EDITORIAL
NAVEGANTE

DataMart para mejorar el Proceso de Toma de Decisiones Gerenciales

Segundo Felipe Alarcón Vásquez
Giancarlo Sánchez Atuncar
Susana Irma Arratia Barrantes



DATAMART PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES GERENCIALES

SEGUNDO FELIPE ALARCÓN VASQUEZ

GIANCARLO SÁNCHEZ ATUNCAR

SUSANA IRMA ARRATIA BARRANTES

Segundo Felipe Alarcón Vásquez

Correo de contacto: felipe.alarcon.va@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7832-3278
Perfil: Doctorando en Administración Estratégica de Empresas (Ph.D) en Centrum PUCP, Maestría en Administración de Negocios (MBA) e Ingeniero de Sistemas. Especialista en proyectos, docencia, gestión y tecnología
Afiliación: Universidad Tecnológica del Perú
Perú

Giancarlo Sánchez Atúncar

Correo de contacto: gisanchezat@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9842-7317
Perfil: Ingeniero de sistema colegiado con amplia experiencia profesional en Tecnologías de la Información y comunicaciones, Maestro en Ingeniería de sistemas con Mención en TI, Además de contar con una especialización en Tecnologías de la Información, Actualmente estudiante del Doctorado en Ingeniería de Sistemas.
Afiliación: Universidad César Vallejo
Perú

Susana Irma Arratia Barrantes

Correo de contacto: susarratia17@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7781-0381
Perfil: Directora Regional de Información Científica y Tecnológica del Colegio de Licenciados de Administración CORLAD; Gerente de Coaching Leadership´s SDLE; Licencia de International Association of Coaching (IAC). Conferencista Internacional. Docente de Posgrado de Investigación Científica.
Afiliación: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Perú

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares académicos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN 978-628-95385-7-1

© Segundo Felipe Alarcón Vásquez
© Giancarlo Sánchez Atúncar
© Susana Irma Arratia Barrantes

© Editorial Navegante

www.editorialnavegante.com

Este libro es resultado de la investigación *Sistema Datamart para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C*, realizada en la Universidad César Vallejo.

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos

Diseño y diagramación: Patrick Bonifaz Huamaní
Diseño de carátula: Rodrigo Medrano Serrano
Edición electrónica: Editorial Navegante

Editado en Colombia
Published in Colombia

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS **8**
ÍNDICE DE FIGURAS **8**
AGRADECIMIENTOS **10**
INTRODUCCIÓN **11**

CAPÍTULO I
NOCIONES EN TORNO AL DATAMART **15**

1.1. Operational DataStore, DataWarehouse y DataMart **16**
1.1.1. Sistemas Online de Procesamiento de Transacciones **16**
1.1.2. Almacenes operacionales de data **17**
1.1.3. DataWarehouse **19**
1.1.4. DataMarts **20**
1.2. Perspectivas top-down y bottom-up del DataMart **22**
1.3. Esquemas de diseño de DataMarts **24**
1.3.1. Esquemas estrella **24**
1.3.2. Esquemas copo de nieve **26**
1.4. Comparación entre DataWarehouse, OLTP y ODS **26**
1.5. Metadata en los sistemas de información **27**
1.6. Implementación de los DataMarts en la gestión de organizaciones **29**

CAPÍTULO II
PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE TOMA DE DECISIONES GERENCIALES **33**

2.1. Proceso de toma de decisiones gerenciales **34**
2.1.1. Identificación del problema **34**
2.1.2. Análisis del problema **35**
2.1.3. Evaluación o estudio de opciones o alternativas **35**
2.1.4. Selección de la mejor opción **35**
2.1.5. Poner en práctica las medidas tomadas **36**
2.1.6. Finalmente evaluamos el resultado **36**
2.2. Importancia de la toma de decisiones **36**
2.3. Tipos de decisiones **37**

2.3.1. Estructuradas..... 38
2.3.2. Semiestructuradas..... 40
2.3. No estructuradas 41
2.4. Dimensiones en el proceso de toma de decisiones..... 42
2.4.1. Satisfacción 42
2.4.2. Generación de reportes..... 44

CAPÍTULO III
EL DATAMART Y LA TOMA DE DECISIONES..... 47

3.1 El Datamart y la toma de decisiones..... 47
3.2 ¿Qué papel juega el sistema Datamart en las decisiones de la empresa? 50
3.3 El Datamart y el apoyo en la toma de decisiones en el sector gerencial..... 54

CAPÍTULO IV
USO DE DAMART EN LA TOMA DE DECISIONES GERENCIALES EN EL ÁREA DE VENTAS: ESTUDIO DE CASO EMPRESA ENERGIGAS GRANEL S.A.C..... 57

CAPÍTULO V
IMPORTANCIA DEL ALMACENAMIENTO DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES DE UNA EMPRESA 143

BIBLIOGRAFÍA..... 147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones e indicadores 64
Tabla 2. Operacionalización de Variables 115
Tabla 3. Indicadores de la variable dependiente 116
Tabla 4. Determinación de la Muestra 118
Tabla 5. Nivel de confiabilidad (pre-test) 125
Tabla 6. Prueba de normalidad (pre-test) 125
Tabla 7. Nivel de confiabilidad (post-test) 127
Tabla 8. Prueba de normalidad (post-test) 127
Tabla 9. Prueba de normalidad (pre-test) 129
Tabla 10. Prueba de normalidad (post-test) 130
Tabla 11. Prueba de muestras relacionadas 133
Tabla 12. Prueba de muestras relacionadas 137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Total de ventas generales en un periodo determinado 61
Figura 2. Total de ventas generales en un periodo determinado 61
Figura 3. Total de ventas por ciudad en un tiempo determinado 62
Figura 4. Total de ventas por cliente en un tiempo determinado 62
Figura 5. Total de ventas por sector en un tiempo determinado 62
Figura 6. Total de ventas por forma de pago en un tiempo determinado 63
Figura 7. Total de ventas por vendedor en un tiempo determinado 63
Figura 8. Modelo conceptual 65
Figura 9. Establecer correspondencias 69
Figura 10. Modelo conceptual ampliado 74
Figura 11. Modelo lógico (Esquema Estrella) 75
Figura 12. Dimensión Agenda 76
Figura 13. Dimensión Sector 77
Figura 14. Dimensión Ciudad 77
Figura 15. Dimensión Forma Pago 78
Figura 16. Dimensión Vendedor 79
Figura 17. Dimensión Tiempo 79
Figura 18. Tabla de hechos 81
Figura 19. Uniones del Esquema 82
Figura 20. Origen de Datos desde la base de datos DS_Granel 83
Figura 21. Origen de Datos desde la base de datos DS_VENTAS_OLAP 84
Figura 22. Carga de Tablas maestras y dimensiones OLAP 85
Figura 23. Carga de tabla de hecho Fac_Ventas 86
Figura 24. Paquete Agenda 86
Figura 25. Paquete Agenda 87
Figura 26. Paquete Sector 87
Figura 27. Paquete Ciudad 88
Figura 28. Paquete Vendedor 88
Figura 29. Sentencia Sql Agenda 89
Figura 30. Migrar datos Agenda 90
Figura 31. Sentencia Sql Sector 91
Figura 32. Migrar datos Sector 91
Figura 33. Sentencia Sql Ciudad 92

Figura 34. Migrar datos Ciudad 93
Figura 35. Sentencia Sql Forma Pago 94
Figura 36. Migrar datos Forma de pago 94
Figura 37. Sentencia Sql Vendedor 96
Figura 38. Migrar datos Vendedor 96
Figura 39. Sentencia SqlFac_Ventas 97
Figura 40. Migrar datos Fac_ventas 98
Figura 41. Selección de método de creación 99
Figura 42. Seleccionar tablas 99
Figura 43. Seleccionar dimensiones 100
Figura 44. Visualización del Cubo armado 100
Figura 45. Administrador de configuración Reporting Services 101
Figura 46. Conexión ReportingServices 102
Figura 47. URL Dirección de reportes 102
Figura 48. Autenticación de Usuario 103
Figura 49. Selección de reportes en la carga de archivos 103
Figura 50. Interfaz de los reportes 104
Figura 51. Reporte de ventas Anual 105
Figura 52. Reporte de ventas Anual 105
Figura 53. Reporte de ventas mensuales 106
Figura 54. Reporte de ventas mensuales 106
Figura 55. Reporte de ventas por cliente 107
Figura 56. Reporte de ventas por ciudad 107
Figura 57. Reporte de ventas por sector 108
Figura 58. Reporte de ventas por Forma pago 109
Figura 59. Reporte de ventas por vendedor 110
Figura 60. Ejecución de los Paquetes de dimensiones 111
Figura 61. Ejecución de los Paquetes de la Tabla de Hecho Fac_Ventas 111
Figura 62. Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Agenda 112
Figura 63. Ejecuciónde las tareas de flujo de datos Dim_Forma Pago 112
Figura 64. Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Sector 113
Figura 65. Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Ciudad 113
Figura 66. Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Vendedor 114

Figura 67. Normalidad (pre-test) **126**
Figura 68. Normalidad (post-test) **128**
Figura 69. Normalidad (pre- test) **129**
Figura 70. Normalidad (post-test) **130**
Figura 71. Nivel de satisfacción (perspectivas-expectativas) **132**
Figura 72. Nivel satisfacción comparativo pre y post test **132**
Figura 73. Región de rechazo y aceptación **135**
Figura 74. Tiempo comparativo pre- post test **136**
Figura 75. Región de rechazo y aceptación **138**

Agradecimiento:

A mis padres que están en la eternidad, hermanos,
Yeisy y a mi hija Xiara por todo el apoyo y cariño.

INTRODUCCIÓN

Una empresa organizada, con base tecnológica y objetivos claros tiene, de ante mano, un futuro prometedor. Es así, que cuando una institución opta por una crear un sistema jerarquizado correctamente elaborado no solo está considerando tener el control de todo y poder, con ello, ejecutar medidas pertinentes, sino que está procurando brindarle a su equipo de trabajo herramientas para un mejor desempeño laboral.

En esa línea es indispensable que el trabajador cuenta con sistemas modernos que le permitan brindar a la empresa y a su empleador la mejor toma de decisiones, es decir un trabajo de calidad. Es así que surge el DataMart, una "versión especial de almacén de datos" (Castillo, 2020, p.1), que permite tener un acceso más fácil a la información que maneja una empresa. Esta herramienta, que puede ser parte de distintas áreas de una institución, facilita en gran medida la búsqueda de información con las que se puedan obtener resultados inmediatos, así como el contraste de datos que indique si la empresa se encuentra en un progreso o necesita redireccionarse.

De ello, se concluye que puede existir un DataMart en el sector administrativo de la empresa, en el área de recursos humanos, en el de marketing, entre otros. Cada cual manejará información distinta de gran volumen, según los movimientos con los que cuente la empresa, haciendo así el trabajo más sencillo para el empleado y, por otra parte, le permitirá a la compañía tener una visión específica de cada área: sus manejos, sus dificultades. Ello con el objetivo de modificarlas o mejorarlas, según sea el caso.

Entonces, considerando la relevancia de un sistema informativo y comprendiendo lo necesario que es para una empresa. El presente estudio pretende resolver siguiente interrogante: ¿de qué manera que el sistema DataMart influye en el proceso de toma de

decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C?

Una cuestión que comenzará a comprenderse desde los conceptos básicos del estudio informático, hasta la elaboración compleja, pero trascendental de un sistema de información almacenado y organizado debidamente. Pues, lo que se quiere lograr poner en evidencia es que existe una diferencia de tiempo sustancial entre buscar un dato en un ordenador o entre un sinfín de hojas de papel.

Esto resulta, además, una manera eficaz de integrarse a un mundo moderno que desarrolla tecnología con la finalidad de facilitar decisiones y acciones al ser humano para invertir su tiempo en actividades que requieran un proceso cognitivo más elaborado y de esa manera el individuo pueda alcanzar mejorares resultado en el aspecto laboral.

I

NOCIONES EN TORNO AL DATAMART

Para poder gestionar las operaciones que realiza una empresa, resulta imprescindible el contar con la información que esta genera, a fin de poder identificar desperfectos, implementar decisiones y optimizar el desempeño de la misma. Para ello, es necesario el administrar la información que esta produce, y un medio para poder hacerlo consiste en el uso de sistemas de información. Estos sistemas buscan tener un registro de información pertinente a las operaciones de una empresa, como pueden ser, por ejemplo, la cantidad de platos vendidos en un restaurante, los platos más pedido, el ritmo de frecuencia en el cual son requeridos, etc. Esta información, de ser analizada, podría llevar a la toma de decisiones como el incrementar la frecuencia con la cual dichos platos son servidos o incluso el identificar los motivos por los cuales un plato en particular resulta ser el más pedido. Por ello, en este capítulo se analizan nociones en torno a los DataMarts, los cuales se pueden entender como unidades de almacenaje de información contenidos dentro de un DataWarehouse, un tipo de base de datos empleado por organizaciones de menor escala. Sin embargo, estas bases de datos no son las únicas que una empresa puede emplear, ya que también se cuenta con Sistemas Online de Procesamiento de Transacciones (OLTP), Almacenes Operacionales de Data (ODS), Sistemas fuentes, entre otros instrumentos de gestión de la información. Todas estas nociones son analizadas en este capítulo, a fin de poder entender sus características, estructura, esquemas, ventajas y desventajas y, por último, su puesta en práctica a fin de vislumbra la importancia que reportan en la optimización de operaciones administrativas.

1.1. Operational DataStore, DataWarehouse y DataMart

1.1.1. Sistemas Online de Procesamiento de Transacciones

Las transacciones comerciales en la actualidad, así como el acceso y verificación de los datos que genera una empresa, necesitan emplear sistemas confiables y versátiles tanto de almacenamiento como se captura de la información. Para poder realizar estas operaciones, las empresas y organizaciones suelen emplear Sistemas Online de Procesamiento de Transacciones (OLTP). Estos sistemas, de acuerdo con Bhatia (2019), resultan sumamente populares en vista de la facilidad que otorgan para el acceso a diferentes datos. Sin embargo, cuando estos sistemas deben almacenar grandes cantidades de información, la versatilidad que poseen se ve reducida considerablemente, con lo cual dicha información necesita organizarse en conjuntos más pequeños a fin de poder acceder a ella en forma más sencilla. Por ello, es que "requieren múltiples vínculos y agregados mientras están siendo escritos" (Bhatia, 2019, p. 389). Para poder organizar la información que generan y necesitan diferentes organizaciones, es posible limitar la producción y acceso a ella por medio de diferentes maneras: Por un lado, se puede recurrir a las "búsquedas por demanda", en las cuales la información recibida por los sistemas OLTP es inmediatamente recepcionadas, con lo cual se le da a la gerencia la ventaja de recibir información en tiempo real con respecto a las actividades realizadas por la organización. Un ejemplo de ello podría ser un sistema en el que es posible determinar los platos de comida que un determinado restaurante ha vendido en ese momento. Por otro lado, también es posible realizar un "acercamiento ansioso", entendido este mecanismo como aquel que puede almacenar todas las búsquedas de gestión recolectadas en forma regular para poder acceder a ellas en periodos en los cuales

no se genera demasiada información. Sin embargo, la desventaja de este método consiste en que no se puede acceder a la información en tiempo real. Más adelante, en vista de las limitaciones de los sistemas mencionados, se desarrollaron los Almacenes Operacionales de Data (ODS). Estos sistemas consisten en "una base de datos especial y unificada que se ha desarrollado específicamente para manejar búsquedas de gestión" (Bhatia, 2019, p. 389). Estos sistemas, en términos más simples, consisten en memorias volátiles (en tanto que se actualizan constantemente) y a corto plazo que contienen la información organizacional recientemente almacenada.

1.1.2. Almacenes operacionales de data

Los almacenes operacionales de data (ODS) fueron definidos por primera vez en 1996, por parte de Inmon & Imhoff (1996), de forma tal que estos son "almacenes de data orientados al sujeto, integrados y volátiles" (p. 33). Esta definición, de por sí, integra diferentes conceptos específicos a la gestión de datos, por lo cual Bhatia (2019) los explica en mayor detalle. Al indicar que son almacenes "orientados al sujeto", lo que se indica es que se almacena la información con respecto a los componentes específicos de una organización. Por ejemplo, en una editorial, existen diferentes departamentos que trabajan para ella, como puede ser el área comercial, recursos humanos, corrección de textos, administración y finanzas, etc. Cada una de estas áreas genera diferentes tipos de información, pero específicos a cada una de ellas. Los almacenes operacionales de data se encargan de almacenar este tipo de información, de forma tal que se pueda distinguir de la de otras áreas. Debido a esto, se tiene que "En cada industria, los conjuntos de data se organizan alrededor de aplicaciones individuales que sostienen los sistemas operacionales

particulares" (Ponniah, 2010, p. 24). Por otro lado, esta información también puede ser orientada, en la medida de que esta integración implica el combinar la data de diferentes sistemas para que la gestión de la misma pueda tener una visión panorámica de la información que se genera en las distintas áreas. Es en este sentido en que la información se encuentra "integrada". Además de esto, la data también se obtiene de forma relativamente instantánea, con lo cual se indica que esta información es de "valor actual". Por último, como ya se había mencionado, dado que siempre se está actualizando la información de la organización es que esta posee una naturaleza "volátil" en tanto que se descarta la data más antigua para integrar la más reciente.

Sin embargo, ¿en qué forma se organiza la información que resulta constantemente integrada, actualizada y orientada al sujeto? Se tiene que existe una organización básica para los sistemas de data operacional en la cual se distinguen componentes como los Sistemas Fuente, la Fuente de Data Operacional, los DataWarehouse y, finalmente, los DataMarts (los cuales se analizarán más adelante). De acuerdo con Bhatia (2019), el primer paso que los sistemas de gestión de información puedan almacenarla, consiste en cargarlos de data, con lo cual se extrae dicha información de las bases de datos fuentes (o los Sistemas Fuente). Esta etapa contempla la adquisición, extracción, transformación y carga de data desde los Sistemas Fuente.

Luego, se necesita que esta información esté integrada, para que la gestión de la misma se pueda realizar de acuerdo con una visión panorámica de la información. Para poder integrarla, se emplean parámetros como la integridad existencial, la integridad referencial y las formas apropiadas para lidiar con los valores nulos. De este modo, se construye el

Sistema Operacional de Datos y esta atraviesa por un periodo de prueba en busca de anomalías antes de que esté disponible para los usuarios en línea. Finalmente, el sistema operacional de datos en lanzado en líneo por medio de aplicaciones web. Estos tres pasos, el cargado de información, la construcción del sistema operacional de información y su puesta a disposición de los usuarios por medio de DataWarehouse o DataMarts constituye la arquitectura de dichos sistemas.

