

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA MART COMO
HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA MEJORAR LA
CALIDAD DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE
DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA
EMPRESA EXPERTS SYSTEMS 2021”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:
INGENIERO DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor:

Cristian Erickson Vera Delgado

Asesor:

Mg. Franchesca Fiorella Rodríguez rivera

Lima - Perú

2022

DEDICATORIA

Este Proyecto de tesis está dedicado a mi esposa por animarme a seguir adelante y creer en mí. Y a mí adorado hijo por ser fuente de Inspiración en mi vida.
A mi Padre y Madre que me apoyaron también, así como mi hermano.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por siempre acompañarme y guiarme. A mis padres y familia por el infinito amor apoyo incondicional.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN EJECUTIVO	12
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Objetivos.....	23
1.2.1. <i>Objetivos generales</i>	23
1.3. Justificación	24
1.3.1. <i>Justificación teórica</i>	24
1.3.2. <i>Justificación practica</i>	25
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Antecedentes.....	26
2.1.1. <i>Nacionales</i>	26
2.1.2. <i>Internacionales</i>	27

2.2. Metodología Kimball	29
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	41
3.1. Desarrollo de la solución de Business Intelligence.....	41
3.2. Planificación del proyecto.....	45
3.3. Implementación del Data Mart	46
3.4. Dimensiones y tabla de Hecho.....	49
3.5. Implementación del ETL	57
3.6. Cubo OLAP	66
3.7. Dashboard	80
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	85
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS.....	98
ANEXOS.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	33
---------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	17
Figura 2	21
Figura 3	30
Figura 4	31
Figura 5	35
Figura 6	36
Figura 7	37
Figura 8	38
Figura 9	39
Figura 10	42
Figura 11	43
Figura 12	44

Figura 13	45
Figura 14	46
Figura 15	48
Figura 16	49
Figura 17	50
Figura 18	51
Figura 19	51
Figura 20	52
Figura 21	52
Figura 22	53
Figura 23	58
Figura 24	59
Figura 25	60

Figura 26.....	61
Figura 27.....	62
Figura 28.....	63
Figura 29.....	64
Figura 30.....	65
Figura 31.....	67
Figura 32.....	68
Figura 33.....	69
Figura 34.....	70
Figura 35.....	71
Figura 36.....	72
Figura 37.....	73
Figura 38.....	74

Figura 39.....	75
Figura 40.....	75
Figura 41.....	76
Figura 42.....	77
Figura 43.....	78
Figura 44.....	79
Figura 45.....	80
Figura 46.....	81
Figura 47.....	82
Figura 48.....	83
Figura 49.....	86
Figura 50.....	87
Figura 51.....	88

Figura 52.....	89
Figura 53.....	90
Figura 54.....	91
Figura 55.....	92
Figura 56.....	93

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de Implementación de una Data Mart como herramienta de soporte para mejorar la calidad de la información para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems 2022. Tuvo como problema la falta de calidad de información para los reportes que afecta directamente la toma de decisiones ya que no era preciso por la baja calidad de información, adicional a estos se agrega otro factor que es el tiempo que se demora en generar los reportes de forma periódica (semanal, mensual y anual), esto también influía para la toma de decisiones ya que los reportes no eran oportunos para cuando Gerencia lo solicitaba. Es por tal motivo que este trabajo tiene como objetivo demostrar que la implementación de un Data Mart si influye para mejorar la calidad de la información, así como también en la reducción del tiempo de generación de los reportes. En los resultados de la investigación se llegó a demostrar que la implementación de un Data Mart si influye en la mejora de Calidad de la información, así como la reducción del tiempo en generar los reportes se reduce en un 92 % y la toma de decisiones mejora midiéndose con el grado de satisfacción de gerencia donde se muestra que el nivel de satisfacción aumenta luego de la implementación. Palabras clave: Business Intelligence, Data Mart, Data

Warehouse, Calidad de la información, Toma de decisiones, Satisfacción, OLTP,
OLAP, ETL, Normalidad.

ABSTRACT

This work of Implementation of a Data Mart as a support tool to improve the quality of information for decision making in the sales area of the company Experts Systems 2022. The problem was the lack of quality of information for reports that directly affect decision making since it was not necessary due to the low quality of information, in addition to these, another factor is added that is the time it takes to generate the reports on a periodic basis (weekly, monthly and yearly), this It also influenced decision-making since the reports were not timely when Management requested it. It is for this reason that this work aims to demonstrate that the implementation of a Data Mart does influence to improve the quality of the information, as well as the reduction of the generation time of the reports. In the results of the investigation, it was demonstrated that the implementation of a Data Mart does influence the improvement of the Quality of the information, as well as the reduction of the time to generate the reports is reduced by 92% and the decision making improves measured with the degree of management satisfaction where it is shown that the level of satisfaction increases after implementation.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En la actualidad tanto en el ámbito local y global existe una gran cantidad de información que va incrementándose a medida que va avanzando el tiempo, dicha información es obtenida de diversas fuentes (base de datos relacionales, base de datos no relacionales, archivos csv o Excel, API's, etc..) y más aún en el ámbito empresarial con los nuevos avances tecnológicos se generan de sistemas de información cada día más completos, por ejemplo ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), sistemas desarrollados a medida, hojas de cálculo Excel, sistemas de call center, páginas web, etc. Sin embargo a pesar de contar con diversas fuentes de información es frecuente encontrar deficiencias en la integración entre sistemas, lo que conlleva a presentar los datos de manera aislada, también es frecuente encontrarse con sistemas ERP, CRM o desarrollados a medida que poseen varios reportes y consultas, pero que carecen de detalle necesario para su análisis e interpretación, esto genera que la toma de decisiones no sean acertadas a favor del negocio y como consecuencia se

tomen decisiones solo basándose en intuiciones debido a que no existe la manera de aprovechar toda la información que la organización genera.

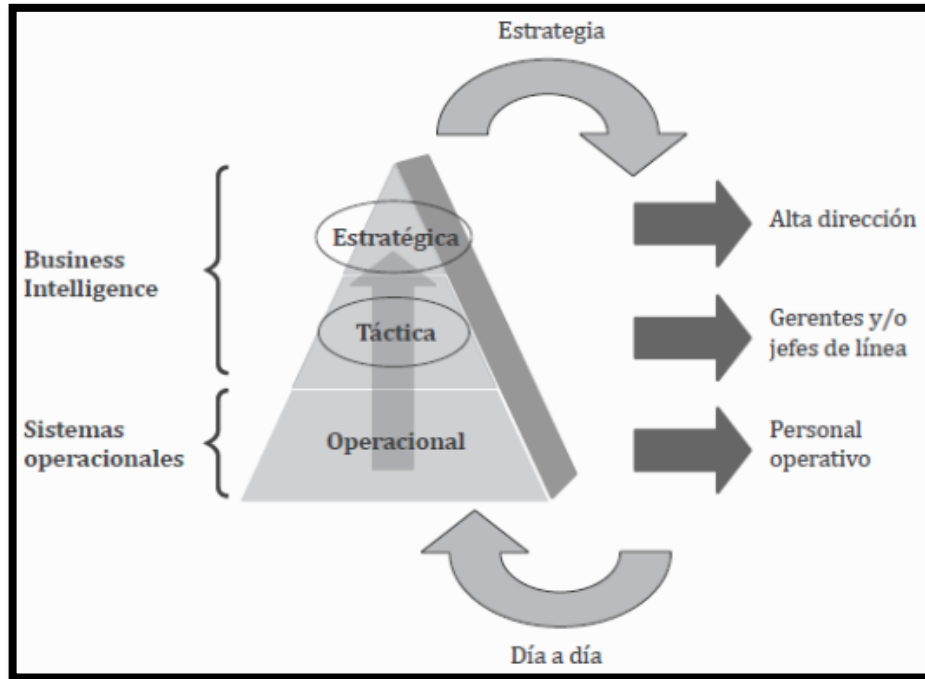
Ahora bien, aprovechar la información no significa tomar decisiones apresuradas basadas en la intuición, es que tener la suficiente base que nos lleve a tomar acciones acertadas en beneficio del negocio. Por tal motivo la necesidad de información proveniente de las diversas de áreas de la empresa u organización debe estar integrado con una solución de Business Intelligence la cual está relacionada con su cadena de valor, esto se convierte en un factor crítico de éxito y esencial para su acometividad. Dicha solución de Business Intelligence puede bien ser un Data Warehouse para toda la organización o un Data Mart enfocándose solo en un área específica. (Edison Medina La Plata, 2019)

El concepto de Inteligencia de negocios viene a ser el procedimiento de convertir datos en conocimientos, dicho conocimiento transformarlo en acciones, y estas acciones crean ventaja competitiva para el negocio, esto llevado a un contexto de operaciones de una empresa sería la captura, acceso, comprensión y conversión de los datos brutos a una información relevante con la cual se puede tomar acciones decisorias con el fin de mejorar el rendimiento o desempeño de la

organización.(Luis Joyanes Aguilar, 2019), también cuando se menciona Business intelligence se considera como un término general que abarca aplicaciones, infraestructura, herramientas y mejores prácticas para facilitar el acceso, análisis de la información que ayuda a mejorar u optimizar la toma de decisiones en la organización.(Gartner, 2022).

Figura 1

Necesidades de Información en la Empresa



Nota. Gráfico que muestra las necesidades de una empresa, (Edison Medina La Plata, 2019)

Ahora bien Business intelligence en cifras, Gartner (2022) en su más reciente publicación de Top Insights for the C-Suite menciona que el 45 % de las organizaciones están aumentando la inversión en soluciones de inteligencia de negocios, también en una publicación anterior Gartner (2022) menciona que la

industria tiene un gasto promedio anual de 14 billones de dólares en tanto solo de software de Business Intelligence, también se considera que más del 50 % de las grandes organizaciones de todo el mundo comenzaran a usar analítica avanzada y algoritmos propios que generaran grandes volúmenes de análisis de datos.

Experts Systems cuenta con una antigüedad de no más de 14 años y aún sigue en crecimiento y actualmente cuenta con sedes en Nicaragua y Perú. Esta brinda servicios de reparación y soporte de computadoras de primera calidad a hogares y negocios a nivel nacional, tiene su sede en el Sur de la Florida en Estados Unidos. Ofrece un método de entrega de reparación de PC remoto seguro y cómodo en línea, así como el servicio tradicional en el hogar y en la oficina.

Proporcionando soporte para: PC, Redes, Impresoras, Escáneres, Smartphone, Reproductores de MP3, Software y Soporte de hardware. Sus principales clientes son personas de la tercera edad, o negocios locales que no cuentan con soporte tecnológico. A pesar de este desarrollo y crecimiento, la empresa actualmente cuenta con un sistema de información CRM (Customer Relationship Management), que fue creciendo de manera desordenada, proporcionando reportes y consultas de las ventas e ingresos de los servicios con información no relacionadas o sin actualizar la estructura de los reportes a medida que se incorporaba nuevas

funcionalidades en el CRM, lo que genera desconfianza de los mismos. Esto llevo generar los reportes de ventas e ingresos para la Gerencia en forma manual lo que conlleva a una serie de pasos extras que son: capacitación al nuevo personal, tiempo para realizar los reportes (Ver anexo 1), revisión de los reportes generados, actualización de las consultas realizadas desde la base de datos esto se debe a la incorporación de nuevas funcionalidades que afectan el diseño de la base de datos y como presentar la información, cruzar reportes, personal es interrumpido para hacer otras labores de más prioridad, solicitud de nuevos reportes lo que genera un análisis en la base de datos para ver la manera de cómo extraer la información, todos estos inconvenientes se muestran también en el diagrama de Ishikawa (Ver anexo 3). Todos estos causales impactan a la empresa ya que no pueden obtener información de calidad en cualquier instante de tiempo para toma de decisiones. Ante esta problemática en el área de ventas, se decidió implementar un Data Mart, el cual permite interrelacionar datos de la empresa, dicha solución específicamente será una implementación de un Data Mart para el área de ventas, lo cual posibilitaría la rápida y flexible emisión de reportes y consultas en los sistemas con calidad en la información. Y la Gerencia tomara decisiones más acertadas en beneficio de la empresa. Esta Investigación es Específica para el área de Ventas y

no para el resto de áreas de la empresa. La implementación solo aplicara para una de las empresas relacionadas (Experts Systems 2022) y no para el resto que conforman la corporación.

Se usará visualización Power BI versión Pro, para la elección de dicha herramienta de visualización se consultó el cuadrante mágico de herramientas de visualización de Business Intelligence Gartner (2022).

Figura 2

Cuadrante Mágico para herramientas de Business Intelligence.



Nota. Esta figura muestra las herramientas lideres del mercado en business intelligence.(Gartner, 2022)

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos generales

- Determinar si la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte para la mejora de la calidad de información influye en la toma de decisiones del área de ventas de la empresa Experts Systems 2022.
- Determinar si la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte efectivamente reduce el tiempo en generar los reportes para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems 2022.
- Determinar si la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte influye en el grado de satisfacción de la gerencia para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems 2022.

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación teórica

Como justificación teórica de mi trabajo de investigación en donde la inteligencia de negocios tiene su fundamento en la toma de decisiones. Lo que marca la diferencia entre una empresa exitosa y otra que no. Para poder llevar esto a cabo de la mejor manera es esencial contar con la información adecuada y en tiempo que soporte toda la gestión de las operaciones de la empresa de forma ágil y rápida. Business Intelligence se apoya en un conjunto de herramientas que facilitan el procesamiento, análisis y almacenamiento de los datos generados en la organización, generando conocimiento y una obtención rápida de la información para toma de decisiones en la organización.(Luis Joyanes Aguilar, 2019).

1.3.2. Justificación practica

Como justificación practica de mi proyecto se refleja en los beneficios que se obtienen al implementar un Data Mart como herramienta de soporte, son mejorar la calidad de información y reducir el tiempo en generar reportes para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems. Esto es plasmado con los resultados de esta investigación. Así mismo, para la implementación de un Data Mart se está usando la metodología de Ralph Kimball. En la parte económica de mi justificación los beneficios que se obtendrá al implementar un Data Mart como herramienta de soporte es la calidad y eficiencia de información y ya no depender de varios recursos como horas hombre para generar los reportes. Reduce costo y tiempo es decir podemos contar con información de forma sencilla sin perder tiempo en buscar y consolidar datos, tenemos respuestas de manera concisa y clara. La implementación de un Data Mart también le permitió el manejo amigable de los reportes, fácil de interpretar, brindando información detallada y granulada.(ALEGRÍA POCCO, 2019)

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Nacionales

1. (RAMOS GIRÓN, 2018) al implementar business intelligence específicamente una Data Mart obtuvo como resultado la reducción del tiempo de generación de los reportes en un 92.96%, así como también el incremento en un 50% del nivel de satisfacción sobre la calidad de información presentada a Gerencia donde inicialmente era de un 25% antes de la implementación y un 75% luego de la implementación. También menciona que la selección de la metodología para la implementación del Data Mart, fue mediante un juicio de expertos, con el cual obtuvo los resultados mencionados. El resultado de esta tesis coincide con el resultado de mi tesis de suficiencia laboral que es reducir el tiempo y mejorar calidad de información en los reportes generados con dicha implementación.
2. (BR. SAMAME SILVA, 2017) concluye que con la metodología de Ralph Kimball elegida mediante juicio de expertos, la implementación de un Data Mart mejora la calidad de la información lo que garantiza una adecuada

toma de decisiones, así como también que el 56 % de los agentes están satisfechos este, resultado coincide con el resultado esperado para mi proyecto que es mejorar la calidad de información para la toma de decisiones.

