, no se pueden realizar debido a que no existe una herramienta de ayuda para obtener esta información. Si en caso estos indicadores son muy necesarios para la gerencia, estos son remitidos al área de sistemas y TI que realiza intersecciones con campos en archivos Excel y que en promedio se toman un día en su realización, ocasionando retrasos a los gerentes y/o directivos para la toma de decisiones.

4.2. Identificación y descripción de requerimiento

4.2.1 Requerimientos para el área de ventas

a. Requerimientos funcionales para el área de ventas.

Los requerimientos funcionales que se identificaron en el área de ventas se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5. *Requerimientos Funcionales para ventas.*

| N° | Descripción |
|----|---|
| 1 | Analizar el Monto en Soles ingresado por las ventas general. |
| 2 | Analizar los montos de venta por Clientes. |
| 3 | Analizar clientes rentables y productos comprados. |
| 4 | Analizar Monto ingresado por ventas de productos por Línea, sublínea y marca. |
| 5 | Analizar venta de productos por vendedor. |
| 6 | El sistema presenta Dashboard amigable para visualizar los datos requeridos. |
| 7 | El usuario define los campos y filtros que muestra el dashboard y análisis. |

Fuente: Elaboración Propia

b. Requerimientos no funcionales para el área de ventas.

Los requerimientos no funcionales identificados en el área de ventas se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 6. Requerimientos No Funcionales para ventas.

| N° | Descripción |
|----|--|
| 1 | El sistema es elaborado en software propietario de Windows. |
| 2 | El sistema tiene como motor de base de datos Microsoft SQL Server 2017. |
| 3 | El sistema es de fácil manejo y presenta una interfaz amigable para el usuario final. |
| 4 | El tiempo de familiarización con el sistema no debe ser mayor a 1 hora con asistencia presencial y práctica. |

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Requerimientos para el área de compras

a. Requerimientos funcionales para el área de compras

Los requerimientos funcionales que se identificaron en el área de ventas se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7. Requerimientos Funcionales para el área de Compras.

| N° | Descripción |
|----|--|
| 1 | Analizar el monto en soles egresado por las compras. |
| 2 | Registro de Compras por línea, sublínea y marca. |

| | |
|---|---|
| 3 | Analizar compras por Proveedor. |
| 4 | Analizar productos más comprados desde el 2014 hasta la actualidad. |
| 5 | El sistema es de fácil manejo y presenta una interfaz amigable para el usuario final. |
| 6 | EL usuario define los campos y filtros que muestra el reporte y análisis. |

Fuente: Elaboración Propia

b. Requerimientos No funcionales para el área de compras

Los requerimientos no funcionales que se identificaron en el área de compras se describen en la siguiente tabla:

Tabla 8. *Requerimientos No Funcionales para ventas.*

| N° | Descripción |
|----|--|
| 1 | El sistema es elaborado en software propietario de Windows. |
| 2 | El sistema tiene como motor de base de datos Microsoft SQL Server 2014. |
| 3 | El sistema es de fácil manejo y presenta una interfaz amigable para el usuario final. |
| 4 | El tiempo de familiarización con el sistema no debe ser mayor a 1 hora con asistencia presencial y práctica. |

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Diagnóstico de la situación actual

Tabla 9. *Diseño de la solución Actual.*

| N° | ¿Qué actividades se desarrolla en el proceso organizacional? | ¿Cómo lo hace? | ¿Con qué lo hace? | ¿Quién te ayuda? |
|----|---|--|--|---|
| 1 | Análisis de Ventas y ganancias en fechas distintas. | Se ingresa con usuarios que tengas lo privilegios de reportes del módulo de ventas. | Se emiten reportes del sistema ERP del módulo de ventas e intersección en archivos Excel de datos. | El trabajo se realiza con la ayuda del área de Sistemas y TI. |
| 2 | Análisis de Productos vendidos por vendedor. | Cada vendedor ingresa con su usuario al sistema ERP para sacar reportes general de ventas y acordarse de que ventas le pertenecen. | Se realizan con ayuda de los reportes del sistema ERP del módulo de ventas que carece del filtro por vendedor. | La labor se realiza con el apoyo del área de sistemas y TI. |
| 3 | Reporte y análisis de productos almacenados por un tiempo definido. | Se obtiene con el Know-How del encargado del almacén | Se realiza con la elaboración en archivos Excel. | La labor se realiza con el apoyo del área de Sistemas y TI |

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO V: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

5.1. Arquitectura tecnológica de la solución.

Los sistemas de Business Intelligence que ayudan al soporte de la toma de decisiones usan sistemas de arquitectura OLAP que están orientadas al procesamiento analítico multidimensional de los datos y son un soporte de análisis para grandes cantidades de datos.

Las características principales de los sistemas OLAP como se especificó en su momento son: multidimensional para datos corporativos, soportan análisis del usuario, muchas posibilidades de navegación y seleccionando la información a obtener.

Para especificar la arquitectura que se usara en la implementación de la solución se realiza una comparación entre los tipos de arquitecturas a utilizar

Los sistemas MOLAP tienen excelente rendimiento los cubos son construidos para tener una rápida recuperación de datos además puede realizar cálculos complejos ya que estos fueron generados cuando se generó en cubo por lo tanto tienen resultados de respuesta rápida. Este sistema tiene como desventaja la limitada cantidad de datos a ser manejados debido a que todos los cálculos son construidos en el momento que son generados los cubos.

Los sistemas ROLAP tienen como característica principal que pueden almacenar grandes cantidades de datos y la limitación depende de la base de datos relacional, es decir la tecnología ROLAP en sí misma no es limitada. Este tipo de tecnología tiene como desventaja el bajo rendimiento debido a que cada informe en este tipo de tecnología contiene consultas en la base de datos relacionales por lo tanto el tiempo de respuesta se hace de gran tamaño mientras la base de datos sea mayor.

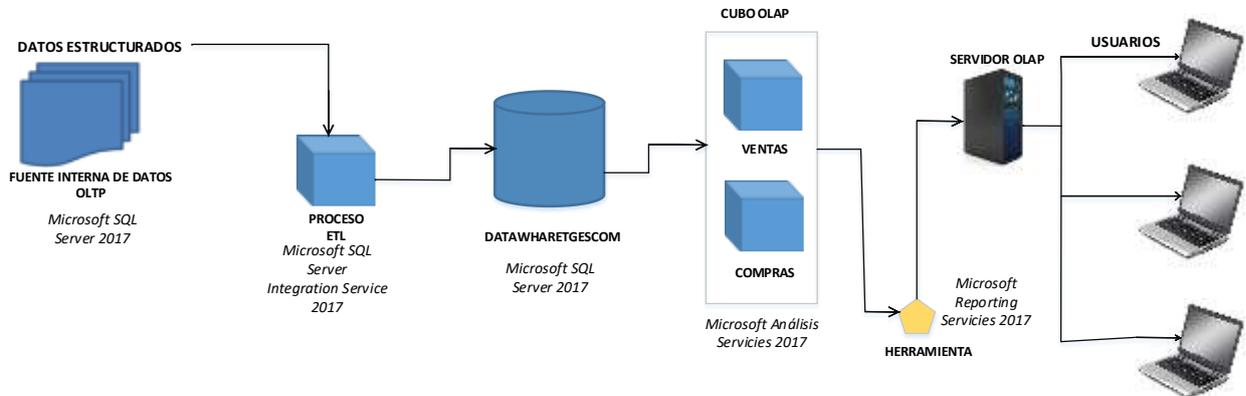
Por lo tanto, la arquitectura a utilizar en el presente proyecto de tesis será la arquitectura MOLAP debido a la relativa cantidad de datos y además que el proyecto de tesis está dirigido a una empresa comercializadora de productos ferreteros a nivel local.

La arquitectura para el presente proyecto está compuesta por la fuente de datos interna para de los Data Mart es decir la base de datos transaccional interna del sistema ERP.

Para los procesos ETL se realizarán las operaciones y transformaciones necesarias antes de cargar los datos a los Data Mart; los usuarios tendrán acceso a los cubos OLAP para el análisis.

En la gráfica se muestran los componentes que intervienen en el diseño de la arquitectura de la solución:

Figura 7. Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios



Fuente: Elaboración Propia

- **Componentes de la arquitectura**

Los componentes de que se utilizaran en la arquitectura de la solución son:

- **Fuente interna de datos OLTP.**

Este componente de datos interna es la base de datos **GESCOM** del sistema ERP de la empresa, el cual trabaja con el gestor de base de datos SQL SERVER 2017.

- **Proceso ETL.**

Este componente que significa la Extracción, Transformación y Carga de los datos del Data Warehouse hacia los datos dimensionales.

- **Data Warehouse GESCOM.**

El Data Warehouse GESCOM es una base de datos que contienen las tablas de hechos de ventas y compras y sus respectivas dimensiones de medición las cuales son cargadas con el proceso ETL y esta optimizada para acceso OLAP.

- **Cubos OLAP.**

Permitirá el procesamiento de importantes volúmenes de información, El procesamiento de los Data Warehouse se realiza mediante la herramienta Microsoft SQL Server Analysis Services.

- **Servidor OLAP.**

Procesa consultas MDX y da como retorno resultados multidimensionales.

Puede emitir consultas SQL al RDBMS de base de datos analíticas. Manejo de cachés optimizado y construcción de agregados para mejorar rendimiento.

- **Herramienta.**

La herramienta de exploración permite generar reportes dinámicamente, tablas de análisis, tableros de mando para explorar la información que se tiene.

- **Usuarios.**

Los usuarios accederán a los reportes dinámicos y cuadros de mando modificando la información que desean analizar.

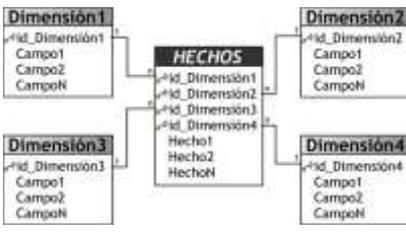
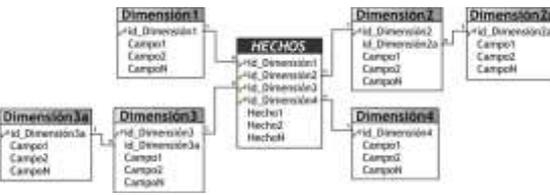
5.2. Diseño de estructura de la solución

- **Diseño Dimensional**

Se tienen dos modelos para el diseño de la Data Marts (almacenamiento de datos):

- **Modelo Estrella.**
- **Modelo Copo de Nieve.**

Figura 8. Modelos de Data Warehouse.

| ESTRELLA | COPO DE NIEVE |
|---|--|
|  <p>Diagrama del Modelo Estrella: Un hecho central conectado a cuatro dimensiones.</p> <p>El hecho central (HECHOS) contiene: Hecho1, Hecho2, HechoN.</p> <p>Las dimensiones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensión1: Id_Dimensión1, Campo1, CampoN Dimensión2: Id_Dimensión2, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión3: Id_Dimensión3, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión4: Id_Dimensión4, Campo1, Campo2, CampoN |  <p>Diagrama del Modelo Copo de Nieve: Un hecho central conectado a cuatro dimensiones, cada una con subdimensiones.</p> <p>El hecho central (HECHOS) contiene: Hecho1, Hecho2, HechoN.</p> <p>Las dimensiones y sus subdimensiones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensión1: Id_Dimensión1, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión2: Id_Dimensión2, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión3: Id_Dimensión3, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión4: Id_Dimensión4, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión1a: Id_Dimensión1a, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión3a: Id_Dimensión3a, Campo1, Campo2, CampoN Dimensión2a: Id_Dimensión2a, Campo1, Campo2, CampoN |
| Habilidad para el análisis dimensional. | Esquiva el análisis dimensional. |
| Se usa con cantidad de datos moderada. | Se usa con gran cantidad de datos. |
| Tiempo de respuesta de base de datos optimizada. | Tiempo de respuesta alto debido a la referencia a mas tablas. |
| Consulta SQL simple y rápida. | Consulta SQL compleja y tediosa. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Base de datos desnormalizada. | Base de datos Normalizada en las dimensiones. Las primarias se enlazan a las tablas de hechos. |
|-------------------------------|--|

Fuente: Elaboración propia

Cuando se llega a utilizar el modelo estrella las consultas son generadas de forma más simple y accesible con lo cual el tiempo de respuesta es más optimizado. Las claves primarias de las tablas hechos son formadas por las claves primarias de las dimensiones

El modelo copo de nieve es un derivado del esquema estrella donde las tablas de dimensiones llegan a ser normalizadas en múltiples tablas. Se pueden identificar dos tipos de esquemas:

Completo: donde todas las tablas de dimensiones en el esquema aparecen normalizadas.

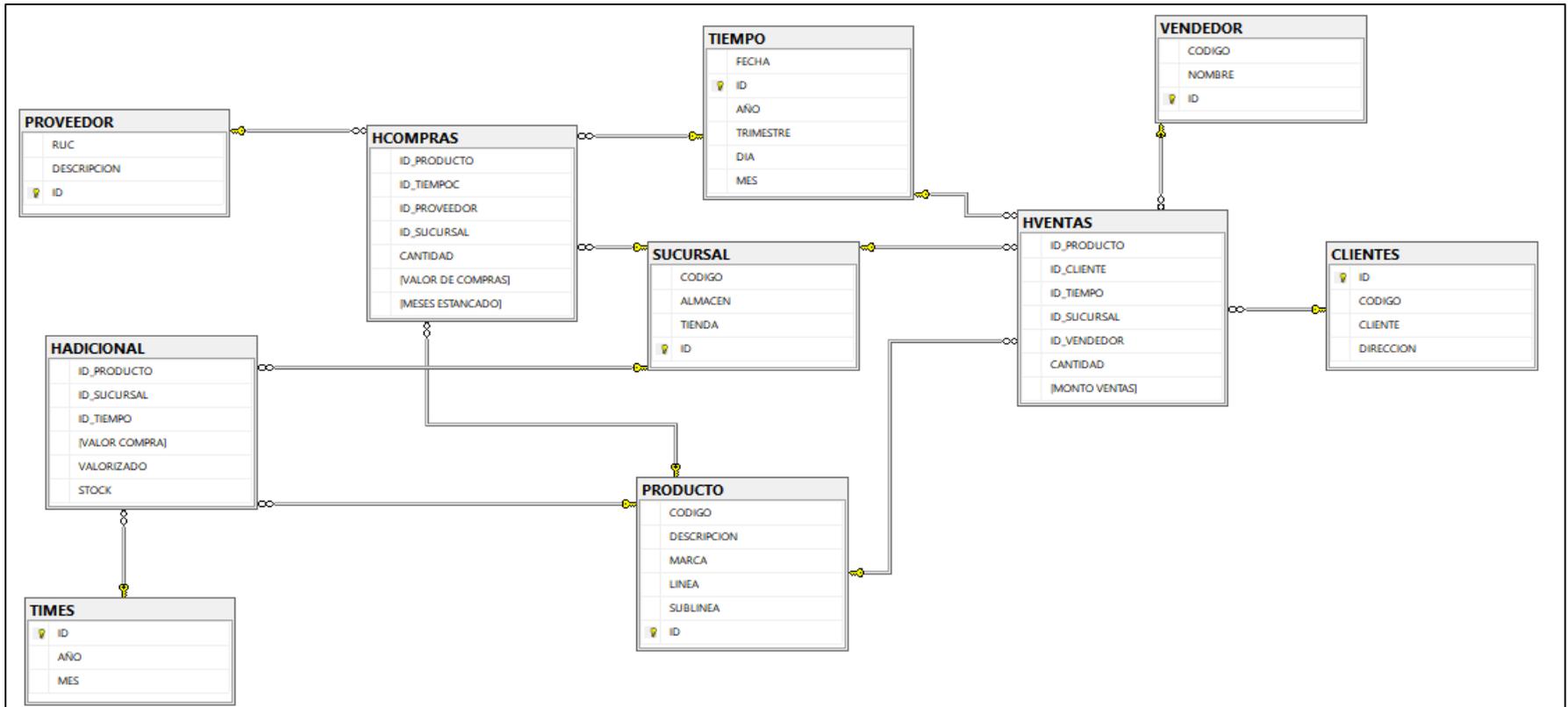
Parcial: Donde se lleva a cabo la normalización de algunas tablas.

Se decide utilizar el modelo estrella debido al tamaño del DataMart y porque está dirigida a medianas y pequeñas empresas caracterizadas por el manejo de cantidades de datos pequeñas. El tiempo de respuesta de este modelo es más optimizado a comparación del otro modelo.

a. Mapa del modelo dimensión

El modelo dimensional está conformado por 6 dimensiones y 3 tablas de hechos con sus respectivas soluciones.

Figura 9. Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios.



Fuente: Elaboración propia

b. Dimensiones.

El modelo dimensional está compuesto por las siguientes dimensiones

❖ **Dimensión Proveedor.**

Contiene información sobre los todos los proveedores que trabajan con la empresa y de las cuales se realizan las compras de los productos.

Y contiene campos de RUC, DESCRIPCION las cuales está relacionado con la tabla de hechos COMPRAS.

Figura 10. Dimensión Proveedor

| PROVEEDOR | | |
|--|---------------|--------------------------|
| Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir val... |
| RUC | varchar(15) | <input type="checkbox"/> |
| DESCRIPCION | varchar(100) | <input type="checkbox"/> |
|  ID | int | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ **Dimensión Tiempo.**

Contiene información sobre los periodos de tiempo por los cuales le obtendrá información, contiene los campos de FECHA, AÑO, TRIMESTRE, DIA, MES.

Las cuales está relacionado con las tablas de hechos HCOMPRAS y HVENTAS.

Figura 11. Dimensión Tiempo

| TIEMPO | | |
|--|---------------|-------------------------------------|
| Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir val... |
| FECHA | datetime | <input type="checkbox"/> |
|  ID | int | <input type="checkbox"/> |
| AÑO | int | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TRIMESTRE | int | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIA | int | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MES | int | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ Dimensión Vendedor.

Es la dimensión que guarda la información de los vendedores que laboran en la empresa, contiene los campos de CODIGO, NOMBRE y está relacionada con la tabla de hechos HVENTAS.

Figura 12. Dimensión Vendedor.

| VENDEDOR | | |
|--|---------------|--------------------------|
| Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir valor... |
| CODIGO | varchar(20) | <input type="checkbox"/> |
| NOMBRE | varchar(100) | <input type="checkbox"/> |
|  ID | int | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ Dimensión Clientes.

Es la dimensión que guarda la información de los clientes que compran en la empresa, contiene los campos de CODIGO, CLIENTE, DIRECCION y está relacionada con la tabla de hechos HVENTAS.