1.1.3. DataWarehouse

En vista de lo mencionado anteriormente, los DataWarehouse se pueden definir, de acuerdo con Dedić & Stanier (2016), como un tipo de sistema empleado para el reporte y el análisis de datos, considerado como el componente clave en la inteligencia de negocios. Así, constituyen repositorios de data que ya ha sido integrada (es decir, que ya se ha reunido con aquella de otras fuentes) y que almacenan tanto la información actual de la organización como la información histórica que ya ha sido recolectada previamente para poder elaborar reportes analíticos que serán empleados por los trabajadores. Estos almacenes de datos, por otro lado, se pueden organizar de acuerdo con las necesidades de la organización que los emplea, de forma tal que se distinguen diferentes arquitecturas para los DataWarehouse, las cuales dependerán del tamaño de la organización, número de departamentos y rango de operaciones. Por ello, de acuerdo con Ponniah (2010), se pueden distinguir en principio 4 tipos de arquitectura de los DataWarehouse: los centralizados, los independientes, los federados y los hub-and-spoke. Con respecto a los DataWarehouse centralizados, se tiene que estos sistemas suelen emplearse para organizaciones con enormes gestiones de información (como podría ser, por ejemplo, una cadena internacional de restaurantes) en

las que se establece una infraestructura general que organiza otras muchas DataMarts. Con respecto a los DataWarehouse independientes, se tiene que estos sistemas son empleados en organizaciones más pequeñas que no necesitan de una infraestructura centralizada, sino que simplemente emplean almacenes de datos más pequeños y separados unos de otros. Además de esto, en los DataWarehouse federados, estos usualmente no necesitan recolectar su información de sistemas fuente, como tampoco requieren de sistemas centralizados, simplemente almacenan la información que producen en forma física y la gestionan de ese modo. Por último, en el caso de los hub-and-spoke, se tiene que estos sistemas también pueden ser empleados por organizaciones de gran tamaño, con la diferencia de que estos sistemas presentan DataMarts dependientes de la arquitectura de los hub-and-spoke. Es decir, los DataMarts obtienen su información de los almacenes de data centralizados. A su vez, este almacén centralizado conforma un eje para alimentar los DataMarts con información de la cual dependen. En los sistemas centralizados, por otro lado, dichos DataMarts pueden obtener su información de manera independiente.

1.1.4. DataMarts

Finalmente, los DataMarts constituyen el último compartimento de almacenaje para la información. De acuerdo con Bhatia (2019), los DataMarts son "departamentos específicos de DataWarehouse […] construidos con un propósito en específico" (p. 398). Estos almacenes pequeños, por lo general, se construyen para satisfacer las necesidades de un grupo de usuarios en particular o las de un departamento dentro de una organización. Como se mencionó, distintas áreas de una organización pueden generar información específica con respecto a ella. Esta información es almacenada en los DataMarts, de forma

tal que la data que un área en particular produce se gestiona para que sea especializada, orientada al sujeto (o en este caso a un departamento dentro de una organización), integrada (cuando se reúne con la información de otros DataMarts), variable en el tiempo (en tanto que siempre se produce nueva información), y volátil (dado que la información nueva suele reemplazar a la información más antigua) para que pueda sostener un conjunto específico de decisiones gerenciales.

Sin embargo, ¿en qué forma es que los DataMarts se diferencian de los DataWarehouse? De acuerdo con Ponniah (2010), una diferencia en general entre los DataWarehouse y los DataMarts se origina en el tipo de organización que se establece entre ambos sistemas, en tanto que dicha organización se puede dar en dos formas: puede ser el caso de que un DataWarehouse esté alimentando diferentes DataMarts que dependen de él o, por otro lado, se puede dar el caso de que diferentes DataMarts se combinan entre sí para formar un DataWarehouse entre ellos. La diferencia entre ambas modalidades consiste en que, en el primer caso, los DataMarts extraen información de un sistema del cual dependen.

En forma específica, Bhatia (2019) resalta algunas de las principales diferencias entre estos sistemas de almacenaje, al indicar que, con respecto a los DataMarts, estos usualmente gestionan las necesidades de información de departamentos específicos mientras que, en el caso de los DataWarehouse, estos lo hacen con respecto a la información de toda la organización. Otra diferencia consiste en que los DataMarts no contienen información específica que se haya depurado, como sí es el caso de los DataWarehouse. Finalmente, los DataMarts poseen la ventaja de que la información contenida en ellos resulta más sencilla de navegar, transferir y explorar, como no es el caso de los DataWarehouse, en los cuales

se debe gestionar una mayor cantidad de información que, a la larga, puede dificultar su búsqueda y exploración.

Por último, con respecto a los DataMarts, es posible expandir las ventajas que estos sistemas de almacenaje poseen frente a los DataWarehouse, en tanto que los primeros, al ser más pequeños y gestionar menor información, pueden obtener data pertinente e inmediata; responden de forma más rápida; las operaciones con respecto a la limpieza, carga, transformación e integración de la información se pueden realizar en forma más sencilla y barata, entre otras ventajas. Sin embargo, a pesar de esto, en comparación con los DataWarehouse, la gestión de información de los DataMarts se puede ver dificultada al momento de extender sus capacidades de almacenaje a otros departamentos, así como también se pueden presentar dificultades cuando dicha gestión busca desarrollar otras dimensiones además de aquellas para la cual fue diseñada.

1.2. Perspectivas top-down y bottom-up del DataMart

Como se vio anteriormente, una de las principales diferencias entre la gestión de los DataWarehouse y los DataMart consistía en los distintos tipos de organización que se podían establecer entre ambos, ya sea que los DataMarts dependan de la información que proveen los DataWarehouse o que los DataMart de organicen de tal forma que no dependan de este último. En esta diferencia de organización es que también consisten las perspectivas top-down y bottom-up, las cuales se analizarán en detalle. De acuerdo con Ponniah (2010), uno de los principales impulsores de la perspectiva top-down (en la cual los DataMart dependen de la información de los DataWarehouse) fue Bill Inmon, el cual caracterizó a los sistemas de DataWarehouse como un tipo de repositorio centralizado que es

empleado por toda la empresa y organización. De forma más específica, se tiene que en este tipo de organización de la data esta es almacenada en los niveles más bajos de granularidad (es decir, el nivel de detalle en el cual se busca guardar la data) con respecto a los procesos de normalización a los que ha sido expuesta. Por ello, la DataWarehouse constituye el eje central de la producción de la información, en tanto que es capaz de brindar un esquema lógico que le permite a la empresa el emprender diferentes negocios de inteligencia. Algunas de las ventajas que presenta esta organización consisten en que permite el tener un solo almacenaje de información que permite el ejercicio de reglas centralizadas y tener, así, un mayor control de la misma. Por otro lado, también permite el ver resultados en forma más rápida, así como también constituye una arquitectura inherente a esta organización, sin la necesidad de elaborarla a partir de los DataMarts. Sin embargo, este tipo de organización también presenta algunas desventajas, en tanto que esta organización implica un mayor tiempo para poder elaborarse por medio de métodos interactivos, existe un nivel alto de exposición a posibles fallas del sistema (dado que este maneja mucha más información que los DataMarts), requiere un mayor nivel de habilidades interfuncionales (pues regula la integración de diferentes DataMarts) e implica un mayor desembolso de información sin tener pruebas de concepto. En forma general, Ponniah (2010) caracteriza esta perspectiva como una que ofrece un panorama amplio de la información obtenida, sin que esta se encuentre fragmentada de manera individual.

Por otro lado, con respecto a la perspectiva bottom-up, se tiene que esta fue defendida principalmente por Kimbal (1996), quien concebía los DataWarehouse corporativos como un conjunto vinculado de DataMarts que, al establecer diferentes conexiones, podían conformar dimensiones entre conjuntos separados de DataMarts. Según esto, se tiene que

los DataMarts anteceden a los DataWarehouse, y estos no dependen del DataWarehouse como en el caso de la perspectiva Top-down. Al haberse conformado primero, los DataMarts son capaces de proporcionar habilidades tanto analíticas como de reporte para los sujetos de negocios en base al modelo dimensional de la data. Los DataMarts, por otro lado, son capaces de sumariar la información que contienen, de forma tal que se puede disponer de ellos en base a las necesidades del análisis. Estos DataMarts son luego unidos para conformar las dimensiones que, más adelante, pueden funcionar en conjunto de forma similar a un DataWarehouse.

1.3. Esquemas de diseño de DataMarts

A fin de poder gestionar la información de una organización pequeña o de un área en específico dentro de una empresa, los DataMarts se pueden organizar en 2 tipos de esquemas: los esquemas estrella, que permiten el desarrollo de bases de datos relacionales que emulan el funcionamiento de una base de datos multidimensional; y los esquemas en forma de copo de nieve, los cuales se organizan en base a ejes centrales de los cuales se desprenden otras tablas.

1.3.1. Esquemas estrella

De acuerdo con Dedić & Stanier (2016), los sistemas estrella constituyen la forma de organización más simple de los DataMart, con lo cual suelen ser los sistemas de mayor demanda en la gestión de la información empresarial. Con respecto a la organización de estos esquemas, se tiene que consisten en uno a más tablas de hechos (la información específica respecto de las actividades de la empresa) que referencian un número dado de

tablas dimensionales (una estructura que organiza los hechos y medidas de un evento medible). De este modo, los esquemas estrella obtienen su nombre de las aristas que se expanden de las tablas de hechos hacia las tablas dimensionales, formando un patrón de estrella. Este patrón, de acuerdo con Bhatia (2019), implica el que cada dimensión sea representada por una tabla unidimensional, la cual contiene una serie de atributos. Con respecto a estas tablas de dimensiones, se tiene que estas contienen información sobre un número relativamente menor de grabaciones, en contraposición a las tablas de hechos. Sin embargo, cada grabación puede contener un enorme número de atributos que describen la data de hechos. Las tablas de hechos, por otro lado, suelen contener información numérica con respecto a la data dimensional.

1.3.2. Esquemas copo de nieve

Por otro lado, con respecto a los esquemas de copo de nieve, se tiene que, de acuerdo con Ponniah (2010), estos consisten en ordenamientos lógicos de tablas organizados en torno a una base de datos multidimensional, de forma tal que dicho ordenamiento es semejante a un copo de nieve. Lo particular con respecto a estos esquemas consiste en que estos se organizan en torno a tablas de hechos centralizadas, las cuales se conectan con diferentes dimensiones vinculadas en torno a ellas. De este modo, el esquema copo de nieve busca normalizar (es decir, estructurar la base de datos en torno a formas normales para reducir la redundancia en la información) las tablas de dimensiones que también se pueden encontrar en el esquema estrella. De acuerdo con Bhatia (2019), esta es la principal diferencia entre ambos esquemas, al punto que el esquema copo de nieve constituye una modificación del esquema estrella en el cual la organización de las tablas forma parte del proceso de normalización.

1.4. Comparación entre DataWarehouse, OLTP y ODS

En vista de que los sistemas de gestión de datos analizados presentan ventajas y desventajas, conviene analizar, también, los índices de desempeño entre los DataWarehouse (en los cuales se contienen los DataMarts), los Sistemas Online de Procesamiento de Transacciones (OLTP) y los Almacenes Operacionales de Data (ODS). Estos tres sistemas de gestión, como se vio anteriormente, presentan diferentes capacidades y se emplean en diferentes contextos. Por un lado, con respecto a los Almacenes Operacionales de Data, se puede identificar que, en primer lugar, estos son capaces de almacenar data de mayor calidad en comparación con los DataWarehouse. Por otro lado, los ODS contienen información tanto histórica como en tiempo real, a diferencia de los DataWarehouse que solo contienen información histórica. Sin embargo, una ventaja que poseen los DataWarehouse, a diferencia de los ODS, consiste en que esto últimos solo contienen data detallada, mientras que los DataWarehouse contienen esta y, además, un resumen de la data para que se pueda gestionar en forma más efectiva. En vista de todo ello, se puede indicar que, en forma general, la diferencia entre uno y otro sistema de gestión informacional consiste en que, en el caso de los ODS, estos suelen emplearse para la toma de decisiones detalladas, con lo cual suelen emplearse en un nivel operacional. Por otro lado, en el caso de los DataWarehouse, estos sistemas se emplean en la planeación a largo plazo, la toma de decisiones y los reportajes de gestión que no implican decisiones detalladas.

Por otro lado, también es posible comparar las ventajas y desventajas del empleo de DataWarehouse frente a los Sistemas Online de Procesamiento de Transacciones (OLTP). De acuerdo con Bhatia (2019), estos sistemas constituyen bases de datos tradicionales

que fueron diseñadas para mejorar el desempeño de las transacciones de información organizacional, con lo cual, sus capacidades de intercambio de la información pueden superar a aquellas de los DataWarehouse, los cuales fueron diseñados específicamente para almacenar data específica e histórica con respecto a las actividades de una organización. Sin embargo, con respecto a las diferencias específicas entre uno y otro sistema, se tiene que, en primer lugar, los sistemas OLTP pueden registrar data en tiempo real, mientras que los DataWarehouse suelen registrar data histórica. Por otro lado, los sistemas OLTP pueden almacenar, de forma similar a los ODS, información detallada, mientras que los DataWarehouse suelen registrar más bien información sumariada. Esto se vincula, además, con el hecho de que estos sistemas no suelen establecer conexiones dinámicas (como sí lo pueden hacer los DataMarts), mientras que los sistemas OLTP sí pueden ser más dinámicos. Otra diferencia sustancial entre ambos consiste en que los sistemas OLTP suelen emplearse en la gestión de aplicaciones, mientras que los DataWarehouse, al ser más individuales y gestión información a menor escala, suelen orientarse en sujetos (entendidos como grupos de usuarios muy pequeños o las áreas y departamentos de una organización). Finalmente, otra diferencia que separa a ambos sistemas informativos consiste en el número y jerarquía institucional de los usuarios. Mientras que los sistemas OLTP suelen ser usados por varios usuarios operacionales, los DataWarehouse suelen emplearse por gerentes y administrativos encargados de la toma de decisiones.

1.5. Metadata en los sistemas de información

En vista de que los sistemas informativos analizados contemplan la gestión de una enorme cantidad de datos, es necesario que los usuarios de estos sistemas tengan a la mano

información que no indique el contenido de las bases de datos, sino más bien información con respecto a cómo ubicarse dentro del sistema, cuáles son sus componentes o en qué DataMart se puede encontrar determinada información. De este modo, la información con respecto a la data del sistema, es decir, la data de la data del sistema, se denomina como la metadata del sistema. De acuerdo con Ponniah (2010), la metadata contenida en una base de datos, como puede ser un DataWarehouse, puede ser similar a aquella contenida en un diccionario o un catálogo de datos. Es decir, lo que se busca es "mantener la información sobre las estructuras lógicas de data, la información sobre los archivos y direcciones del sistema, los índices, y así" (Ponniah, 2010, p. 41). De este modo, la metadata de un sistema informativo se puede contemplar como un directorio con respecto a las instrucciones de operación y sobre la ubicación de la información dentro de un sistema.

Por último, con respecto a la metadata, se pueden distinguir 3 tipos o categorías: la metadata operacional, la extracción y transformación de la metadata y, finalmente, la metadata con respecto al usuario final. Con respecto a la metadata operacional, esta consiste en la información que se genera cuando un usuario debe acceder y recuperar la data de diferentes fuentes (que pueden ser diferentes Data Marts). Al momento de acceder a cada una de estas fuentes, se tiene que cada una de ellas contiene diferentes estructuras de almacenado, capacidades y tipos de data. La metadata operacional contiene este tipo de información, tanto aquella de las fuentes de información como la que se genera cuando un usuario accede a ellas. Por otro lado, respecto de la extracción y transformación de la metadata, se tiene que, al momento de acceder a la información de una fuente, esta se puede gestionar de diferentes maneras, ya sea que se extraiga en intervalos específicos, se acceda a ella mediante una fuente en particular o se gestione financieramente mediante un

determinado conjunto de reglas. La metadata de extracción y transformación registra todas estas operaciones, al tiempo que genera información sobre estas. Por último, con respecto a la metadata de los usuarios finales, esta se refiere al mapa de navegación que les permite a los usuarios el acceder y buscar información específica en base a aquella que informa con respecto de la estructura y componentes del sistema de información. De este modo, se puede disponer de ella para tomar decisiones corporativas de acuerdo con las necesidades de la organización.

1.6. Implementación de los DataMarts en la gestión de organizaciones

Como se ha visto, la gestión de información con respecto a una organización tiene por objetivo el llevar un registro de aquella que se genera en la cotidianeidad para, así, poder tomar decisiones que incrementen su desempeño. Se han analizado los componentes de los sistemas de información, sin embargo, puede resultar complejo el comprender su aplicación práctica en las decisiones de una empresa. Por ello, se busca analizar un caso ilustrativo que pueda dar luces con respecto a la importancia de la información corporativa y su puesta en marcha en el incremento de la productividad. Un caso representativo podría ser el que desarrollan Minaya y Del Águila (2017) con respecto al incremento en la gestión de una minera mediante el empleo de los DataMarts. De acuerdo con ambos autores, se pudo identificar que en la minera Master Drilling existían diferentes situaciones que afectaban en forma directa la productividad de la empresa. Por un lado, los reportes con respecto al desempeño diario sufrían retrasos en su elaboración, con lo cual el área de gerencia se demoraba en tomar decisiones dado que no contaba con la información adecuada y sumariada. Por otro lado, se encontraron desperfectos en la maquinaria

utilizada que pudieron ser resueltos si es que hubiese existido un registro en torno al tiempo de implementación para, así, determinar tanto la capacidad de cada máquina como el tiempo de uso que estas presentan. Finalmente, los registros en torno al desempeño de los trabajadores, como aquellos que determinan los metros de tierra perforados, se realizan en forma manual de acuerdo con el criterio particular de quienes los elaboran. De este modo, resulta sumamente complicado el analizar dicha información, dado que esta no se puede integrar al estar registrada en forma manual y, con ello, tampoco se puede analizar ni elaborar reportes con respecto a ella. Esto último es resaltado por Minaya y Del Águila (2017), cuando indican que "se usa esta información para generar las valorizaciones de los metros perforados, las cuales generan información de mala calidad para la facturación del mes" (p. 25).