3. (ALEGRÍA POCCO, 2019) obtuvo como resultado la rápida generación de reportes con lo cual se agilizo la toma de decisiones en el Área de operaciones del Call center, además se cumplió el 100% de los requerimientos lo cual permite una entrega inmediata de los reportes haciéndolo más optimo el tiempo de respuesta para la generación de reportes. Este resultado coincide con el proyecto realizado que es mejorar el tiempo de entrega de los reportes, para que se puedes tomar decisiones en base a los reportes entregados.

2.1.2. Internacionales

1. (Hamoud et al., 2020) concluye que la implementación de un Data Mart ayuda a gerencia a mejorar la gestión del costo, mejora del servicio y calidad. Así como también ayuda a los analistas a encontrar las respuestas a preguntas mediante el uso de consultas OLAP. Esta conclusión de este

artículo concuerda con el resultado de mi tesis de suficiencia laboral en mejorar la calidad de información.

2. (Tovar, 2017) observo que luego de haberse hecho la implementación de una solución de Business Intelligence a las pymes, estas comenzaron a ganar más valor para la toma de decisiones llegó a un 83 % de aprobación, siendo este resultado satisfactorio ya que las Pymes reconocen la necesidad de obtener información confiable para toma de decisiones. Dicho resultado coincide con el resultado esperado para mi proyecto, que es mejorar la toma de decisiones en base a la calidad de los datos y generación rápida de los reportes solicitados.
3. (Medina et al., 2018) hace uso de las metodologías de Kimball y Hefesto, además que se encontraron nuevos indicadores que la gerencia no lo consideraban y que sin embargo con el resultado se tomó cierta atención a estos indicadores, así como la toma de decisiones, logrando así su objetivo que fue mejorar así la productividad académica. Dicho resultado coincide con el resultado esperado para mi proyecto que es mejorar la toma de decisiones de la organización.

2.2. Metodología Kimball

Para la implementación del Data Mart nos enfocamos en la metodología de Ralph Kimball. Ya que proporciona un enfoque de menor a mayor es decir implementar Data Mart en áreas específicas con pocos recursos y poco a poco ir integrándolos en un gran almacén de datos Data Warehouse. Para esto nos apoyamos en el cuadro comparativo de las 2 metodologías más usadas que son de Ralph Kimball y Bill Inmon.

Figura 3

Cuadro comparativo de las Metodologías de Ralph Kimball y Bill Inmon.

COMPARACIÓN	METODOLOGÍA KIMBALL	METODOLOGÍA INMON
DISEÑO	"Bottom-Up"	"Top-Down"
ENFOQUE	Ve cada área de la empresa. Trata de resolver requerimientos	Ve completamente la empresa. No Trata de resolver problemas específicos.
TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	Los DataMarts, el tiempo es veloz. Pero debe considerar que cada DataMart tienen q tener relación una con la otra.	El DataWarehouse demanda mucho más tiempo.
COSTOS	El costo es realmente bajo ya que se puede colocar cada DataMart en cualquier tiempo	El costo es mayor, por lo que implementa de una gran base de datos.
MODELO DE DATOS	Modelamiento dimensional: esquema estrella. Identificación de dimensiones y hechos.	Menciona tres niveles de Inmon ERD, DIS y Modelo Físico. Pero con el DataMart sugiere con un Modelamiento Dimensional.

Nota. Imagen que muestra las diferencias entre Kimball e Inmon. Fuente elaboración propia.

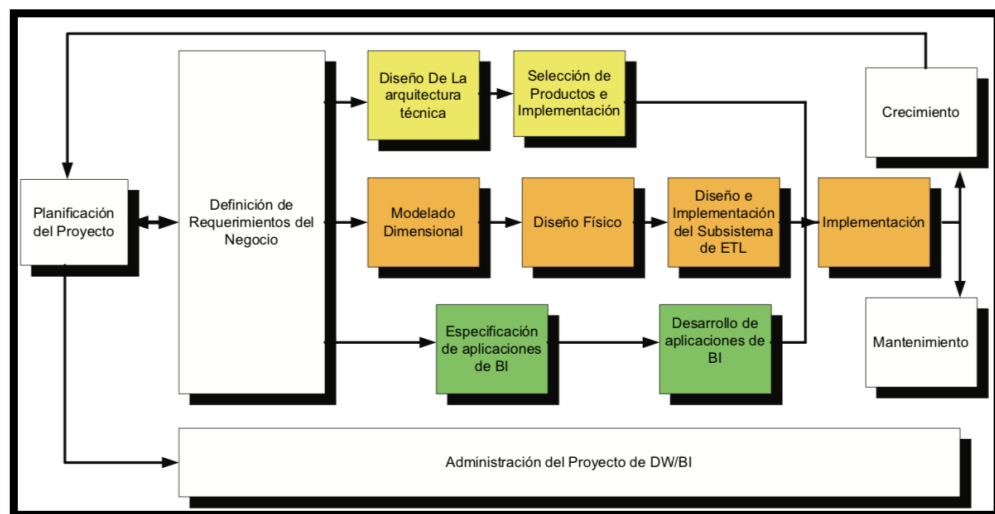
Para este proyecto se hace uso de la metodología Ágil Scrum definiéndose los Backlog Ítems por cada sprint. Cada Backlog Ítem es una parte del proyecto dividido en entregables cada uno de estos contiene una serie de tareas más pequeñas para poder complementar. Esta metodología se basa denomina **Business**

Dimensional Lifecycle (Ciclo de Vida Dimensional del Negocio), (Ralph Kimball & Margy Ross, 2013), este ciclo de vida está basado en 4 principios básicos:

- Centrarse en el negocio.
- Construir una infraestructura de información adecuada.
- Realizar entregas en incrementos significativos.
- Ofrecer la solución completa.

Figura 4

Ciclo de vida dimensional del Negocio de Ralph Kimball



Nota. Esta imagen muestra el ciclo de vida dimensional del Negocio, dicho ciclo de vida sirve tanto para Data Warehouse o Data Mart,(Ralph Kimball & Margy Ross, 2013)

Data Warehouse vs Data Mart

Data Warehouse y Data Mart son repositorios, en donde se busca con estos repositorios agrupar a toda la información relevante para la gestión de la organización. El conjunto de repositorios reciben el nombre de Data Warehouse si en donde encuentra contenida la información de gestión de toda la empresa, mientras que un Data Mart sería un repositorio que contenga la información de gestión de un área en específica (área de ventas, finanzas, logística, etc....). Estos repositorios permiten realizar consultas de forma rápida y flexible.(Ahumada & Caparachin, 2017)

Tabla 1

Cuadro comparativo Data Warehouse vs Data Mart

Item	Data Warehouse	Data Mart
1	Orientado a toda la empresa u organizacion	Orientado a un departamento o area dentro de una empresa
2	Su implementacion toma tiempo	Plazos cortos para su implementacion
3	Cubre las necesidades del negocio	Cubre necesidades espedicas del area o del negocio
4	Ayuda a administrar de una manera mas organizada los datos del negocio	Mejora la consistencia de los datos del area

Nota. Cuadro que muestra la diferencia entre Data Warehouse y Data Mart.

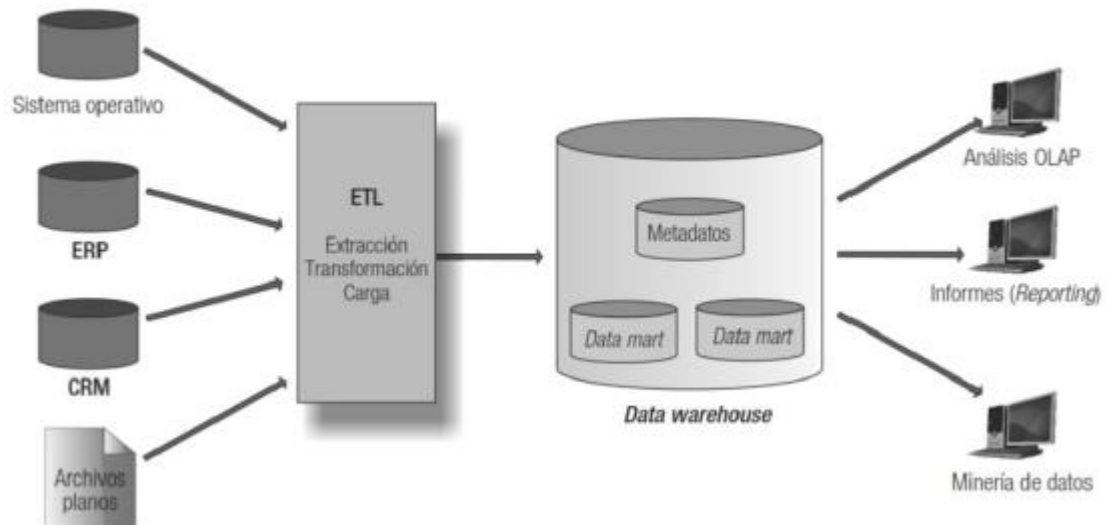
Elaboración propia

ETL

Toda la información contenida en dichos repositorios Data Warehouse o Data Mart son alimentadas a partir de sistemas operacionales u otras fuentes externas, para dicha alimentación de información se usan procesos de extracción inicial, transformación y otro de carga que se realiza de forma periódica, estos procesos unificados se llama sus siglas en ingles es ETL (extract, transform, load), que en español es extracción, transformación y carga. ETL son herramientas de software que pueden configurar para que automaticen la extracción, la transformación y la carga (Luis Joyanes Aguilar, 2019), ambas arquitecturas Data Warehouse y Data Mart requieren del correcto funcionamiento de la ETL.

Figura 5

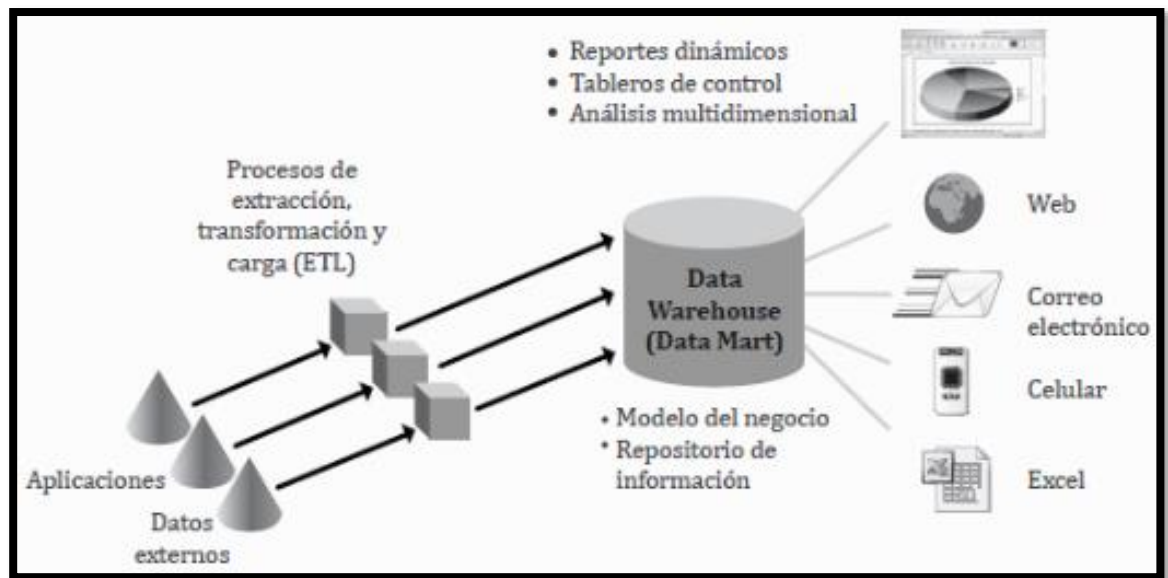
ETL como parte de la fundamental de la arquitectura Data Warehouse o Data Mart.



Nota. En la imagen se aprecia que la ETL esta entre las fuentes de datos y el Data Warehouse o Data Mart (Luis Joyanes Aguilar, 2019).

Figura 6

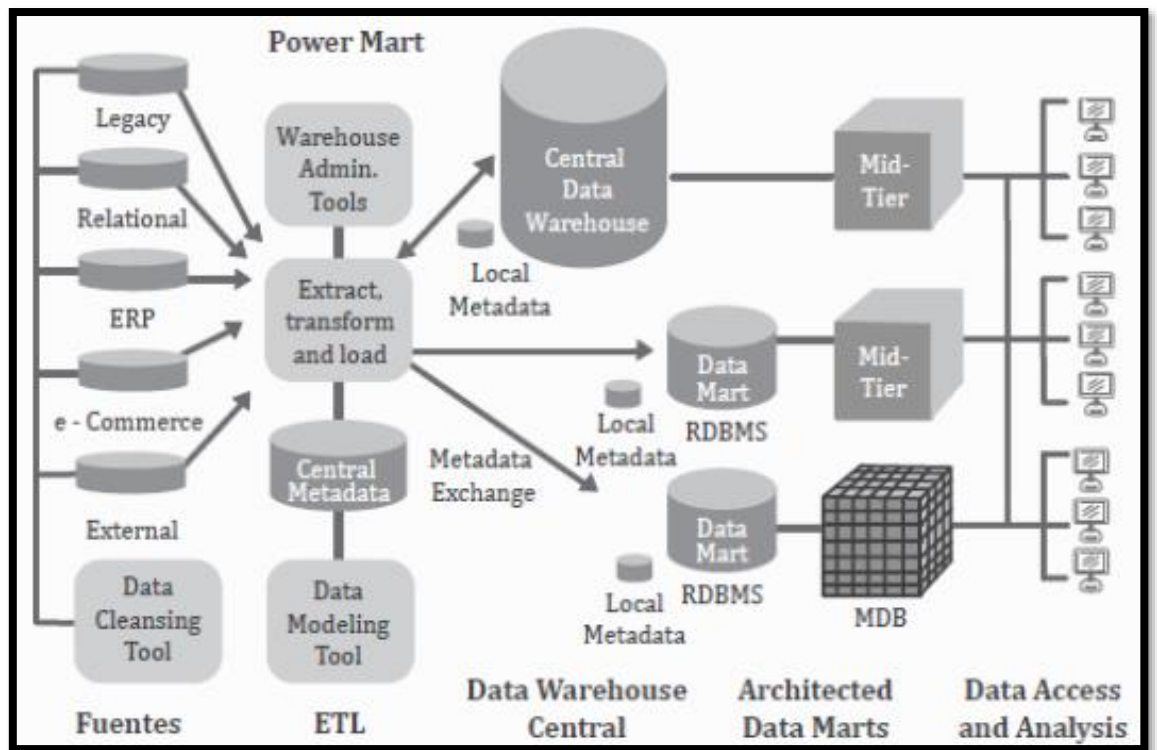
Arquitectura de una solución de business intelligence