Figura 13. Dimensión Cliente

| CLIENTES | | | |
|----------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| | Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir valor... |
| 🔑 | ID | int | <input type="checkbox"/> |
| | CODIGO | varchar(20) | <input type="checkbox"/> |
| | CLIENTE | varchar(100) | <input type="checkbox"/> |
| | DIRECCION | varchar(160) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ Dimensión Sucursal.

Es la dimensión que guarda la información de las sucursales que tiene la empresa, contiene los campos de CODIGO, CLIENTE, DIRECCION y está relacionada con la tabla de hechos HVENTAS, HCOMPRAS y HADICIONAL.

Figura 14. Dimensión Cliente

| SUCURSAL | | | |
|----------|-------------------|---------------|--------------------------|
| | Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir val... |
| | CODIGO | char(10) | <input type="checkbox"/> |
| | ALMACEN | varchar(40) | <input type="checkbox"/> |
| | TIENDA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| 🔑 | ID | int | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ Dimensión Producto.

Es la dimensión que guarda la información de los productos los cuales se han vendido en la empresa a lo largo de su funcionamiento, contiene los campos de CODIGO, DESCRIPCION, MARCA, LINEA, SUBLINEA. Y está relacionada con la tabla de hechos HVENTAS, HCOMPRAS y HADICIONAL.

Figura 15. Dimensión Producto.

| PRODUCTO | | | |
|----------|-------------------|---------------|--------------------------|
| | Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir val... |
| | CODIGO | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| | DESCRIPCION | varchar(100) | <input type="checkbox"/> |
| | MARCA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| | LINEA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| | SUBLINEA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| 🔑 | ID | int | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ Dimensión Times.

Es la dimensión que guarda la información de los años y meses que contiene desde el inicio del funcionamiento de la empresa, contiene los campos de AÑO, MES y está relacionada con la tabla de hechos HADICIONAL.

Figura 15. Dimensión Times

| TIMES * | | | |
|---------|-------------------|---------------|--------------------------|
| | Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir val... |
| 🔑 | ID | int | <input type="checkbox"/> |
| | AÑO | int | <input type="checkbox"/> |
| | MES | int | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

c. Tabla de Hechos.

❖ **Hecho HCompras.**

Contiene las características de las compras de mercadería realizadas en la empresa y cuantificándolas por MONTO Y UNIDADES. Cada compra se realiza debido al jefe de compras. Y tiene como dimensiones a las tablas de PRODUCTO, CLIENTE, TIEMPO, SUCURSAL, VENDEDOR y los campos medibles de CANTIDAD y MONTO DE VENTAS.

Figura 16. Tabla de Hechos COMPRAS

| HCOMPRAS | | | |
|----------|--------------------|----------------|-------------------------------------|
| | Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir valor... |
| | ID_PRODUCTO | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_TIEMPOC | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_PROVEEDOR | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_SUCURSAL | int | <input type="checkbox"/> |
| | CANTIDAD | decimal(18, 4) | <input type="checkbox"/> |
| | [VALOR DE COMPRAS] | decimal(18, 4) | <input type="checkbox"/> |
| | [MESES ESTANCADO] | int | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ **Hechos Ventas.**

Contiene las características de las compras de mercadería realizadas en la empresa y cuantificándolas por MONTO Y UNIDADES. Cada compra se realiza debido al jefe de compras. Y tiene como dimensiones a las tablas de PRODUCTO, CLIENTE, TIEMPO, SUCURSAL, VENDEDOR y los campos medibles de CANTIDAD y MONTO DE VENTAS.

Figura 17. Tabla de Hechos HVENTAS

| HVENTAS | | | |
|---------|-------------------|----------------|--------------------------|
| | Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir val... |
| | ID_PRODUCTO | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_CLIENTE | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_TIEMPO | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_SUCURSAL | int | <input type="checkbox"/> |
| | ID_VENDEDOR | int | <input type="checkbox"/> |
| | CANTIDAD | decimal(10, 4) | <input type="checkbox"/> |
| | [MONTO VENTAS] | decimal(10, 4) | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

❖ **Hechos HAdicional.**

Esta tabla contiene el stock y valorizado por productos y tiene por dimensiones PRODUCTOS, SUCURSAL. TIEMPO, como campos medibles VALOR COMPRAS.

Figura 18. Hechos HADICIONAL

| HADICIONAL | | |
|-------------------|----------------|-------------------------------------|
| Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir valor... |
| ID_PRODUCTO | int | <input type="checkbox"/> |
| ID_SUCURSAL | int | <input type="checkbox"/> |
| ID_TIEMPO | int | <input type="checkbox"/> |
| [VALOR COMPRA] | decimal(10, 4) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| VALORIZADO | decimal(10, 4) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| STOCK | decimal(8, 4) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Diseño de la funcionalidad de la solución.

▪ Extracción de Datos

Comprende la carga de los datos a los DataMart de la solución desde la base de datos transaccional “GESCOM”.

A modo de ejemplo se muestra el funcionamiento de la carga de la dimensión Producto:

➤ Dimensión Producto.

Esta dimensión contiene los atributos de los productos para los procesos de compra y venta en la empresa a lo largo de su historia.

1. Descripción de las tablas fuentes.

Son las fuentes desde donde se extraen los datos a las tablas del DataMart y en este caso de la dimensión producto.

Tabla 10. Descripción de tablas fuente para la dimensión producto.

| Tipo de Datos | Nombre de fuente | Descripción |
|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Base de Datos Transaccional "GESCOM" | Producto | En esta tabla Contiene el listado de los producto con sus Código y la Descripción. |
| Base de Datos Transaccional "GESCOM" | Marcas | En esta tablas contiene el listado de marcas de los productos. |
| Base de Datos Transaccional "GESCOM" | Línea | En esta tabla contiene el listado de las diferentes líneas pertenecientes de un producto |
| Base de Datos Transaccional "GESCOM" | Sublínea | En esta tabla Contiene el listado de las diferentes Sublínea que puede pertenecientes un producto. |

Fuente: Elaboración propia.

2. Estandarización de los datos y limpieza de datos

Se especifican la nomenclatura y transformación que deben tener los datos antes de almacenarlos a los Data Warehouse.

El proceso de ETL verifica los datos que ingresan al Data Warehouse, realizando una limpieza de los registros.

- **Fuente de Datos.**

En la tabla 11 se muestran las características de la tabla Dbo.Producto que se encuentra en la base de datos transaccional “GESCOM”.

Tabla 11. *Descripción de nomenclatura de la tabla Producto.*

| Tabla: Dbo. Producto. | | | | |
|------------------------------|--------------|-------------|----------------|---|
| Nombre | Llave | Tipo | Formato | Consideración |
| PRODUCTOS | PK | Varchar(15) | Texto | No Nulls |
| NATURALEZA | | Varchar(2) | Texto | Puede ser “S” o “P” P=Producto. S=Servicio. |
| DESCRIPCION | | Varchar(80) | Texto | Null |
| MARCA | FK | Varchar(4) | Texto | Null |
| LINEA | FK | Varchar(3) | Texto | Null |
| SUBLINEA | FK | Varchar(6) | Texto | Null |
| PRECIO DE VENTA | FK | Varchar(4) | Texto | Entero positivo a 4 decimales |

Fuente: Elaboración propia.

- **Tabla Destino**

La carga de los datos después del proceso de limpieza de los datos necesarios para la tabla destino. Las transformaciones incluyen: Valores agregados y derivador, Cambios de tipo de variable, etc.

Tabla 12. Descripción de nomenclatura de la dimensión Producto.

| Nombre | Llave | Tipo | Formato | Limpieza |
|--------------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| ID | Primary Key | Integer | Numero Entero | No Nulls |
| CODIGO | | Varchar(50) | Texto | No Nulls |
| DESCRIPCION | | Varchar(100) | Texto | No Nulls |
| MARCA | | Varchar(50) | Texto | No Nulls |
| LINEA | | Varchar(50) | Texto | No Nulls |
| SUBLINEA | | Varchar(50) | Texto | No Nulls |

Fuente: Elaboración propia.

3. Proceso.

El proceso que se realiza para la extracción, transformación y carga de la dimensiones y tablas de Hechos se hace:

Paso N°1: Limpieza de Datos.

Se realiza la limpieza del registro en el DataMart para la carga de datos nuevos con las siguientes consultas por medio de la herramienta de Visual Studio:

Tabla 13. Limpieza de los registros del Data Warehouse.

| TABLA DEL DATAMART | CONSULTA DE LIMPIEZA |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Hventas | <i>TRUNCATE TABLE hventas;</i> |
| Hcompras | <i>TRUNCATE TABLE hcompras;</i> |
| Hadicional | <i>TRUNCATE TABLE hadicional;</i> |
| Times | <i>DELETE FROM times;</i> |
| Proveedor | <i>DELETE FROM proveedor;</i> |
| Tiempo | <i>DELETE FROM tiempo;</i> |
| Producto | <i>DELETE FROM producto;</i> |
| Cientes | <i>DELETE FROM clientes;</i> |
| Sucursal | <i>DELETE FROM sucursal;</i> |
| Vendedor | <i>DELETE FROM vendedor;</i> |

Fuente: Elaboración propia.

Paso N°2: Extracción de datos.

Por ejemplo, de la tabla productos:

Se tomarán los datos de las tablas:

- ✓ Producto.
- ✓ Línea.
- ✓ Sublínea.
- ✓ Marca

De la base de datos Relacional “GESCOM” con consultas que intersectan las tablas relacionadas y obtienen los datos de necesarios para la dimensión producto.

Figura 19. Consulta de transact SQL.

```

SELECT Producto as codigo ,p.Descripcion as Descripcion,m.Descripcion as Marca,l.Descripcion as Linea
FROM gescom.dbo.Productos p
inner join gescom.dbo.Marcas m on (m.Marca=p.Marca)
inner join gescom.dbo.Lineas l on (p.Linea=l.Linea)
where p.Naturaleza='P';

```

Fuente: Elaboración propia.

Paso N°3: Carga de la dimensión Productos.

Se Cargar los datos limpios a la dimensión productos provenientes de las consultas hacia las tablas productos y otras relacionadas.

Figura 20. Registros para cargar a la dimensión producto.

| | codigo | Descripcion | Marca | Linea |
|----|--------|---|------------------------------|--------------------------|
| 1 | 0003 | REDUCCION DE DESAGUE 4" x 3" NICOLL | NICOLL | GASFITERIA |
| 2 | 00283 | PISO 45X45 EXT. PERLADO HUESO | CELIMA | REVESTIMIENTOS |
| 3 | 00284 | RAPIDUCHA SOLE PERFECT DE 5.500W C/AC SOLRD5500E... | METUSA | GASFITERIA |
| 4 | 00285 | IMAGEN JESÚS MISERICORDIOSO B/MAD. 12" | UNION YCHICAWA S.A. | HOGAR |
| 5 | 00286 | LISTELO KANTU 7.5X40 PORTUGAL | KANTU | REVESTIMIENTOS |
| 6 | 00287 | URINARIO BAMBI AZUL PASTEL TREBOL | TREBOL | SANITARIOS |
| 7 | 00288 | URINARIO BAMBI GUIINDA TREBOL | TREBOL | SANITARIOS |
| 8 | 00289 | FLORES ARTIFICIALES AMARILLO CON NARANJA | FECOPE | HOGAR |
| 9 | 00290 | TINA FIBRA DE VIDRIO ALLISON BONE 1.50X0.80X0.45 | INDUSTRIAS WORLD MARBLE SAC. | SANITARIOS |
| 10 | 00293 | LISTELO CELIMA 6X39.5 LILIUM | CELIMA | REVESTIMIENTOS |
| 11 | 00294 | LISTELO CELIMA 6X39.5 DION GRIS | CELIMA | REVESTIMIENTOS |
| 12 | 00295 | PLANCHA FIBRAFORTE 3.60 M X 0.80 M | BRANDE | CONSTRUCCION |
| 13 | 00296 | CANALETA PLASTICA ADHESIVA 10X20MM | IGERSA | ELECTRICOS - ILUMINACION |
| 14 | 00297 | CANALETA PLASTICA ADHESIVA 10X15MM | IGERSA | ELECTRICOS - ILUMINACION |

Fuente: Elaboración propia.

La estructura del proceso ETL se muestra en la siguiente estructura:

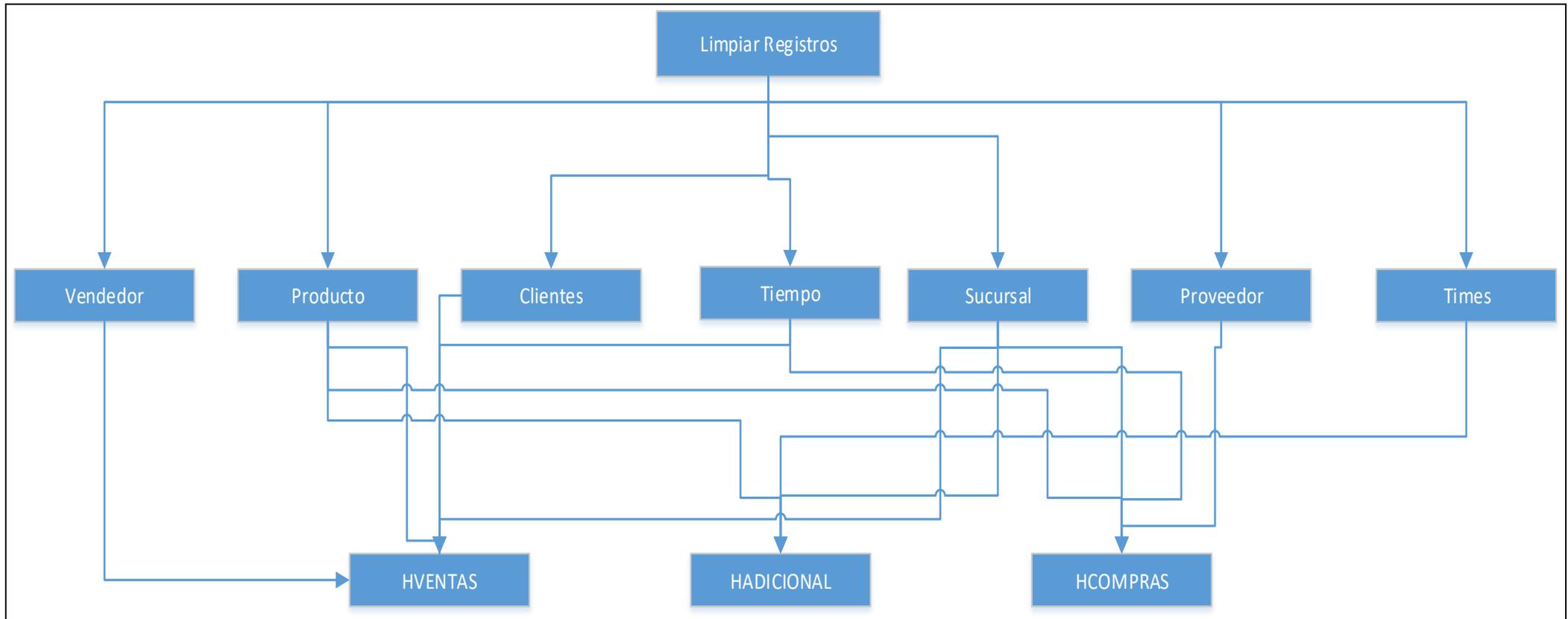
Figura 21. Carga de la cantidad de Productos a la dimensión Producto.



Fuente: Elaboración propia.

El diseño ETL completo de carga de todo las dimensiones y tablas de se muestra en el **Grafico 22:**

Figura 22. Diseño ELT completo del GESCOMWAREHOUSE.



Fuente: Elaboración propia.

5.4. Diseño de la interfaz de la solución

- **Diseño para explorar el área de Ventas**

Para esta área se tiene los siguiente dashboard:

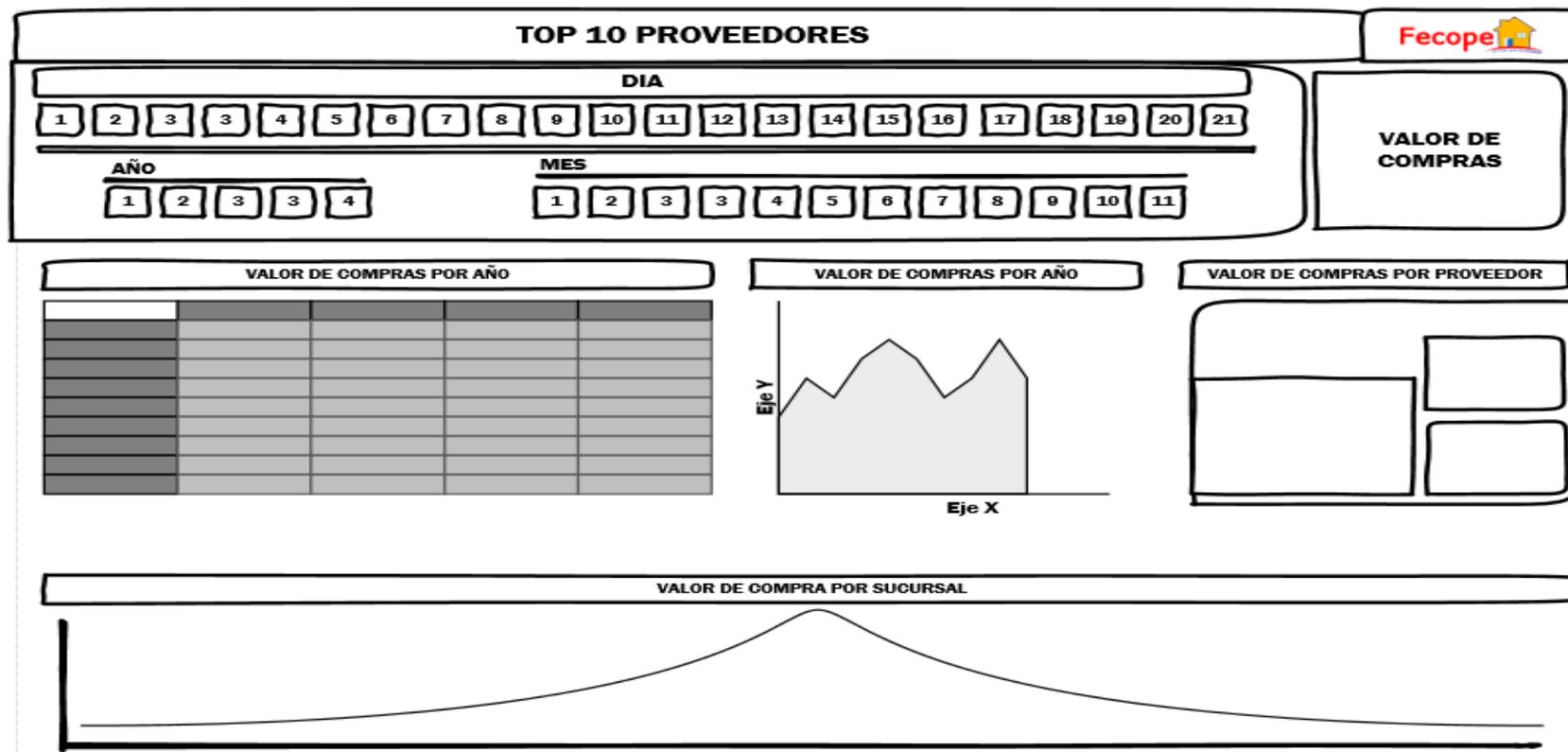
Tabla 14. Dashboards para el área de compras.

| ITEM | DESCRIPCION |
|-------------|---|
| 1 | Analizar el Monto en Soles Ingresado por las compras. |
| 2 | Analizar los montos de Compra por proveedores. |
| 3 | Analizar proveedores y productos comprados. |
| 4 | Analizar el monto pagado por ventas de Productos por Línea, sublínea y marca. |

Fuente: Elaboración propia.