Sin embargo, una vez que se implementó un DataMart para la gestión de la información generada por la empresa es que se pudieron prever muchos de los desperfectos que afectaban la producción, así como también se pudieron elaborar informes de manera mucho más rápida y sin que su retraso impida la toma de decisiones. De este modo, se encontró que, con respecto a la evaluación de la calidad de la información, se pudo registrar que el número de no conformidades y de errores de registró pasó de 8 no conformidades y 2.3 errores de registro a 0 en ambos indicadores para el mes siguiente, una vez que se hubo implementado el sistema. Por otro lado, con respecto a los días para elaborar los reportes de desempeño, se tuvo que el tiempo registrado para determinar los metros perforados (4 días), las mediciones de la maquinaria (9 días), el estado de las barras de perforación (3 días) o los reportes de sensorización (15 días) pasó a tomar solo un día para cada uno de estos indicadores. De este modo, se pudo comprobar que el empleo de un DataMart

en la gestión de la información generada, en este caso, por una empresa minera, mejoró significativamente el desempeño de la misma al poder contar con un registro digital de la información que se pueda integrar en forma dinámica y en tiempo real con los registros históricos, a fin de tomar decisiones de manera más acertada y confiable.

II

PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE TOMA DE DECISIONES GERENCIALES

Todas las personas, en alguna etapa de la vida, se encuentran con circunstancias poco favorables que dificultan en desarrollo del individuo, ya sea en el ámbito personal, amical, laboral, entre otros, debido a esto, muchas optan por elaborar alternativas que ayuden a solucionar dicha cuestión y puedan seguir avanzando. De igual manera, estas situaciones problemáticas también han logrado evidenciarse en las empresas, en las cuales los gerentes asumen una postura inmediata para resolver la situación, caso contrario perderían ganancias y, por ende, su posición en el mercado.

Es así que, para evitar que los empresarios se viesen perjudicados, se elaboraron procesos que permiten identificar el problema y escoger las mejores opciones para seguir ofreciendo un servicio de calidad, cabe resaltar que estos problemas deben ser conocidos por todos los trabajadores que laboran en la institución, puesto que al conocer la situación de la entidad podrán elaborar alternativas de solución que luego serán evaluadas para escoger a la más adecuada.

Así también, la toma de decisiones es menester porque ayuda mejorar los bienes y/o servicios que se ofrecen, puesto que al vivir en una sociedad que cada día tiene nuevas expectativas, la calidad de los productos tiene que elevarse, de tal manera que cumpla con las pretensiones de los clientes, asegurando que estos regresen para hacer una compra futura, es así, que la toma de decisiones influye de modo significativo en las instituciones porque

a través de estas se pueden mejorar la situación empresarial y lograr que los consumidores se muestren satisfechos ante el servicio que se les proporciona.

2.1. Proceso de toma de decisiones gerenciales

La toma de decisiones es un proceso mediante el cual se elige entre varias alternativas teniendo en consideración el nivel de efectividad que tenga la opción para resolver los problemas que se presentan. Así también, es una actividad que se realiza de forma diaria generada como el resultado de un ordenado y arduo proceso mental, es decir, es el producto de un conjunto de hechos secuenciales que conllevan a escoger la solución más adecuada, tomando en cuenta la situación, de tal forma que se asegure un resultado apropiado (Alvarado et al., 2019).

Entonces, considerando lo anterior la toma de decisiones gerenciales hace referencia a la elección de una alternativa teniendo presente el problema de la empresa, donde se busca resolver de modo eficiente y eficaz la problemática con la finalidad que la compañía puede seguir ofreciendo sus servicios o introducir un nuevo producto al mercado intentando no perder el capital invertido. En vista a ello, para escoger las mejores opciones se recurre a un proceso, a través del cual se identifica el problema, se evalúa y se escoge y aplica la medida optada.

2.1.1. Identificación del problema

En primer lugar, se debe reconocer cuando la empresa se encuentra inmersa en un problema para que, inmediatamente, se busquen alternativas de solución. Este proceso da

inicio con una problemática, en decir, en la entidad se ha identificado que existen diferencias del estado actual con el estado que en un principio se había planteado (Martínez, 2016).

2.1.2. Análisis del problema

Este paso debe ser realizado por todas las personas que integran la organización con el propósito de identificar el área en el que ocurrido el problema y se puede analizar las causas que lo han originado y las consecuencias que ha tenido en la institución.

2.1.3. Evaluación o estudio de opciones o alternativas

Analizar las opciones significa identificar los medios que se han propuesto evaluando las consecuencias que pueden tener en la empresa, asimismo, esta se efectúa luego de haber identificado el problema y establecido las posibles soluciones y sus efectos. Baez, Olazabal y Romero (2019) indican que estas evaluaciones son de carácter subjetivo, puesto que los potenciales resultados son desconocidos, por lo cual las estimaciones que se realicen dependen de la persona que lo haga. En este aspecto, se intenta escoger la opción que puede traer mayores beneficios a la empresa.

2.1.4. Selección de la mejor opción

Una vez que se ha analizado cada alternativa, se procede a elegir la opción que parece más adecuada y conveniente, teniendo en cuenta el cumplimiento de la meta y la optimización de la entidad.

2.1.5. Poner en práctica las medidas tomadas

Una vez que se ha tomada una decisión, esta debe ser llevada a la práctica observando su evolución durante el tiempo que es aplicado, puesto que, en caso de que la alternativa no proporcione los resultados esperados, deberá ser cambiado para evitar consecuencias fatales que perjudiquen la economía de la institución.

2.1.6. Finalmente evaluamos el resultado

La última etapa es importante porque por medio de esta se determina si el problema ha sido resuelto acorde con lo estipulado, analizando los resultados obtenidos y modificando, en caso de ser necesario, algunos aspectos para logran el objetivo establecido.

En este sentido, para tomar una decisión es recomendable seguir el proceso expuesto porque, a través de este, se podrá identificar con mayor eficacia la problemática de la entidad, a la vez que se realiza seguimiento de la alternativa escogida para comprobar que capaz de cumplir con las expectativas previstas.

2.2. Importancia de la toma de decisiones

La toma de decisiones, si bien, son evidenciadas en el día a día, tanto en el ámbito personal como laboral, debido a esto se han convertido en un elemento indispensable porque permiten identificar el problema y buscar alternativas de solución que ayuden a controlar y mejorar la situación. Ahora bien, como se ha indicado, la toma de decisiones influye en varias áreas como es en el trabajo, especialmente, en las empresas, las cuales intentan elegir las mejores alternativas para que puedan seguir creciendo en el mercado.

Losada (2019) manifiesta que la responsabilidad de tomar una decisión recae en todo el equipo y no solo de ciertas personas, por lo cual, en caso de que esta no arroje los resultados esperados todos deben colaborar para elaborar estrategias que ayuden a mejorar la situación, asimismo, resalta que esta acción es importante porque si no se tomase una decisión, las organizaciones podrían verse afectadas en la productividad y eficiencia, al no desarrollar acciones de mejora como es la creación de nuevos productos. Además, es importante porque permite analizar la problemática que ha estado perjudicando a la empresa, de tal forma que sea estudiada y se puedan establecer opciones que ayuden a resolver la cuestión, todo esto por medio de una serie de pasos, los cuales siguen la lógica y buscan el mayor beneficio posible.

Por otro lado, es menester concientizar a los directivos sobre la importancia de la toma de decisiones porque a través de este proceso se puede comprender a la misma entidad (García, Pimentel y Colunga, 2016), en el sentido que se analiza la información de cada área para verificar si ha surgido algún problema y se puedan generar alternativas de solución.

2.3. Tipos de decisiones

Como es de conocimiento, los gerentes siempre deben tomar decisiones para mejorar la empresa que manejan, puesto que a medida que la sociedad va a avanzando, se requiere nuevos métodos que hagan posible que la entidad tenga un tiempo de duración mayor en el mercado, estas decisiones, en su mayoría, recaen sobre dos categorías, las cuales se muestran a continuación (Abril, Barrera y Estévez, 2018):

- Programadas. Es aquella que, en la mayoría de los casos, es estructura y suele ser empleado con cierta frecuencia.

- No programadas. Es aquella que no es estructurada y suele ser utilizada con mayor frecuencia que la anterior, siendo los elementos que más influyen en este tipo de decisión la intuición y la experiencia.

Por otra parte, las decisiones también pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

Decisiones de planificación. Este tipo de decisión es un proceso sistemático en el cual se definen las metas y se elaboran estrategias que hagan posible cumplir con el objetivo.

Decisiones de control de gestión. El control de la gestión es un componente indispensable para asegurar que los objetivos de la empresa sean cumplidos (Fuentes, 2018). En este aspecto, las decisiones de control de gestión se centran en implantar las metas y estrategias, las cuales son elaboradas de forma objetiva con la finalidad de alcanzar los objetivos.

En este sentido, se observa una diversidad de tipos de decisiones, sin embargo, las que se han presentado no son las únicas, sino que existe otra clasificación que, al igual que las anteriores, también son importantes.

2.3.1. Estructuradas

Las decisiones estructuradas son aquellas en la cual las variables son conocidas de manera perfecta, puesto que es imprescindible al momento de tomar una decisión

(Hernández y Morales, 2020), por lo que las personas que se encuentran involucradas en el caso, se esmeran por adquirir todos los datos posibles para saber evaluar la situación; de manera conjunta, para efectuar este tipo de decisiones se deben instituir diversos puntos de vista y criterios de evaluación que permitan evaluar de modo más eficaz el problema de la entidad. Así también, las decisiones estructuradas se basan en procedimientos y reglas para limitar o descartar opciones, debido a que son mayormente utilizadas cuando se abordan dificultades de gran complejidad. Este tipo de decisiones, además, presentan componentes fundamentales, los cuales ha sido clasificados en tres tipos (Kahneman, Lovallo y Sibony, 2019):

- Definir las valoraciones a realizar por adelantado. El individuo que tome la decisión tiene la obligación de identificar las valoraciones intermedias y los atributos clave que sean esenciales para la evaluación de las alternativas.

- Usar valoraciones basadas en hechos independientes. Las personas que valoran un aspecto en específico de una decisión no deben ser influenciado por aquellos que valoran otros aspectos, puesto que las opiniones que se emiten tienen que basarse en las evidencias disponibles.

- Efectuar una evaluación final cuando las valoraciones intermedias han sido completadas. La evaluación final es abordada, siempre y cuando, se dispongan de un perfil completo de valoraciones y se hayan determinado todos los rasgos claves.

Es así que las decisiones estructuradas, tienen como base a la información, además de las valoraciones, los rasgos claves del problema y procedimientos, todo esto para elegir la

opción que produzca mayor beneficio en la institución.

2.3.2. Semiestructuradas

Las decisiones semiestructuradas, por su parte, poseen tanto elementos de las decisiones estructuradas como no estructuradas, Gómez (2018) indica que este tipo hace referencia a que algunos elementos del problema son estructurados y no estructurados, es decir, adquiere características de ambos grupos. De igual manera, presenta una característica en particular, esto es, que no hay manera de detectar el problema y no es posible establecer un método para averiguarlo, sin embargo, una vez que ha sido descubierto se puede elaborar múltiples alternativas para solucionarlo. Así también, este tipo de decisiones se diferencia de las estructuradas porque consideran la decisión humana, a diferencia de las otras que son escogidas por medio de procesos específicos (Mendoza, 2016).

Por otro lado, al ser el punto medio de las estructuradas y no estructuradas, hay casos en los cuales los procesos de decisión son claros y puede definirse sin problemas, no obstante, también hay asuntos que carecen de estos elementos, por lo cual requiere el apoyo de otros factores que ayuden a solucionar el problema. En este sentido, se observa que es tipo de decisiones, si bien, puede ser benéficas una vez que se haya hallado el problema, puesto que este último es el que genera mayores complicaciones durante el proceso, pero luego de haber sido determinado, la búsqueda de alternativas se vuelve menos complicada, logrando solucionar la cuestión.

Es necesario resaltar que cuando se inicia el proceso de búsqueda de opciones se van agregando métodos más estructurados, de forma tal que siga un determinado patrón

que favorezca en la elaboración y selección de alternativas que sean capaces de mejorar la situación y optimizarla, sin la necesidad de tener que recurrir a cambios durante el periodo de evaluación, ya que ello solo generaría pérdidas monetarias.

2.3. No estructuradas

Por último, se encuentran las decisiones no estructuradas, las cuales, en comparación con las estructuradas, no requieren procedimientos, puesto que los involucrados antes de emitir una decisión, la evalúan, establecen sus puntos de vista y perspectivas sobre el problema, es decir, esta clase de decisiones no están predeterminadas, sino que realizadas en base a valoraciones considerando el contexto donde se ha producido la cuestión.

Martín, Loredo y Álvarez (2016) señalan que las decisiones no estructuradas son aquellas que son aplicadas en situaciones novedosas y recurrentes o que requieren de un modelo para solucionar el caso, en otros términos, los problemas que se muestran con poca frecuencia son resueltos a través de la intervención humana, en consecuencia, de que no hay procedimientos para ser aplicados, puesto que son eventos inesperados. Asimismo, una empresa que está en constantes cambios o actualizaciones está en la necesidad de adoptar este tipo de decisiones (Martín, Loredo y Álvarez, 2018) porque si empleara el estructurado no tendría el tiempo suficiente para diseñar y aplicar los procedimientos creados.

De este modo, las decisiones no estructuradas asumen un papel importante cuando aparecen situaciones no esperadas, puesto que, al basarse en criterios personales, se puede evaluar de forma más rápida la problemática y encontrar la solución en el menor tiempo posible. Es así, que se observa que cada tipo de decisión puede ser aplicado teniendo en

cuenta el contexto y los elementos que rodean la problemática.

2.4. Dimensiones en el proceso de toma de decisiones

Se han identificado dos procesos en la toma de decisiones: la satisfacción y la generación de reportes.

2.4.1. Satisfacción

La satisfacción es obtener lo que desea, cumplir con una necesidad para calmar la angustia que se tiene, Domínguez y Campos (2017) señalan que la satisfacción es aplicada en diversos rubros (familiar, académico y laboral) y es entendido como la comparación que hace la persona respecto al bien o servicio que está obteniendo con las expectativas que tienen antes de adquirirlo, dándole una valoración, la cual determina si cumple con sus pretensiones. Esta puede variar dependiendo del cliente, ya que aquellos que tienen bajas expectativas se mostrarán satisfechos, sin embargo, si es lo contrario, esperan que el servicio o producto ofrecido muestre un nivel idóneo que permita cumplir con las pretensiones del cliente.

En este sentido, satisfacer al cliente es una de las prioridades de toda empresa porque al cumplir con sus expectativas, el usuario retornará al lugar donde adquirió el bien o servicio, además de que lo recomendará a otros individuos, puesto que se ha cumplido con los principios básicos, es decir, ha habido eficacia y eficiencia al momento de hacer o promocionar el producto. Es así que la satisfacción al cliente hace referencia al logro que se obtiene cuando se cumplen con las pretensiones de cada usuario, por ello es menester

conocer sus expectativas, de tal forma que los bienes y servicios que se ofrezcan satisfagan al consumidor (Morillo y Morillo, 2016).

Por otra parte, para conocer si los clientes se encuentran satisfechos con el servicio, se realizan encuestas con una puntuación que fluctúa desde el 1 hasta el 5, donde: 5 es muy satisfecho; 4, satisfecho; 3, ni satisfecho/ni insatisfecho; 2, insatisfecho y 1, muy insatisfecho. Asimismo, para obtener el promedio de la puntuación adquirida de las encuestas se usa la siguiente fórmula:

$$\mathbf{NS} = \sum_{k=1}^{k=n} (\mathrm{P}k - \mathrm{E}\,k)/N$$

Dónde

NS: Nivel de Satisfacción.

P: Perspectiva.

E: Expectativa.

N: Población.

Así también, se observa que la satisfacción va de la mano con la calidad del servicio, debido a esto se elaboró el Modelo SERVQUAL, el cual es, según Mejías, Godoy y Piña (2018), un instrumento para medir la calidad de los servicios, caracterizado por tener una adaptación e interpretación fácil. Esto quiere decir que es una técnica de investigación comercial que se utiliza para medir la calidad del servicio, conocer las expectativas del usuario y la apreciación que tienen sobre el servicio, así también, este modelo considera

que existen cinco dimensiones que categorizan las pretensiones del cliente: fiabilidad, tangibilidad, capacidad de respuesta, confianza y empatía.

En efecto, la satisfacción cumple un papel importante en las empresas porque ayuda a saber si el cliente va a realizar una compra en el futuro, lo cual es determinado por medio de las encuestas donde se verifica el grado de satisfacción que ha tenido la clientela con la finalidad de verificar si se debe mejorar o mantener los bienes y/o servicios promocionados.

2.4.2. Generación de reportes

La generación de reportes es la actividad por la cual se crean tablas de resumen con la finalidad de presentar de forma descriptivas los datos de la empresa. Lozano, Torres y Amézquita (2019) manifiestan que es un sistema importante porque permite presentar información de forma estructurada, lo cual favorece en la toma de decisiones en el sentido de que agiliza la elección de alternativas, asimismo, permite revisar el cumplimiento de metas estratégicas de la empresa. De manera conjunta, se puede indicar que los reportes permiten efectuar el planteamiento de nuevas estrategias e implementarlas para beneficio de la institución.

Por otro lado, el tiempo en que se demora para generar un reporte equivale al tiempo que transcurre desde que un cliente realiza una petición de información hasta que obtiene la respuesta de su interrogante. Franzelle, citado por Alarcón (2014) indica que la fórmula para determinar el tiempo promedio de reportes es la siguiente.:

$$\mathbf{T\ P} = \frac{\sum_{a=1}^{a=n}(\boldsymbol{Ta})}{\boldsymbol{N}}$$

Dónde: **TP** = Tiempo promedio de los reportes.

n = Cantidad de reportes

Ta = Tiempo de duración en resolver los reportes solicitados.

Así también, los reportes solicitados están basados en siete tipos.

- Total de ventas. Esta es dada por periodos y contabiliza la cantidad de ganancias que ha tenido de forma anual o semestral, ya sea al contado o al crédito.

- Ciudad. La empresa puede comercializar a nivel nacional o departamental, dependiendo de las ganancias y al público al que va dirigido.

- Sector. Los sectores pueden ser grifos, envasadoras, industrias, comerciales.

- Forma de Pago. Actualmente, se ha establecido diversas formas de pago como el pago en efectivo usado cuando se compran pocas cosas, así también, se encuentran los pagos por tarjeta de débito o crédito (Granados, 2017).

- Vendedor. En este tipo, se contabiliza cuantos productos y ganancias ha obtenido cada ofertante durante un tiempo establecido.

- Cliente. Por último, se encuentran los clientes, de los cuales se contabiliza el ingreso que se ha tenido por cada uno y cuáles han sido los que han adquiridos los productos o servicios con mayor frecuencia.