Nota. Se aprecia la arquitectura que tomaría tanto el Data Warehouse o el Data Mart. (Edison Medina La Plata, 2019)

Figura 7

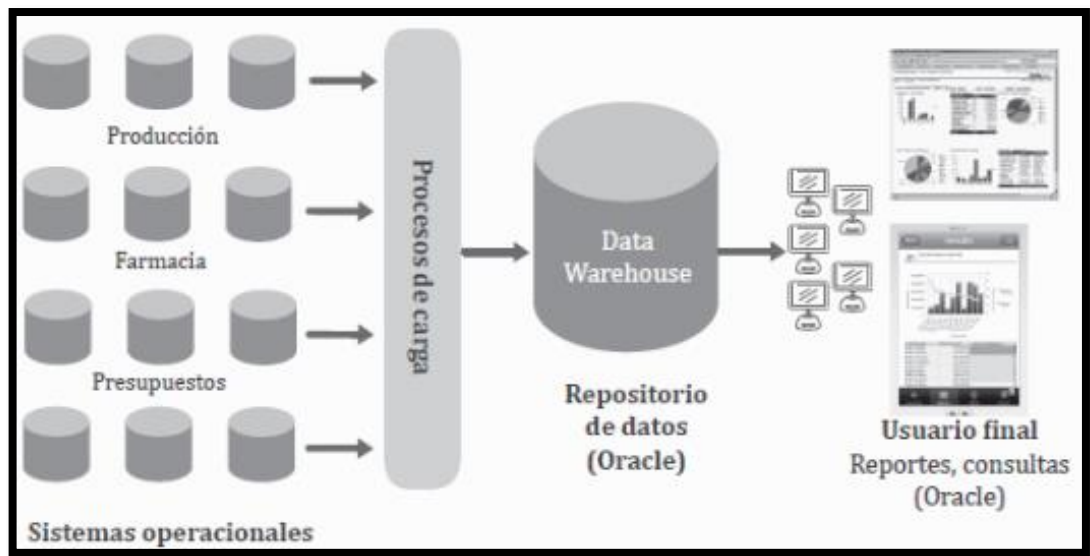
Variante de una arquitectura de Business Intelligence.



Nota. Se muestra una arquitectura que maneja distintos tipos de fuentes de datos.(Edison Medina La Plata, 2019)

Figura 8

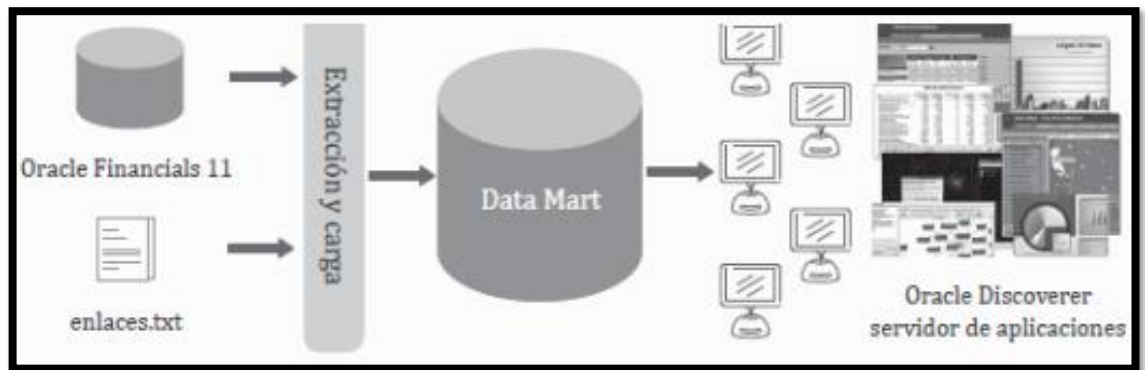
Arquitectura de Business Intelligence orientado a un Data Warehouse



Nota. Se aprecia una arquitectura basada solo en Data Warehouse. (Edison Medina La Plata, 2019)

Figura 9

Arquitectura de Business Intelligence orientado a un Data Mart.



Nota. Se muestra una arquitectura basada solo en un Data Mart.(Edison Medina La Plata, 2019)

Herramientas de Business Intelligence

A continuación, se muestra las herramientas actuales que se usa en

Inteligencia de Negocios:

- SQL Server Integration Services.
- Pentaho
- Octopus
- Cognos
- Power BI
- SolidQ
- Microstrategy

De dichas herramientas listadas se trabajó con SQL Server Integration Services y Power BI.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

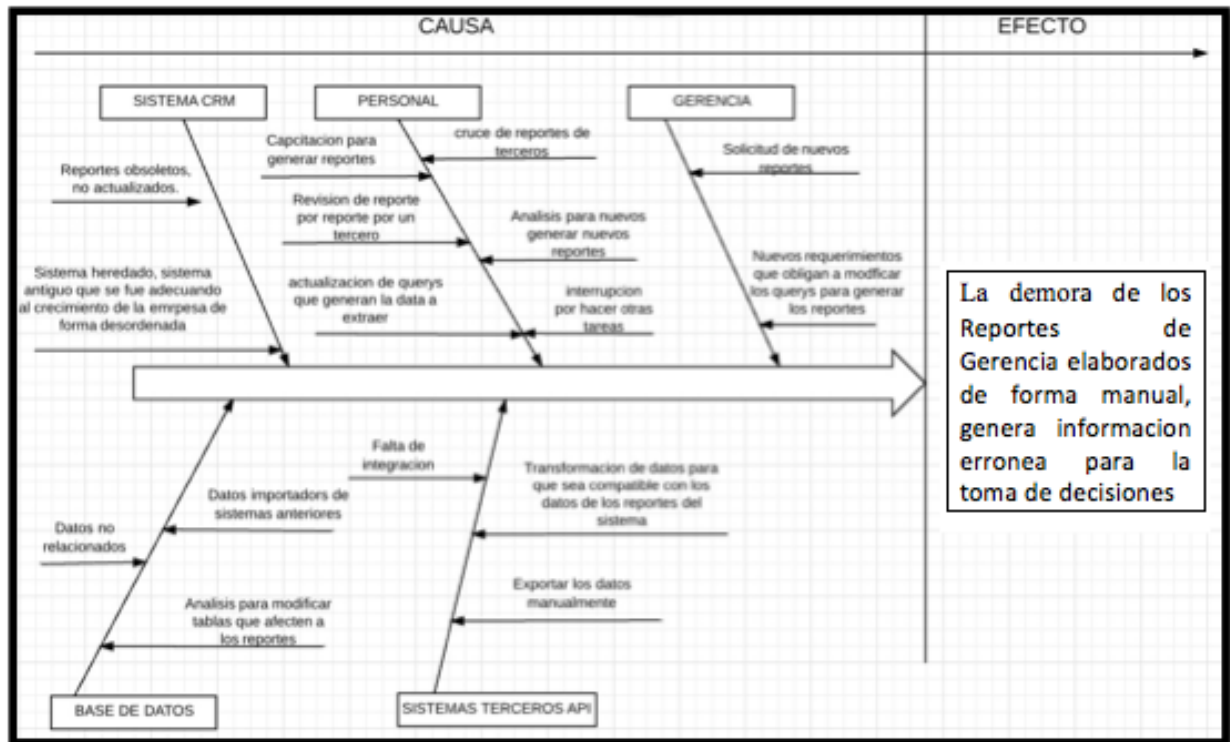
Describir detalladamente cuándo y cómo fue el proceso de ingreso a la empresa, mencionar las personas involucradas en el proyecto laboral, explicar las funciones que desempeñó y cómo se desarrolló el proyecto, desde los objetivos, la estrategia, metodología, modelos o herramientas utilizadas para desarrollar la solución desde la identificación del problema, diagnóstico, planificación hasta su implementación del proyecto laboral. (por etapas).

3.1. Desarrollo de la solución de Business Intelligence

Antes del desarrollo vayamos a como se identificó el problema. Como se mencionó anteriormente uno de los problemas es el tiempo que toma en generar manualmente los reportes para gerencia, además se realizan pasos extras de validación de información, limpieza de datos, hasta interrupciones por otras labores de mayor prioridad, todos estos problemas se reflejaron también en el diagrama de Ishikawa que se muestra a continuación.

Figura 10

Diagrama de Ishikawa



Nota. Este diagrama de Ishikawa refleja los problemas u procesos que originan la demora de la generación de los reportes a Gerencia. Elaboración propia.

Figura 11

Proceso de generación de reportes antes de la implementación del Data

Mart.



Nota. En esta figura se muestra los pasos que se realizaban para generar los reportes manuales para Gerencia. Elaboración propia.

Figura 12

Proceso actual de generación de reportes.



Nota. Figura donde se refleja los pasos actuales para la generación de reportes. Fuente elaboración propia.

Ahora bien que plasmo el problema de la demora de los reportes y lo que conlleva hacerlo manualmente propuso a Gerencia implementar una solución de Business Intelligence, que es la implementación de una Data Mart para el área de ventas.

3.2. Planificación del proyecto

Luego de ser aprobado el proyecto de implementación del Data Mart, se procedió con la planificación para dicho proyecto, esto se elaboró usando la herramienta Team Foundation de Microsoft.

Figura 13

Plan de trabajo para el desarrollo del Data Mart.

ID	Work Item Type	Title
290	Product Backlog...	▶ [CRM] - BI : Planificación de solución de Business Intelligence - Data Mart
291	Task	1.- Identificación de las áreas donde se aplicará Business Intelligence
292	Task	2.- Selección adecuada de la tecnología a usar
293	Task	3.- Evaluación de impacto de los sistemas transaccionales
294	Product Backlog...	▶ [CRM] - BI : Análisis de requerimientos
295	Task	1.- Identificación del problema en las áreas donde se aplicará Business Intelligence
296	Task	2.- Identificación de requerimientos
297	Product Backlog...	▶ [CRM] - BI: Arquitectura Tecnológica y modelamiento
298	Task	1.- Identificar la tecnología a usar.
299	Task	2.- Identificar las dimensiones
300	Task	3.- Identificar la tabla de hechos
301	Task	4.- Implementar el modelo Data Mart
302	Product Backlog...	▶ [CRM] - BI: Extracción y Actualización
303	Task	1.- Implementación de la Carga inicial
304	Task	2.- Pruebas unitarias de la carga inicial
305	Task	3.- Implementación de la actualización periódica
306	Task	4.- Pruebas unitarias de la actualización

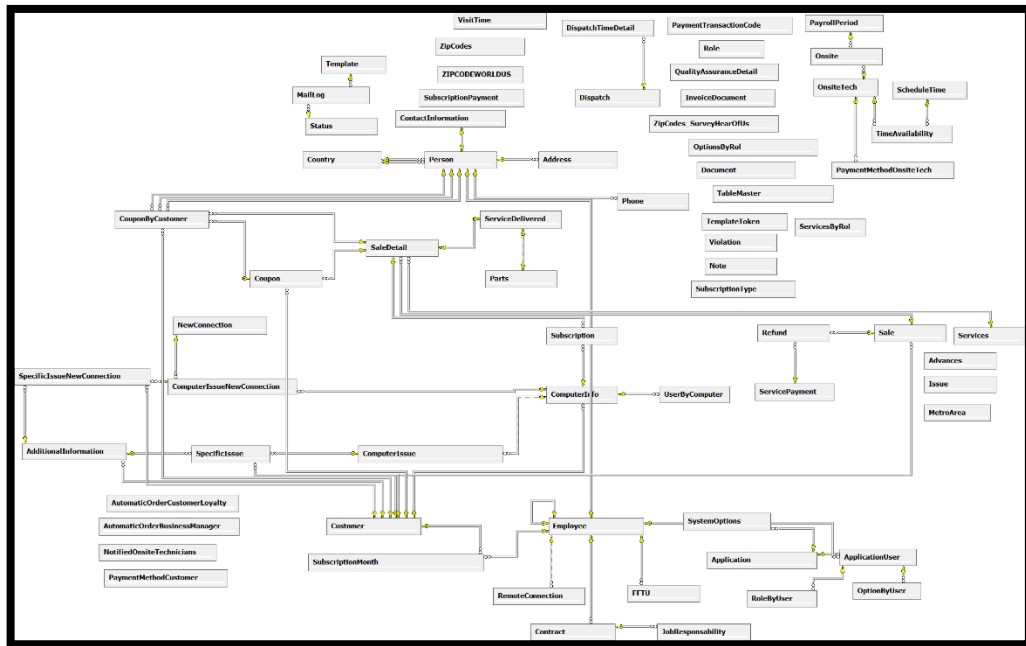
Nota. Back Log Ítems por Sprint donde se definen las tareas a realizar.

3.3. Implementación del Data Mart

Antes de proceder con la implementación se tuvo que seleccionar que tablas son las que se necesitarían para la generación de los reportes que pasaran a ser un conjunto de gráficos dentro de un Dashboard. A continuación se muestra el diagrama de la base de datos a nivel transaccional.

Figura 14

Diagrama de la base de datos

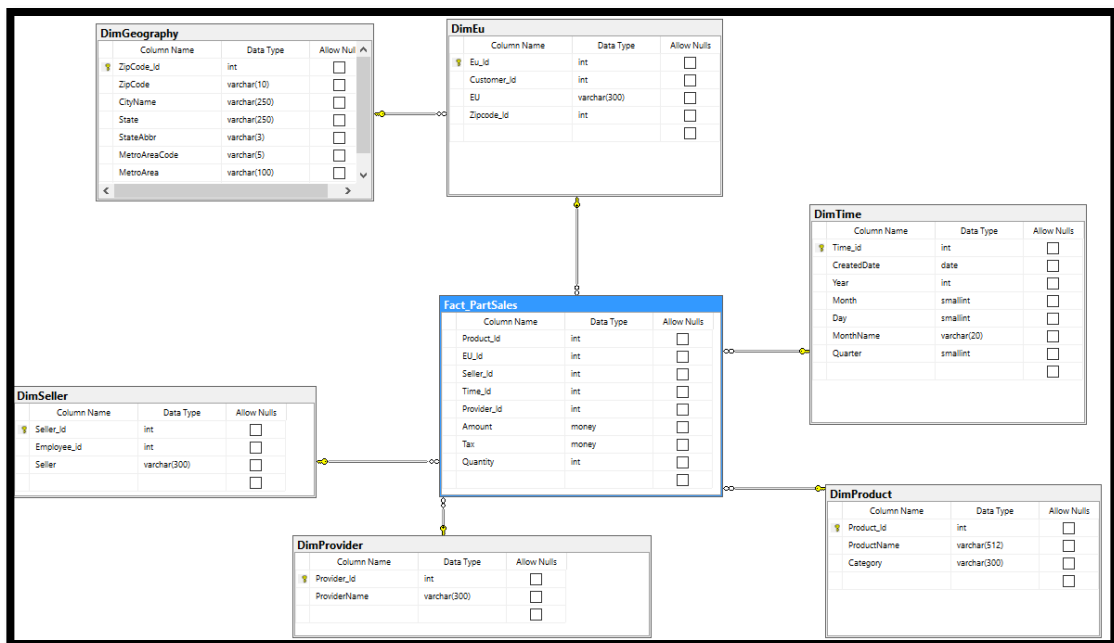


Nota. Diagrama transaccional de la base de datos. Fuente elaboración propia.