- Dashboard general para el área de compras.

Figura 23: Dashboard general para el área de compras.



Fuente: Elaboración propia.

- **Diseño para explorar el área de ventas**

Para esta área se tiene los siguiente dashboard:

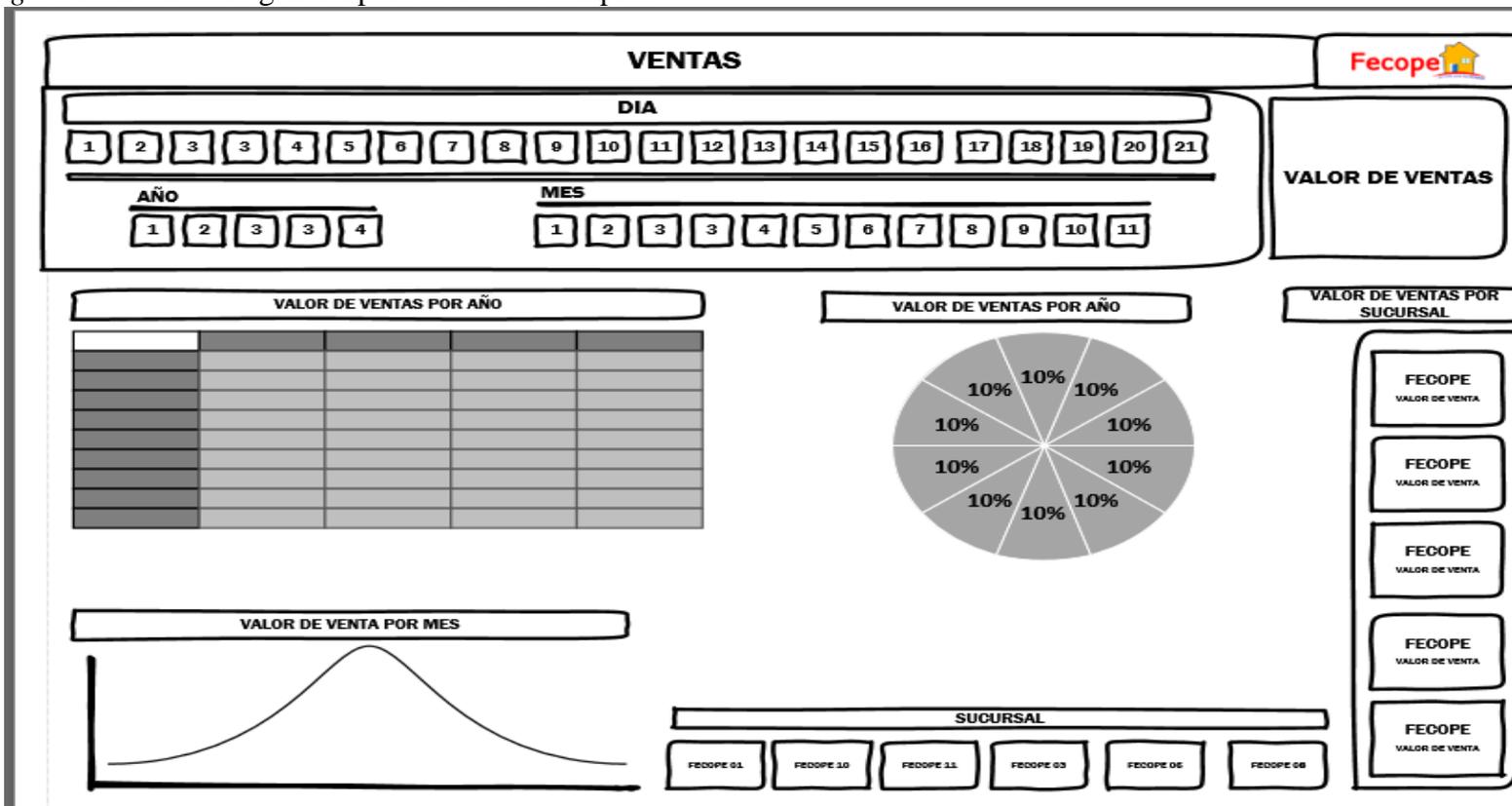
Tabla 15. *Reportes para el área de ventas.*

| ITEM | DESCRIPCION |
|-------------|---|
| 1 | Analizar el monto en soles ingresado por las ventas. |
| 2 | Analizar los montos de compra por clientes. |
| 3 | Analizar clientes y productos comprados. |
| 4 | Analizar monto ingresado por ventas de productos por línea, sublínea y marca. |

Fuente: Elaboración propia.

- Dashboard general para el área de ventas.

Figura 24. Dashboard general para el área de compras



Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VI: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN

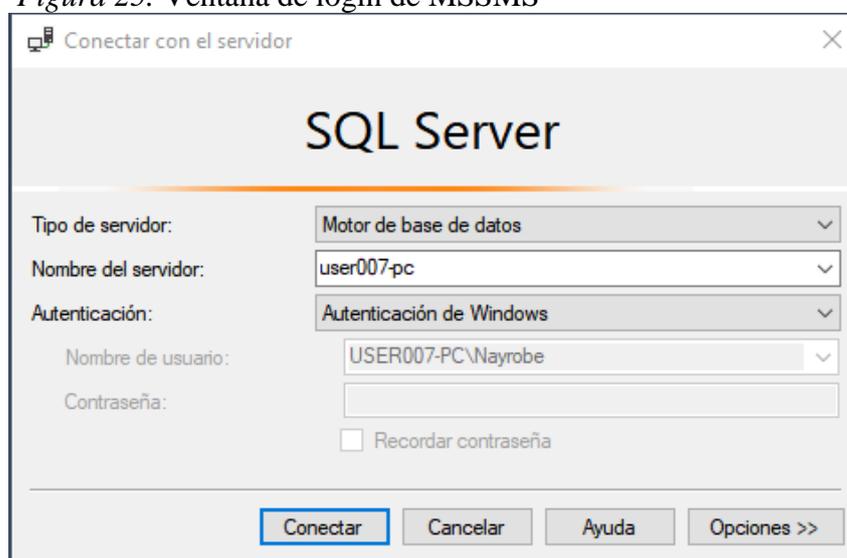
En este Capítulo se realizará la construcción y pruebas de los Datawarehouse en general, con la configuración del software utilizado, el proceso ETL, generación de cubos OLAP, configuración de reportes.

6.1. Construcción

1. Construcción del Datawarehouse.

Se inicia el Gestor de base de datos Microsoft *SQL Server Management Studio* y luego se ingresa las credenciales.

Figura 25. Ventana de login de MSSMS



The image shows a screenshot of the 'Conectar con el servidor' (Connect to server) dialog box in Microsoft SQL Server Management Studio (MSSMS). The window title is 'Conectar con el servidor' and it has a close button (X) in the top right corner. The main heading is 'SQL Server'. Below the heading, there are several fields and options:

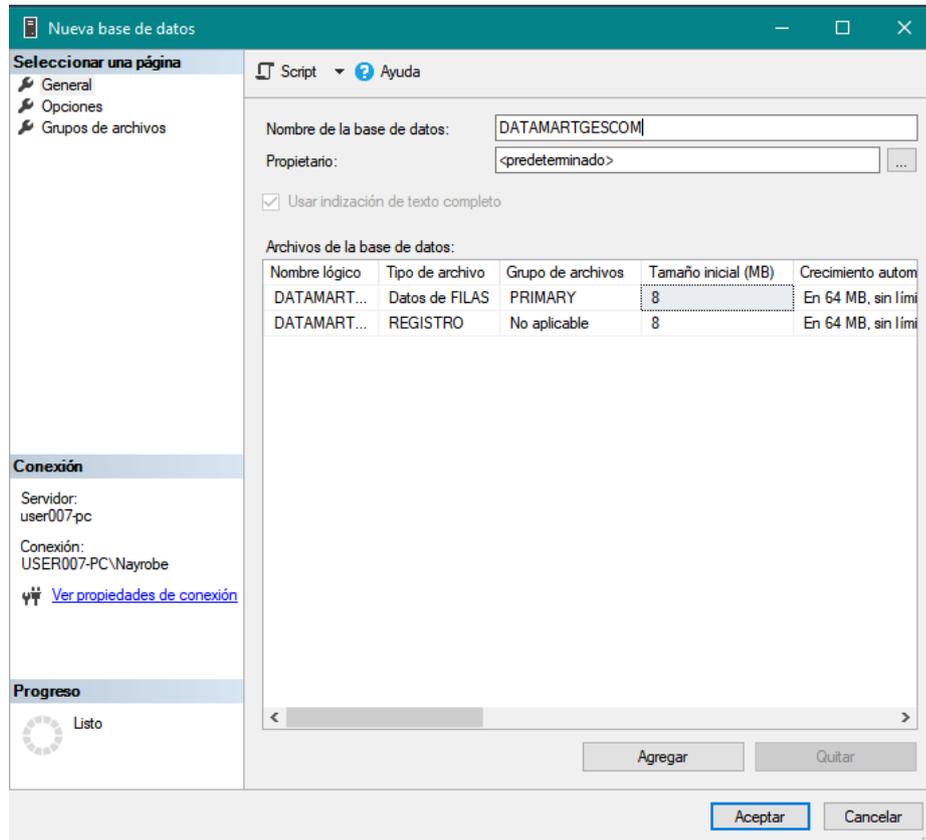
- Tipo de servidor:** A dropdown menu set to 'Motor de base de datos'.
- Nombre del servidor:** A dropdown menu set to 'user007-pc'.
- Autenticación:** A dropdown menu set to 'Autenticación de Windows'.
- Nombre de usuario:** A dropdown menu set to 'USER007-PC\Nayrobe'.
- Contraseña:** A text input field.
- Recordar contraseña

At the bottom of the dialog, there are four buttons: 'Conectar' (highlighted with a blue border), 'Cancelar', 'Ayuda', and 'Opciones >>'.

Fuente: Elaboración propia.

Se Crea el DataMart non el asistente de creación de base de datos.

Figura 26. Creación de DataMart “DATAWAREHOUSE GESCOM”



Fuente: Elaboración propia.

Se hace la creación de las dimensiones y tablas de hechos del DataMart “DATAMARTGESCOM” con el asistente de creación de “*diagrama de la base de datos*” para también crear las relaciones.

Como ejemplo se muestra la creación de la dimensión productos y tabla de hechos ventas.

Figura 27. Creación de tabla dimensión producto

| Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir valores NULL |
|-------------------|---------------|--------------------------|
| CODIGO | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| DESCRIPCION | varchar(100) | <input type="checkbox"/> |
| MARCA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| LINEA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| SUBLINEA | varchar(50) | <input type="checkbox"/> |
| ID | int | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

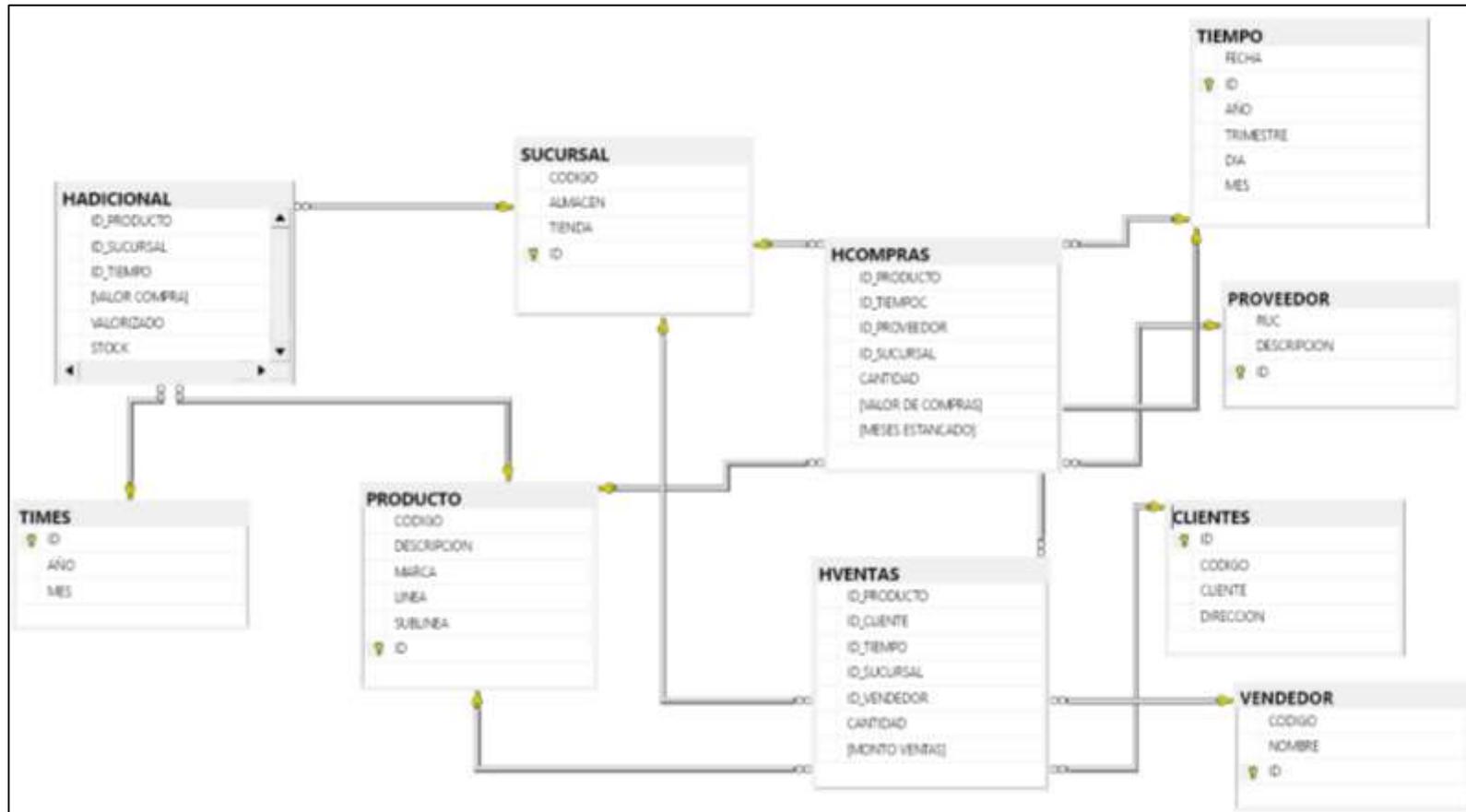
Figura 28. Creación de tabla Hechos Hventas

| Nombre de columna | Tipo de datos | Permitir valo... |
|-------------------|----------------|--------------------------|
| ID_PRODUCTO | int | <input type="checkbox"/> |
| ID_CLIENTE | int | <input type="checkbox"/> |
| ID_TIEMPO | int | <input type="checkbox"/> |
| ID_SUCURSAL | int | <input type="checkbox"/> |
| ID_VENDEDOR | int | <input type="checkbox"/> |
| CANTIDAD | decimal(10, 4) | <input type="checkbox"/> |
| [MONTO VENTAS] | decimal(10, 4) | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración propia.

Al finalizar la construcción se muestra el Datawarehouse completo con las relaciones entre la tabla de hechos y dimensiones.

Figura 29. "DATAWAREHOUSE GESCOM" completo.



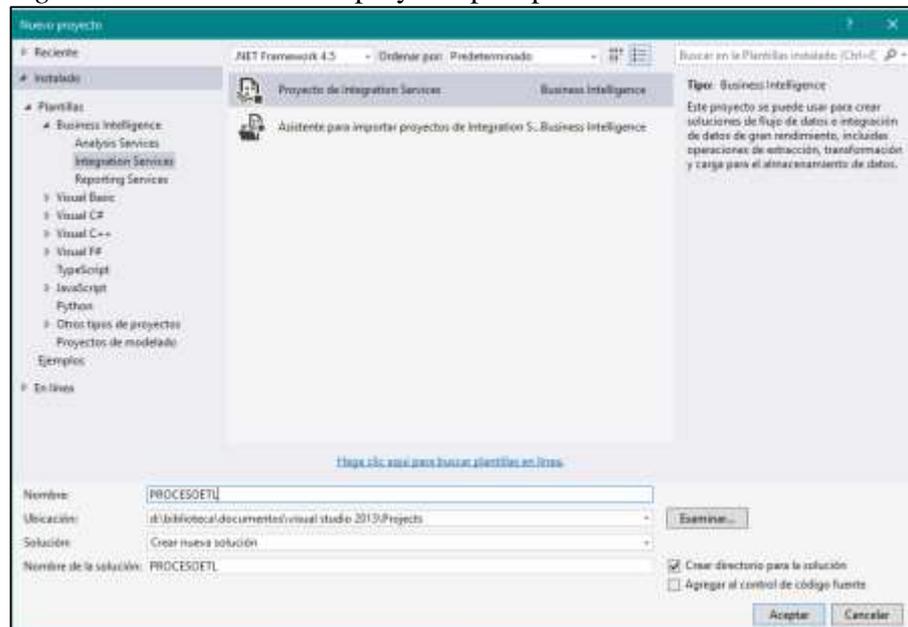
Fuente: Elaboración propia.

2. Proceso ETL.

Para el proceso ETL se crea utiliza la herramienta de *Microsoft Visual Studio* con su extensión de Inteligencia de Negocios.

Se crea un nuevo proyecto de *Integration Services* de la plantilla *Business Intelligence*.