En efecto, la toma de decisiones es un proceso que debe ser efectuado con sumo cuidado, puesto que dependiendo de la alternativa que se elija la empresa podrá obtener ganancias o perderlas, asimismo, todos los trabajadores de la entidad deben participar de este proceso con la finalidad de que pueda identificar con mayor facilidad el problema que está perjudicando a la entidad y se puedan establecer medidas en el menor tiempo posible, cabe resaltar que las medidas que se adopten deberán ser monitoreadas durante el periodo de prueba para comprobar si la opción elegida ha sido la correcta o es necesarios hacer cambios, todo esto con el fin de brindar calidad en el servicio o producto que se ofrece.

III

EL DATAMART Y LA TOMA DE DECISIONES

Un acontecimiento a nivel global ha venido presentando importantes avances en todos los sectores, pero sin duda, el sector que más ha tenido mayor atención es el organizativo o empresarial quien ha tenido una mayor dependencia de los adelantos, innovaciones y tecnologías, sistemas operativos inteligentes y, por supuesto, aquellos cuya finalidad se encargan de almacenar los datos que son esenciales para su funcionamiento.

Hoy que los sistemas operativos conocidos como los datamart ofrecen en su conjunto soluciones viables para las empresas, fuera de las competencias que estos sistemas tengan, estos sistemas pueden ser empleados para otros fines que ciertamente podrían ser convenientes o adecuados para la empresa. Los datamarts, son ciertamente sistemas que han sido diseñados por las organizaciones con la finalidad de servir de almacenes de información, no obstante, su uso ha sido diversificado con el fin de contribuir, así como servir de mecanismo para la toma de decisiones, aun cuando estas son competencia de los gerentes, estos sistemas pueden ofrecer información no solo adecuada, sino pertinente y precisa.

3.1 El Datamart y la toma de decisiones

Tal y como se definió en los anteriores capítulos, el Datamarts es una unidad de almacenaje de información contenidos por lo general, dentro de un datawarehouse, el cual es un tipo de base de datos que suelen emplearse por parte de organizaciones de

menor escala. El datamart "es una data warehouse orientada a alguna línea de negocio. Los datamarts suelen ser usados por un departamento o grupo de usuarios en una compañía para un conjunto definido de tareas" (Novoa – Torres, Bermúdez – Huérfano y Zamora – Carrillo, 2019, p. 283)

Por otro lado, un Datamart es también un almacén de datos que da soporte a un determinado departamento, también a una unidad específica de la organización que se emplean para fines de información, por lo general, esta guarda una estrecha relación o vínculo con la organización (Rojas, 2017). Sin embargo, estas bases de datos como se le conoce, no son las únicas existentes, puesto que en el universo informático existe una variedad, así como un conjunto de referencias que se emplean como, por ejemplo: sistemas online de procesamientos de transacciones, igualmente, los almacenes operativos de datos, sistemas fuentes entre otros que de igual modo sirven para la gestión de información.

No obstante, si el Datamart es como se ha mencionado que es un sistema de almacenaje hasta qué punto este sistema puede servir para la toma de decisiones de una determinada organización, así como de una empresa o institución. En este sentido, un datamart al tener o manejar imformación referente a un área específica, así como datos relevantes para la empresa, puede de alguna manera, contribuir, así como intervenir en las decisiones de esta.

Como se sabe, un Datamart tiene como objetivo general guardar información, lo que se traduce en que este sistema se encarga de almacenar información útil para la empresa. No obstante, este sistema, puede servir para desarrollar importantes avances en cuanto a los planes, tareas y proyecciones que la organización tenga en un futuro, asimismo, en las tareas inmediatas.

Entendida la importancia del Datamart en cuanto al almacenaje de información, así como en el resguardo de la misma, este sistema puede de igual manera ser clave en cuanto a la toma de decisiones puesto que el Datamart tal y como se le conoce maneja información valiosa. En este sentido, Piera por Jiménez (2017) "cada vez que se toma una decisión respecto a una variable debe tenerse en cuenta el alcance que tendrá, para determinar en qué manera afectará a las otras variables relacionadas íntimamente con la inicial" (p. 27)

Las decisiones pueden ser y de hecho son parte medular de una organización, por lo que estas pueden servir de estrategias para evaluar el buen desempeño, así como las funciones que las organizaciones tengan con sus actividades. Como se ha sostenido, las decisiones parten de las políticas que son emanadas para dar respuestas a necesidades, así como a demandas de los miembros de una determinada organización. Estas decisiones como se sabe, pueden generar importantes repercusiones en tanto que estas pueden cambiar, modificar aquellas situaciones que antes pudieran afectar el mejor desenvolvimiento.

De forma constante y permanente tanto socios como gerentes, son responsables no solo del personal quienes laboran en su organización, también estos son responsables de los recursos que esta genera, así como de las maquinarias, y por supuesto, de la información que es almacenada en los sistemas de información, por lo que muchas de las decisiones que se toman pueden generar reveladores panoramas, que deben ser atendidos de forma consensuada y correcta.

En este sentido, para que esto se logre dar es recomendable que esta cuente con un sistema que ciertamente dé la información adecuada. Además, para que la toma de decisiones sea la más correcta es necesario que se conozca la naturaleza de la empresa o

de la organización. Asimismo, "comprender y analizar un problema, para así poder darle solución" (Guillén, 2012, p. 24) y de este modo corregir aquellas situaciones que bien pudieran afectar el funcionamiento de una organización.

Dentro del universo empresarial, tomar decisiones sin antes haber investigado el entorno se considera como negligencia, lo que podría generar situaciones adversas, así como complejas y difíciles. De allí la importancia de contar con información precisa, así como adecuada la cual es suministrada solo por un sistema de información que esté a la altura de la empresa u organización. Además de contar con mecanismos que no solo den una información acerca del desempeño de la empresa, sino que también ofrezca soluciones, así como alternativas de viabilidad, por lo que tanto como la información dada como "el análisis de la información recopilada constituye un prerrequisito fundamental para implementar un eficaz proceso de decisión" (MAPCAL por Quispe y Soleto, 2018, p. 18).

3.2 ¿Qué papel juega el sistema Datamart en las decisiones de la empresa?

Es bien sabido que los factores que inciden en el éxito de una empresa no solo están dados los aspectos relacionados con los objetivos que esta puede lograr, también las metas y planes, sino que el éxito, lo define la manera en que esta maneja los conflictos, igualmente las decisiones que esta toma. No obstante, la realidad de muchas organizaciones es que su capacidad para dar respuestas o solución ante adversidades suele ser muy lenta, puesto que sus sistemas de información en muchas ocasiones son débiles o no cuentan con el debido proceso de actualización, por lo que sus capacidades de respuestas se encuentran por debajo de los estándares exigidos por la sociedad.

Para muchas empresas, la capacidad de dar respuestas oportunas se ha convertido en bandera, así como en su imagen corporativa. Las decisiones que se toman, incluso, forman parte de su filosofía:

> La capacidad para tomar decisiones rápidamente, a partir de un adecuado conocimiento de la realidad del negocio así como del mercado y sus tendencias, actualmente se han convertido en una nueva fuente de ventaja competitiva. Si no hay un adecuado control, es decir, si no se cuenta con indicadores actualizados de manera oportuna con la finalidad de evaluar el estado actual del negocio, no se podrá tomar decisiones para tomar medidas correctivas en el menor tiempo (Arroyo, 2017, p. 17)

En este sentido, la tecnología que está presente en los sistemas de información es de gran ayuda, puesto que esta puede responder de forma afectiva, así como anticipar los posibles escenarios o adversidades que pudieran hacerse presentes. Es bien sabido, que tanto el mercado como los sistemas de operación se encuentran en constante y permanente transformación.

A raíz de los cambios que se han suscitado gracias a la llegada de la ciencia y la innovación, las capacidades de respuestas de muchas organizaciones han tenido que cambiar, debido a una fuerte demanda por parte de los clientes. Asimismo, las mismas organizaciones y en respuestas a estos cambios están propiciando las nuevas transformaciones con el fin de entrar en el auge competitivo.

Por lo general, las empresas están en constante cambio, por lo tanto, sus sistemas operativos deben ser cónsonos con la realidad, en ese sentido, sus capacidades para dar

respuestas, así como las decisiones que esta tome, debe estar acompañada de sistemas operativos de gran impacto, a fin de contrarrestar los posibles escenarios adversos, asimismo, para darle posibles salidas a estos que pudieran afectar su desenvolvimiento, objetivos y metas a futuro.

Contar con sistema de información es una excelente herramienta, por lo que día a día las empresas cuentan con estos mecanismos, por un lado, porque un sistema de esta naturaleza bien pudiera servir de diagnóstico, igualmente, para evaluar posibles alternativas u opociones.

Como es bien sabido, un sistema como el Datamart cuya característica principal es precisamente el almacenamiento de datos de un área específica ofrece en su conjunto valiosa información de la empresa, por lo que esta bien pudiera ser empleada como insumo para los planes, proyectos, metas y tareas, así como en la toma de decisiones de la misma, puesto que esta "información permite una rápida, acertada y oportuna toma de decisiones bajo el manejo de datos confiables" (Yalan y Palomino, 2013, p. 54) de allí que muchas organizaciones estén a la vanguardia logrando que esto sistemas puedan ser empleados con la finalidad de ofrecer no solo información útil, sino también necesaria que ciertamente puedan contribuir y ayudar en todos los niveles conocidos, es decir, en los operativos, tácticos como estratégico de la empresa (Yalan y Palomino, 2013)

Hoy que las organizaciones dependen para su funcionamiento de tecnologías que logren aminonar las consecuencias de una débil gestión, así como en la capacidad misma de dar respuestas oportunas y acordes con las nuevas y demandadas exigencias, asimismo, por parte de los clientes son cada día más elevadas, por lo que muchas organizaciones y

conscientes de esta realidad, es que se ven en la necesidad de implementar complejos y sofisticados sistemas operativos a fin de obtener importantes datos, y de esta manera, tomar mejores decisiones. En este sentido:

> La puesta en práctica de una tecnología de este tipo tiene como objetivo identificar las oportunidades de eliminar o moderar los riesgos y a la vez que se mejoran la productividad y los beneficios, siendo estos los aspectos claves para garantizar la competitividad de una empresa en un entorno global comercial (Alfaro y Paucar, 2016, p.1)

A fin de establecer políticas acordes a las demandas de la sociedad contemporánea, las empresas, industrias y organizaciones han comenzado a implementar cambios en el procesamiento de su información, con el objetivo claro y definido de visualizar mejor sus proyecciones, así como la mejor de las decisiones. No obstante, este mecanismo también ha servido para que la empresa entre en el universo competitivo (Alegría, 2019).

El datamart en ese sentido, puede generar importantes avances en materia no solo de brindar información acertada acerca del funcionamiento de la organización, sino también ofrecer valiosa información para una oportuna y precisa toma de decisiones en cuanto al producto que está presente, por otro lado, el datamart a fin de lograr un óptimo funcionamiento puede de igual manera generar avances en las políticas organizativas, no solo para efectos instrumentales e incluso de planificación, sino también para la evaluación de los sistemas propios de la empresa.

3.3. El Datamart y el apoyo en la toma de decisiones en el sector gerencial

Un aspecto que no debe hacerse a un lado es que las organizaciones cada día se ven enfrentadas a nuevos y desafiantes rumbos, entre ellos: mejorar sus procesos y por supuesto, sus sistemas, ya que estos pueden ser víctimas de actos ilícitos, pero también como consecuencia del desbordamiento del volumen de información, así como por la complejidad de los mismos sistemas que operan en ellos. Por otro lado, los sistemas operativos pueden contribuir en su totalidad a emprender nuevos y acertados campos gerenciales, es decir, establecer un acercamiento hacia el campo de la gerencia, así como de las ventas entre otros aspectos asociados directamente a la organización.

En relación a la toma de decisiones en el campo gerencial es muy importante contar con un sistema como este puesto que permite establecer un acercamiento mucho más claro sobre los objetivos gerenciales que tenga la organización, por otro lado, porque a través del Datamart se busca entender los procesos de interacción no solamente con los datos que esta profiere, sino también porque a partir de estos se logran fijar los rumbos en cuanto a las dimensiones administrativas y humanas (Bardales y Cárdenas, 2020)

La toma de decisiones es una tarea constante, además de permanente. Los seres humanos toman a diario decisiones una más trascendentales que otras, por lo que se deduce que, las decisiones son inherentes a las acciones humanas, puesto que se hace uso de ellas en cualquier circunstancia, así como en cualquier ocasión, esto sin contar con los diversos contextos donde de forma permanente se toman decisiones. En el campo gerencial, las decisiones juegan un papel decisivo y crucial puesto que de ellas depende tanto el éxito, por un lado, como el fracaso por el otro de una organización.

Si como se definió a la toma de decisiones como un "proceso de identificación de un problema u oportunidad y la selección de una alternativa de acción entre varias existentes" (Toainga, 2014, p. 6).

Dada la importancia y la importancia que presentan los sistemas operativos cuyo objetivo es precisamente almacenar información queda claro que el detalle no estriba en que este sea un sistema que tenga como competencia administrar información valiosa, sino de qué manera esta información sirve para ser empleada con fines gerenciales, así como en la toma de decisiones y estrategias de la misma.

Si bien el Datamart fue creado en un principio como un sistema operativo de gran incidencia en la organización cuya finalidad estaba en la organización de la información, es importante saber que hoy en día, este sistema operativo puede no solo dedicarse a sus objetivos, sino que también su función radica en saber en qué estado se encuentra una determinada organización, a pesar de que su fin no radica en este objetivo, puesto que estos sistemas operativos fueron diseñados para atender otro tipo de actividad como ya que se ha descrito en anteriores oportunidades.

No obstante, en cuanto a la toma de decisiones dentro del campo gerencial, es importante hacer saber que esta no se basa en el mero hecho de tomar decisiones, o de fijar metas, tareas u objetivos que son sin lugar a dudas importantes dentro de una organización, sino más bien de fijar el momento adecuado de tomar medidas que sean pertienentes,así como adecuadas para la misma. Se trata, en ese sentido de tomar la más conveniente decisión, puesto que una decisión prematura podría causar consecuencias adversas, o no convenientes para la empresa.

Queda claro que el sistema Damart forma parte de un proceso dinámico, así como necesario dentro de una empresa, por lo que cada día, las organizaciones ven no solo necesaria la implementación de este sistema, sino que se ha vuelto en los nuevos tiempos algo indispensable, no solo para la toma de decisiones en sí, sino para llevar a cabo sus metas y objetivos organizativos.

IV

USO DE DAMART EN LA TOMA DE DECISIONES GERENCIALES EN EL ÁREA DE VENTAS: ESTUDIO DE CASO EMPRESA ENERGIGAS GRANEL S.A.C

En la actualidad, es importante que la empresa incorpore tecnología moderna en el proceso productivo, en la gestión, en la obtención de información y en la forma de promoverse; debido a que necesita desarrollar estrategias de gerencia global para ser competitivos en los mercados internacionales.

Las empresas de hidrocarburos de Gas Licuado de Petróleo (GLP) buscan tener el dominio y control en el mercado, reflejado en las ventas, pero se les hace difícil por motivo que no tienen la información necesaria y actualizada para tomar decisiones presentes y al futuro.

En la Empresa Energigas Granel S.A.C., en el área de ventas al momento de tomar decisiones había un déficit por lo que la información tardaba mucho tiempo para ser obtenida, generando insatisfacción en los usuarios. A razón de esto, la gerencia tomaba decisiones con retraso, por el volumen de ventas de más de 6,000 toneladas de GLP mensuales, siendo el 40 % de ventas a plantas envasadoras, y el 60 % de ventas distribuido en grifos, grupo e Industrias a nivel nacional.

La información de ventas era básica, solo mostraba algunos datos de las ventas realizadas, además mostraba un listado enorme, por lo que se debía revisarla información por partes para su respetivo análisis en gráficos. Esto generaba insatisfacción a la gerencia de ventas para tomar decisiones, al no contar con la información disponible, actualizada y no cumplían sus expectativas.

Por este motivo, se implementó un sistema DataMart para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C.; de manera que se pudiera corregir la situación y que las decisiones tomadas por la gerencia de ventas deben ser más rápidas, confiables y dinámicas.

Objetivo General

Determinar la influencia de un Sistema DataMart para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C

Objetivos Específicos

1. Determinar la influencia de un Sistema DataMart en el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C.

2. Determinar la incidencia en el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C.

3. Implementación de un DataMart para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C

Hipótesis General

La Implementación de un DataMart mejora el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Hipótesis Específicas

- La implementación de un Sistema DataMart mejora el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas en la Empresa Energigas Granel S.A.C

- La implementación de un Sistema DataMart reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

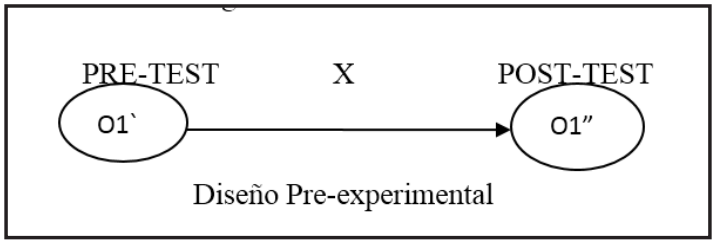
Tipo de Investigación

- Aplicada: se tiene una aplicación inmediata en el momento que se termina el estudio.

- Experimental: para establecer una verdadera relación de causa y efecto se debe aislar y eliminar todos los factores que podrían ser la causa de un resultado en particular y probar con los que se quiere medir directamente.

Diseño de Investigación

La investigación tuvo un diseño pre-experimental, en donde se utilizó el método de diseño en sucesión o en línea, llamado también método Pre-Test - Post-Test, para la



Diseño Pre-experimental

contratación de la hipótesis, utilizando el siguiente esquema:

Dónde

O1': Operaciones del proceso de toma de decisiones gerenciales en el área ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C. aplicándole un Pre Test.

X: Implementación de un DataMart.

O1": Operaciones del proceso de toma de decisiones gerenciales en el área ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C. después de la implementación de un DataMart

Se establecieron las diferencias entre O1' y O1" para determinar si hay mejoras o no en los resultados obtenidos.

Método de Investigación

Fue Cuantitativa, ya que es pre-experimental y se obtienen estadísticas que ayuden a comprobar si la hipótesis propuesta es correcta.

Desarrollo de Metodología

Metodología Hefesto. - Propuesta fundamentada en una muy amplia investigación, comparación de metodologías existentes y experiencias propias en procesos de confección de almacenes de datos. La idea principal es comprender los pasos a seguir.