Es a partir del modelo transaccional que se pudo generar el Data Mart, definiéndose las dimensiones así como la tabla de hechos se aplicó el modelo copo de nieve. Esto debido a que el modelo de copo de nieve ya soporta actualizaciones periódicas esto debido al esquema semidesnormalizado (Tomas Gauchet, 2016).

Figura 15

Modelo Físico del Data Mart.



Nota. En la presente figura se muestra el diagrama físico del Data Mart de PartSales, como se puede apreciar es un modelo Estrella. Fuente elaboración propia.

3.4. Dimensiones y tabla de Hecho

A continuación se muestra las dimensiones que se tomaron en cuenta para la generación del Data Mart:

- DimGeography
- DimEU
- DimSeller
- DimProvider
- DimProduct
- DimTime
- Fact_PartSales

A continuación se muestra el detalle de cada dimensión:

Figura 16

DimGeography

DimGeography			
	Column Name	Data Type	Allow Null
🔑	ZipCode_Id	int	<input type="checkbox"/>
	ZipCode	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
	CityName	varchar(250)	<input type="checkbox"/>
	State	varchar(250)	<input type="checkbox"/>
	StateAbbr	varchar(3)	<input type="checkbox"/>
	MetroAreaCode	varchar(5)	<input type="checkbox"/>
	MetroArea	varchar(100)	<input type="checkbox"/>

Figura 17

DimEU

DimEu			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	Eu_Id	int	<input type="checkbox"/>
	Customer_Id	int	<input type="checkbox"/>
	EU	varchar(300)	<input type="checkbox"/>
	Zipcode_Id	int	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 18

DimSeller

DimSeller			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	Seller_Id	int	<input type="checkbox"/>
	Employee_Id	int	<input type="checkbox"/>
	Seller	varchar(300)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 19

DimProvider

DimProvider			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	Provider_Id	int	<input type="checkbox"/>
	ProviderName	varchar(300)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 20

DimProduct


DimProduct			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	Product_Id	int	<input type="checkbox"/>
	ProductName	varchar(512)	<input type="checkbox"/>
	Category	varchar(300)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 21

DimTime


DimTime			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	Time_id	int	<input type="checkbox"/>
	CreatedDate	date	<input type="checkbox"/>
	Year	int	<input type="checkbox"/>
	Month	smallint	<input type="checkbox"/>
	Day	smallint	<input type="checkbox"/>
	MonthName	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	Quarter	smallint	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 22

Fact_PartSales

Fact_PartSales		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
Product_Id	int	<input type="checkbox"/>
EU_Id	int	<input type="checkbox"/>
Seller_Id	int	<input type="checkbox"/>
Time_Id	int	<input type="checkbox"/>
Provider_Id	int	<input type="checkbox"/>
Amount	money	<input type="checkbox"/>
Tax	money	<input type="checkbox"/>
Quantity	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

A continuación se presenta los script de carga de cada dimensión y tabla de hecho.

DimGeography

```
/*Dim Geography*/
select z.ZIPCode as 'ZipCode',
       z.CityName,
       z.StateName as 'State',
       z.StateAbbr,
       ma.MSACode as 'MetroAreaCode',
       ma.MSASName as 'MetroArea'
from   dbo.ZipCodes z
       inner join dbo.DataMetroArea ma on z.MSACode=ma.MSACode
where  CityType='D'
```

DimEU

```
select a.Customer_Id,
       ( convert(varchar,a.Customer_Id)+'-'+a.Firstname +' '+
a.Lastname) as 'EU',
       dg.ZipCode_Id
       --,a.Zipcode
from
(
select c.Customer_id as 'Customer_Id' ,
       p.Firstname,
       p.Lastname,
       (
select top 1 ZipCode_id
from   dbo.[Address]
where  Person_id=c.Customer_id and IsPrincipalAddress=1
) as 'Zipcode'
from   dbo.Customer c
       inner join dbo.Person p on c.Customer_id=p.Person_id
)a
inner join CRMGeeks_DM.dbo.DimGeography dg on dg.ZipCode=a.Zipcode
where  a.Zipcode is not null
       and a.Firstname is not null
       and a.Lastname is not null
```

and LEN(a.Zipcode)=5

DimSeller

```
select
    emp.Person_id as 'Employee_id',
    (CONVERT(varchar,emp.Person_id)+'-'+e.Firstname+' '+e.Lastname) as
'Seller'
from    dbo.[Employee] emp
        inner join dbo.Person e on emp.Person_id=e.Person_id and
emp.Department_id!=4
where   e.Firstname is not null

        and e.Lastname is not null
```

DimProvider

```
select ProviderId as 'Provider_Id',
        [Name] as 'ProviderName'
        from    dbo.[Provider]
```

DimProduct

```
/*dim Product*/
select  p.ProductId,
        p.[Name] as 'ProductName',
        pc.[name] as 'Category'
from    dbo.Product p

        inner join dbo.ProductsCategory pc on

        p.ProductCategoryId=pc.ProductCategoryId
```

DimTime

```
select distinct
    CONVERT(date, CreatedDate) as 'CreatedDate',
    YEAR(CreatedDate) as 'Year' ,
    MONTH(CreatedDate) as 'Month',
    DAY(CreatedDate) as 'Day',
    DATENAME(MONTH, createdDate) as 'MonthName',
    CONVERT(INT, DATEPART(QUARTER, CreatedDate)) as 'Quarter'
from    dbo.ProductSale
```

DimFact_PartSales

```
/*FactPartsSales*/
select d_pro.Product_id,
       d_eu.Eu_Id,
       d_sell.Seller_Id,
       d_prov.Provider_Id,
       d_tim.Time_id,
       psd.TotalAmount as 'Amount',
       psd.Tax,
       psd.Quantity
from    dbo.ProductSale p
       inner join dbo.Person eu on p.CustomerId=eu.Person_id
       inner join dbo.Person seller on p.CreatedBy=seller.Person_id
       inner join dbo.ProductSaleDetail psd on
p.ProductSaleId=psd.ProductSaleId
       inner join dbo.Product prod on psd.ProductId=prod.ProductId
       inner join dbo.ProductsCategory pc on
prod.ProductCategoryId=pc.ProductCategoryId
       left join dbo.[Provider] prov on
prod.ProviderId=prov.ProviderId
       inner join CRMGeeks_DM.dbo.DimEu d_eu on
p.CustomerId=d_eu.Customer_Id
       inner join CRMGeeks_DM.dbo.DimProvider d_prov on
d_prov.ProviderName=prov.[Name]
       inner join CRMGeeks_DM.dbo.DimSeller d_sell on
d_sell.Employee_id=seller.Person_id
       inner join CRMGeeks_DM.dbo.DimProduct d_pro on
d_pro.ProductName=prod.[Name]

       inner join CRMGeeks_DM.dbo.DimTime d_tim

on d_tim.CreatedDate = CONVERT(date, p.CreatedDate)
```

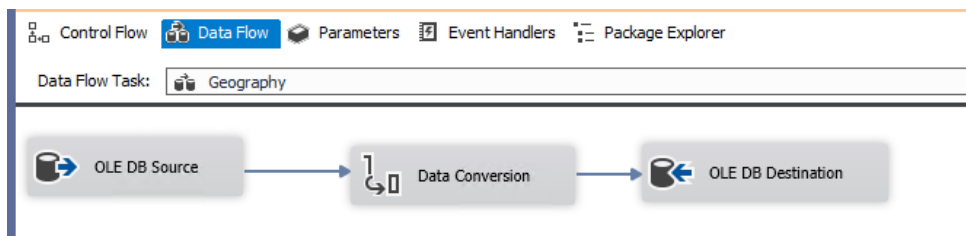

3.5. Implementación del ETL

Para dicha implementación se usó la herramienta de Integration Services del visual Studio 2019, para esto se tuvo que crear por cada dimensión y tabla de hecho un data Flow para que luego sea ejecutado para poder así cargar el modelo Data Mart.

Para dimensión se generó un Data Flow Taks en donde se realiza la configuración del source, se ingresa el script (script que se coloca en cada dimensión), luego se procede con un paso de conversión de data para que luego se vaya a la tabla destino, previamente se mapea dicha tabla con el proceso de conversión.

Figura 23

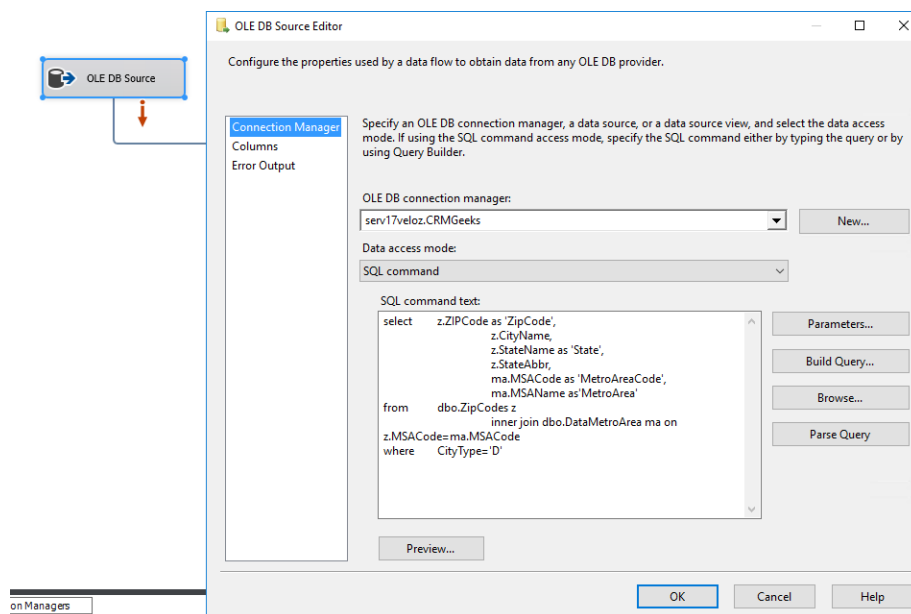
Data Flow Task



Nota. Se muestra el proceso que se realiza para cada dimensión para cargar la data, convertirla y luego cargarla a la dimensión destino. Fuente elaboración propia.

Figura 24

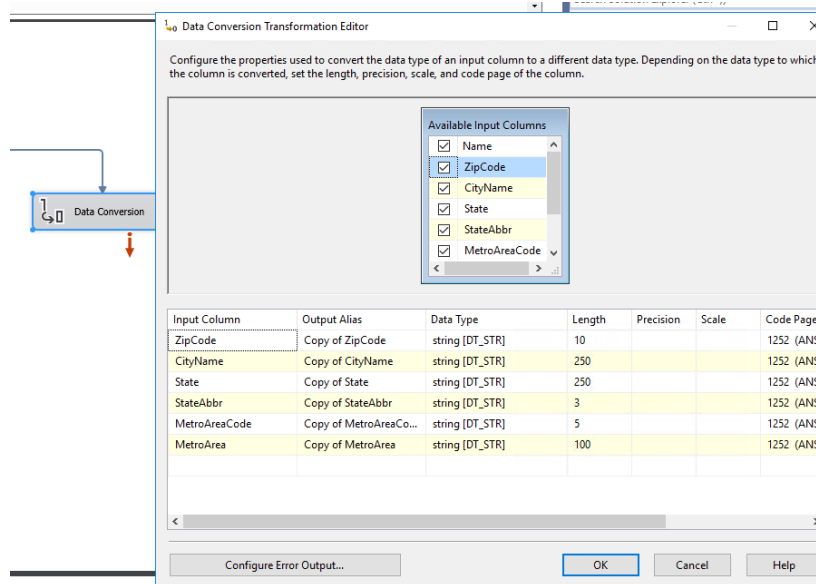
Data Flow – carga inicial



Nota. En la imagen se aprecia la configuración el origen de datos.

Figura 25

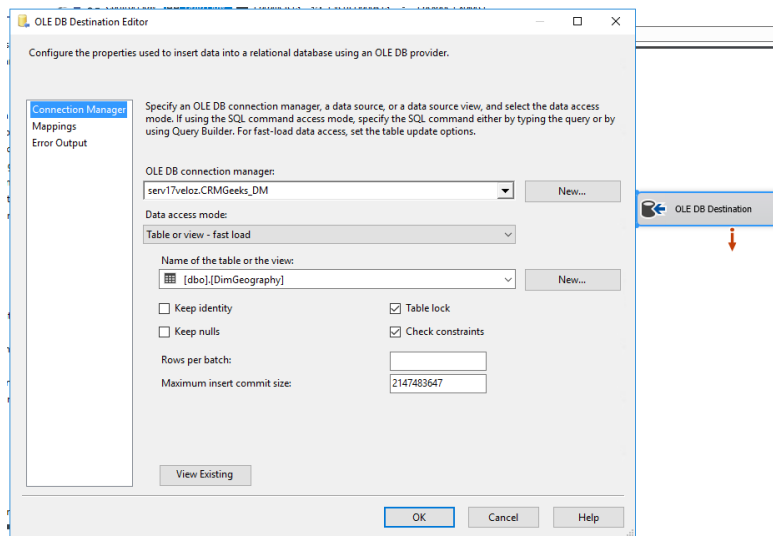
Data Flow – conversión de datos



Nota. En la imagen se aprecia el “Data conversion” cuyo propósito es convertir los datos para que se cargue en la dimensión.