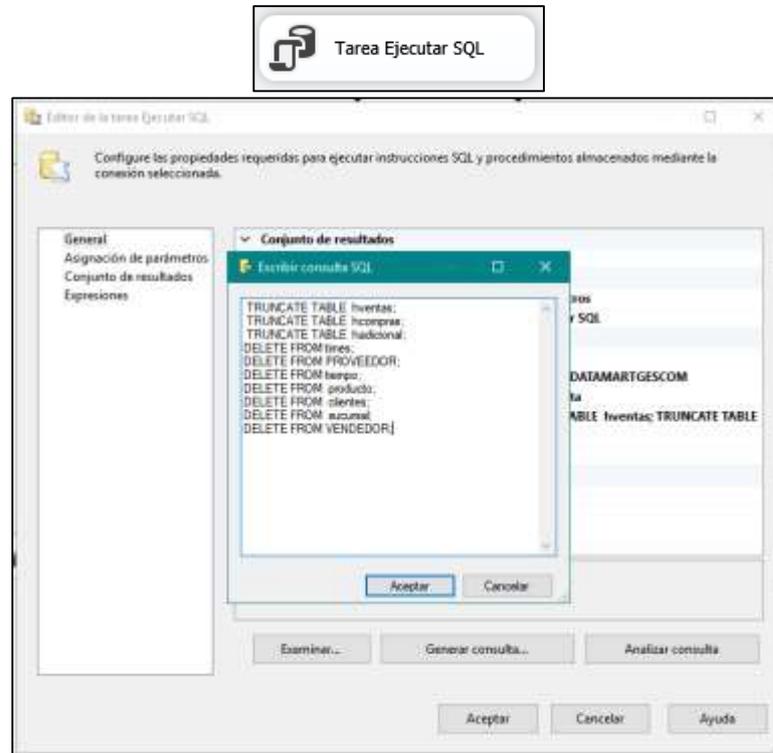
Figura 30. Creación nuevo proyecto para proceso ETL.



Fuente: Elaboración propia.

Se crea una “*tarea de ejecutar SQL*” para limpiar los registros que puedan estar en el DataMart.

Figura 31. Proceso de Limpieza de Datos en el DataMart.



Fuente: Elaboración propia.

Para cargar los datos a las dimensiones y tablas de hechos se crea una “*Tarea Flujo de datos*” tomaremos como ejemplo la tabla “*Dimensión vendedor*”.

Figura 32. Herramienta de flujo de datos



Fuente: Elaboración propia.

y dentro del flujo de datos se especifica el origen de datos, la conversión de datos y destino de datos.

Figura 33. Procesos de flujo de datos

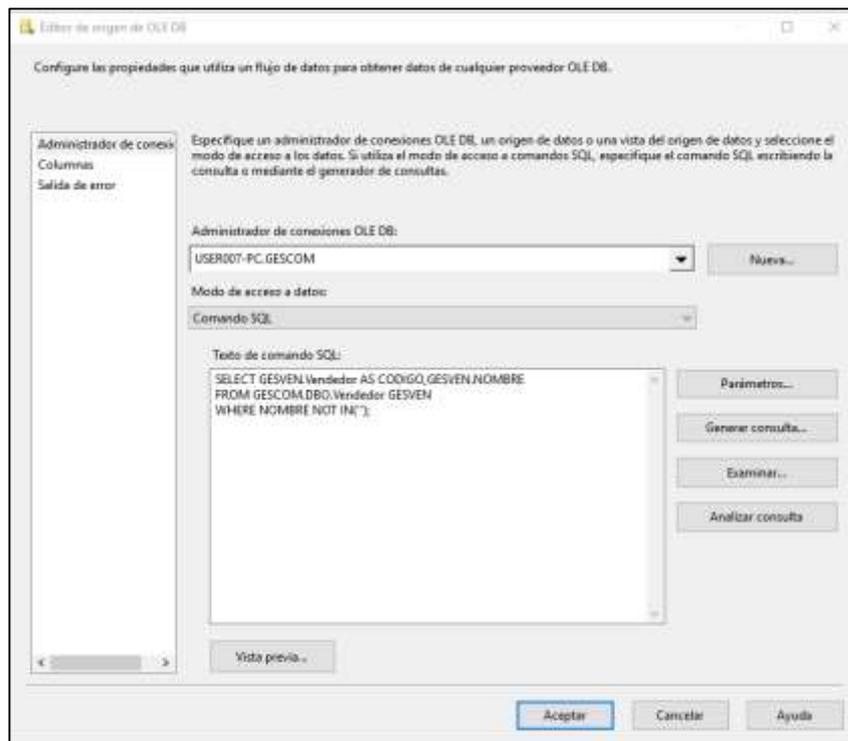


Fuente: Elaboración propia.

Las 3 herramientas utilizadas dentro del flujo de datos son:

- **Origen de Datos (BD GESCOM):** Los datos se obtienen de la base de datos transaccional “GESCOM” mediante una consulta y extrayendo los datos necesarios.

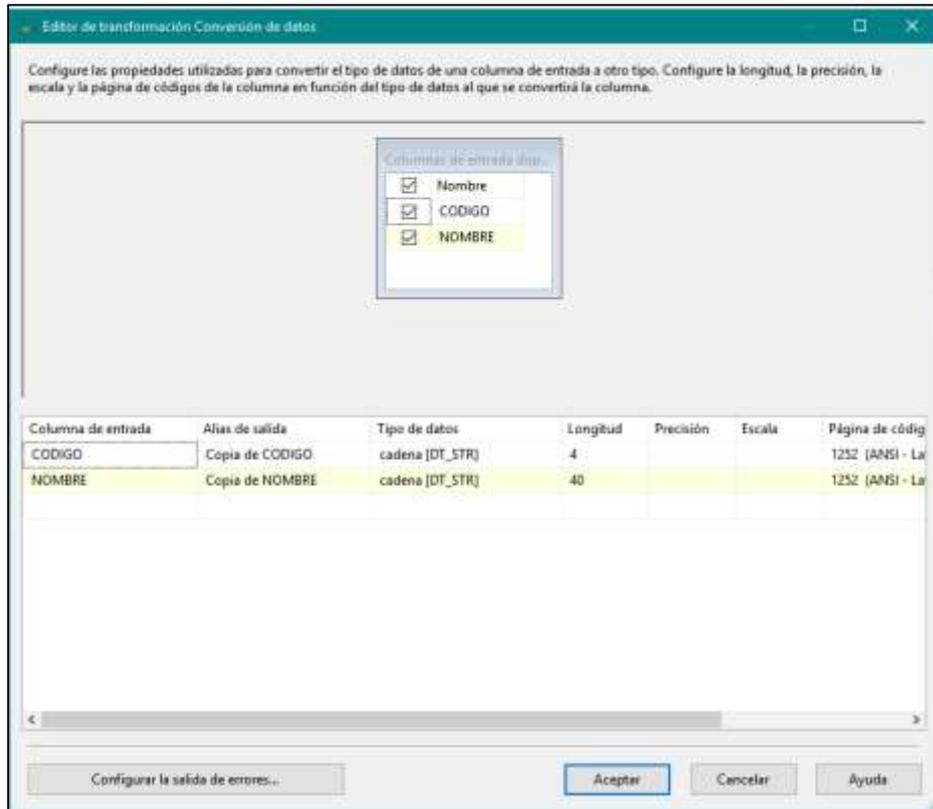
Figura 34. Consulta para obtener datos de DB relacional



Fuente: Elaboración propia.

- **Conversión de datos:** Los datos obtenidos tiene que ser convertidos en tamaño y tipo de datos de acuerdo a los campos para cargarlos en el DataMart.

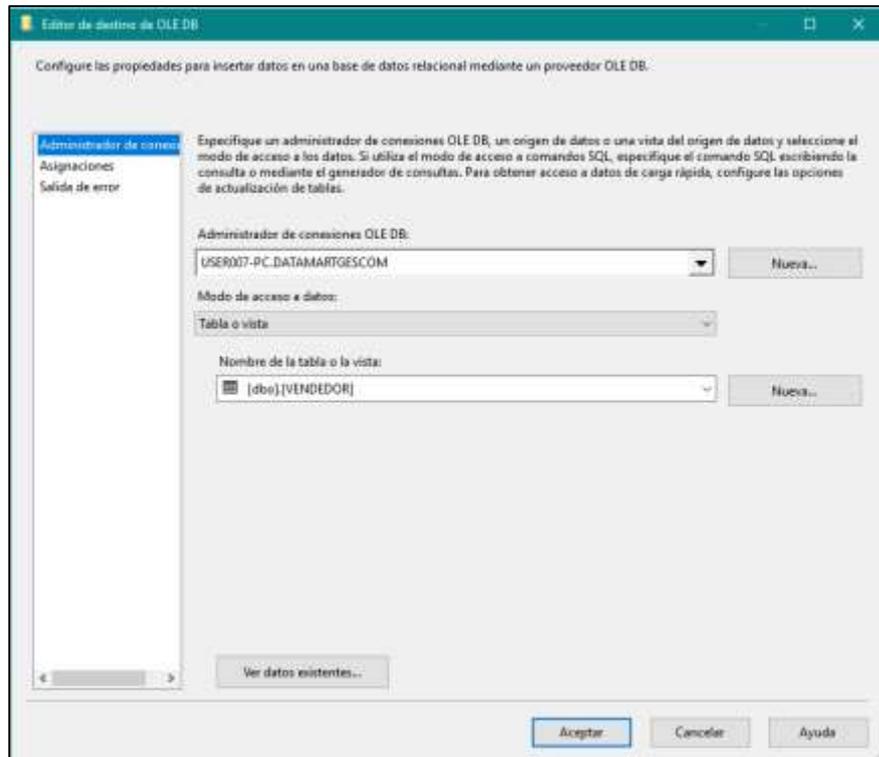
Figura 35. Procesos de conversión de datos.



Fuente: Elaboración propia.

- **Destino de datos (Dimensión Vendedor):** Se escoge la tabla del DataMart donde se van a cargar los datos obtenidos luego del proceso de conversión de datos, además los campos convertidos en el proceso anterior.

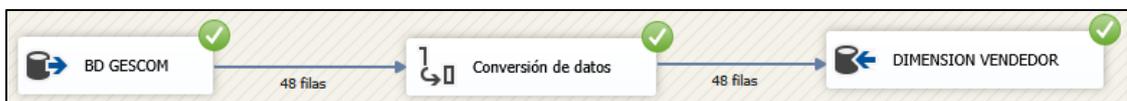
Figura 36. Procesos de destino de datos.



Fuente: Elaboración propia.

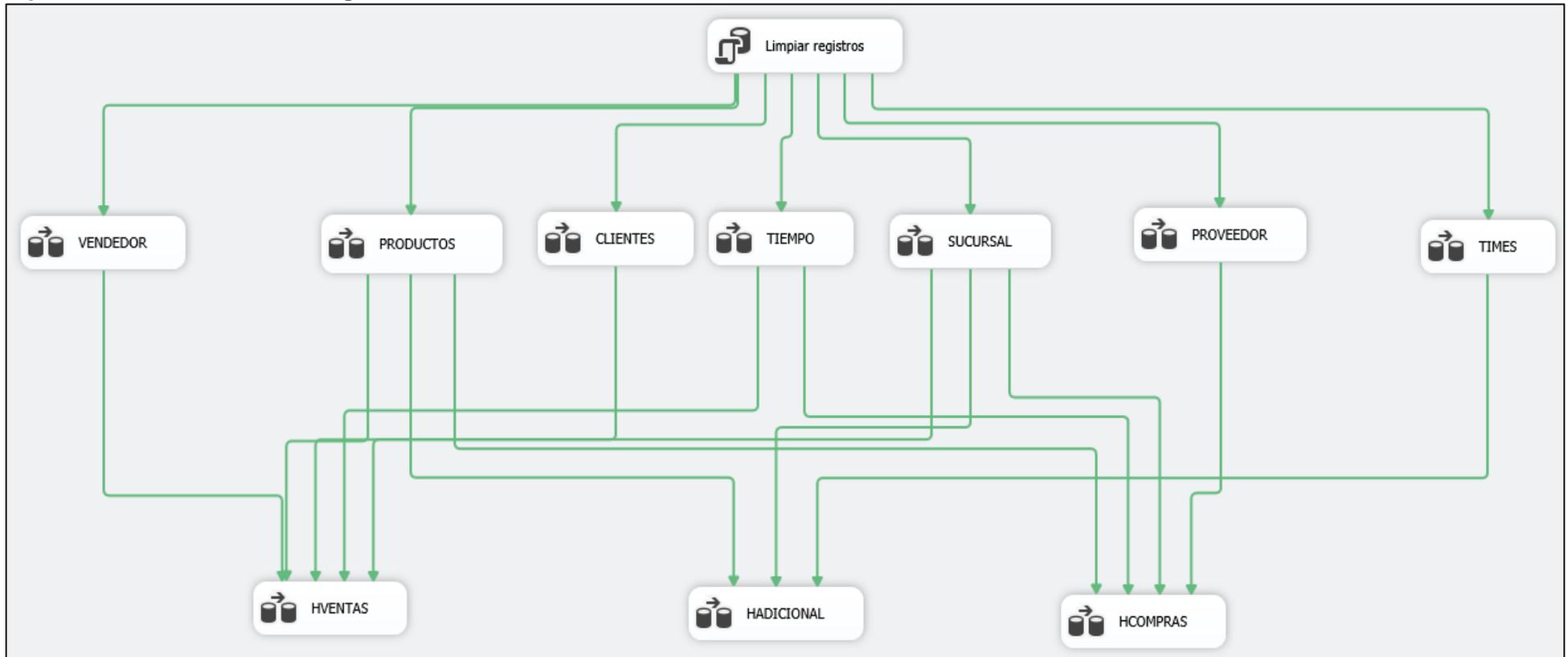
Al finalizar la construcción de las dimensiones y tablas de hechos, además después de relacionar las jerarquías se ejecutan para realizar a cabo el proceso ETL completo.

Figura 37. Procesos de ETL completo de la Dimensión Vendedor.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 38. Procesos de ETL completo del “DATAWAREHOUSE GESCOM”.



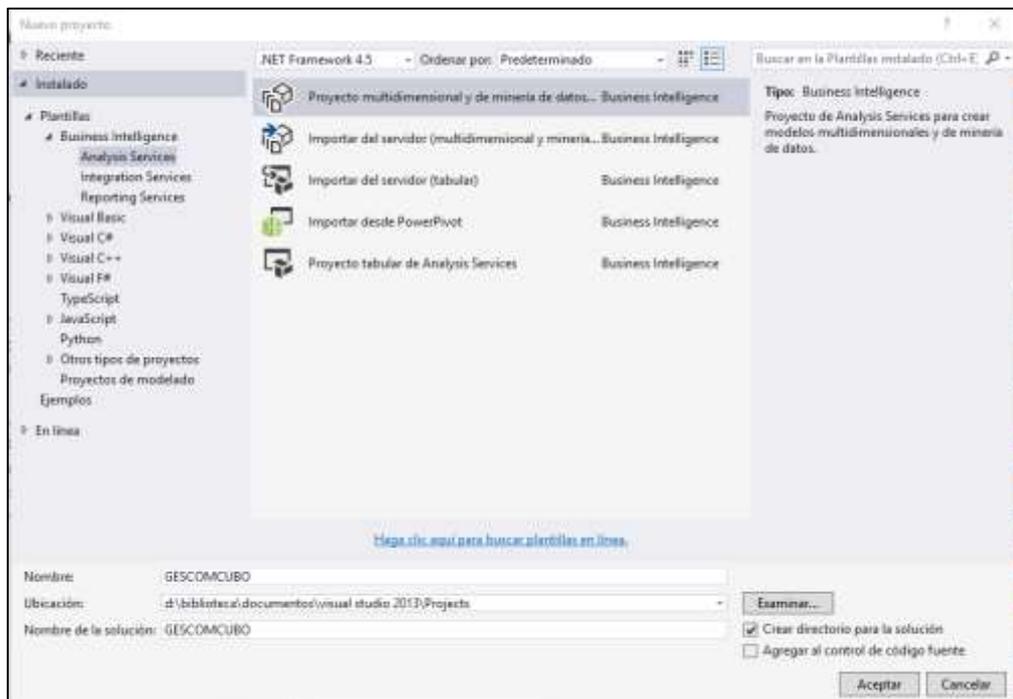
Fuente: Elaboración propia.

3. Cubo OLAP.

Para la creación y carga del cubo OLAP “GESCOMCUBO” se utiliza la herramienta “Análisis Services” de “Microsoft Visual Studio”.

Se crea un nuevo proyecto en la plantilla *Business Intelligence* y la sección *Análisis Services*.

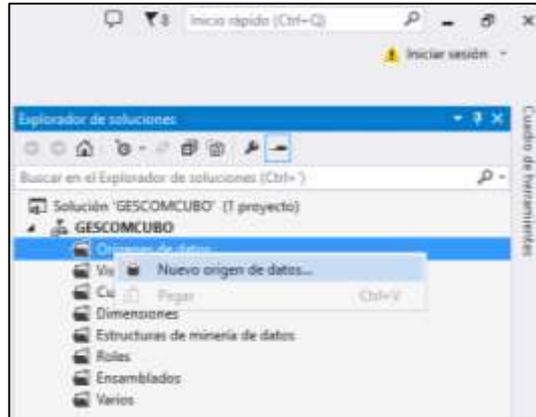
Figura 39. Nuevo proyecto Multidimensional Cubo OLAP.



Fuente: Elaboración propia.

Procedemos a crear un origen de datos para escoger el DataMart.