1. Análisis de Requerimientos

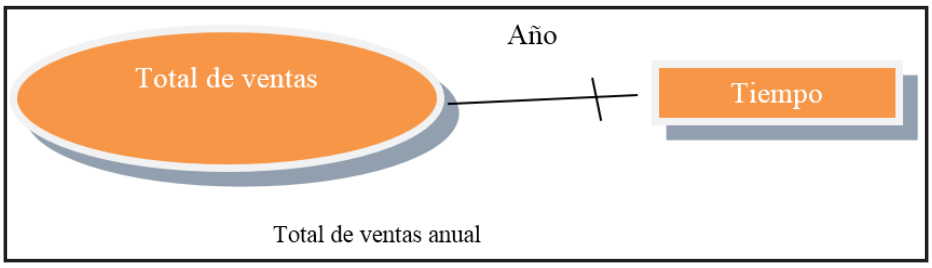
a. Identificar Preguntas

Se acopiaron los principales requerimientos de información del departamento de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C., de los cuales se obtuvieron los siguientes requerimientos:

Se desea conocer el total de ventas generales en un año.

Figura 1

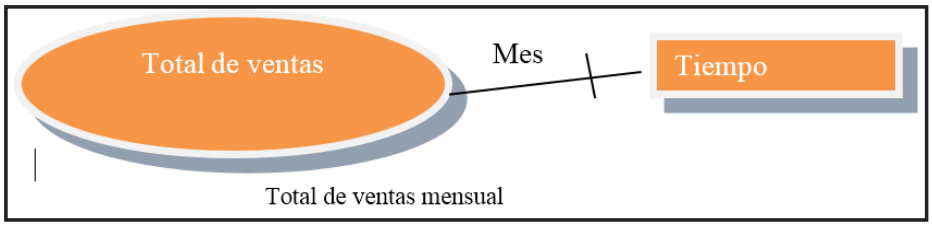
Total de ventas generales en un periodo determinado



- Se desea conocer el total de ventas generales en un mes.

Figura 2

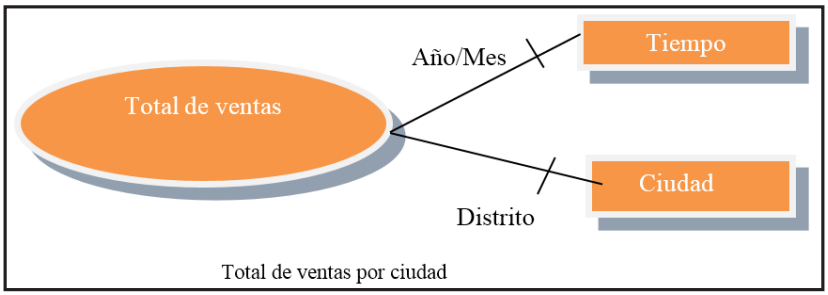
Total de ventas generales en un periodo determinado



- Se desea conocer el total de ventas por ciudad en un año/mes

Figura 3

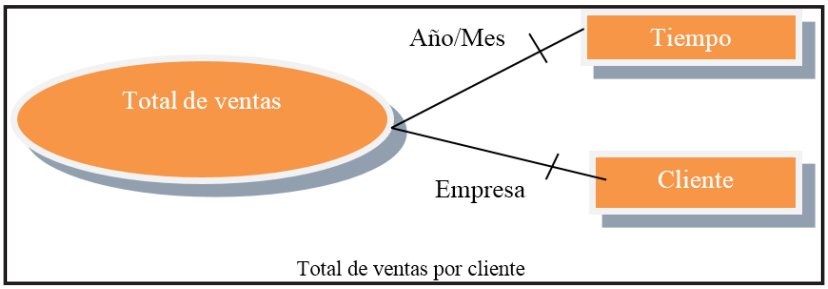
Total de ventas por ciudad en un tiempo determinado



- Se desea conocer el total de ventas por cliente en un año/mes

Figura 4

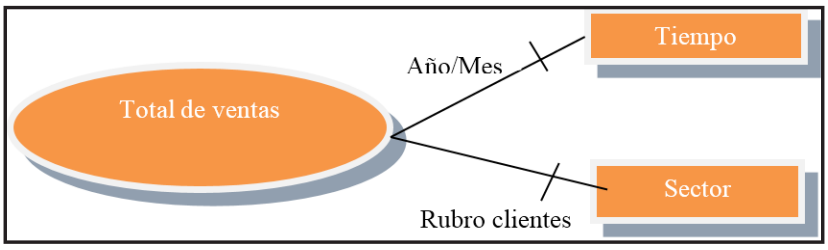
Total de ventas por cliente en un tiempo determinado



- Se desea conocer el total de ventas por sector en un año/mes.

Figura 5

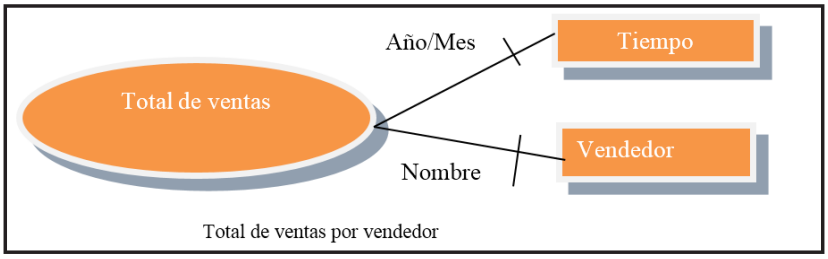
Total de ventas por sector en un tiempo determinado



- Se desea conocer el total de ventas por tipo de pago en un año/ mes.

Figura 6

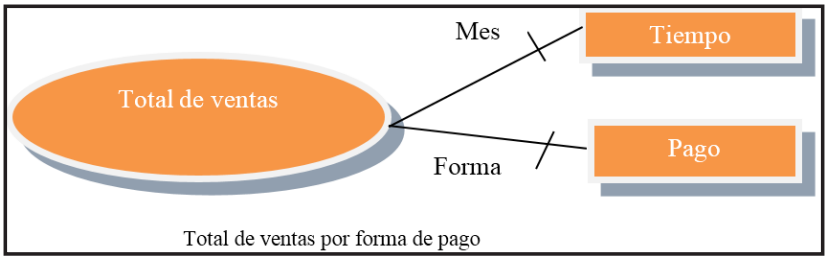
Total de ventas por forma de pago en un tiempo determinado



- Se desea conocer el total de ventas por vendedor en un año/mes

Figura 7

Total de ventas por vendedor en un tiempo determinado



b. Identificar Indicadores y perspectivas de análisis.

A continuación, se analizarán las preguntas anteriores y se detallaran cuáles son sus respectivos indicadores y perspectivas:

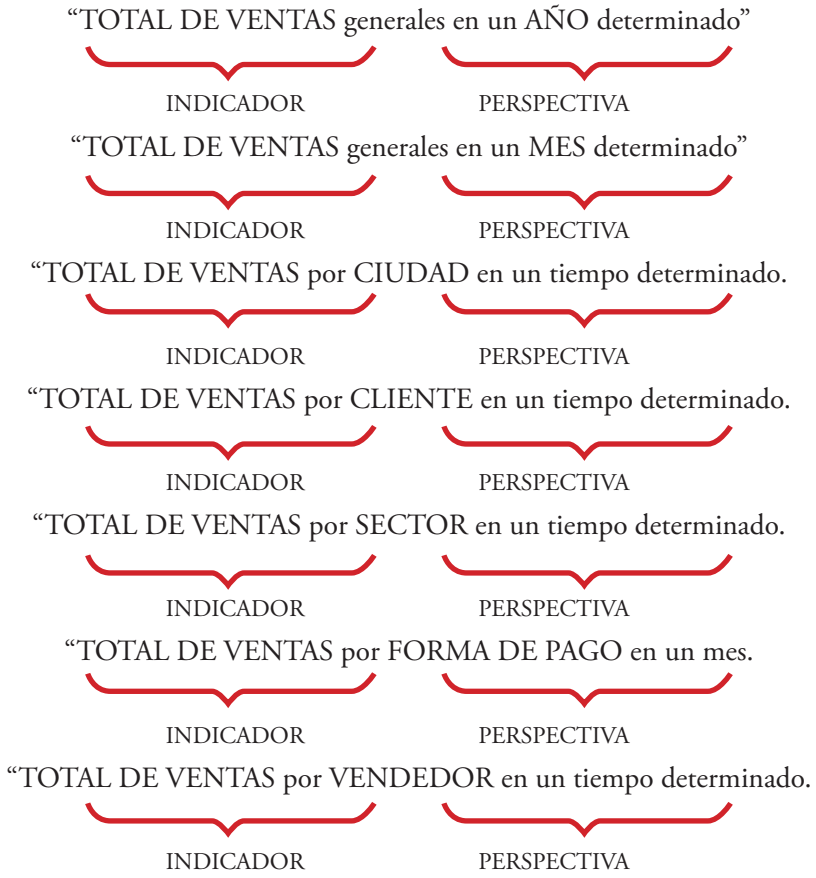


Tabla 1

Dimensiones e indicadores

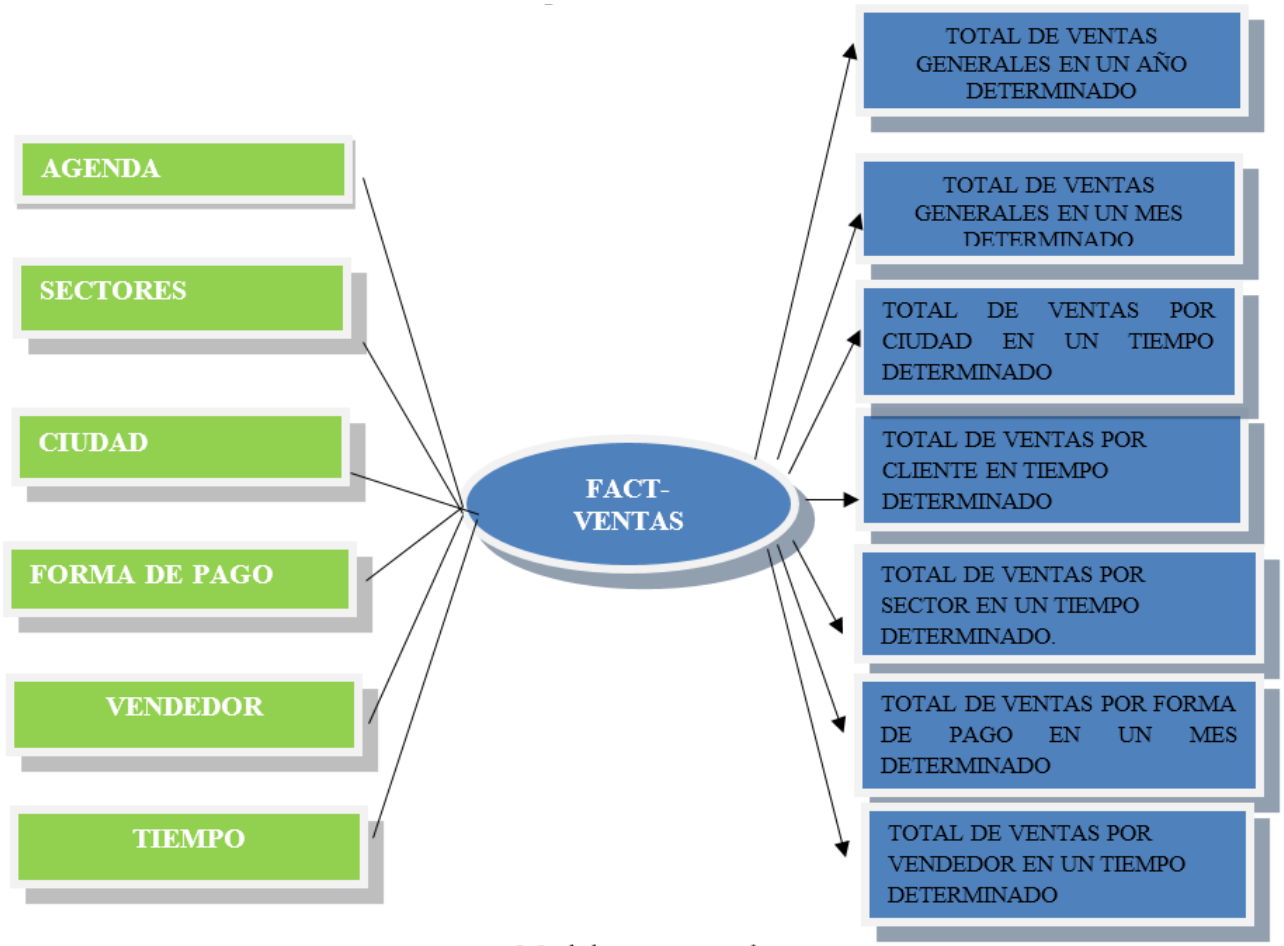
PERSPECTIVAS (DIMENSIONES)	INDICADORES
• Agenda (Clientes) • Sectores • Ciudad (Distrito) • Forma Pago • Vendedor • Tiempo	◊ Total de Ventas generales en un año determinado. ◊ Total de Ventas generales en un mes determinado. ◊ Total de Ventas por ciudad en un tiempo determinado. ◊ Total de Ventas por Cliente en un tiempo determinado. ◊ Total de Ventas por Sector en un tiempo determinado. ◊ Total de Ventas por Forma de Pago en un mes. ◊ Total de ventas por vendedor en un tiempo determinado.

c. Modelo Conceptual

Como puede observarse, la relación mediante la cual se unen las diferentes perspectivas, para obtener como resultado los indicadores solicitados por la gerencia de ventas, es precisamente "Fac_Ventas" (ver Figura 8).

Figura 8

Modelo conceptual



Modelo conceptual

2. Análisis OLTP

a. Conformar Indicadores

Los indicadores se calcularán de la siguiente manera:

» Total de ventas generales”

- Hechos: (Total de ventas) * (tiempo)
- Función de sumatoria: SUM()

Obs. “total de ventas general” representa la sumatoria de las ventas en un año determinado.

» “Total de ventas generales”

- Hechos: (Total de ventas) * (tiempo)
- Función de sumatoria: SUM()

Obs. “total de ventas general” representa la sumatoria de las ventas en un mes determinado.

» “Total de ventas por Ciudad”

- Hechos: (Total de ventas) * (ciudad)
- Función de sumatoria: SUM()

Obs. “Total de ventas por ciudad” representa la sumatoria de ventas de por cada ciudad en un tiempo determinado

» “Total de ventas por Cliente”

- Hechos: (Total de ventas) * (cliente)

- Función de sumatoria: SUM()

Obs. “Total de ventas por Cliente” representa la sumatoria de ventas por cliente en un tiempo determinado

» “Total de ventas por Sector”

- Hechos: (Total de ventas) * (sector)

- Función de sumatoria: SUM()

Obs. “Total de ventas por sector” representa la sumatoria de ventas por sector en un tiempo determinado.

» “Total de ventas por Forma de Pago”

- Hechos: (Total de ventas) * (Forma de pago)

- Función de sumatoria: SUM()

Obs. “Total de ventas por Forma de Pago” representa la sumatoria de ventas por la forma de pago mensual.

» “Total de ventas por Vendedor”

- Hechos: Total de ventas

- Función de selección: Vendedor

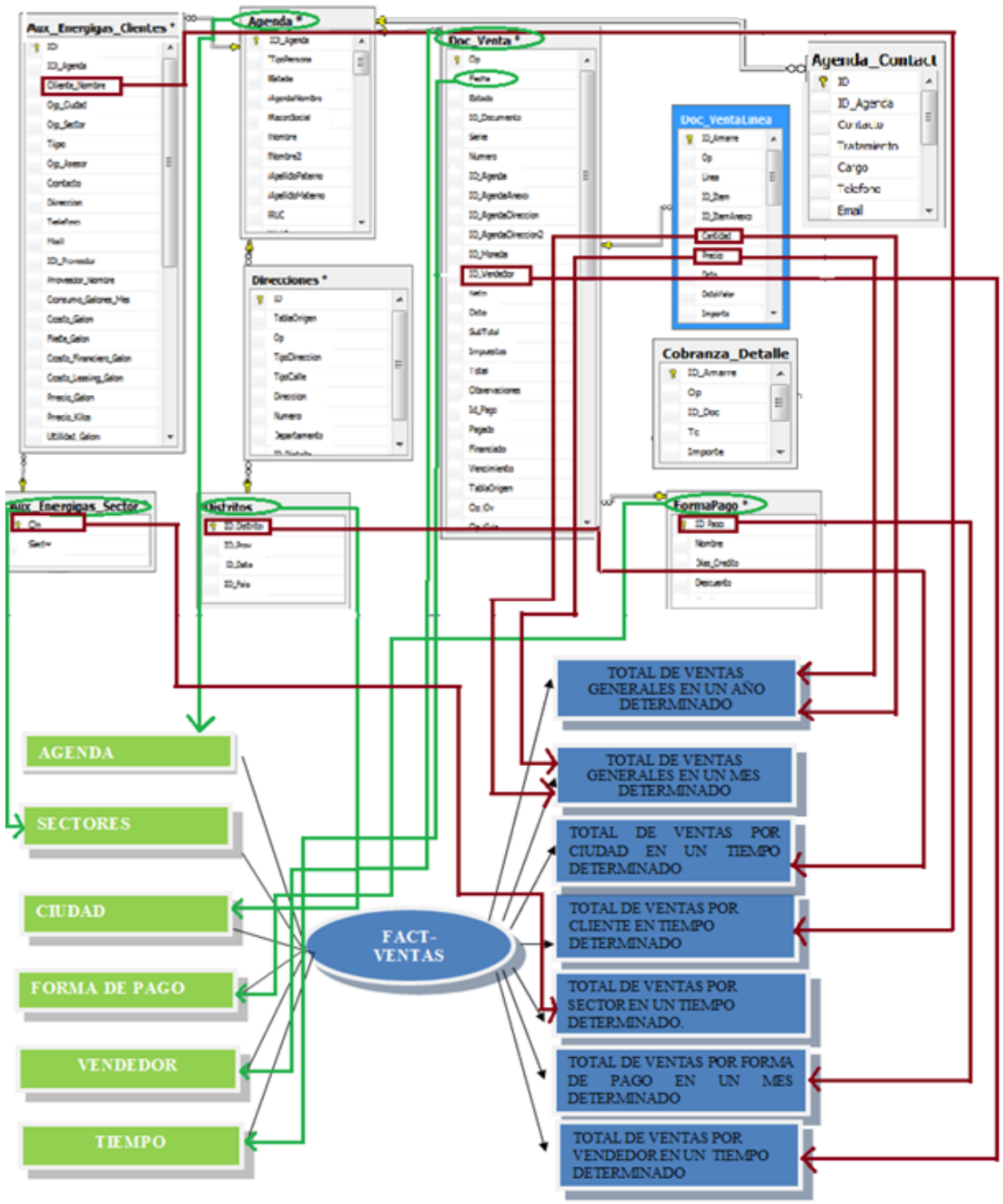
Obs. “Total de ventas por Vendedor” representa la sumatoria de ventas por vendedor en un tiempo determinado.

b. Establecer correspondencias

En el OLTP de la empresa Energigas Granel SAC, el proceso de venta está representado por el diagrama de la figura N° 15. En este diagrama se hace las respectivas correspondencias entre la base de datos transaccional y el modelo conceptual.