Figura 26

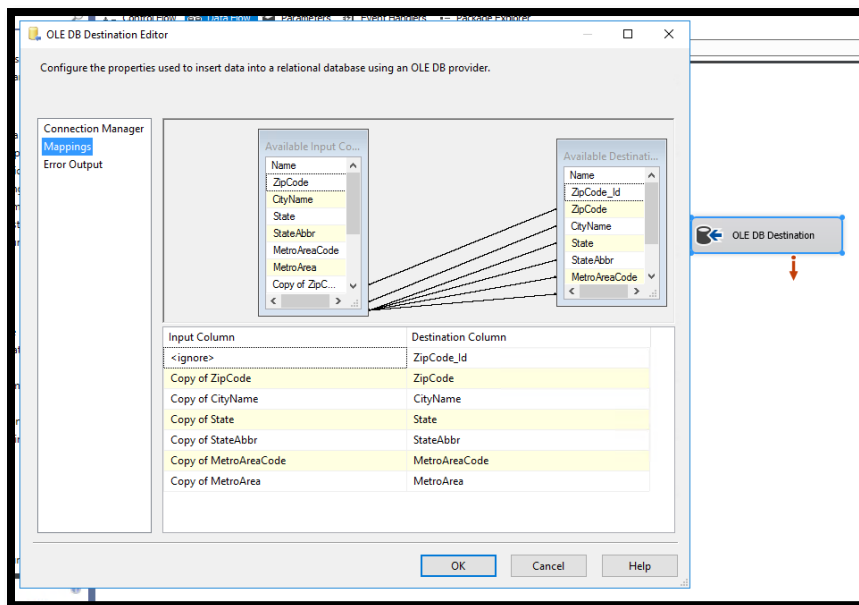
Data Flow – Destino



Nota. En la figura se aprecia la configuración de este Data Flow para que la información se almacene en le dimensión.

Figura 27

Data Flow – mapeo a la dimensión destino.



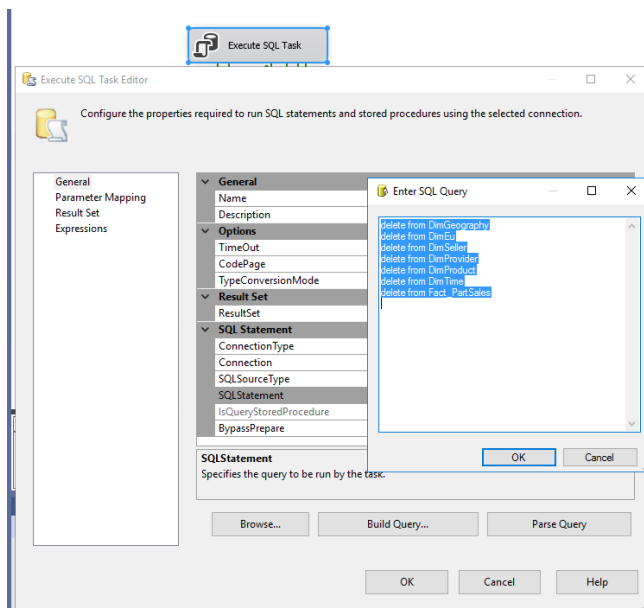
Nota. Se muestra el mapeo que se realiza de la tabla origen al destino que vendría a ser la dimensión.

Ahora bien por cada dimensión y tabla de hechos se realiza un data Flow adicionalmente se agrega un componente que ejecuta todos estos data Flow

llamado “Execute SQL Task”, el conjunto de todos estos componentes Data
flow’s y Execute SQL Task se le conoce como Control Flow.

Figura 28

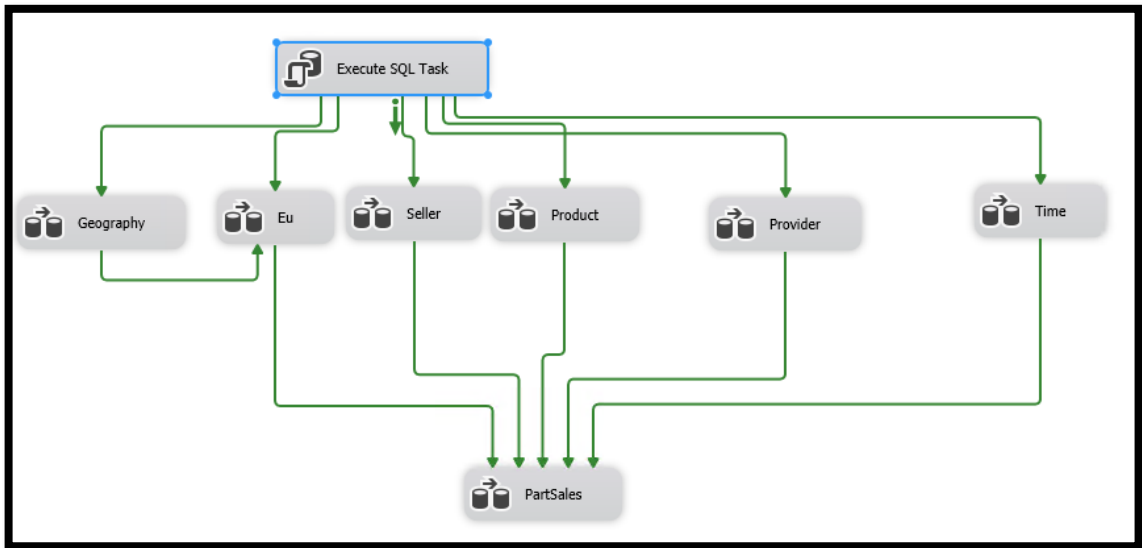
Execute SQL Task



Nota. Se muestra la configuración de la tarea que ejecuta los SQL con las sentencias de borrado para las dimensiones, para posteriormente cargar toda la información. Fuente elaboración propia.

Figura 29

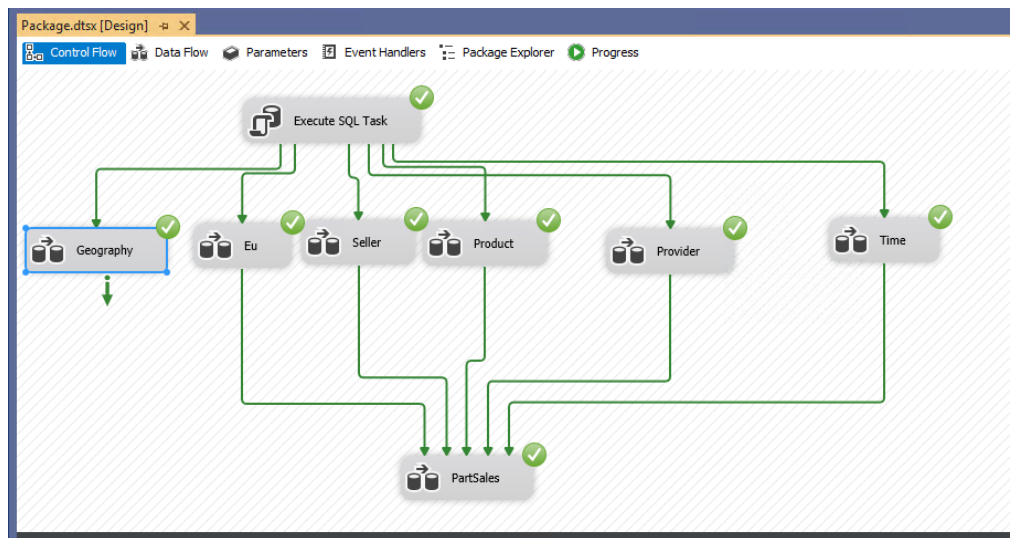
Control Flow



Nota. En la figura se muestra como está relacionado cada data Flow y como se relaciona en conjunto para alimentar al Data Mart.

Figura 30

Ejecución satisfactoria del proceso de ETL



Nota. Se muestra que el proceso ETL concluyo de forma satisfactoria. Fuente elaboración propia.

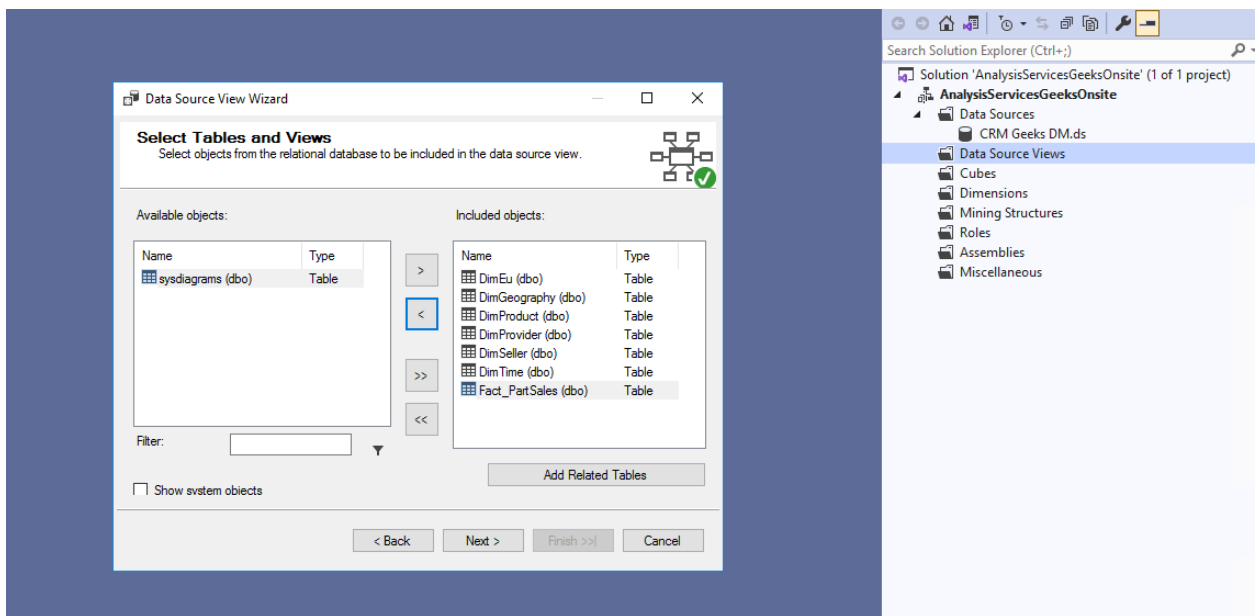
3.6. Cubo OLAP

El objetivo del cubo Olap (Online Analytical Processing), o como se dice en castellano procesamiento analítico en line es aportar a los usuarios finales los datos finales, sin que ellos tenga la necesidad de aprender algún lenguaje de programación, de consulta u hojas de cálculo en Excel.(Luis Joyanes Aguilar, 2019) .

A continuación se muestra cómo se procedió con la configuración y creación de las dimensiones así como la tabla de hechos, para luego proceder a generar el cubo OLAP.

Figura 31

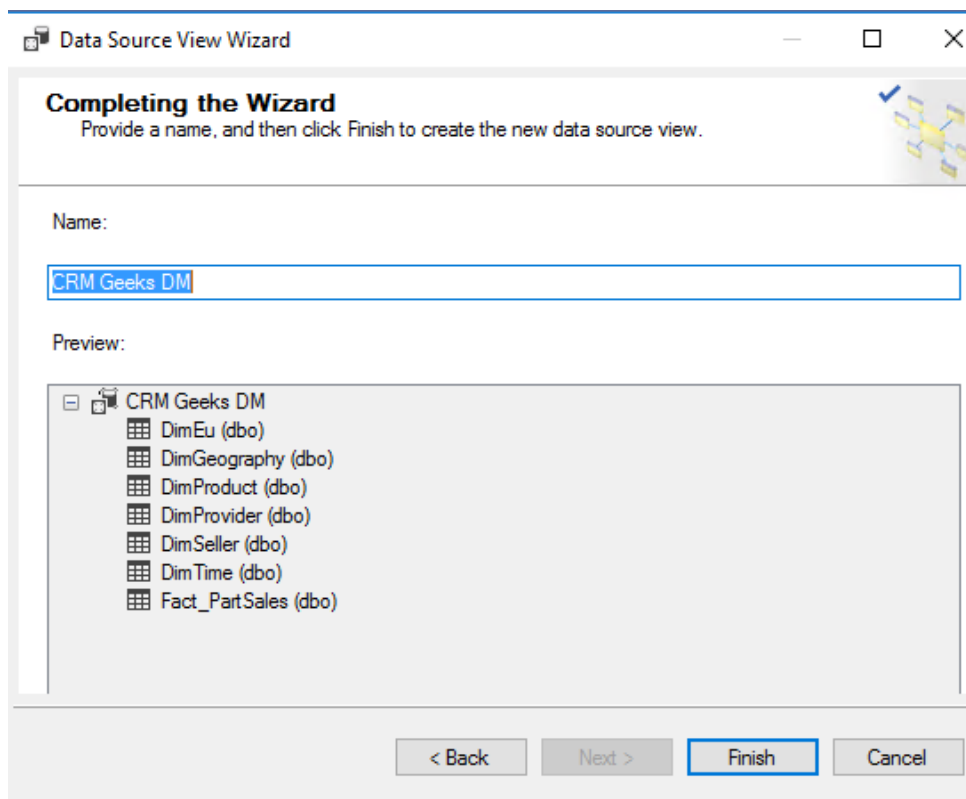
Vista de fuente de datos



Nota. Se seleccionan las dimensiones así como la tabla de hechos para la vista de fuente de datos. Fuente elaboración propia.

Figura 32

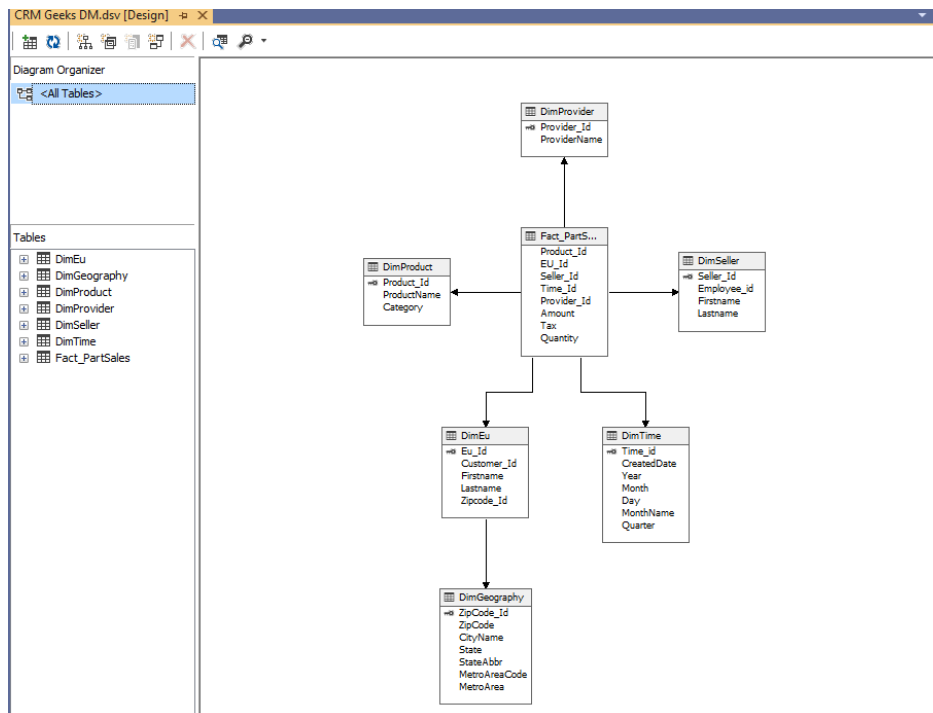
Completando la nueva vista de fuente de datos.



Nota. Se muestra las dimensiones y tabla de hechos.