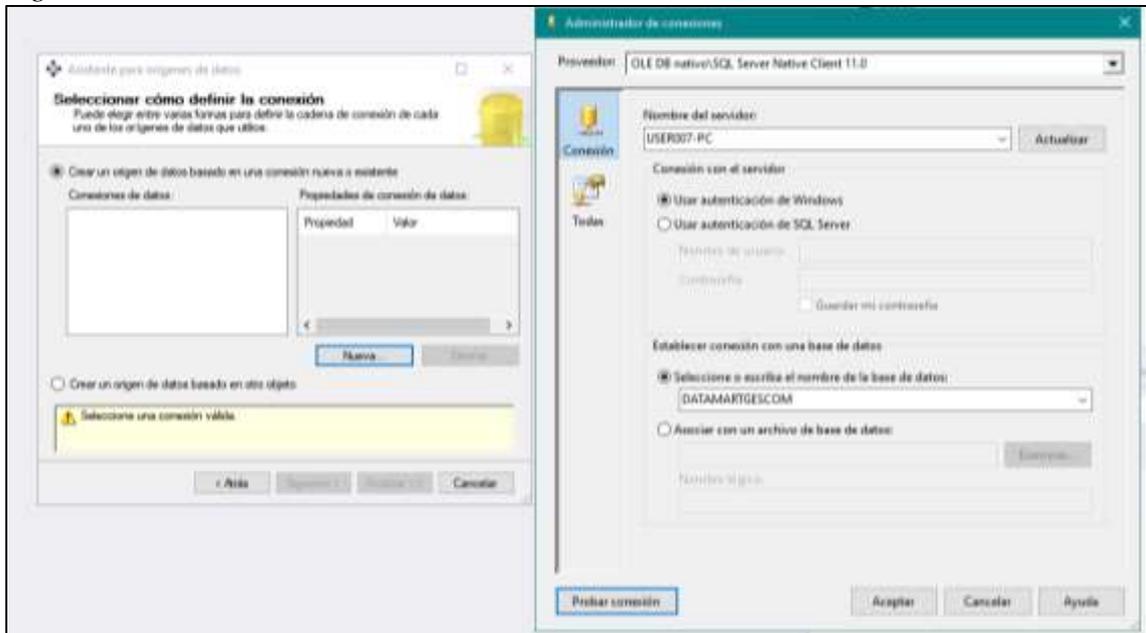
Figura 40. Creando Conexión



Fuente: Elaboración propia.

Se realiza la conexión ingresando las credenciales del servidor y el DataMart.

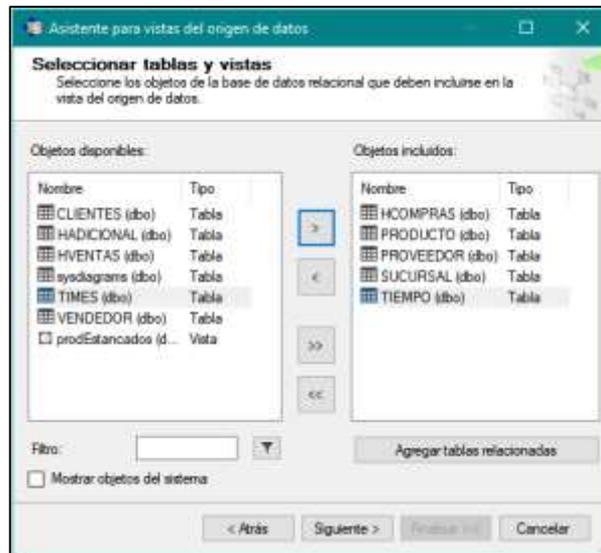
Figura 41. Creando Conexión al DataMart



Fuente: Elaboración propia.

Se crea una nueva “Vista del origen de datos” seleccionando la conexión existente y luego de seleccionar las tablas pertenecientes a uno de los Data Mart.

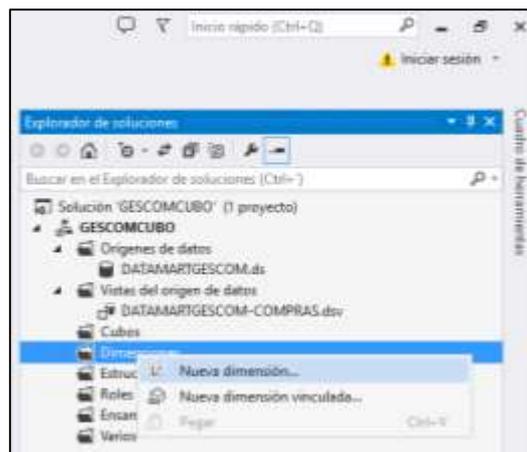
Figura 42. Selección de Objetos para el DataMart Hcompras.



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso es crear las dimensiones del Data Mart en la opción del mismo nombre y apoyado por el “Asistente para Dimensiones”.

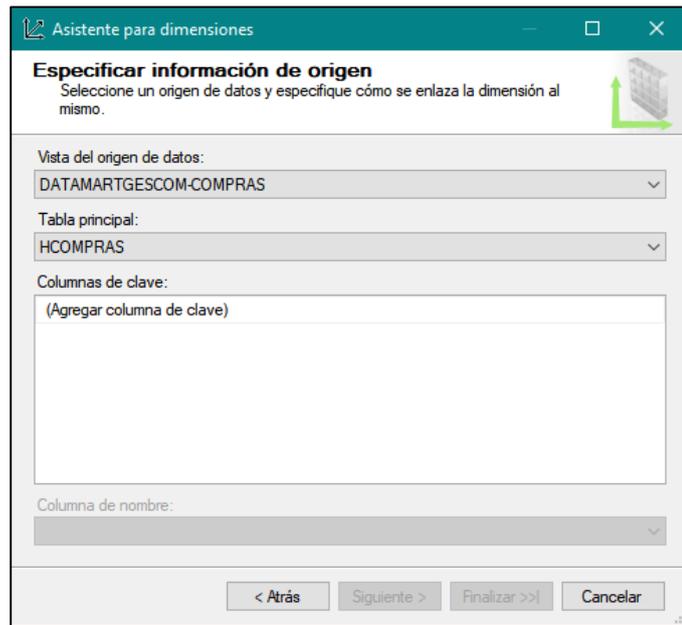
Figura 43. Creación de Dimensiones del Cubo OLAP.



Fuente: Elaboración propia.

En el asistente de creación de dimensiones se elige crear la dimension de una tabla existente y luego se procede a seleccionar las tablas que se añadiran como dimensiones seleccionando lo todos atributos de la tablas.

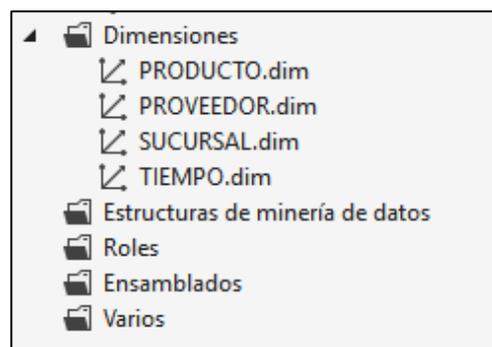
Figura 44. Creación de Dimensiones del Cubo OLAP



Fuente: Elaboración propia.

Al final se obtiene la lista de dimensiones que se crearon para los DataMart.

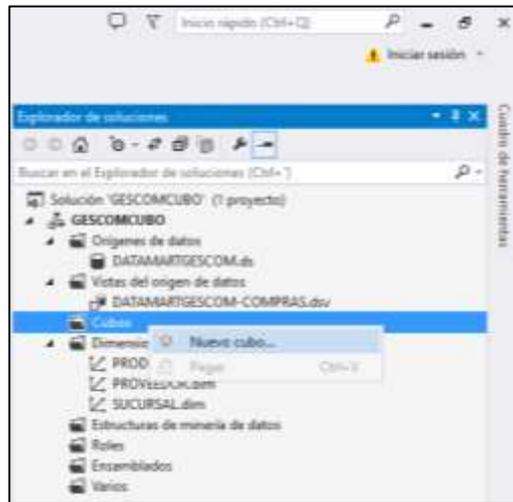
Figura 45. Dimensiones del Data Mart Hcompras.



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso para crear los cubos OLAP se hace uso del “*asistente para Cubos*”.

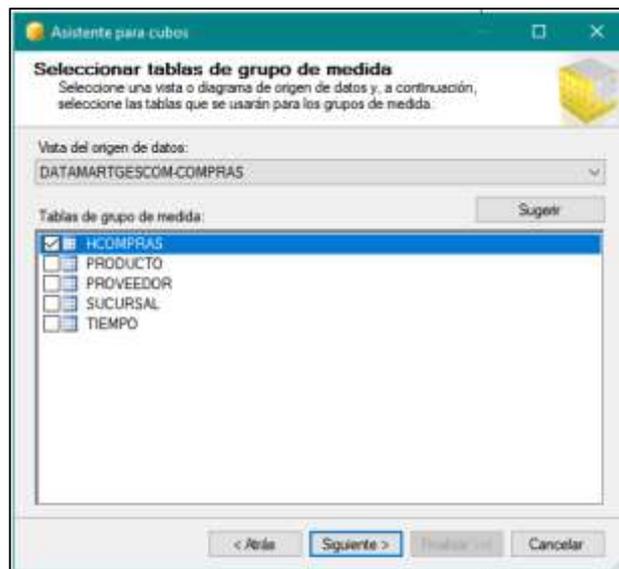
Figura 46. Creación de un nuevo Cubo OLAP.



Fuente: Elaboración propia.

En el “*asistente para Cubos*” se crea un cubo seleccionando una tabla existente que se tomará como la tabla Hecho.

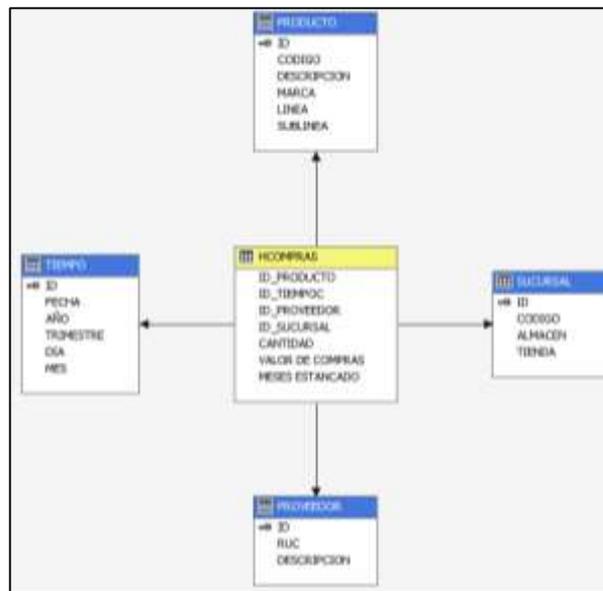
Figura 47. Selección de la Tabla de Hechos del cubo HCompras.



Fuente: Elaboración propia.

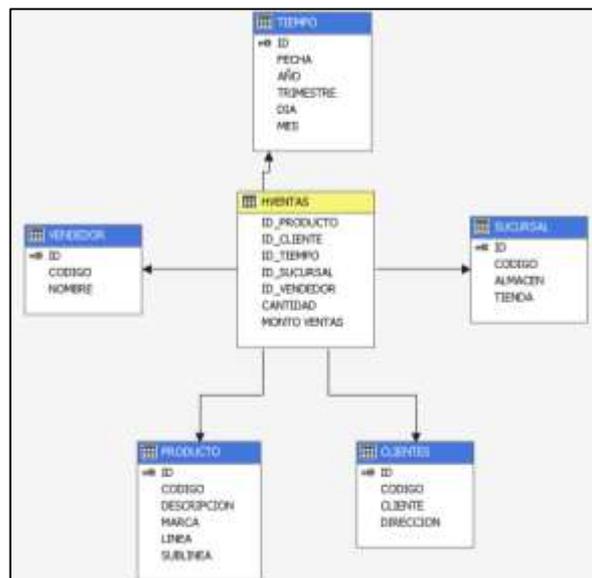
Y se proceden a crear los cubos OLAP de la solución.

Figura 48. Vista del Cubo OLAP Compras



Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Vista del Cubo OLAP Ventas



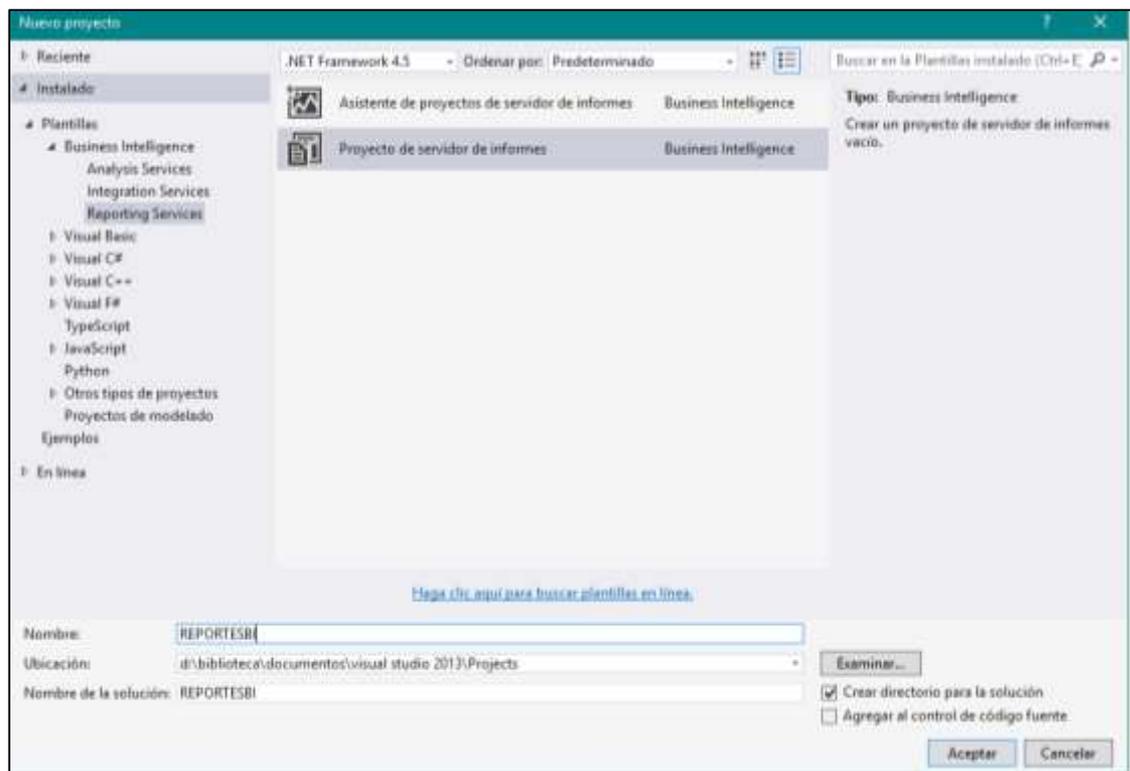
Fuente: Elaboración propia.

4. Reportes

Para la creación de los reportes de la solución de BUSINES INTELLIGENCE se utiliza la herramienta “Reporting Services” de “Microsoft Visual Studio”.

Se crea un nuevo proyecto en la plantilla Business Intelligence y la sección Reporting Services.

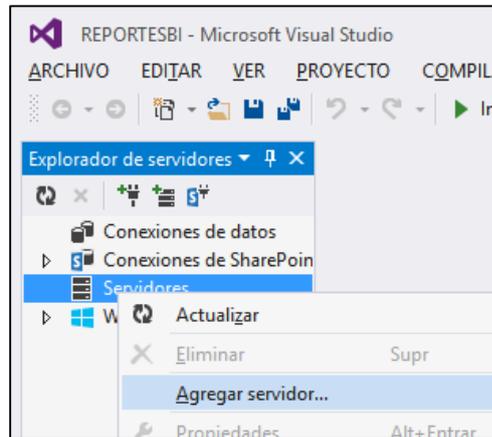
Figura 50. Nuevo proyecto de Reporting Services



Fuente: Elaboración propia.

Luego de la creación se registra el servidor de donde se tomarán los datos.

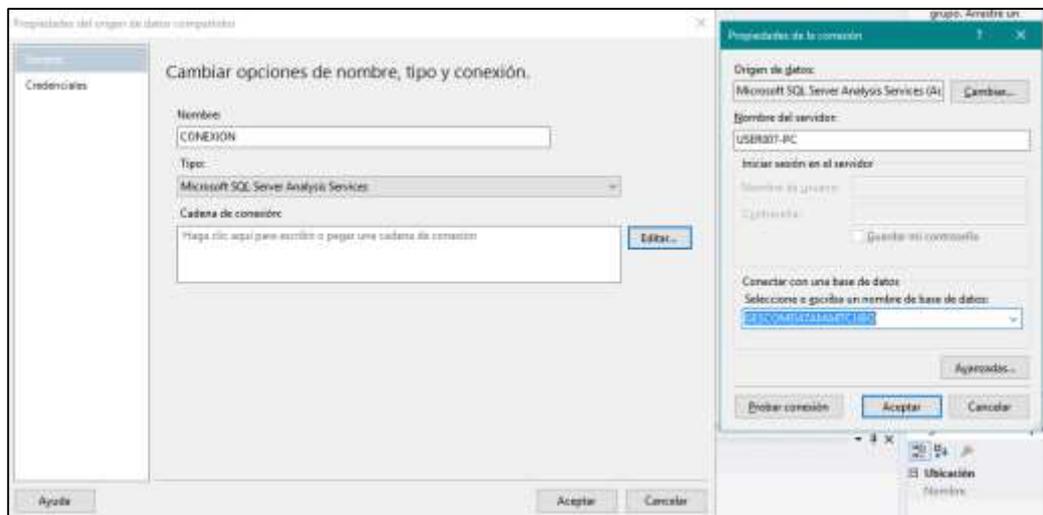
Figura 51. Agregamos Nuevo Servidor.



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso para la construcción se añade una conexión de *orígenes de datos compartida*.

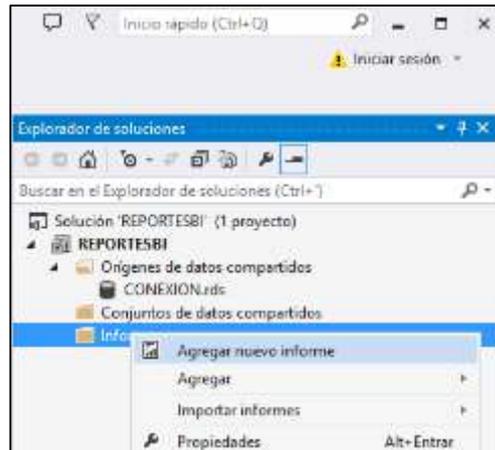
Figura 52. Nueva conexión de Orígenes de Datos Compartida.



Fuente: Elaboración propia.

Se procede a crear un nuevo informe luego se selecciona orígenes de datos compartidos creada en este caso el que se llama *Conexión*.