Figura 9

Establecer correspondencias



Las relaciones identificadas fueron las siguientes:

La tabla “Agenda” se relaciona con la perspectiva “Agenda”

La tabla “Distritos” con la perspectiva “Ciudad”

La tabla “Ux_Energigas_Sector” con la perspectiva “Sector”

La tabla “FormaPago” con la perspectiva “forma de pago”

La tabla “Doc_Venta” se relaciona con la perspectiva “Vendedor”

El campo “fecha” de la tabla “Doc_Venta” con la perspectiva “Tiempo” (debido a que es la fecha principal en el proceso de venta)

El campo “Id_Sector” de la tabla “Aux_Energigas_Sector” con el indicador “Ventas por Sector”

El campo “Cliente_Nombre” de la tabla “Aux_Energigas_Cliente” con el indicador “Ventas por Cliente”

El campo “ID_Distrito” de la tabla “Distrito” con el indicador “Ventas por ciudad”

El campo “ID_Vendedor” de la tabla “Doc_Venta” con el indicador “Ventas por Vendedor”

El campo “ID_Pago” de la tabla “FormaPago” con el indicador “Ventas por Forma Pago”

c. Nivel de Granularidad

De acuerdo a las correspondencias establecidas, se establecieron los siguientes datos

disponibles para cada perspectiva:

◊ Con respecto a la perspectiva “Agenda”, los datos disponibles son:

Id_agenda: Código de Agenda

*Op_Sector: Sector del cliente

**Rsocial: Razón social

***Ruc: Numero de Ruc

◊ Con respecto a la perspectiva “Sector”, los datos disponibles son:

Id_sector: Código del Sector

*Sector: Nombre del sector

**Op: Número de Sector

◊ Con respecto a la perspectiva “Ciudad”, los datos disponibles son:

Id_ciudad: Código de Ciudad

*NomDep: Nombre del departamento

**NomPro: Nombre de la provincia

***NomCiu: Nombre de Ciudad

◊ Con respecto a la perspectiva “Forma de Pago”, los datos disponibles son:

Id_pago: Código de pago

*Pago_contado: Pago al contado

**Dias_credito: Días de crédito

◊ Con respecto a la perspectiva “Vendedor”, los datos disponibles son:

Id_Vendedor: Código de Vendedor

* Nombre: Nombre del vendedor

** ApellidoPaterno: Apellido Paterno

***ApellidoMaterno: Apellido Materno

◊ Con respecto a la perspectiva “Tiempo”, es la que determinara el nivel de granularidad del datamart, los datos a emplear son:

Id_tiempo: Código de tiempo

*Año

**Semestre

***Mes

****Semana

La recolección de toda la información pertinente se consultó con los usuarios, por lo cual estos datos consideraban de interés para analizar los indicadores ya expuestos, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

◊ En la perspectiva "Agenda" se utilizó los campos que hacen referencia al código de agenda (Id_agenda) y Numero de Ruc (ruc).

◊ Para la perspectiva "Sector" se utilizó los campos que referencia al código de sector (Id_sector), nombre del sector (sector).

◊ Para la perspectiva "Ciudad" se utilizó los campos que referencia al código de lugar (Id_Ciudad) y nombre de la ciudad (NomCiu).

◊ Para la perspectiva "forma de pago" se utilizó los campos que referencia al Código de pago (Id_ pago), y nombre de pago (Nombre).

◊ Para la perspectiva "Vendedor" se utilizó los campos que referencia al Código de vendedor (IdVendedor), y nombre de vendedor (Nombre).

◊ Para la perspectiva "Tiempo" se utilizó el campo Fecha, como el de día, de semana, del mes, bimestre, semestre y el año.

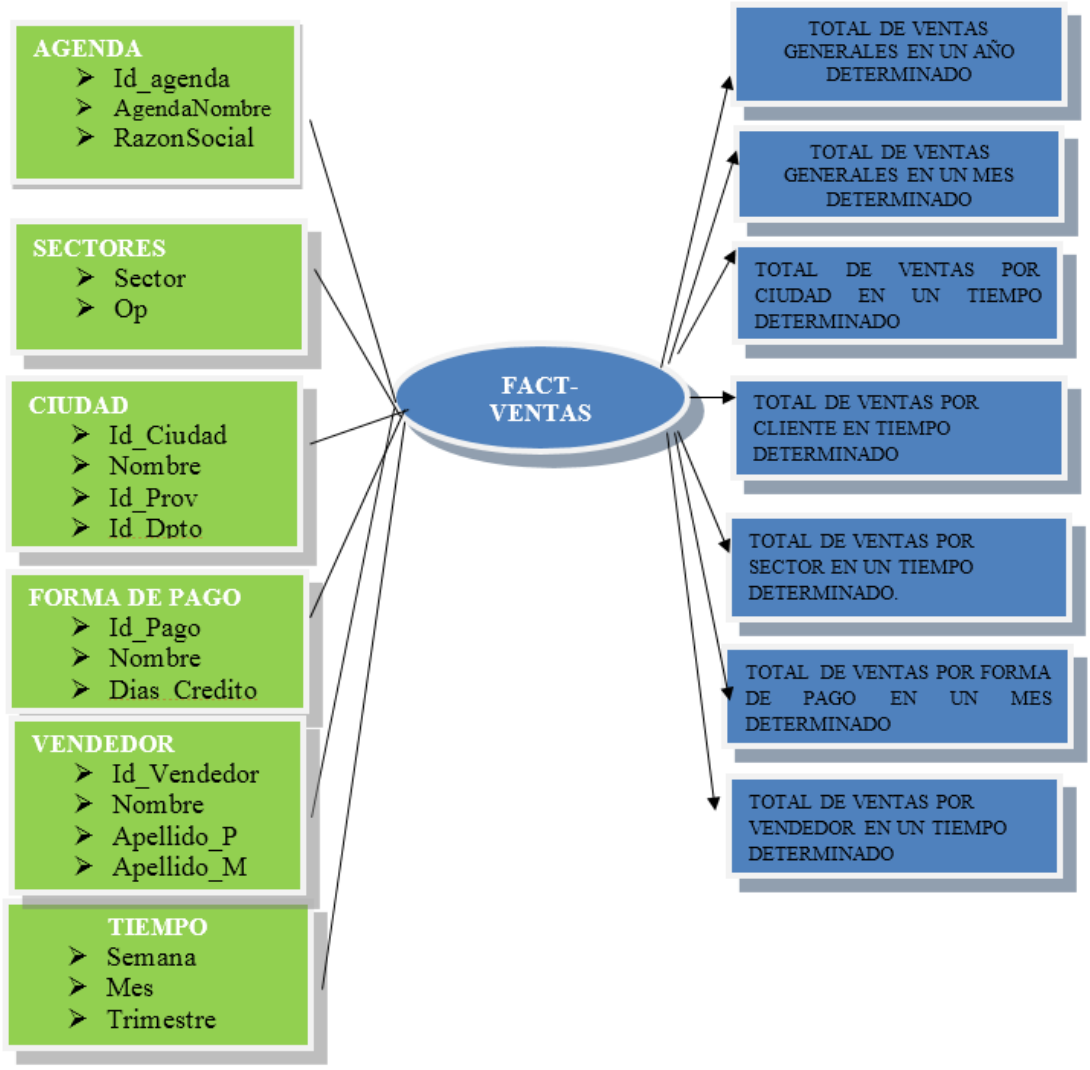
d. Modelo Conceptual ampliado

Como puede observarse en el modelo conceptual ampliado, se detallan las perspectivas,

Agenda, Sectores, Cuidad, Forma de pago, Vendedor y tiempo. (Ver figura N° 16)

Figura 10

Modelo conceptual ampliado



3. Modelo Lógico del DataMart

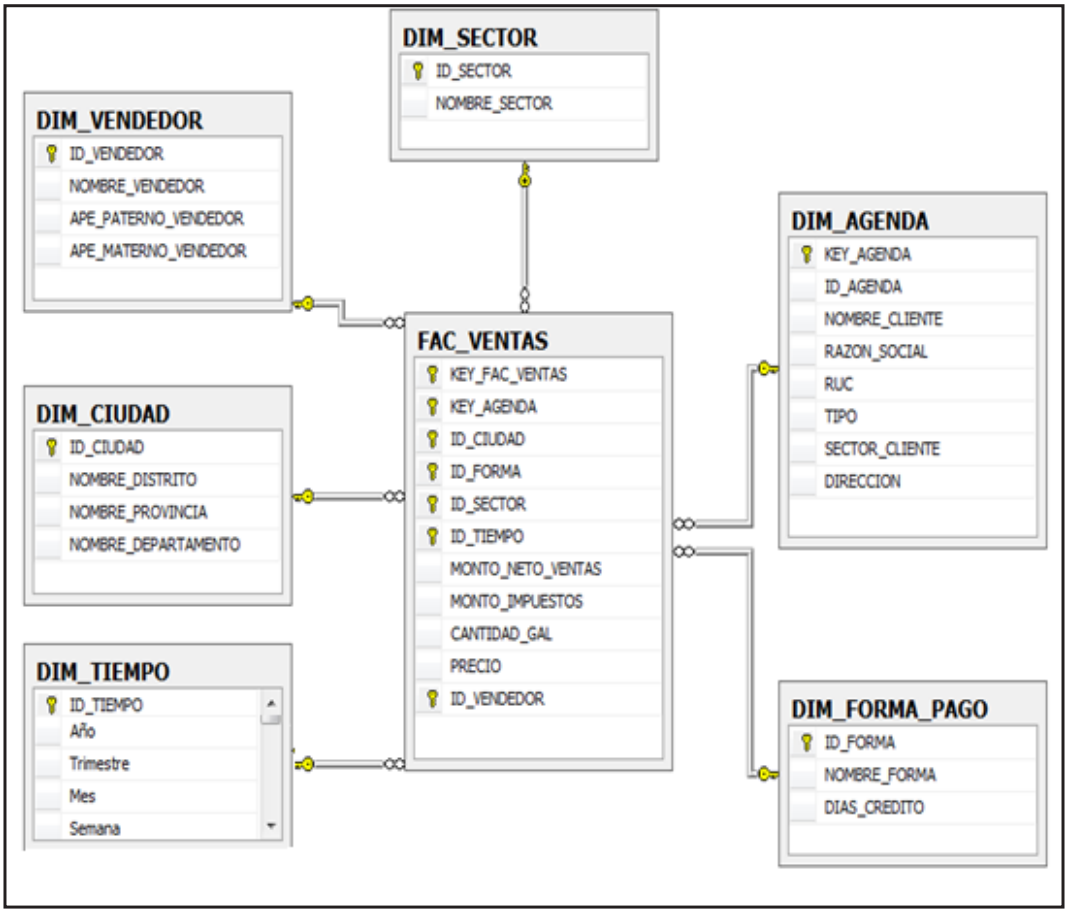
a. Tipo de modelo lógico de DataMart

El esquema a utilizar será en estrella (ver Figura 11), debido los requerimientos,

características y ventajas.

Figura 11

Modelo lógico (Esquema Estrella)



b. Tablas de Dimensiones

Se diseñarán las tablas de dimensiones a partir de las perspectivas encontradas en el modelo conceptual.

Para ello se realizaron los siguientes procesos:

» Se eligió un nombre que identifique la tabla de dimensión.

» Se añadió un campo que represente su llave primaria.

» Se redefinirán los nombres de los campos si no son suficientemente intuitivos.

AGENDA

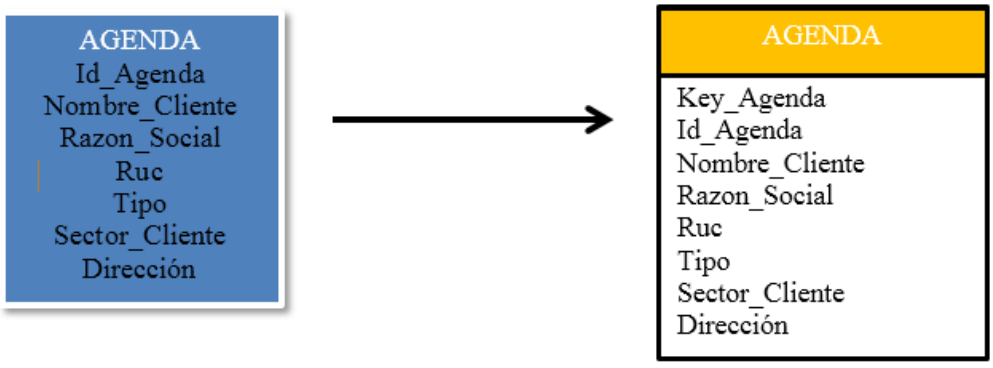
◊ La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre "AGENDA".

◊ Se le agregara una llave principal llamada "Key_Agenda".

◊ No se modificaron nombres de campos.

Figura 12

Dimensión Agenda



SECTOR

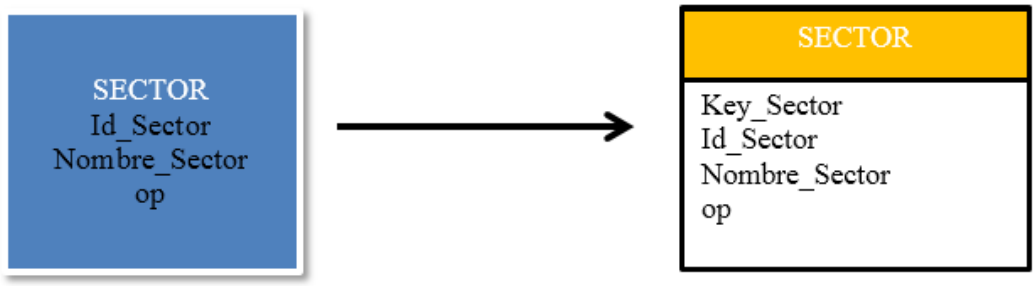
◊ La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre "SECTOR".

◊ Se le agregara una llave principal llamada "Key_Sector".

◊ No se modificaron nombres de campos.

Figura 13

Dimensión Sector



CIUDAD

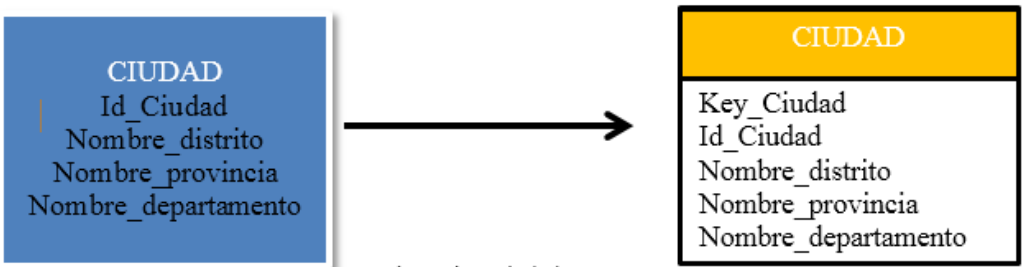
◊ La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre "CIUDAD".

◊ Se le agregara una llave principal llamada "Key_Ciudad".

◊ No se modificaron nombres de campos.

Figura 14

Dimensión Ciudad



FORMA DE PAGO

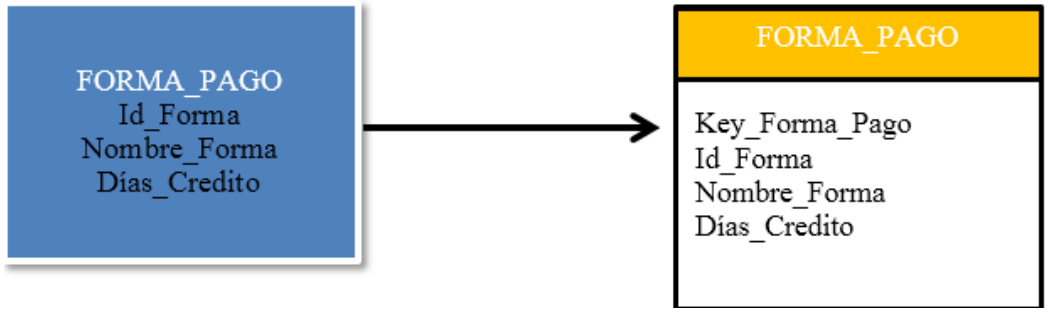
◊ La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “FORMA_PAGO”.

◊ Se le agregara una llave principal llamada “Key_Forma_Pago”.

◊ No se modificaron nombres de campos.

Figura 15

Dimensión Forma Pago



VENDEDOR

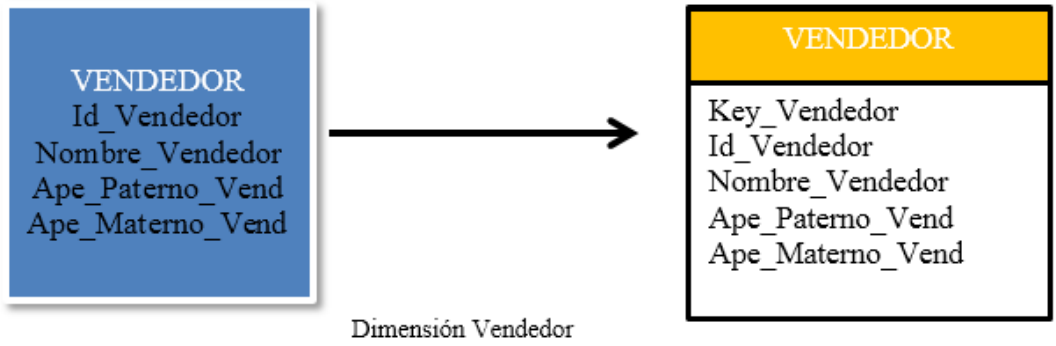
◊ La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “VENDEDOR”.

◊ Se le agregara una llave principal llamada “Key_Vendedor”.

◊ No se modificaron nombres de campos.