Figura 33

Diagrama de la vista fuente de datos

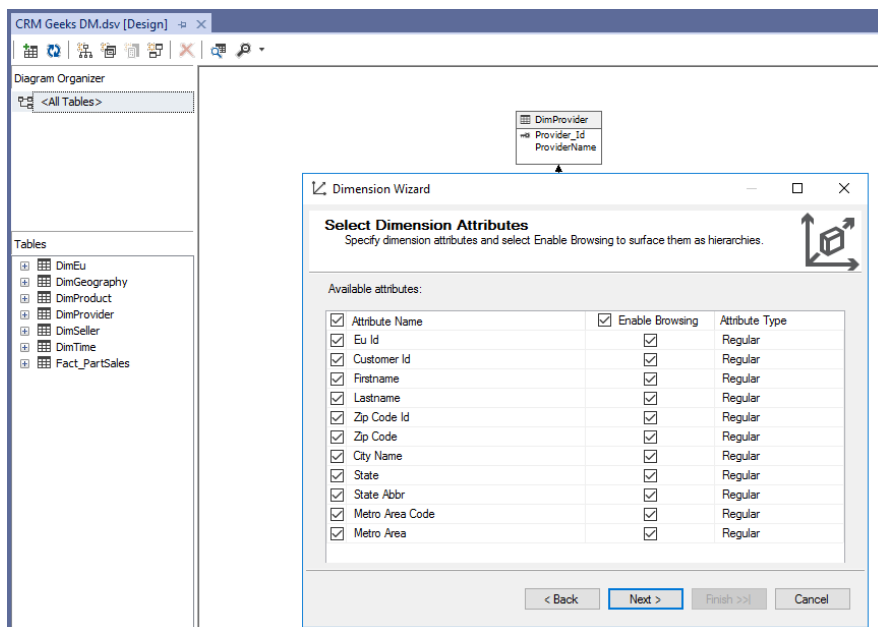


Nota. La imagen muestra la vista de la fuente de datos para el cubo OLAP.

Una vez terminado de agregar la vista de fuente de datos, procedemos a agregar las dimensiones y la tabla de hecho para luego agregar el cubo y proceder a procesarlo.

Figura 34

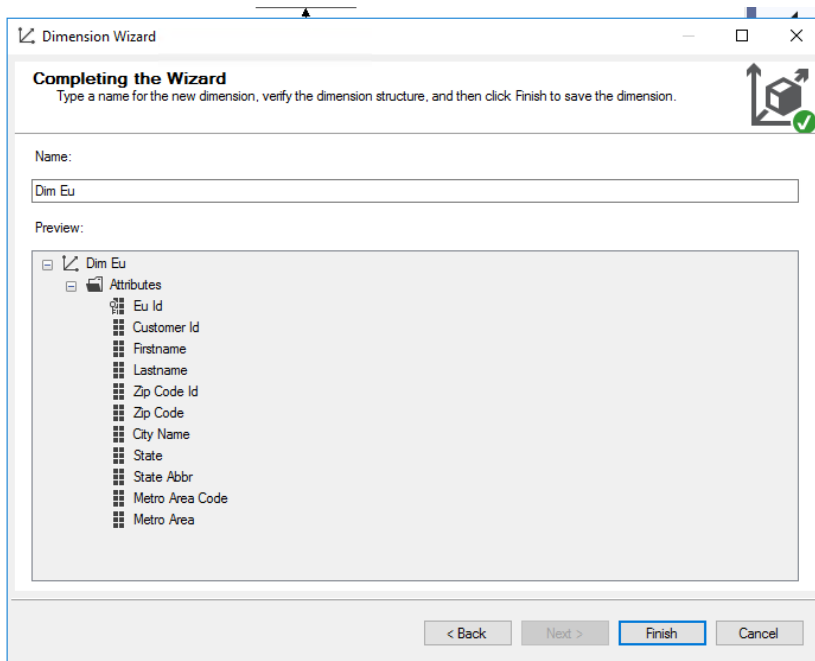
Dimensión EU



Nota. En la imagen se muestra la nueva dimensión EU, con los respectivos campos.

Figura 35

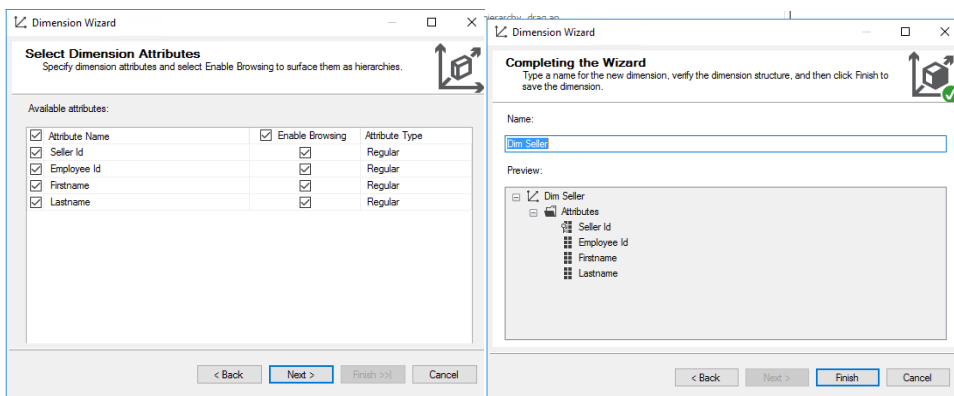
Dimensión Eu



Nota. Vista previa de los campos que contendrá la dimensión Eu.

Figura 36

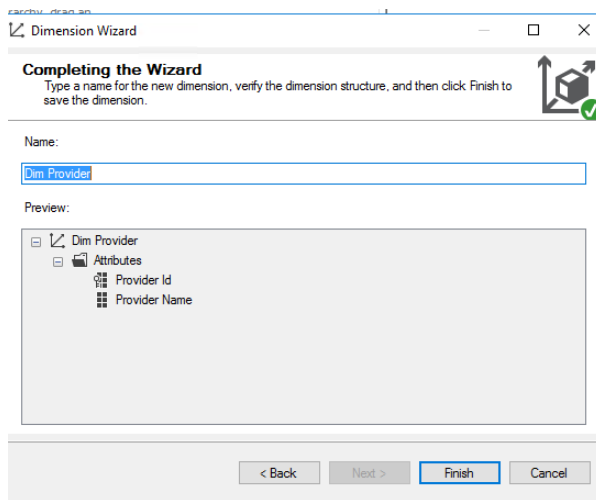
Dimensión Seller



Nota. En la imagen se muestra la configuración de la dimensión Seller, seleccionándose todos los campos , para luego crear la dimensión.

Figura 37

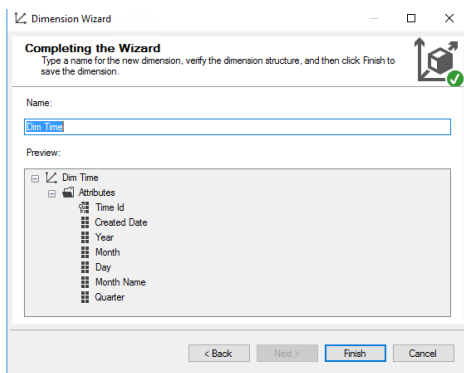
Dimensión Provider



Nota. Se muestra los campos que conformaran la dimensión Provider.

Figura 38

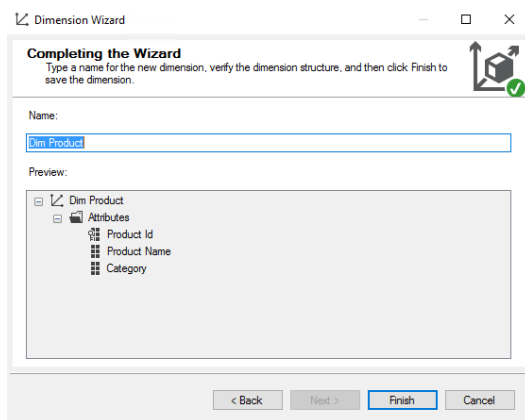
Dimensión Time



Nota. La imagen muestra los campos que conformaran la dimensión tiempo.

Figura 39

Dimensión Product

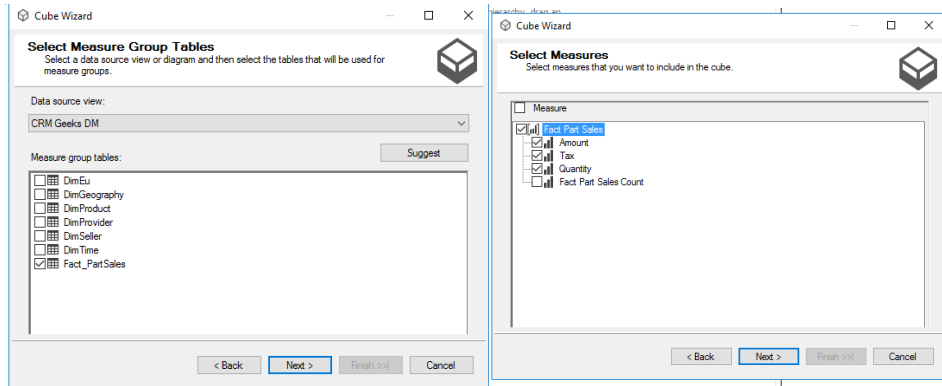


Nota. La imagen muestra los campos que conformaran la dimensión Product.

Luego de crear las dimensiones, procederemos a agregar la tabla de hechos, ver las imágenes a continuación.

Figura 40

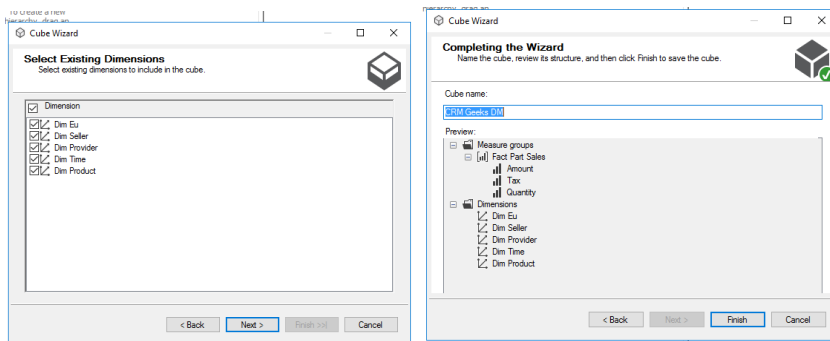
Tabla de hechos



Nota. Esta imagen muestra la selección de la tabla de hechos y así como sus respectivos kPI'S.

Figura 41

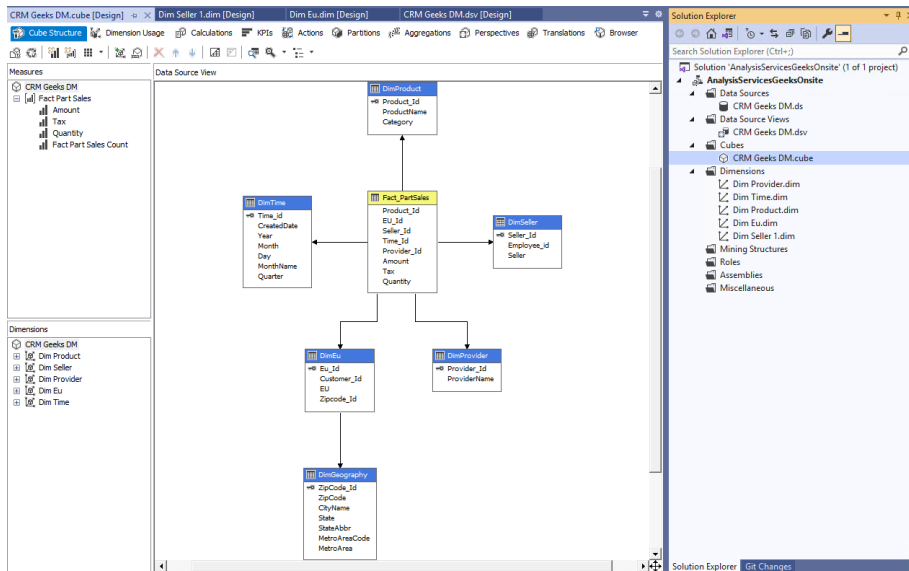
Dimensiones para la tabla de hechos.



Nota. En la imagen se muestra que dimensiones se relacionaran con la tabla de hechos.

Figura 42

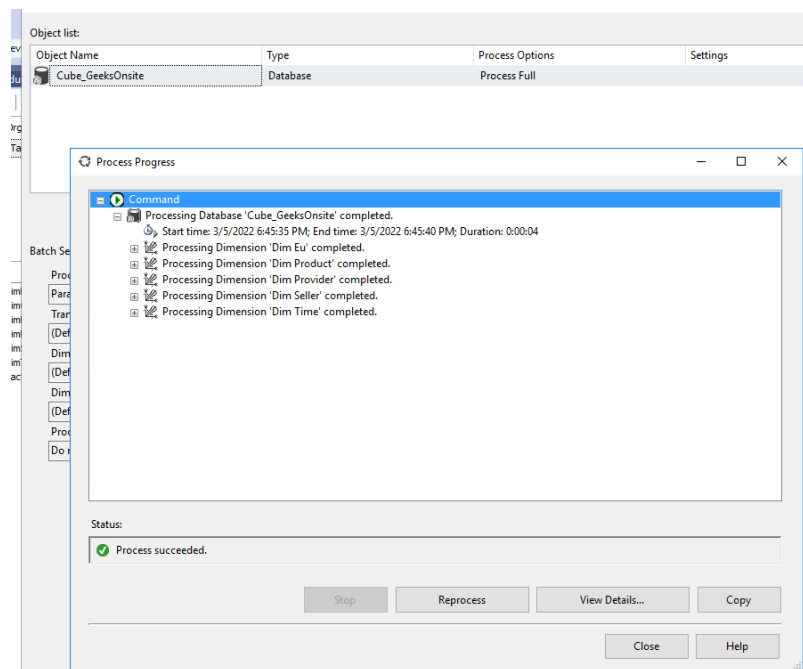
Estructura del cubo



Nota. En la imagen se aprecia la estructura del cubo, mostrándose las dimensiones creadas, así como las medidas.