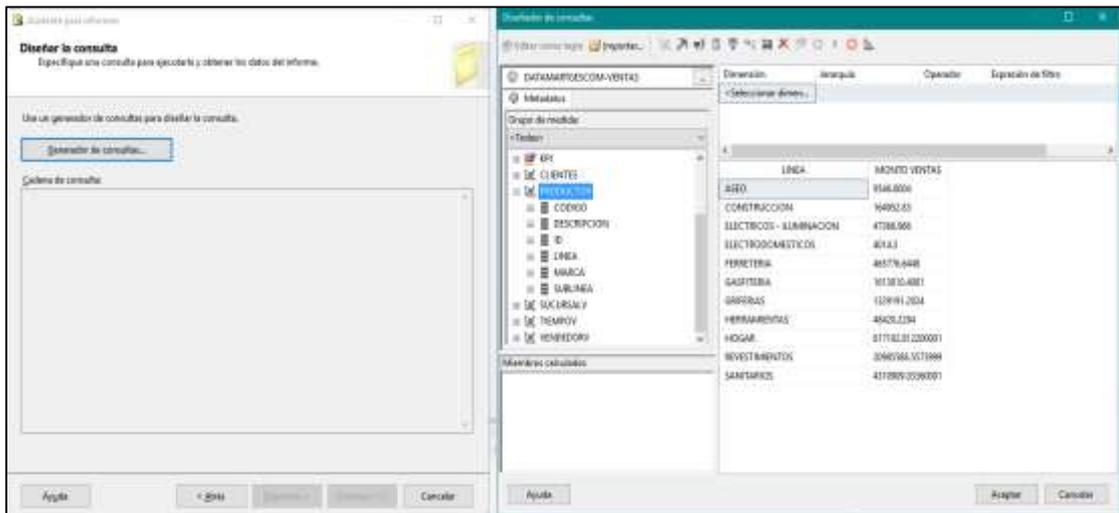
Figura 53. Nueva conexión de Orígenes de Datos Compartida.



Fuente: Elaboración propia.

y luego de ello se procede a diseñar las consultas para crear los informes.

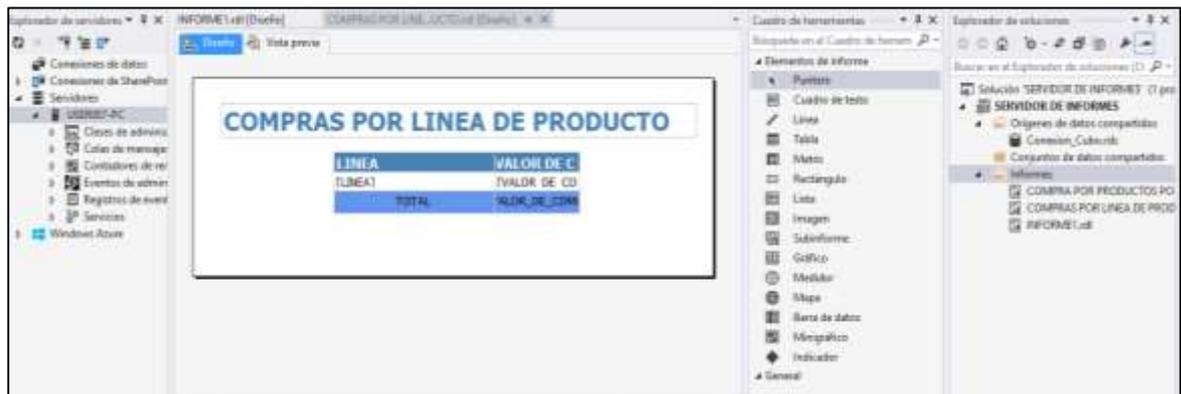
Figura 54. Diseñador de Consultas



Fuente: Elaboración propia.

La interfaz de creación de reportes se realiza mediante la siguiente interfaz con ayuda de cuadro de herramientas.

Figura 55. Interfaz de creación de Informes



Fuente: Elaboración propia.

6.2. Pruebas

a. Ejecución en Procesos de Carga

Luego de la construcción de carga ETL se procede a la ejecución de mediante la opción iniciar de donde se carga los registros mostrado en este caso.

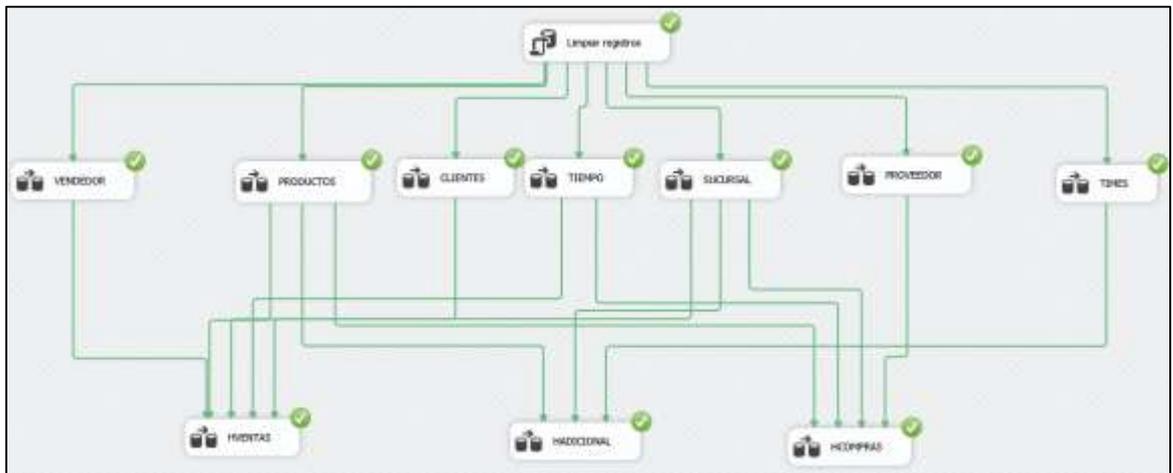
Figura 56. Ejecución del proceso ETL de la dimensión PRODUCTOS.



Fuente: Elaboración propia.

El proceso completo muestra que la carga de datos se lleva acabo correctamente y sin errores.

Figura 57. Ejecución del proceso ETL completo sin errores.



Fuente: Elaboración propia.

b. Ejecución en reportes

Luego del diseño de los reportes en el asistente de *Visual Studio* se procede a verificar la muestra de datos.

Figura 58. Reporte de Reporting Services.

| COMPRAS POR LINEA DE PRODUCTO | |
|-------------------------------|----------------------|
| LINEA | VALOR DE COMPRAS |
| ASEO | 2353,47 |
| CONSTRUCCION | 49094,712 |
| ELECTRICOS - ILUMINACION | 16860,0349 |
| ELECTRODOMESTICOS | 2417,6082 |
| FERRERIA | 163467,9583 |
| GASFITERIA | 861656,2413 |
| GRIFERIAS | 772244,02469 9999 |
| HERRAMIENTAS | 26225,1282 |
| HOGAR | 214411,0055 |
| REVESTIMIENTOS | 11589938,963 0999 |
| SANITARIOS | 2597823,7711 |

Fuente: Elaboración propia.

Consulta de al DataMart Compras para probar la carga de los datos.

Figura 59.Consulta al DataMart Compras



```
SELECT P.LINEA, SUM (H.[VALOR DE COMPRAS])
FROM HCOMPRAS H
INNER JOIN PRODUCTO P ON P.ID= H.ID_PRODUCTO
GROUP BY P.LINEA
```

| LINEA | (Sin nombre de columna) |
|---------------------------|-------------------------|
| 1 ELECTRICOS -ILUMINACION | 15860.0345 |
| 2 HERRAMIENTAS | 26225.1282 |
| 3 GASFITERIA | 861656.2413 |
| 4 FERRERIA | 163467.9683 |
| 5 SANITARIOS | 2597823.7711 |
| 6 ELECTRODOMESTICOS | 2417.6082 |
| 7 ASERO | 2353.4700 |
| 8 GRIFERIAS | 772344.0247 |
| 9 CONSTRUCCION | 49054.7120 |
| 10 HOGAR | 214411.0055 |
| 11 REVESTIMENTOS | 1158938.3631 |

Fuente: Elaboración propia.

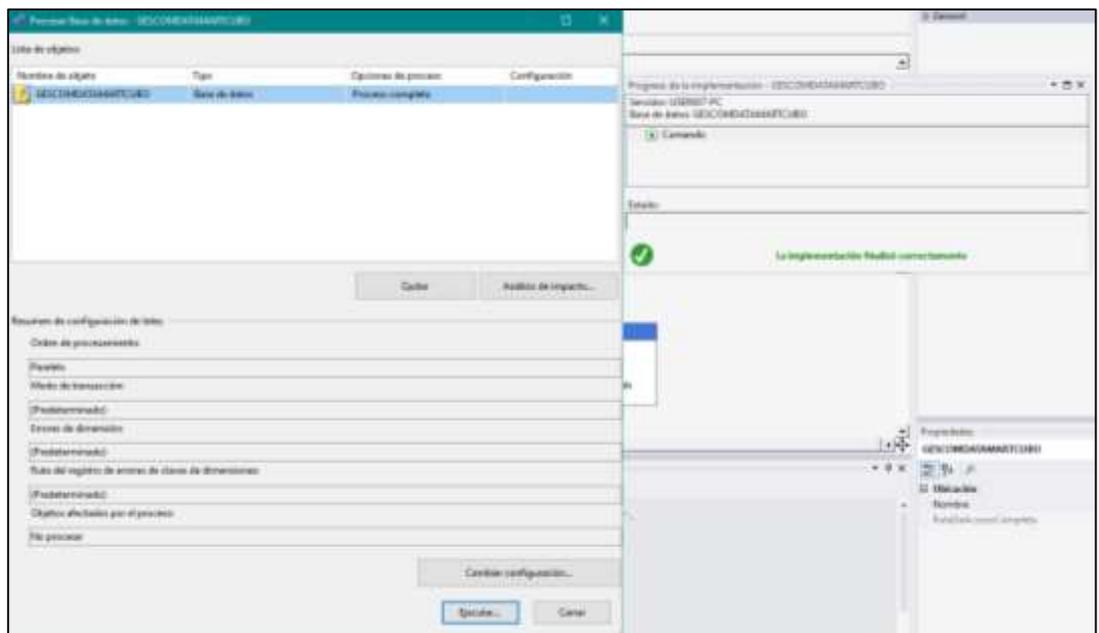
CAPITULO VII: IMPLEMENTACIÓN

7.1. Monitoreo y evaluación de la solución

a. Implementación del Cubo OLAP.

Se ejecuta implementación del Cubo OLAP en el servidor para su creación y llenado de datos luego de procesar la base de datos.

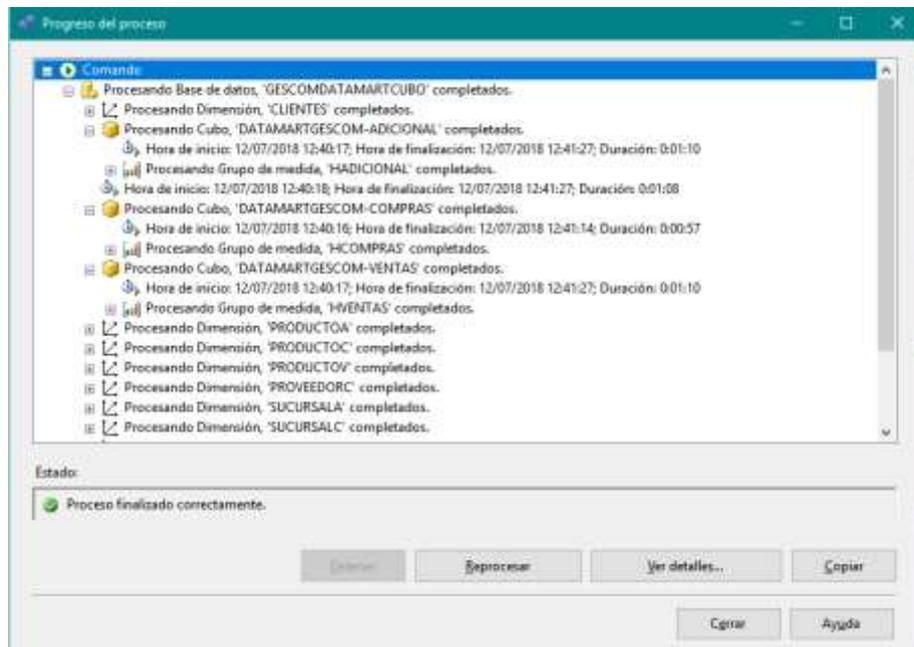
Figura 60. Implementación del Cubo OLAP



Fuente: Elaboración propia.

Al finalizar la implementación se obtiene el Cubo OLAP que servirá para hacer los reportes del caso.

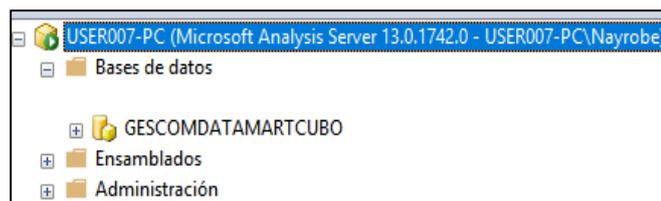
Figura 61. Implementación del Cubo OLAP



Fuente: Elaboración propia.

Y procedemos a verificar si efectivamente se realizó la creación del cubo y su carga de datos.

Figura 62. Cubo OLAP en el servidor de Análisis Report.



Fuente: Elaboración propia.

b. Implementación de los Reportes.

Para el proceso de implementación de los reportes y Dashboards se usarán el servidor local del *reporting Services* con el *administrador de configuración de reporting Services*.

Figura 63. Conexión a Reporting Services Configuration Manager.



Fuente: Elaboración propia.

Se verifica la dirección donde se publicarán los reportes creados.

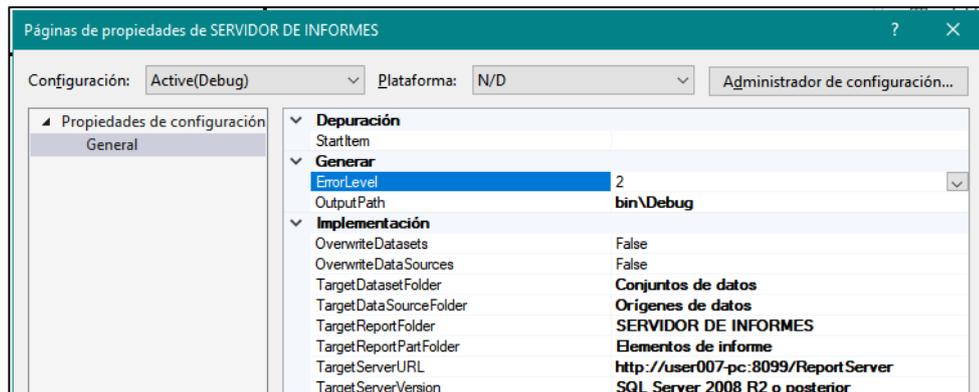
Figura 64. Conexión a Reporting Services Configuration Manager



Fuente: Elaboración propia.

En las páginas de propiedades de SERVIDOR DE INFORMES en la sección *TargetServerURL* se ingresa la dirección <http://user007-pc:8099/ReportServer> donde se publicaran los reportes.

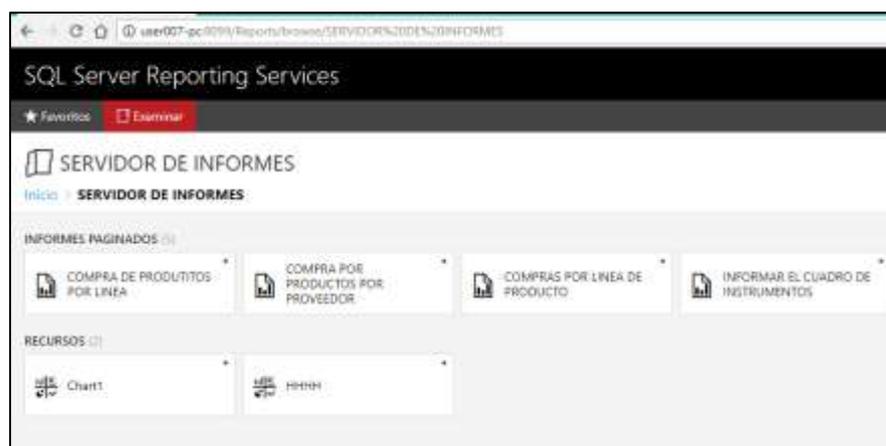
Figura 65. Propiedades de SERVIDRO DE INFORMES.



Fuente: Elaboración propia.

En la parte del cliente, se ingresa la dirección de la localización de los reportes y visualizarlos.

Figura 66. Lista de reportes implementados.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 67. Reporte de compras por proveedor.

The screenshot shows a web browser displaying a report from SQL Server Reporting Services. The report title is 'COMPRA POR PRODUCTOS POR PROVEEDOR'. The browser address bar shows a local file path. The report content is a table with two columns: 'DESCRIPCION' and 'VALOR DE COMPRAS'. The table lists various suppliers and their corresponding purchase values.

| DESCRIPCION | VALOR DE COMPRAS |
|--|------------------|
| ACABADOS DORESA SRL | 831,1395 |
| BOYTON SAC | 6139 |
| CASAS & ESTILOS SAC | 210 |
| CENTRO CERAMICO DALSA EIRL | 361,6 |
| CENTRO CERAMICO LAS FLORES SAC | 9354,1142 |
| CERAMICA LIMA SA | 2011272,0448 |
| CERAMICAS KANTU SAC | 9943,257 |
| CERAMICOS & ACABADOS MF CARMELITA SRL | 1948,224 |
| CSA INDUSTRIAL CONTINENTAL SRL | 10097,3794 |
| OLAJITO XIANG CHIPANA CADERAS | 630 |
| CLAWPER PERU SAC | 10308,5715 |
| COMERCIAL BEATRIZ CACERES SAC | 730,4 |
| COMERCIAL ISIS SAC | 4436,33 |
| CONSORCIO CERAMICO CARAZ EIRL | 38,1082 |
| CONSORCIO SALINAS SAC | 324 |
| CORPORACION AGREHAQ Y TRANSPORTES | 3,1418 |
| CORPORACION CERAMICA SA | 856664,402000031 |
| DALSA SAC | 43861,3774 |
| DIE PERU SAC | 12672,34 |
| DISTRIBUIDORA SURPASS SAC | 280 |
| DISTRIBUIDORA WORLD MARBLE SRL | 3912 |
| ECONATUN EIRL | 7420,6 |
| FERRITERIA COMERCIAL PERUANA EIRL | 114,098 |
| GALANZA CRISOLUGO CARLOS ROSARIO | 7,933 |
| HOMECENTERS PERUANOS SA | 283,2 |
| IMPORTADORA & DISTRIBUIDORA CLASAP SAC | 843 |
| IMPORTADORA DISTRIBUIDORA EMDSA SAC | 2716,483 |
| INDUSTRIAS WORLD MARBLE SAC | 9429,1202 |
| INVERSIONES CYS SA | 23727,465 |
| INVERSIONES GENERALES ANDALUCIA EIRL | 2143,5490 |

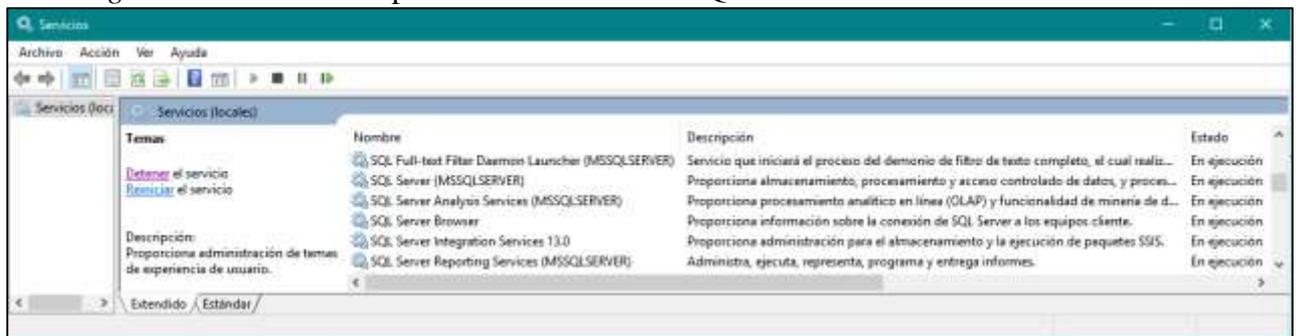
Fuente: Elaboración propia.