Figura 16

Dimensión Vendedor



Dimensión Vendedor

TIEMPO

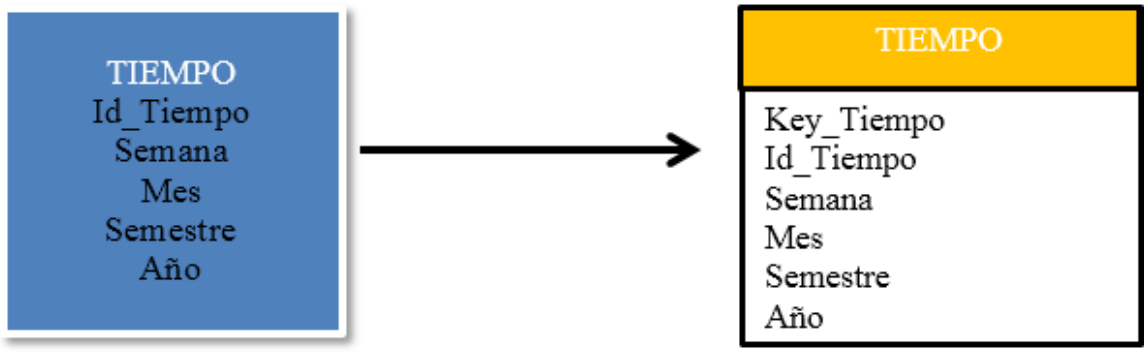
◊ La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre "TIEMPO".

◊ Se le agregara una llave principal llamada "Key_Tiempo".

◊ No se modificaron nombres de campos.

Figura 17

Dimensión Tiempo



c. Tabla de Hechos

FAC_VENTAS

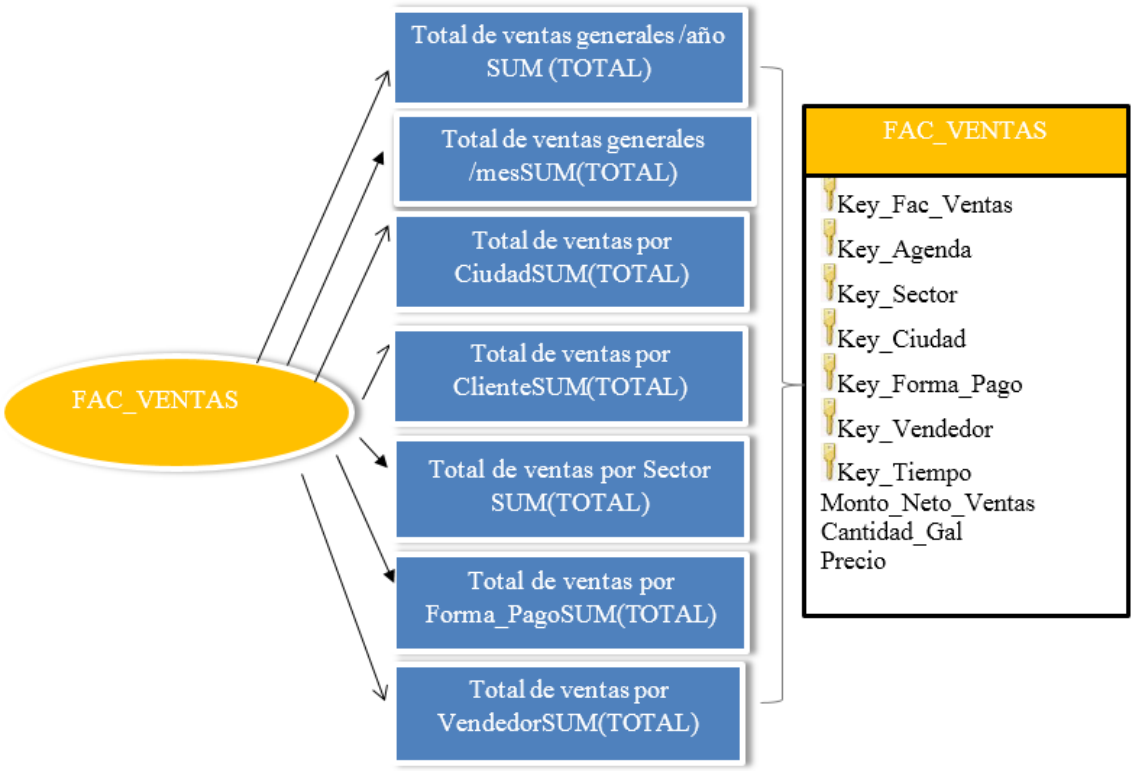
◊ La tabla de Hechos tuvo por nombre “FACT_VENTAS”.

◊ Su llave principal estuvo compuesta por la combinación de las llaves principales de las tablas de dimensiones antes definidas: “Key_Fac_Ventas”, “Key_Agenda”, “Key_Sector”, “Key_Ciudad”, “Key_Forma_Pago”, “Key_Vendedor” y “Key_Tiempo”

◊ Se crearon hechos con 7 indicadores y serán renombrados “Total de ventas generales por año” por “Ventas Anuales”, “Total de ventas generales por mes” por “Ventas Mensuales”, “Total de ventas por ciudad” por “Ventas Ciudad”, “Total de ventas por sector”, “Ventas Sector”, “Total de ventas por cliente” por “Ventas Cliente”, “Total de ventas por forma de pago” por “Ventas forma Pago”; “Total de ventas por vendedor” por “Ventas Vendedor” (ver figura 18).

Figura 18

Tabla de hechos

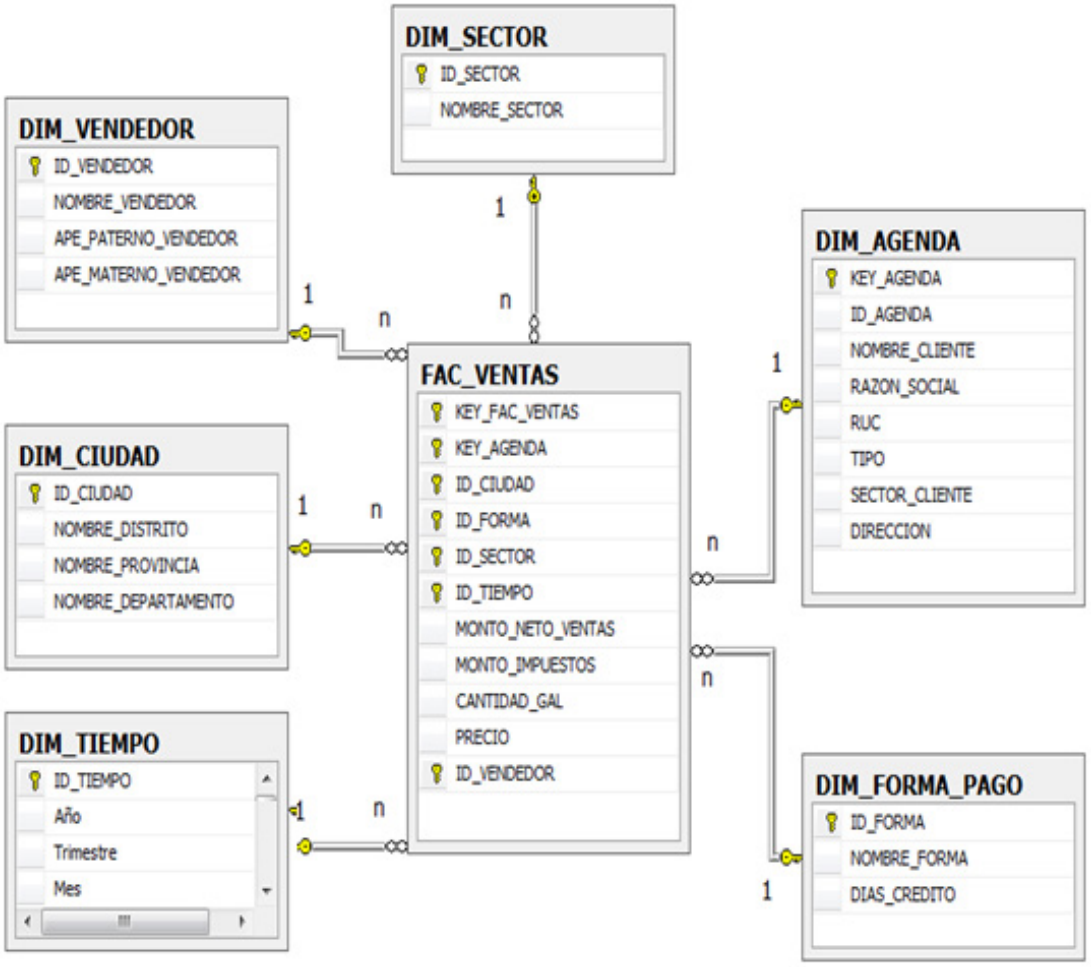


d. Uniones

Se realizaron las uniones de acuerdo al esquema estrella según corresponda: Fac_ ventas con dim_Agenda, Dim_Sector, Dim_Ciudad, Dim_Vendedor, Dim_Tiempo, Dim_Forma_pago (ver Figura 19).

Figura 19

Uniones del Esquema



4. Integración de Datos

a. Carga Inicial

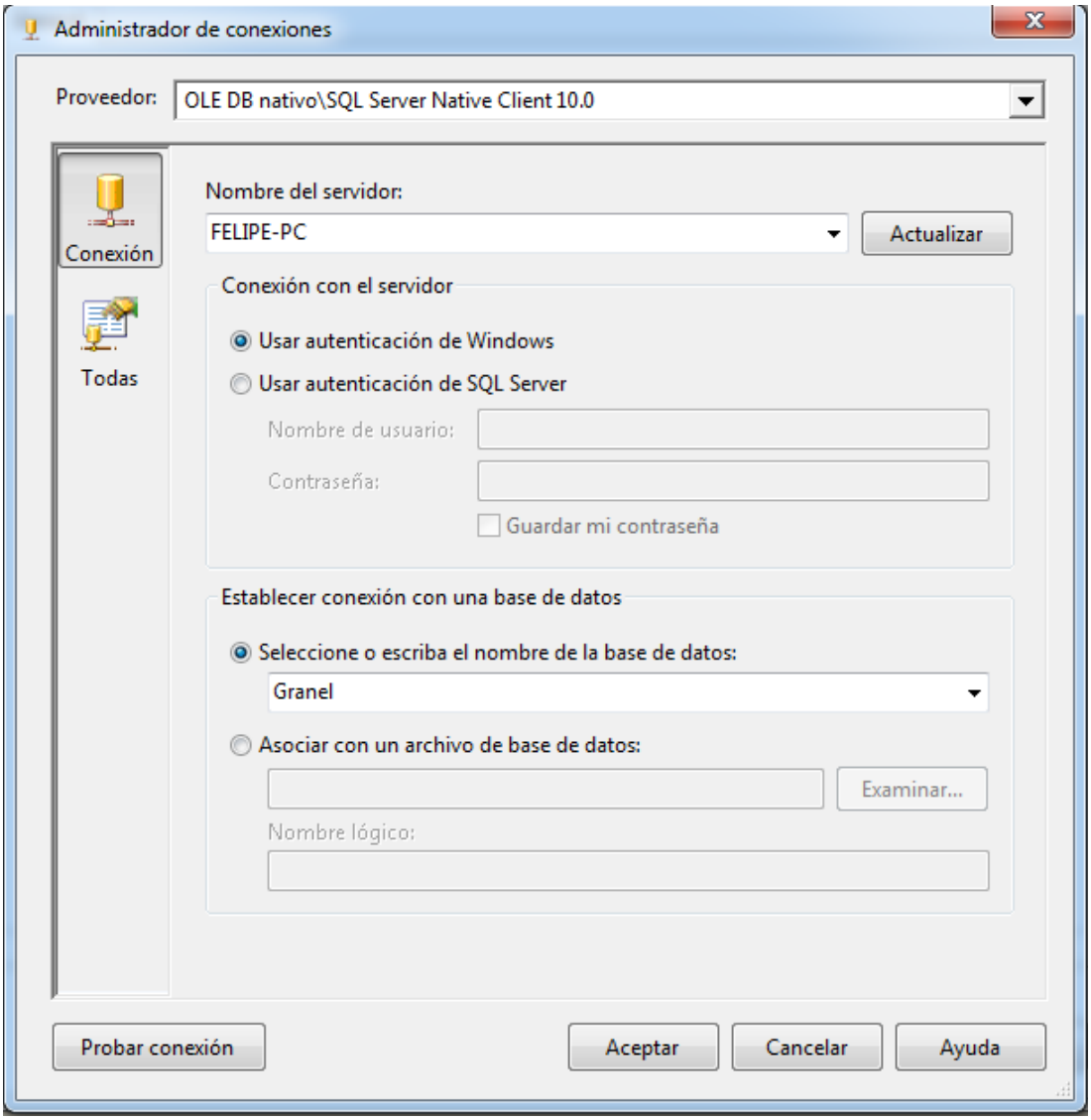
Los orígenes de datos, que servirán para alimentar el DataMart de esta investigación, se muestran a continuación:

DS_Granel

La conexión de origen de datos se realizó desde la Base de datos Integral Granel, la cual es creada para almacenar la data desde la base de datos oltp; Ds_Granel tendrá la información depurada para que pueda ser cargada a la base de datos Olap (ver Figura 20).

Figura 20

Origen de Datos desde la base de datos DS_Granel

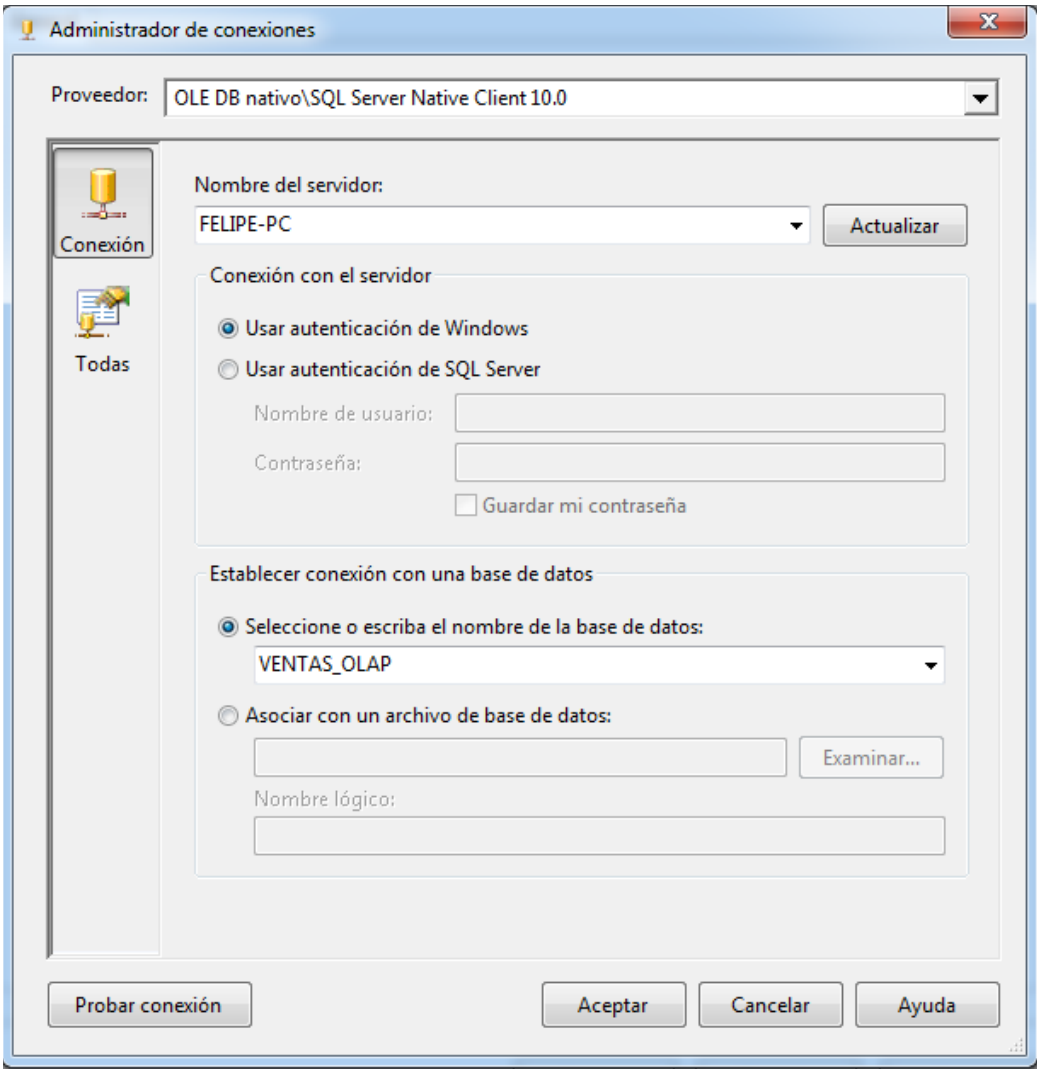


DS_VENTAS_OLAP

La conexión de origen de datos se realiza desde la base de datos Olap la cual tendrá la información necesaria para alimentar a los cubos necesarios para generar los diversos reportes solicitados (ver Figura 21).

Figura 21

Origen de Datos desde la base de datos DS_VENTAS_OLAP



Flujo de Control

Una vez realizadas las conexiones que alimentarán con la información necesaria para el DataMart, se procede a realizar la carga de los datos hacia las dimensiones y la visualización de los paquetes integrados desde la conexión de la base de datos de Origen (ver Figuras 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28).