Figura 43

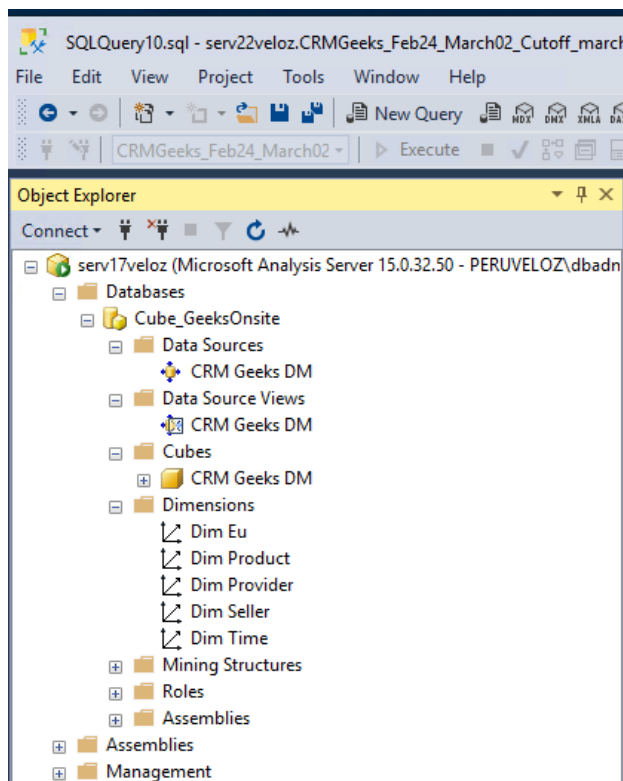
Procesamiento del cubo



Nota. En la imagen se muestra el procesamiento satisfactorio del cubo, esto se realiza luego de haber agregado las dimensiones y la tabla de hechos.

Figura 44

Verificación de la generación del cubo



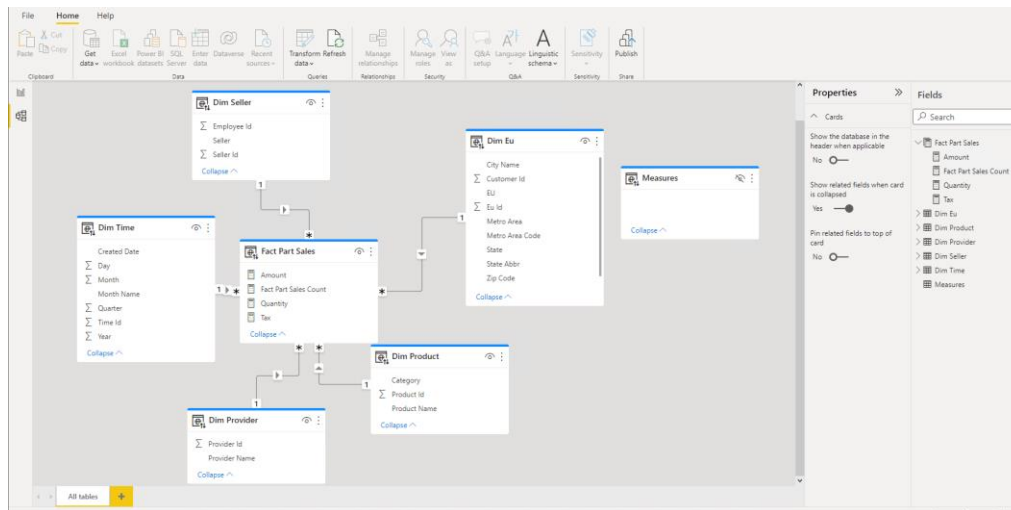
Nota. En la imagen vemos que al conectarnos al Analysis server, podemos apreciar el cubo, las dimensiones ya creadas.

3.7. Dashboard

En esta sección mostraremos los resultados de la implementación del Data Mart, este resultado se presenta a nivel de reportes que se representan como Dashboard's en el Power BI dichos Dashboard's fueron generados conectándose el cubo OLAP con la herramienta de Power BI.

Figura 45

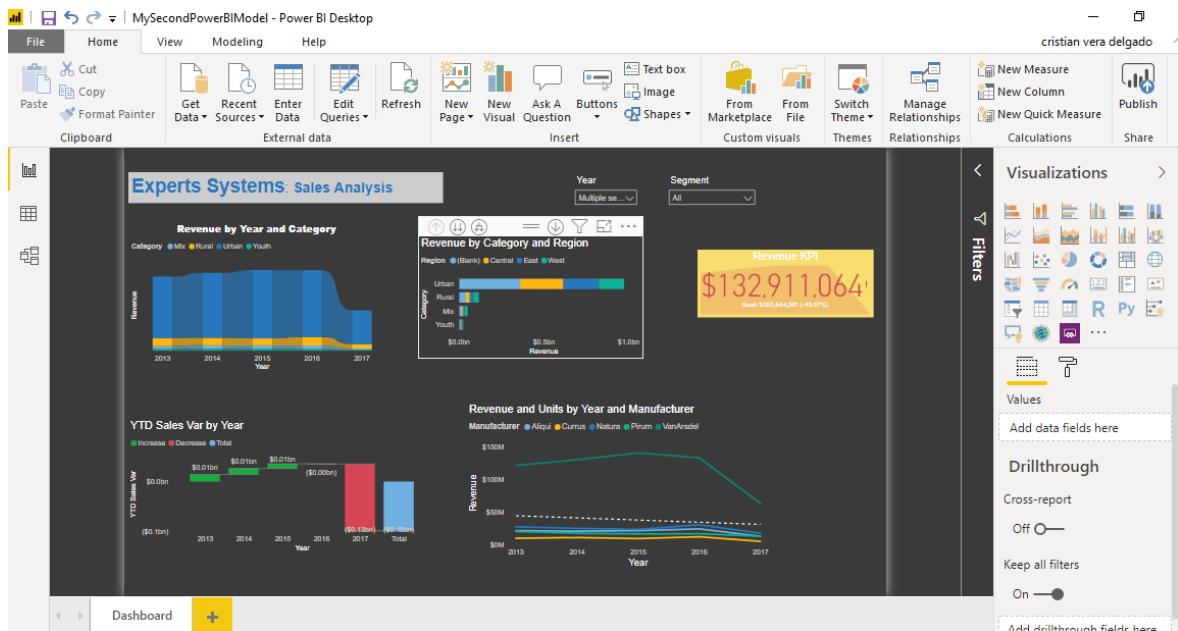
Visualización del cubo OLAP con Power BI



Nota. Se aprecia en la imagen la visualización del Cubo OLAP dentro del Power BI. Fuente elaboración propia.

Figura 46

Dashboard – Sales of Parts

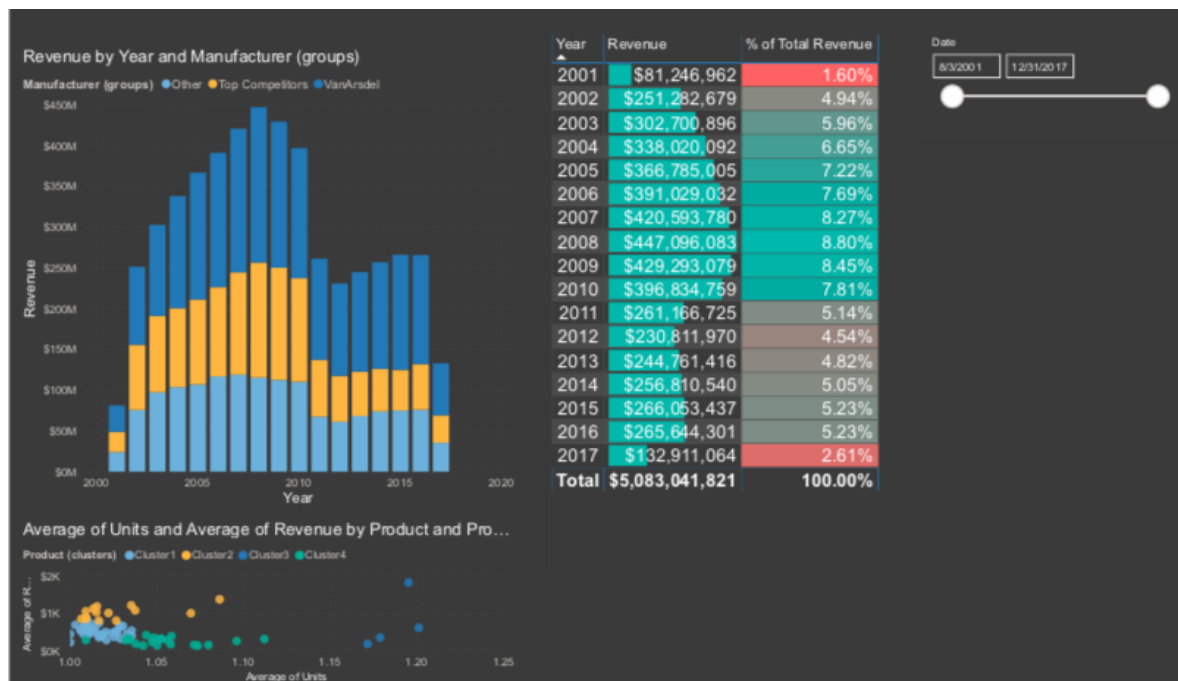


Nota. En la figura se muestra las ventas por año. Fuente elaboración propia. Para esto se tuvo que seleccionar la medida de Amount (Revenue o ingreso de dinero) de la tabla de hechos, de la dimensión tiempo se seleccionó el año, de la dimensión Proveedor se seleccionó el nombre del fabricante, de la dimensión Producto se seleccionó categoría. Fuente elaboración propia.

COMO HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE INFORMACION PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL AREA DE VENTAS DE LA EMPRESA EXPERTS SYSTEMS 2022

Figura 47

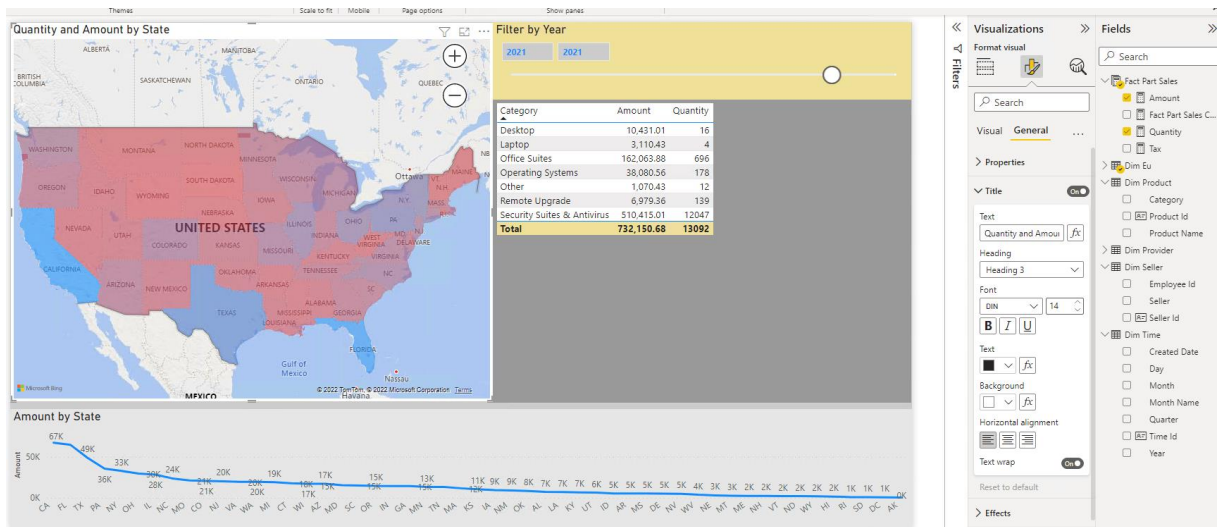
Dashboard – Sales by Year and provider



Nota. Reporte de ingresos por proveedor. Para este reporte se tomó de la tabla de hechos el campo Amount (Revenue o ingreso de dinero), de la dimensión tiempo se seleccionó el campo año, de la dimensión producto se seleccionó el campo nombre del proveedor o fabricante (Manufacturer).

Figura 48

Reporte de ventas por estado y categoría



Nota. En la figura se muestra otro reporte que muestra el ingreso de dinero por estado, además incluye un mapa para que visualmente vean que estado es el que tiene más ingreso de dinero, también incluye filtro por año, también se aprecia un cuadro donde se muestra las categorías y cuanto en ingreso y cantidad percibieron cada categoría. Este reporte se generó usando las medidas Amount y Quantity de

la tabla de hechos, además uso la dimensión Tiempo de la cual se seleccionó el año, la dimensión producto para tomar el campo categoría.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Luego de realizar la implementación del Data Mart se obtuvo resultados favorables como la disminución del tiempo en generación de los reportes así como su automatización. También se mejoró la calidad de la información ya que al ser automático y el proceso de conversión de datos ya no es manual evita los errores humanos. Se realizó muestra de tiempos de generación de reportes antes y después de la implementación así como encuestas para medir que con la implementación del Data Mart la calidad de los reportes mejoraron. También se obtuvo como resultado que el grado de satisfacción de Gerencia hacia los reportes mejoro luego de la implementación del Data Mart.

Figura 49

Toma de tiempo antes y después de la implementación respectivamente

Antes de la implementación					Luego de la implementación				
Reports	Tiempo (minutos)				Reports	Tiempo (minutos)			
	MES-1	MES-2	MES-3	Promedio		MES-1	MES-2	MES-3	Promedio
Sales by State	47	31	57	45.00	Sales by State	1	4	4	3.00
Products by category	20	27	34	27.00	Products by category	1	4	5	3.33
Cancelled Onsite	42	15	54	37.00	Cancelled Onsite	5	1	3	3.00
Tax by state	42	45	32	39.67	Tax by state	5	3	2	3.33
Top seller	40	52	20	37.33	Top seller	2	3	2	2.33
Winback	58	41	41	46.67	Winback	5	3	2	3.33
Block Sales	31	59	15	35.00	Block Sales	1	4	3	2.67
Subscription Sales	42	29	27	32.67	Subscription Sales	2	3	4	3.00
Onsite vs FFTU	38	53	42	44.33	Onsite vs FFTU	2	5	3	3.33
Cancelled Onsite With CC	24	52	24	33.33	Cancelled Onsite With CC	2	2	4	2.67
Technician Activates	59	31	21	37.00	Technician Activates	3	4	5	4.00
Collection Report	37	36	52	41.67	Collection Report	4	4	5	4.33
Refund Report	44	28	19	30.33	Refund Report	5	3	5	4.33
Loaylty Calls	28	20	58	35.33	Loaylty Calls	2	4	2	2.67
Loaylty Retention	46	22	59	42.33	Loaylty Retention	2	2	3	2.33
Remote vs Onsite	40	54	25	39.67	Remote vs Onsite	1	1	2	1.33
Block Sales Monthly	51	26	39	38.67	Block Sales Monthly	2	1	5	2.67
GFL - Loss Ratio	60	35	34	43.00	GFL - Loss Ratio	3	5	5	4.33
Refunds	39	54	42	45.00	Refunds	2	4	2	2.67
Core Sales	45	59	29	44.33	Core Sales	1	4	4	3.00
CommissionPaySeller	41	43	27	37.00	CommissionPaySeller	5	4	4	4.33
Parts with Tax	28	54	29	37.00	Parts with Tax	4	3	2	3.00
Revenue	56	21	57	44.67	Revenue	4	1	2	2.33

Nota. En la figura se muestran dos tablas, que consisten en la toma del tiempo por cada reporte durante 3 meses, calculandose el promedio de tiempo por cada reportes, este muestreo se realizo antes y luego de la implementacion de la solucion de Business Intelligence.