7.2. Bitácora y puesta a punto

La ejecución de los cubos OLAP y los reportes se llevaron a cabo con dificultades de autenticación de usuarios y puertos de conexión, pero se resolvieron con configuración.

Para todas las etapas es primordial ejecución de los servicios del SQL server como se muestran en la siguiente figura:

Figura 68. Servicios de procesos de Microsoft SQL Server.



Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO VIII: RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron extraídos desde las bases de datos *GESCOMWHAREHOUSE*.

8.1. Registro de compras.

8.1.1. Registro de compras por la línea de producto

Tabla 16: *Registro de compras por la línea de producto en la Empresa Fecope Huaraz, desde el 2014 hasta el 2018, en miles de soles.*

| Línea | Monto | % |
|------------------------|----------|---------|
| Aseo | 2,35 | 0,00014 |
| Construcción | 49,09 | 0,3 |
| Eléctricos-iluminación | 16,86 | 0,1 |
| Electrodomésticos | 2,42 | 0,00015 |
| Ferretería | 163,47 | 1,0 |
| Gasfitería | 861,66 | 5,3 |
| Grifería | 772,24 | 4,7 |
| Herramientas | 26,23 | 0,2 |
| Hogar | 214,41 | 1,3 |
| Revestimiento | 11589,94 | 71,1 |

| | | |
|------------|----------|------|
| Sanitarios | 2597,82 | 15,9 |
| Total | 16296,49 | 100 |

Fuente: Base de Datos Data Mart HCompras.

En la tabla n°16 se observa que el 71.1% de las compras de la empresa Fecope Huaraz en los años del 2014 al 2018 fueron para la línea de revestimiento, con una suma de 11 589 mil soles, línea de gasfitería cuenta con 5.3%, mientras que la línea de sanitarios ocupó en segundo lugar con un 15.9% ascendente a 2597.8 mil soles, los demás productos, ascendieron a un 13%, con una media de (promedio) para todas las líneas de los productos.

8.1.2. Top 10 de los productos más comprados

Tabla 17. Top 10 de los productos más comprados en la Empresa Fecope Huaraz, desde el 2014 hasta el 2018, en nuevos soles.

| Producto | f | % |
|--|----------|-------|
| PEGAMENTO POLVO CELIMA P/INT GRIS 25 KG. | 633206,9 | 3,89% |
| PEGAMENTO POLVO CELIMA BLANCO EXTRA FUERTE 25 KG. | 547842,1 | 3,36% |
| PEGAMENTO P/INT BRAVO GRIS CELIMA 25 KG. | 444270,0 | 2,73% |
| PISO 45X45 EXT ATENAS MARFIL SAN MARTIN 2,30 | 318882,9 | 1,96% |
| TAZA TREBOL RAPID JET BLANCO SANDWICH. | 300533,2 | 1,84% |

| | | |
|---|------------|--------|
| PISO 45X45 EXT ANTENAS GRIS SAN MARTIN 2,03. | 234741,4 | 1,44% |
| PISO 45X45 INT LAREDO NATURAL. | 233475,0 | 1,43% |
| PISO 45X45 SEVILLA NATURAL. | 205745,4 | 1,26% |
| ESTANQUE TREBOL RAPID JET SANDWICH. | 187377,6 | 1,15% |
| PEGAMENTO CELIMA 22KG. | 181363,4 | 1,11% |
| Otros | 13009055,0 | 79,83% |
| Total | 16296493,0 | 1,0 |

Fuente: Dase de Datos DataMart HCompras.

En la tabla n° 17 se observa que el 3,89% de los productos comprados son en los años del 2014 al 2018 fueron PEGAMENTO EN POLVO CELIMA P/ INTERIORES GRIS (25 KG), con una suma de 633206,9 mil soles, mientras que el PEGAMENTO EN POLVO CELIMA BLANCO EXTRAFUERTE (25 KG.) en segundo lugar con un 3,36% de los productos en general.

8.1.3. Evolución de las compras por año

Tabla 18. *Resumen de estadísticas descriptivas de las compras mensuales de la Empresa Fecope Huaraz, 2014-2018, en soles.*

| <i>Resumen de Estadísticas descriptivas</i> | |
|---|-------------|
| Media | 301786,907 |
| Error típico | 15204,6319 |
| Mediana | 310203,789 |
| Moda | 0 |
| Desviación estándar | 111730,769 |
| Varianza de la muestra | 1,2484E+10 |
| Curtosis | 0,32897045 |
| Coefficiente de asimetría | -0,03922411 |
| Rango | 570405,488 |
| Mínimo | 26971,06 |
| Máximo | 597376,548 |
| Suma | 16296493 |
| Cuenta | 54 |

Fuente: Base de Datos Data Mart HCompras.

En la tabla n° 17 se observa las estadísticas descriptivas de las compras mensuales, en la cual en promedio las compras por mes ascendieron a 301786,907 soles desde el 2014 hasta el 2018, además con una variación de 111730,769 soles, el valor mínimo fue de 26971,06 y el valor máximo fue de 597376,548, todo para 54 meses desde el año 2014 hasta el 2018.

También se puede observar que el pico más alto de compras de la empresa Fecope-Huaraz, fue en enero del 2015 y el segundo fue en Julio del 2016 y el pico más bajo fue en agosto del 2017, en general toda la evolución de compras mensuales en la empresa Fecope Huaraz tienen una tendencia hacia la baja a través de los años. Evolución de los 5 mejores productos comprados por año, desde el 2014 al 2018, en soles.

8.1.4. Evolución de los 5 productos más comprados por años.

Tabla 19. *Evolución de los 5 productos más comprados por años, 2014-2018, en soles.*

| Productos | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| P01 | 211793,97 | 122763,43 | 55926,34 | 45189,94 | 8596,32 |
| P02 | 0,00 | 0,00 | 2364,94 | 0,00 | 6869,45 |
| P03 | 211793,97 | 122763,43 | 55926,34 | 45189,94 | 8596,32 |
| P04 | 78814,26 | 119857,41 | 62555,20 | 38605,17 | 19050,87 |
| P05 | 101054,62 | 92405,81 | 63631,97 | 29189,18 | 14251,64 |
| | | | | | |

Fuente: Base de datos DataMart HCompras.

| Leyenda | Producto |
|----------------|---|
| P01 | PEGAMENTO POLVO CELIMA P/INT GRIS 25KG. |
| P02 | PEGAMENTO POLVO CELIMA BLANCO EXTRA FUERTE 25 KG. |

| | |
|-----|---|
| P03 | PEGAMENTO P/INT BRAVO GRIS CELIMA25 KG. |
| P04 | PISO 45X45 EXT ATENAS MARFIL SAN MARTIN 2,30. |
| P05 | TAZA TREBOL RAPID JET BLANCO SANDWICH. |

En la tabla n°19 se observa que durante el 2014 para el producto P01 (**Pegamento polvo Celima P/int Gris 25kg**) sus ventas fueron de 211793,97 soles, mientras que para el producto P03 (**Pegamento p/int bravo gris celima25 kg**) sus ventas fueron de 211793,97 soles, del P04 (**Piso 45x45 ext Atenas Marfil San Martin 2,30**) sus ventas fueron de 78814,26 soles y del P05 (**Taza trebol rapid jet blanco Sandwich**) sus ventas fueron de 101054,62 soles.

8.1.5. Registro de compras por Punto de venta

Tabla 20. *Registro de compras por punto de venta, desde el 2014 al 2018, en soles.*

| Punto de Venta | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Fecope 1 | 3136279,09 | 3366630,80 | 2999780,07 | 2853225,56 | 949810,72 |
| Fecope 10 | 192,7 | 37434,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fecope 11 | 0,00 | 509928,1 | 305238,2 | 245,4 | 0,00 |
| Fecope 3 | 216798,59 | 519812,95 | 170167,73 | 150,50 | 0,00 |
| Fecope 6 | 999220,9 | 181588,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fecope 8 | 90,6 | 49897,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fuente: Base de datos DataMart HCompras.

En la tabla n° 20 se observa que las compras para el punto de venta 1 Fecope 1 ascendió a 3136279 soles, mientras que para el punto de venta 2 ascendió a 37434,3, para el punto de venta 3 las compras ascendieron, en el punto de venta 03 las compras ascendieron a 519812,95.

8.1.6. Top 10 de los mejores proveedores

Tabla 21. *Top 10 de los proveedores con mayor injerencia tiene en la Empresa Fecope Huaraz, 2014-2018, en soles.*

| Proveedor | f | % |
|---|------------|----------|
| CERAMICA LIMA SA. | 10837568,4 | 66,50 |
| CORPORACION CERAMICA S.A. | 3219011,1 | 19,75 |
| MT INDUSTRIAL S.A.C. | 405164,9 | 2,49 |
| SANICENTER S.A.C. | 392383,2 | 2,41 |
| SIDERPLAST PERU S.A.C. | 146501,5 | 0,90 |
| TRAMONTINA DEL PERU SAC | 130969,5 | 0,80 |
| PROMOTORES EJECUTIVOS S.A.C. | 129881,0 | 0,80 |
| DALKA S.A.C. | 123097,3 | 0,76 |
| LIDER CONST ONE S.R.L. | 105739,9 | 0,65 |
| PRODUCTOS PARAISO DEL PERU S.A.C | 100843,8 | 0,62 |
| Otros | 705332,2 | 100 |

Fuente: Base de datos Data Mart HCompras.

En la tabla n° 21 se observa que el producto que mayor se proveedor para la empresa Fecope Huaraz fue la empresa Cerámicas Lima, con un 66.5% de participación, el 19.75% de participación lo tiene la empresa Corporación Cerámica S.A., mientras que los demás proveedores tienen una participación inferior al 5%.

8.2. Registro de Ventas

8.2.1. Registro de ventas por línea de producto

Tabla 22. *Registro de ventas por línea de producto de la empresa Fecope Huaraz, 2014-2018, en soles.*

| LINEA | F | % |
|-----------------------------------|------------|----------|
| ASEO | 9546,80038 | 0,03 |
| CONSTRUCCION | 164952,828 | 0,56 |
| ELECTRICOS ILUMINACION | 47366,966 | 0,16 |
| ELECTRODOMESTICOS | 4014,29999 | 0,01 |
| FERRETERIA | 465776,644 | 1,57 |
| GASFITERIA | 1613810,41 | 5,45 |
| GRIFERIAS | 1329191,2 | 4,49 |

| | | |
|-----------------------|------------|-------|
| HERRAMIENTAS | 48420,2286 | 0,16 |
| HOGAR | 617102,812 | 2,09 |
| REVESTIMIENTOS | 20985586,6 | 70,91 |
| SANITARIOS | 4310909,04 | 14,57 |
| Total general | 29596677,8 | 100 |

Fuente: Base de datos Data Mart HVentas.

En la tabla anterior se observa que el 70.91% de las ventas fue para la línea de productos **de revestimientos**, el 14.57% fue para los **sanitarios**, así como también un 5.45% para los productos de **gasfitería**, los demás cuentan con niveles inferiores al 5% de participación.

8.2.2. Top 10 de los mejores productos vendidos.

Tabla 23. *Top 10 de los productos más vendidos en la empresa Fecope, 2014-2018, en soles.*

| Producto | f | % |
|---|-----------|------------|
| PEGAMENTO P/ INTERIORES BRAVO GRIS CELIMA (25 KG.) | 946196,09 | 3,19696723 |
| PEGAMENTO EN POLVO CELIMA P/ INTERIORES GRIS (25 KG) | 878046,74 | 2,9667071 |
| PEGAMENTO EN POLVO CELIMA BLANCO EXTRA FUERTE (25 KG.) | 844459,47 | 2,85322386 |
| PISO 45X45 EXT. ATENAS MARFIL SAN MARTIN 2.03 | 518282,48 | 1,75115086 |
| TAZA TREBOL RAPID JET BLANCO SANDWICH | 472102,49 | 1,59511987 |
| PISO 45X45 EXT. LAREDO NATURAL | 417717,34 | 1,41136565 |

| | | |
|---|-------------|------------|
| PISO 45X45 EXT. ATENAS GRIS SAN MARTIN 2.03 | 382539,01 | 1,29250658 |
| PEGAMENTO CELIMA (22 KG.) P/ INT. BRAVO | 373009,84 | 1,26030983 |
| PISO 45X45 EXT. SEVILLA NATURAL | 353580,09 | 1,19466142 |
| ESTANQUE TREBOL RAPID JET BLANCO MANIJA SANDWICH | 295489,03 | 0,99838582 |
| Otros | 24115255,21 | 81,4796018 |
| | 29596677,79 | 100 |

Fuente: Base de datos Data Mart Hventas.

Se observa que el 3.2% de las ventas totales fue del producto *pegamento p/interior bravo*, mientras que el producto **pegamento en polvo celima** tuvo una participación del 2.97%, *el pegamento en polvo celima blanco* obtuvo un 2.85% de participación, y los demás está por debajo del 2% de participación.

8.2.3. Evolución de las ventas por año

Tabla 24. *Resumen de estadísticas descriptivas de las ventas por año, desde el 2014 al 2018, en soles.*

| Resumen de estadísticas descriptivas | |
|---|------------|
| | |
| Media | 548086,626 |
| Error típico | 29386,9442 |
| Mediana | 594297,011 |
| Moda | #N/A |
| Desviación estándar | 215949,056 |
| Varianza de la muestra | 4,6634E+10 |

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Curtosis | - 1,17375133 |
| Coefficiente de asimetría | - 0,30634262 |
| Rango | 779604,288 |
| Mínimo | 150146,28 |
| Máximo | 929750,568 |
| Suma | 29596677,8 |
| Cuenta | 54 |

Fuente: Base de datos Data Mart Hventas.

Se observa que el promedio las ventas de la empresa Fecope Huaraz fue de 548086,626 soles por año, con lo cual además se observa que, en el inicio de los años de ventas, estas oscilaban entre 9'000 000 soles, pero a medida que pasaron los años, hay una tendencia negativa en la evolución de las ventas y se pronostica que esta seguirá, si siguen las condiciones con respecto al año 2017.

8.2.4. Evolución de los 5 mejores productos vendidos

Tabla 25. *Evolución en el tiempo de los 5 mejores productos vendidos en la empresa comercial Fecope.*

| Productos | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| P01 | 477152,81 | 297619,55 | 90959,63 | 67201,74 | 13262,36 |
| P02 | 183169,53 | 175366,26 | 234299,21 | 208074,66 | 77137,09 |

| | | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| P03 | 156631,19 | 253064,01 | 207631,73 | 148360,73 | 78771,81 |
| P04 | 132592,05 | 205247,52 | 109839,60 | 46779,23 | 23824,08 |
| P05 | 166046,13 | 147127,87 | 108122,16 | 39996,99 | 10809,34 |

Fuente: Base de datos Data Mart HVentas.

| Leyenda | Producto |
|----------------|---|
| P01 | PEGAMENTO P/ INTERIORES BRAVO GRIS CELIMA (25 KG.) |
| P02 | PEGAMENTO EN POLVO CELIMA P/ INTERIORES GRIS (25 KG) |
| P03 | PEGAMENTO EN POLVO CELIMA BLANCO EXTRAFUERTE (25 KG.) |
| P04 | PISO 45X45 EXT. ATENAS MARFIL SAN MARTIN 2.03 |
| P05 | TAZA TREBOL RAPID JET BLANCO SANDWICH |

8.2.5. Registro de ventas por Punto de venta

Tabla 26. *Evolución en el tiempo de los 5 mejores productos vendidos en la empresa comercial Fecope.*

| Punto de Venta | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| FECOPE 1 | 52838,09 | 48596,13 | 38391,48 | 26914,67 | 7571,52 |
| FECOPE 10 | 1288,07 | 2538,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FECOPE 11 | 47111,17 | 47340,40 | 45116,01 | 2964,26 | 3237,82 |

| | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| FECOPE 3 | 29520,55 | 42664,78 | 24614,67 | 10118,06 | 0,00 |
| FECOPE 6 | 30849,41 | 3407,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FECOPE 8 | 4438,85 | 2580,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 166046,13 | 147127,87 | 108122,16 | 39996,99 | 10809,34 |

Fuente: Base de datos DataMart HVentas.

8.2.6. Top 5 mejores vendedores

Tabla 27. Top 10 de los mejores vendedores.

| Vendedor | f | % |
|------------------|-----------|----------|
| NILTON | 3593788,6 | 12,14 |
| ERICK | 3276242,9 | 11,07 |
| MAGDALENA | 2675767 | 9,04 |
| ALDY | 1987266,1 | 6,71 |
| JESUS | 1825629 | 6,17 |
| otros | 16237984 | 54,86 |
| Total | 29596678 | 100,00 |

Fuente: Base de datos DataMart HVentas.

Tabla 28. *Estadísticas descriptivas.*

| Resumen de estadísticas descriptivas | |
|---|------------|
| | |
| Media | 657703,951 |
| Error típico | 133420,831 |
| Mediana | 244902,471 |
| Moda | #N/A |
| Desviación estándar | 895014,145 |
| Varianza de la muestra | 8,0105E+11 |
| Curtosis | 2,82933281 |
| Coficiente de asimetría | 1,78678786 |
| Rango | 3593626,48 |
| Mínimo | 162,150002 |
| Máximo | 3593788,63 |
| Suma | 29596677,8 |
| Cuenta | 45 |

Fuente: Base de datos DataMart HVentas.

8.3. Toma de decisiones.

Tabla 29. *Grado de apoyo en la toma de Decisiones*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | Bajo | 1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | Medio | 3 | 30,0 | 30,0 | 40,0 |
| | Alto | 6 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 29 se observa que el 60% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que el grado de apoyo en la toma de decisiones que les brinda la solución de BI es alta, mientras que el 30% afirma que es medio y solo un 10 % bajo.

Tabla 30. *Apoyo de BI a las labores diarias de la empresa.*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | Poco | 2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | Mucho | 2 | 30,0 | 30,0 | 60,0 |

| | | | | | |
|--|------------------|---|-------|-------|-------|
| | Demasiado | 2 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 30 se observa que el 40% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que el apoyo que les brinda la solución de BI a las labores en la empresa es demasiado, mientras que el 30% afirma que es mucho y solo un 30 % poco.

Tabla 31. *La inscripción a la solución de BI*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | Ni fácil / ni difícil | 2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | Fácil | 1 | 20,0 | 20,0 | 50,0 |
| | Muy fácil | 3 | 50,0 | 50,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 31 se observa que el 50% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que la instrucción de la solución de BI les resultó muy fácil, mientras que el 20% les resultó que es fácil y solo un 30 % ni fácil/ ni difícil.

Tabla 32: *El interfaz intuitivo de solución de BI*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | NO | 1 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| | SI | 5 | 80,0 | 80,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 32 se observa que el 80% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que el interfaz intuitivo de la solución de BI si les resultó y sólo el 20% no les resultó.

Tabla 33: *La navegación en la solución de BI.*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | No | 1 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| | Si | 5 | 80,0 | 80,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 33 se observa que el 90% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que la navegación en la solución de BI si les resultó sencillo y sólo el 10% no les resultó sencillo.

Tabla 34: *Coherencia en la estructura de la aplicación*

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Si | 6 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 34 se observa que el 100% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que la estructura de la aplicación si le encuentra coherencia.

Tabla 35: *Legibilidad de los colores de la solución de BI*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No | 2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | Si | 4 | 70,0 | 70,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 35 se observa que el 70% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que los colores de la solución de BI si les resultó legibles y sólo el 30% no les resultó legibles.

Tabla 36: *El tamaño y tipo de la fuente en la solución de BI.*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No | 2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | Si | 4 | 70,0 | 70,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 36 se observa que el 70% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que el tamaño y tipo de la fuente de la solución de BI si les resultó adecuada y sólo el 30% no les resultó adecuad.

Tabla 37: *La apariencia de la solución.*

| | | f | % | % válido |
|---------------|--------------------------------|---|-------|----------|
| Válido | Ni agradable / no desagradable | 2 | 30,0 | 30,0 |
| | Agradable | 2 | 40,0 | 40,0 |
| | Muy desagradable | 2 | 30,0 | 30,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 37 se observa que el 30% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que la apariencia de la solución de BI es

muy desagradable, mientras que el 40% afirma que es agradable y solo un 30 % es ni agradable / ni desagradable.

Tabla 38: *La solución de BI interactiva.*

| | | f | % | % válido |
|---------------|--------------|----------|----------|-----------------|
| Válido | No | 1 | 20,0 | 20,0 |
| | Si | 5 | 80,0 | 80,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 38 se observa que el 80% de los directivos de la firman que la solución de BI les resulta interactiva y solo el 20% de ellos afirmaron que la solución de BI no les pareció interactiva.

Tabla 39: *Percepción de carga rápida en el escritorio de la PC*

| | | f | % | % válido | % acumulado |
|---------------|--------------|----------|----------|-----------------|--------------------|
| Válido | No | 2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | Si | 4 | 70,0 | 70,0 | 100,0 |
| | Total | 6 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 39 se observa que el 70% de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, firmaron que la solución de BI si cargó rápidamente en sus escritorios de PC mientras que solo el 30% afirmó que no fue así.

Tabla 40: Disponibilidad de la solución de BI.

| | | f | % | % válido |
|---------------|--------------|----|-------|----------|
| Válido | No | 2 | 30,0 | 30,0 |
| | Si | 4 | 70,0 | 70,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 40 se observa que el 70% de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, firmaron que la solución de BI si se encuentra disponible las 24 horas del día, mientras que un 30% afirmó que la solución no se encontró disponible las 24 horas.

Tabla 41: Visualización de datos solicitados.

| | | f | % | % válido |
|---------------|--------------|---|-------|----------|
| Válido | No | 1 | 20,0 | 20,0 |
| | Si | 5 | 80,0 | 80,0 |
| | Total | 5 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 41 se observa que el 80% de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, firmaron que la solución de BI si les mostró los datos que ellos

había solicitado, mientras que un 20% afirmaron que no les había mostrado sus datos solicitados.

Tabla 42: Tiempo para el análisis de la toma de decisiones.

| | | f | % | % válido |
|---------------|------------------------|----------|----------|-----------------|
| Válido | 1 Hora | 1 | 20,0 | 20,0 |
| | 1 Hora y Media | 2 | 40,0 | 40,0 |
| | 2 Horas | 1 | 20,0 | 80,0 |
| | 2 Horas y Media | 1 | 20,0 | 20,0 |
| | Total | 5 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 42 se observa que el 40% de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, firmaron que se toman 1 hora y media, mientras que un 20% afirmaron que se toman distintos tiempos.

Tabla 43: *Tiempo para la toma de decisiones.*

| | | f | % | % válido |
|---------------|------------------------|----------|----------|-----------------|
| Válido | 1 Hora | 2 | 40,0 | 20,0 |
| | 1 Hora y Media | 3 | 60,0 | 60,0 |
| | 2 Horas | 0 | 00,0 | 80,0 |
| | 2 Horas y Media | 0 | 00,0 | 20,0 |
| | Total | 5 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 43 se observa que el 60% de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, firmaron que se toman 1 hora y media para la toma de decisiones, mientras que un 40% afirmaron que se toman 1 hora.

Tabla 44: *Propuestas generadas en cada reunión para la toma de decisiones.*

| | | f | % | % válido |
|---------------|--------------------------|----------|----------|-----------------|
| Válido | 1 a 5 Propuestas | 2 | 40,0 | 20,0 |
| | 5 a 10 Propuestas | 3 | 60,0 | 60,0 |

| | | | | |
|--|--------------|---|-------|-------|
| | Total | 5 | 100,0 | 100,0 |
|--|--------------|---|-------|-------|

Fuente: Encuesta de apoyo a la toma de decisiones.

INTERPRETACION: En la tabla 43 se observa que el 60% de los directivos de la empresa Fecope Huaraz, firmaron que generan de 1 a 5 propuestas para la toma de decisiones, mientras que un 40% afirmaron que se generan de 5 a 10 propuestas.

CAPITULO IX: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se implementó la solución de inteligencia de negocios en la empresa **FECOPE E.I.R.L** para la toma de decisiones estratégicas, estos resultados concuerdan con **Chiran (2013)** quien con la recolección y análisis de la información del MES y sus institutos y programas, en especial del Programa de Protección Solidaria del área de la RED se logró conocer los requerimientos necesarios para construir un Modelo de Inteligencia de Negocios el mismo que fue implementado a través de un plan piloto en el cual se extraer directamente los datos de las fuentes y consolidar la información para lograr construir reportes y un Dashboard gerencial que presenta la información en forma gráfica, sirviendo como una herramienta que apoye a la toma de decisiones

Además, estos resultados coinciden con **Alselmo y Espinoza (2015)** ya que en su tesis titulada “implementación de un DataMart para toma de decisiones de recibos distribuidos a clientes Postpago de telefónica del Perú” en donde se elaboró el modelo de datos OLAP que permitió ejecutar consultas de manera rápida y sencilla a partir de información consolidada, logrando reducir el tiempo de respuesta hacia diferentes consultas analíticas solicitadas por el usuario final, además se logró reducir la cantidad de reimpresión y distribución de los recibos de clientes rezagados que no les llegaban en más de dos meses y aun así cumplían con sus pagos sin retraso, esto gracias a la implementación del Data Mart que

permitió obtener información depurada y consolidada para una mejor toma de decisiones.

Los resultados también coinciden con **Inca y Zavala (2016)** ya que en su investigación desarrollaron una solución de Inteligencia de Negocios para mejorar el proceso de Toma de Decisiones en el área de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de San Bartolo. Esto permitirá al gerente saber el estado de las recaudaciones y deudas hechas por el área, y en base a ello tomar decisiones más acertadas que contribuirán con los objetivos estratégicos que tiene la entidad.

Además, estos resultados concuerdan con **Ruiz y Vilca (2016)**, quien en su investigación titulada “desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la oficina general de registros y servicios académicos de la universidad nacional de la amazonia peruana utilizando tecnologías business intelligent de sql server, 2014” quienes desarrollaron una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligent de SQL Server.

También coincide con **Torres (2017)**, ya que en su tesis titulada “Propuesta de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los

programas presupuestales del Hospital Santa Rosa, 2016”, Se diseñó una solución de Business Intelligence en base a la metodología Hefesto, con la finalidad que el responsable en la toma de decisiones cuente con una información confiable y precisa, esto permitió que los departamentos del hospital Santa Rosa, tenga los recursos necesarios para brindar un servicio de calidad a los pacientes.

En todos los resultados anteriores, se da cuenta de que, al obtener los requerimientos necesarios, la implementación de la solución de Inteligencia de Negocios es importante cuando se llega a obtener información relevante (obtención de Kpi's, consultas sql, minería de datos) y esta se utilizada en la toma de decisiones para mejora del negocio en la organización.

CONCLUSIONES

Se llegaron a las siguientes conclusiones en base a los objetivos planteados:

- Se implementó la solución de inteligencia de negocios en la empresa FECOPE E.I.R.L para la toma de decisiones estratégicas, la cual resulto de un análisis de ingeniería de ingeniería que, con la creación de la base de datos DataMart en los módulos de Compras y Ventas, resulto una herramienta muy útil para la toma de decisiones.
- Luego del análisis de los requerimientos y la situación interna actual de la empresa FECOPE E.I.R.L, las cuales fueron básicamente conocer los procesos de cada área, se procedió a conocer la base de del sistema GESCOM para su posterior explotación y realización de los Data Marts y Cubos OLAP.
- Se diseñó, desarrollo, construyó y formo la documentación de acuerdo a la metodología Ralph Kimball como se especifico en el informe por su adecuado uso en el rubro de la Empresa FECOPE EIRL.
- Se obtuvo reportes especializados en las areas de compras y ventas que sirven de ayuda a los directivos en la toma de decisiones en general como ventas por año,top 10 de productos, ventas por cliente, sucursal, vendedor,Proveedor,etc.
- Se determinó que los indicadores más importantes para la toma de decisiones por parte de los Directivos de la Empresa Fecope Huaraz, 2018 fueron el registro de compras, registro de ventas, líneas de productos, top 10 de

productos comprados y vendidos, evolución de las compras y ventas por año, top 5 de mejores productos comprados y vendidos, registro de compras y ventas por punto de venta, top 5 de mejores clientes y proveedores. Top 5 de mejores vendedores.

- Se determinó un alto grado de apoyo de la herramienta de Business Inteligente en la toma de decisiones para los Directivos de la Empresa Fecope Huaraz, 2018, ascendente al 60% por parte de los directivos de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los directivos de empresa Fecope Huaraz, aportar y promover más aun las soluciones de inteligencias de negocios ya que esta se adapta muy bien al modelo de negocio de su organización, que le permitirá tomar las decisiones más acertadas que pueda persistir en el tiempo, ya que como se observó en el análisis de resultados, las ventas a los largo de los años fueron disminuyendo, lo cual provocaría si se mantienen estas condiciones una caída muy grande de no tomarse las medidas adecuadas para la mejoras y la obtención de mayor clientela, expansión de los mercados.
- A los trabajadores de la empresa Fecope, se les recomienda la capacitación y uso de estas herramientas de inteligencia de negocios para que puedan tener una mejor visión de los datos que maneja la organización y además con la información procesada sacarle el mayor beneficio como por ejemplos la fidelización de los clientes que mayor compran, o una asociación especial con los proveedores que mayor inciden.
- A los futuros estudiantes de ingeniería, tomar en cuenta que cuando realizar en una solución de inteligencia de negocios en una organización, esta cuenta con una gran cantidad de datos almacenados y que esta

además se genere de manera diaria o constante, la autorización y confianza de los directivos para poder ingresar y procesar su información, ya que ellos consideran a dicha información como valiosa y lo que se debe es saber tratarla y generar conocimiento para la toma de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anselmo Zarate, M. Y., & Espinoza Herrera, R. A. (2015). *Implementación de un DataMart para toma de decisiones de recibos distribuidos a clientes Postpago de telefónica del Perú*. Lima.

Chino Ramirez, V. (2016). *Estrategia empresarial business intelligence para el soporte a la toma de decisiones gerenciales*. Juliaca.

Chiran Enriquez, M. E. (2013). *Modelo para la implementacion de inteligencia de negocios que apoyen a la toma de decisiones en instituciones publicas de proteccion social*. Quito.

Conesa Caralt, J., & Curto Díaz, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: Editorial UOC.

Congreso de la Republica del Perú. (05 de 08 de 2018). *Archivo digital de las leyes del Perú*. Obtenido de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30096.pdf>

Díaz de Santos. (1995). *Toma de decisiones eficaces*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2016). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores, SA DE C.V .

Inca Damian, R. N., & Zavala Sanchez, L. F. (2016). *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para la mejora del proceso de toma de decisiones en el área de administración tributaria de la municipalidad distrital de San Bartolo*. Lima.

itenergy. (05 de 06 de 2018). <http://blogs.itsynergy.co>. Obtenido de itenergy: <http://blogs.itsynergy.co/blog/2011/02/18/arquitectura-de-inteligencia-de-negocios/>

JPV. (03 de 2018). *Juventudproductivabicentenario*. Obtenido de https://juventudproductivabicentenario.blogspot.com/p/blog-page_8.html

Lluis Cano, J. G. (13 de Julio de 2007). *Business Intelligence: Competir con informacion*. Madrid: Banesto, Fundación Cultur [i.e. Cultural] ,ESADE. Obtenido de Microsoft SQL Server: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx?f=255&MSPPEror=-2147217396>

Lopez Palacios, A. D. (2015). *Implementacion de una solucion de inteligencia de negocios basado en el algoritmo de serie temporal para la mejora del proceso de toma de decisiones gerencial en una empresa comercial*. Chiclayo.

- Oriundo Barbosa, R. (2012). *Aplicacion de la inteligencia de negocios en una empresa pesquera para facilitar la toma de decisiones estrategicas*. Lima: Universidad Nacional de Ingenieria.
- Reyes Ulilluz, J. C., & Reyes Ubilluz, J. S. (2015). *Implementación de una solución de inteligencia de negocios en una empresa de Retail*. Lima.
- Riasco Hurtado, C. A. (27 de agosto de 2017). *Sistemagerencialcun*. Obtenido de <http://sistemagerencialcun.blogspot.com/>
- Rojas Zaldivar, A. (2014). *implementación de un data mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de ralph kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de finanzas de la contraloría general de la república*. Lima.
- Ruiz Hidalgo, F. M., & Vilca Barbaran, R. (2016). *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la oficina general de registros y servicios académicos de la Universidad Nacional De La Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligence de S. Iquitos*.
- Sanchez Guevara, O. A. (2014). *modelo de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en la empresa san Roque S.A*. Trujillo.

Torres Gonzales, R. M. (2017). *Propuesta de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del Hospital Santa Rosa, 2016*. Lima.

ANEXOS

ENCUESTA

Título de tesis: Solución de BI para la toma de decisiones.

Invocación-Objetivo: Se le agradece responder a esta breve y sencilla encuesta que tiene como propósito recopilar datos que nos van a permitir al “Desarrollo e implementación de una solución de BI sobre herramienta de apoyo para la toma de decisiones en la empresa.”

1. ¿Cuánto apoya la solución de BI a tus labores diarias en la empresa?

- Demasiado Mucho Poco
- Muy poco Nada

2. ¿Cómo te resulto la inscripción a la solución de BI?

- Muy fácil Fácil Difícil
- Muy difícil Ni fácil / Ni difícil

3. ¿Te resulto intuitiva la interfaz de solución de BI?

- Si No

4. ¿Te resulto sencilla la navegación en la solución de BI?

- Si No

5. ¿Encuentras coherencia en la estructura de la aplicación?

- Si No

6. ¿Los colores de la solución de BI te resultan legibles?

Si No

7. ¿El tamaño y tipo de la fuente en la solución de BI te parece adecuada?

Si No

8. ¿La apariencia de la solución es agradable?

Muy agradable Agradable Desagradable

Muy desagradable Ni agradable / Ni desagradable

9. ¿La solución de BI te resulta interactiva?

Si No

10. ¿La solución de BI carga rápidamente en tu dispositivo de escritorio?

Si No

11. ¿La solución de BI se encuentra disponible las 24 horas del día?

Si No

12. ¿Los datos que solicitas se muestran satisfactoriamente?

Si No

13. ¿Cuánto tiempo se toman para el análisis de la toma de decisiones?

1 hora 2 Horas

1 Hora y Media 2 Horas y Media

14. ¿Cuánto tiempo se toman para la toma de decisiones?

1 hora 2 Horas

1 Hora y Media 2 Horas y Media

15. ¿Cuántas propuestas se generan en cada reunión para la toma de decisiones?

De 1 a 5. De 5 a 10.



1. Datos del Autor:

Apellidos y Nombres: Marceliano Perez Nayrobe Olises

Código de alumno: 111.2502.100

Correo electrónico: nayroperez@hotmail.es

Teléfono: 931313909

DNI: 70137122

2. Modalidad de trabajo de investigación:

Trabajo de Investigación

Trabajo académico

Trabajo de suficiencia personal

Tesis

3. Título profesional o grado académico

Bachiller

Título

Segunda especialidad

Licenciado

Magister

Doctor

4. Título del trabajo de investigación

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISION ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA FECOPE EIRL. HUARAZ. 2018

5. Facultad de: Ciencias

6. Escuela, Carrera o Programa: Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

7. Asesor:

Apellidos y Nombres: Ing. Alvarado Cáceres Luis Ruperto

Correo electrónico: luisalvaradoca@hotmail.com

Teléfono: 943975749

DNI: 07587674

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por el presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNASAM, versión impresión y digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto a la legislación en materia de propiedad intelectual.

FIRMA.....

DNI: 70137122

FECHA: 26 de Noviembre de 2018