Figura 50

Tabla de los promedios de la toma de los tiempos de generacion de reportes antes y despues.

Tiempo promedio (min)			
Antes	Despues	Diferencial de tiempos	%
45.00	3.00	42.00	93%
27.00	3.33	23.67	88%
37.00	3.00	34.00	92%
39.67	3.33	36.33	92%
37.33	2.33	35.00	94%
46.67	3.33	43.33	93%
35.00	2.67	32.33	92%
32.67	3.00	29.67	91%
44.33	3.33	41.00	92%
33.33	2.67	30.67	92%
37.00	4.00	33.00	89%
41.67	4.33	37.33	90%
30.33	4.33	26.00	86%
35.33	2.67	32.67	92%
42.33	2.33	40.00	94%
39.67	1.33	38.33	97%
38.67	2.67	36.00	93%
43.00	4.33	38.67	90%
45.00	2.67	42.33	94%
44.33	3.00	41.33	93%
37.00	4.33	32.67	88%
37.00	3.00	34.00	92%
44.67	2.33	42.33	95%
			92%

Nota. En la figura se muestra los tiempos promedios de cada reportes antes y despues de la implementacion, en dicha tabla se calcula la diferencia entre tiempo promedio antes y despues obteniendose un valor diferencial entre tiempos promedios, esto mismo campo de valor diferencial se representa mejor en un % de

disminucion, luego se saca el promedio que figura un 92%, esto significa que con la implementacion de la solucion de business intelligence.

Figura 51

Resultado de encuesta grado de calidad de los reportes antes de la implementación.

Cuestionario para medir la Calidad de los Reportes del area de venta - ANTES								
Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	Puntaje Total	Promedio
		1	2	3	4	5		
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el area de ventas?	2	1	0	0	0	4	1.3
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?	3	0	0	0	0	3	1.0
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?	1	2	0	0	0	5	1.7
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?	1	2	0	0	0	5	1.7
5	¿Cómo califica la información de los reportes ea oportuna en cualquier momento?	3	0	0	0	0	3	1.0

Nota. Cuestionario resumen de los datos obtenidos de los encuestados Antes de la implementación.

La figura describe la recolección de las encuestas en la etapa antes de la implementación, donde el puntaje total se calcula por el peso (1 Malo, 2 Regular, 3 Bueno, 4 Muy bueno, 5 Excelente) de la respuesta y por la cantidad de veces que se marcó. El promedio se calcula del puntaje total entre la población para

dicha encuesta. Como se muestra la tabla donde observa el resultado de los puntajes por pregunta de la encuesta realizada para medir la calidad de la información. Se aprecia un que la puntuación es baja.

Figura 52

Resultado de encuesta grado de calidad de los reportes después de la implementación.

Cuestionario para medir la Calidad de los Reportes del area de venta - DESPUES								
Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	Puntaje Total	Promedio
		1	2	3	4	5		
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el area de ventas?	0	0	0	2	1	13	4.3
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?	0	0	0	1	2	14	4.7
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?	0	0	1	1	1	12	4.0
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?	0	0	0	2	1	13	4.3
5	¿Cómo califica la información de los reportes ea oportuna en cualquier momento?	0	0	0	0	3	15	5.0

Nota. Cuestionario resumen de los datos obtenidos a los encuestados después de la implementación.

En esta tabla se describe la recolección de las encuestas en la etapa después de la implementación, donde el puntaje total se calcula por el peso (1 Malo, 2 Regular, 3 Bueno, 4 Muy bueno, 5 Excelente) de la respuesta por la

cantidad de veces que se marcó, el promedio se calcula del puntaje total obtenido entre la población para dicha encuesta.

Se muestra la tabla donde observa el resultado de los puntajes por pregunta de la encuesta realizada para medir la calidad de la información. Se aprecia un que la puntuación es alta.

Figura 53

Tabla comparativa del antes y después de la implementación

Pregunta	Antes	Despues	Diferencial	%
1	1.3	3.3	2	61%
2	1	3.7	2.7	73%
3	1	4	3	75%
4	1.7	4	2.3	58%
5	1	4	3	75%
				68%

Nota. Resultados de la recolección de datos del grado de calidad de los reportes del área de ventas.

Como se aprecia en la tabla anterior, se observa un incremento en el grado de calidad de los reportes, por cada pregunta realizada, donde en promedio hay un incremento de un 68%.

Ahora bien veamos el resultado obtenido para medir el Grado de satisfacción de Gerencia.

Figura 54

Cuestionario resumen – Grado satisfacción de gerencia

Cuestionario para medir la satisfacción de la gerencia - ANTES								
Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	Puntaje Total	Promedio
		1	2	3	4	5		
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?	3	0	0	0	0	3	1.0
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?	3	0	0	0	0	3	1.0
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?	2	1	0	0	0	4	1.3
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?	1	2	0	0	0	5	1.7
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?	2	1	0	0	0	4	1.3
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?	1	2	0	0	0	5	1.7

Nota. Tabla resumen de los datos obtenidos para medir el grado de satisfacción de gerencia antes de la implementación.

Como se aprecia se describe la recolección de las encuestas en la etapa antes de la implementación, el puntaje total se calcula por el peso (1 Malo, 2

Regular, 3 Bueno, 4 Muy bueno, 5 Excelente) de la respuesta por la cantidad de veces que se marcó. El promedio se calcula puntaje total entre la población para dicha encuesta.

Figura 55

Cuestionario resumen de los datos obtenidos a los encuestados después de la implementación.

Cuestionario para medir la satisfacción de la gerencia - DESPUES								
Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	Puntaje Total	Promedio
		1	2	3	4	5		
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?	0	0	0	0	3	15	5.0
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?	0	0	0	1	2	14	4.7
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?	0	0	0	3	0	12	4.0
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?	0	0	0	2	1	13	4.3
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?	0	0	1	1	1	12	4.0
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?	0	0	0	2	1	13	4.3

Nota. Se muestra los datos recolectados de las encuestas realizadas y se muestra el puntaje total así como el promedio por pregunta.

Como se puede apreciar en la figura anterior se describe la recolección de las encuestas en la etapa después de la implementación de la solución de business intelligence Data Mart. Donde el puntaje total se calcula por el peso de la

respuesta y también por la cantidad de veces que se marcó. El promedio se calcula del puntaje total entre la población.

Figura 56

Resultados de la recolección de datos para medir el grado de satisfacción de Gerencia.

Pregunta	Antes	Despues	Diferencial	%
1	1	4	3	75%
2	1	3.7	2.7	73%
3	1.3	3	1.7	57%
4	1.7	3.3	1.6	48%
5	1.3	3.3	2	61%
6	1.7	3.3	1.6	48%
				60%

Nota. Recolección de datos para medir el grado de satisfacción de Gerencia.

En la figura anterior se describe los resultados finales de la recolección del grado de satisfacción de gerencia, antes y después de la implementación de la solución de inteligencia de negocios Data Mart. Con esta comparación podemos medir el grado de satisfacción podemos ver que el grado de satisfacción aumento

en un 60%. Lo que se considera un buen incremento luego de realizar la
implementación del Data Mart.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con estos resultados podemos concluir que la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte para mejorar la calidad de información para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems 2022, vemos que hubo un incremento satisfactorio en los objetivos propuestos.

Siendo el primer objetivo, de determinar si la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte para la mejora de la calidad de información influye en la toma de decisiones del área de ventas para la empresa Experts Systems 2022. Como se aprecia en los resultados, se observa un incremento del 68% en el grado de calidad de reportes del área de venta.

Como segundo objetivo determinar si la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte efectivamente reduce el tiempo en generar los reportes para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems 2022. Como se ve en los resultados se observa la reducción del tiempo en que se generan los reportes en un 92% .

Como tercer objetivo, determinar si la implementación de un Data Mart como herramienta de soporte influye en el grado de satisfacción de la gerencia para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Experts Systems 2022. Como se ve en los resultados, se puede observar un incremento del 60% en el grado de satisfacción de la Gerencia.

Con estos resultados se concluye que la implementación de un Data Mart si influye de forma positiva para el negocio además que brinda un grado de madurez para la empresa.

RECOMENDACIONES

Por otro lado, esta implementación de un Data Mart en un negocio u organización muestra el grado de madurez de la empresa, así como también la implementación del Data Mart abre las puertas a otras tecnología como Big data, análisis de datos más avanzados (data mining) , así como implementar modelos predictivos (machine learning).

REFERENCIAS

Ahumada, M., & Caparachin, H. (2017). Implementación De Un Datamart Para La Toma De Decisiones Sobre Los Movimientos De Materiales De Luz Del Sur S.A.A. *Universidad de San Martín de Porres*, 0(0).

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4228>

ALEGRÍA POCCO, E. S. (2019). *UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR*.

BR. SAMAME SILVA, G. (2017). *Análisis, Diseño e Implementación de un DATAMART que garantice una adecuada toma de decisiones en el área de ventas en la empresa PROMED E.I.R.L. LIMA-2017*.

Edison Medina La Plata. (2019). *Business Intelligence Una Guía Practica* (2012th ed., Vol. 2). https://www.amazon.com/Business-Intelligence-guía-práctica-Spanish-ebook/dp/B07PQRSZ74/ref=sr_1_1?crid=2QCBD165T2S52&keywords=edison+medina+la+plata&qid=1645170281&srefix=edison+medina+la+plata%2Caps%2C138&sr=8-1

Gartner. (2022). *Gartner*. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-intelligence-bi>.

<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-intelligence-bi>

Hamoud, A. K., Hussien, H. N., Fadhil, A. A., & Ekal, Z. R. (2020). Improving Service Quality Using Consumers' Complaints Data Mart which Effect on Financial Customer Satisfaction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1530(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1530/1/012060>

Luis Joyanes Aguilar. (2019). *INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y ANALÍTICA DE DATOS*.

Medina, F., Fariña, F., & Castillo-Rojas, W. (2018). *Revista chilena de ingeniería-Volumen 26-Número Especial*.

Ralph Kimball, & Margy Ross. (2013). *The Data Warehouse Toolkit*.

RAMOS GIRÓN, F. S. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA MART PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES DEL ÁREA DE LOGÍSTICA DE SEDACHIMBOTE S.A.*

Tomas Gauchet. (2016). *SQL SERVER 2014 Implementacion de una solucion de
Business Intelligence: Vol. I.*

Tovar, C. (2017). *RESEARCH ON BUSINESS INTELLIGENCE APPLICATION
IN THE ARGENTINE SMES MANAGEMENT Implementation approaches.*

ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario sobre el grado de Satisfacción de Gerencia

<u>Cuestionario</u>						
Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia						
<p>Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es totalmente anónima y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.</p>						
<p>Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)</p>						
Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?					
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?					
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?					
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?					
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?					
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?					

Anexo 2 Cuestionario de Calidad de los reportes

Cuestionario						
Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas						
<p>Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es totalmente anónima y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.</p> <p>Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)</p>						
Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el area de ventas?					
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?					
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?					
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?					
5	¿Cómo califica la información de los reportes ea oportuna en cualquier momento?					

Anexo 3. Cuestionario llenados sobre el grado de satisfacción de Gerencia antes de la implementación.


Cuestionario - pre test

Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?	X				
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?	X				
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?		X			
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?		X			
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?		X			
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?		X			



 EXPERT SYSTEMS SAC
 William Castro Grialva
 Gerente General

Cuestionario - pre test

Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?	X				
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?	X				
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?	X				
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?	X				
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?	X				
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?	X				



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grijalva
William Castro Grijalva
Gerente General

Cuestionario - Pre test

Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?	X				
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?	X				
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?	X				
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?		X			
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?	X				
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?		X			



**Anexo 4 cuestionario completados de grado de satisfacción del cliente
después de la implementación del Data Mart.**

1

Cuestionario - post test

Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?					X
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?				X	
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?				X	
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?				X	
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?			X		
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?				X	



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grijalva
Gerencia General

2

Cuestionario *post-test*

Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?					X
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?					X
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?				X	
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?					X
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?					X
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?					X



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grialva
Gerente General

Cuestionario - post test

Medición del Grado de Satisfacción de la Gerencia

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo evalúa la rapidez del personal para la elaboración de nuevos reportes?					X
2	¿Considera usted oportuna la información brindada para tomar la toma de decisiones?					X
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción en la toma de decisiones?				X	
4	¿Cómo califica la representación gráfica de la información en los reportes?				X	
5	¿Cómo califica el diseño para visualizar la información relacionada con la toma de decisiones?				X	
6	¿Cómo considera usted la información mostrada en los reportes, le es útil para la toma de decisiones?				X	



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grialva
Gerente General

Anexo 5 Cuestionarios de grado de calidad de reportes antes de la implementación de un Data Mart.

1

Cuestionario - Pre test

Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónimo** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el área de ventas?		X			
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?	X				
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?		X			
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?		X			
5	¿Cómo califica la información de los reportes es oportuna en cualquier momento?	X				



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grijalva
Gerente General

2

Cuestionario - pre test

Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el área de ventas?	X				
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?	X				
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?		X			
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?		X			
5	¿Cómo califica la información de los reportes ca oportuna en cualquier momento?	X				



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grisalva
Gerente General

Cuestionario - Pre test

Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el área de ventas?	X				
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?	X				
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?	X				
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?	X				
5	¿Cómo califica la información de los reportes ea oportuna en cualquier momento?	X				



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grijalva
Gerente General

**Anexo 6 Cuestionarios de grado de calidad de reportes del área de ventas
después de haberse implementado el Data Mart.**

1


Cuestionario

Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el área de ventas?				X	
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?					X
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?				X	
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?				X	
5	¿Cómo califica la información de los reportes ea oportuna en cualquier momento?					X



 EXPERT SYSTEMS SAC
 William Castro Grialva
 Gerente General

2

Cuestionario - Post-test

Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el área de ventas?				X	
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?				X	
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?			X		
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?				X	
5	¿Cómo califica la información de los reportes ca oportuna en cualquier momento?					X



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grialva
Gerente General

3

Questionario - post test

Medición de la Calidad de los Reportes del área de ventas

Instrucciones: Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información acerca del Grado de satisfacción de la Gerencia. Se recomienda leer atentamente las preguntas y marcar con (X) la opción que crea correspondiente, este cuestionario es **totalmente anónima** y su uso es solo para la investigación que se viene realizando. Se le pide Sinceridad en sus respuestas.

Marcar con (X) cualquiera de las opciones (Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno Excelente)

Item	Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que la información brindada en los reportes es precisa para el área de ventas?					X
2	¿Considera que la información de los reportes posee detalle para su análisis en el área de ventas?					X
3	¿Cómo califica que la información de los reportes este actualizada?					X
4	¿Considera usted que los reportes presenta información relevante para el área de ventas?					X
5	¿Cómo califica la información de los reportes ea oportuna en cualquier momento?					X



EXPERT SYSTEMS SAC
William Castro Grijalva
Gerencia General