Figura 22

Carga de Tablas maestras y dimensiones OLAP

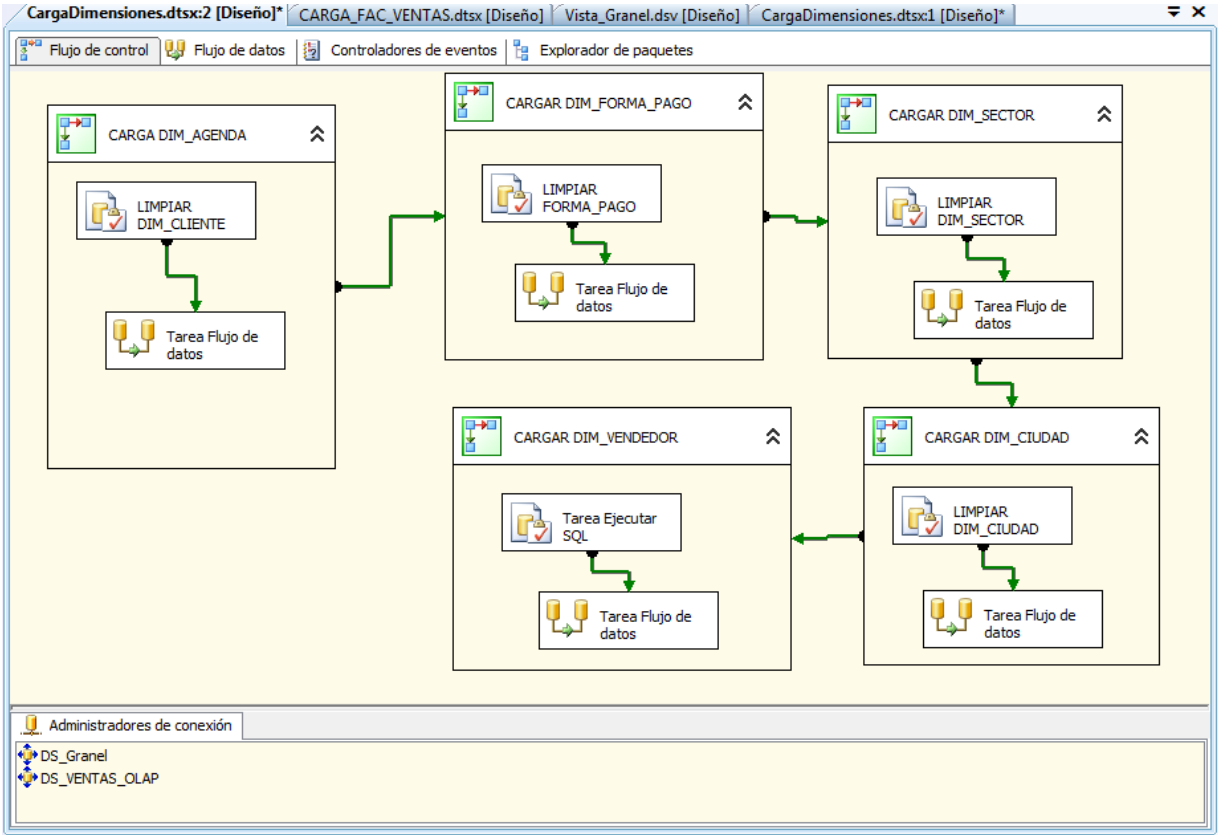


Figura 23

Carga de tabla de hecho Fac_Ventas

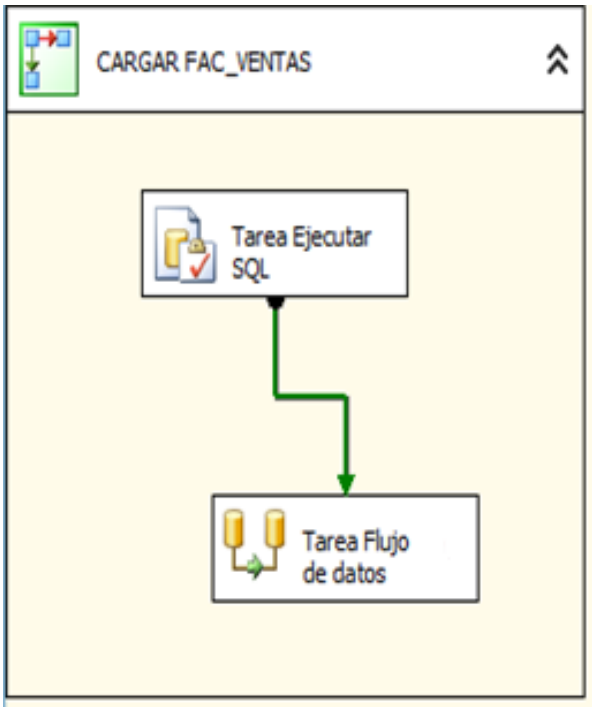


Figura 24

Paquete Agenda

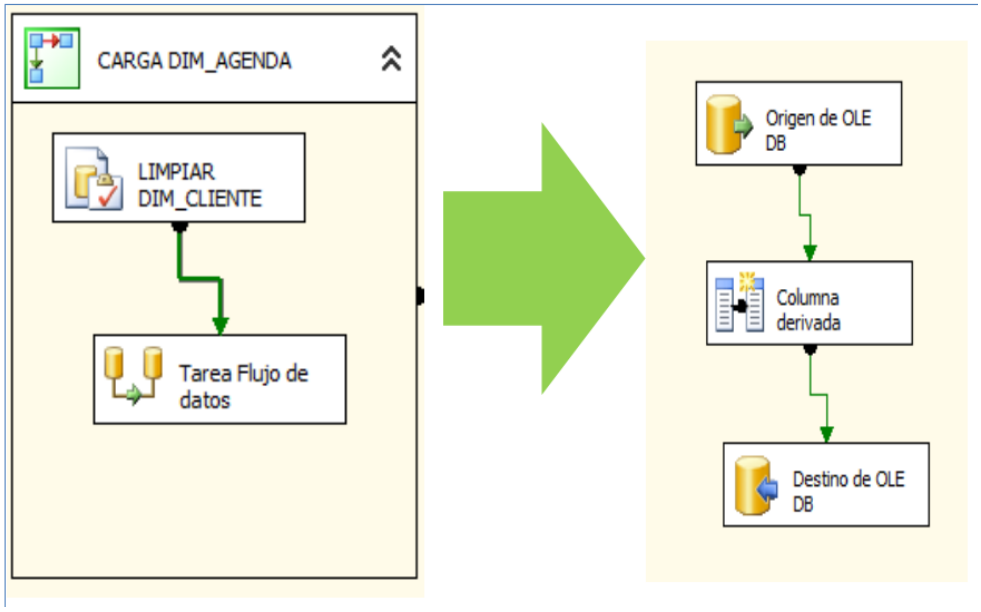


Figura 25

Paquete Forma de Pago

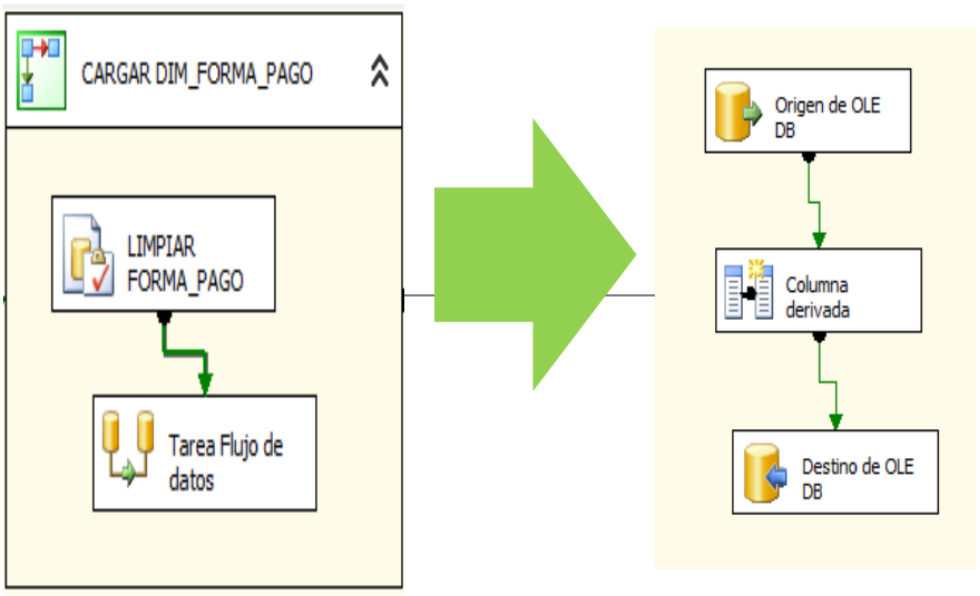


Figura 26

Paquete Sector

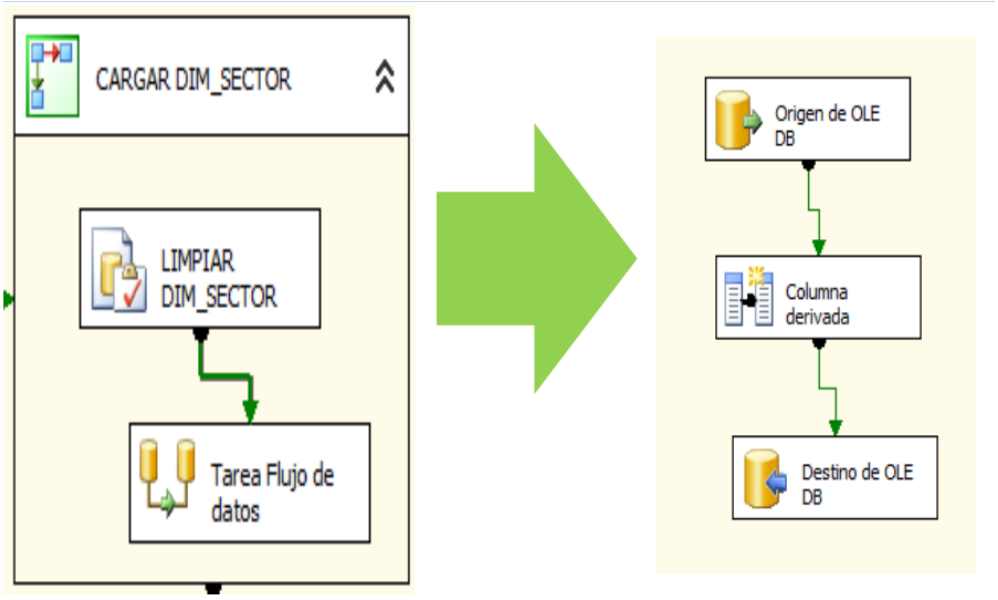


Figura 27

Paquete Ciudad

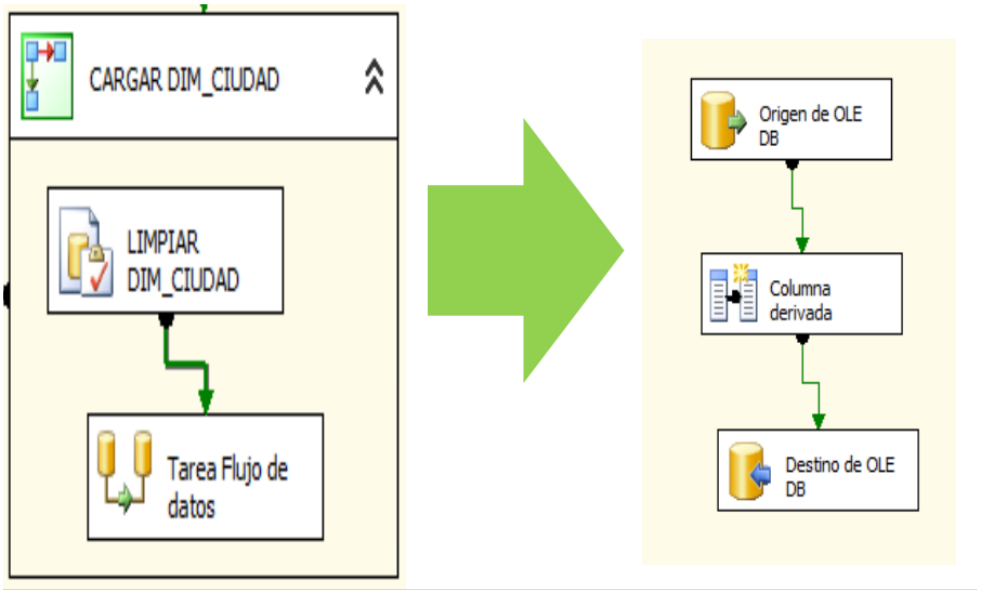
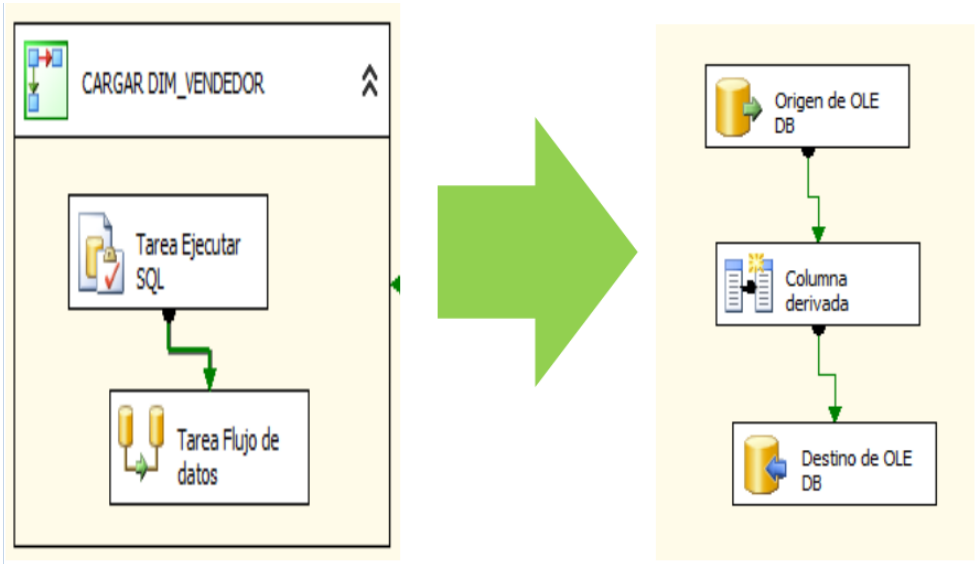


Figura 28

Paquete Vendedor



Procesos ETL (ExtractTransform and Load)

Para los Procesos de Extracción, Transferencia y Carga de datos (ETL por sus siglas en Ingles), se utilizan la herramienta Business Intelligence de Microsoft SQL 2008 r2.

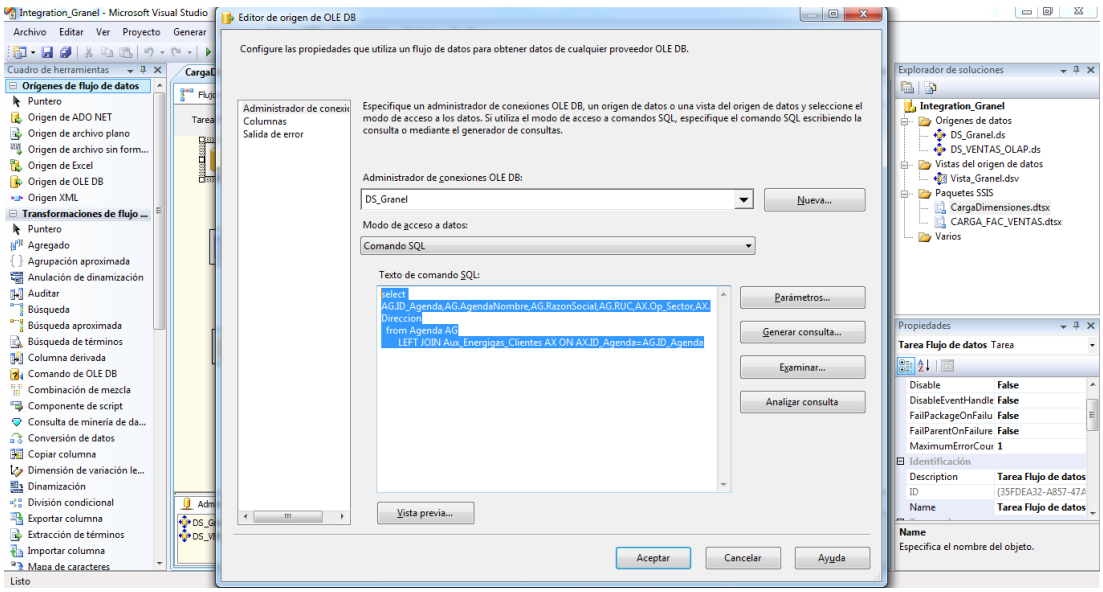
Dimensión Agenda

Se generará la sentencia SQL, sobre el OLTP "Agenda", con la información solicitada para cargar esta tabla de dimensión (ver Figura 29).

select AG.ID_Agenda,AG.AgendaNombre,AG.RazonSocial,AG.RUC,AX.Op_Sector,AX.Direccion from Agenda AG LEFT JOIN Aux_Energigas_Clientes AX ON AX.ID_Agenda=AG.ID_Agenda

Figura 29

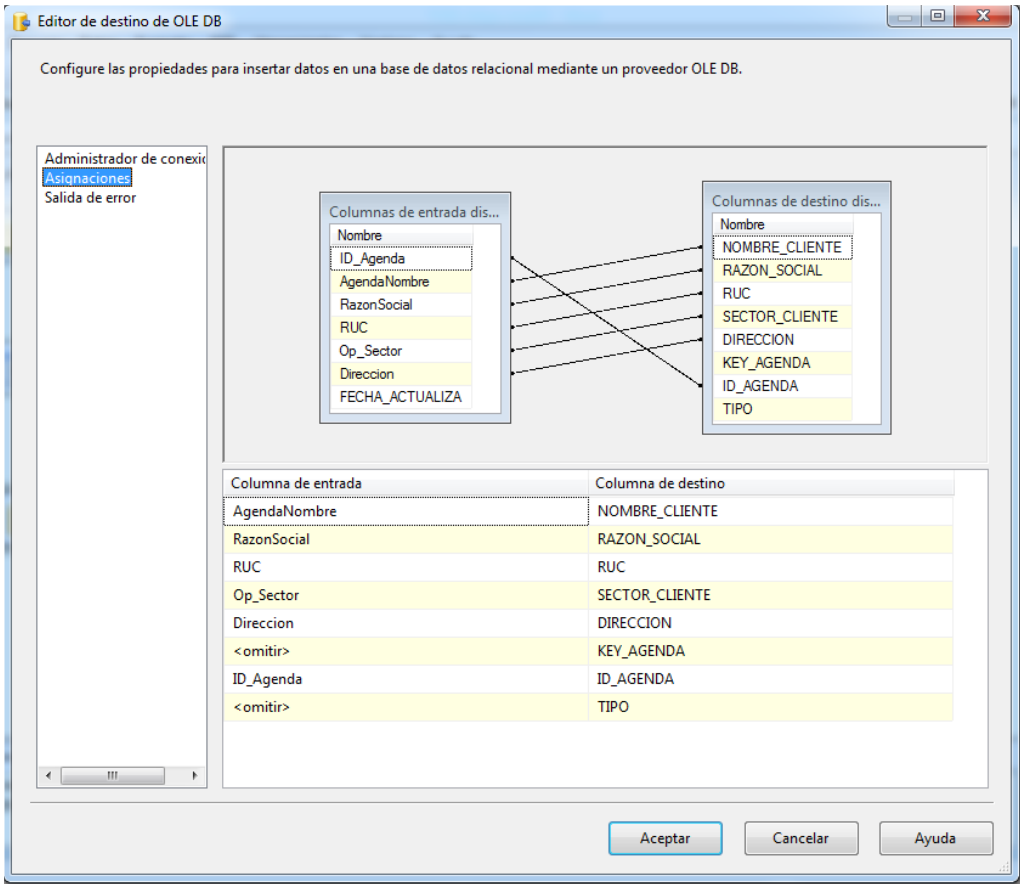
Sentencia Sql Agenda



Se Muestra la interfaz del IntegrationServices para migrar los datos de la tabla Agenda desde la base de datos OLPT a la Dimensión Agenda de la base de datos OLAP.

Figura 30

Migrar datos Agenda



Dimensión SECTOR

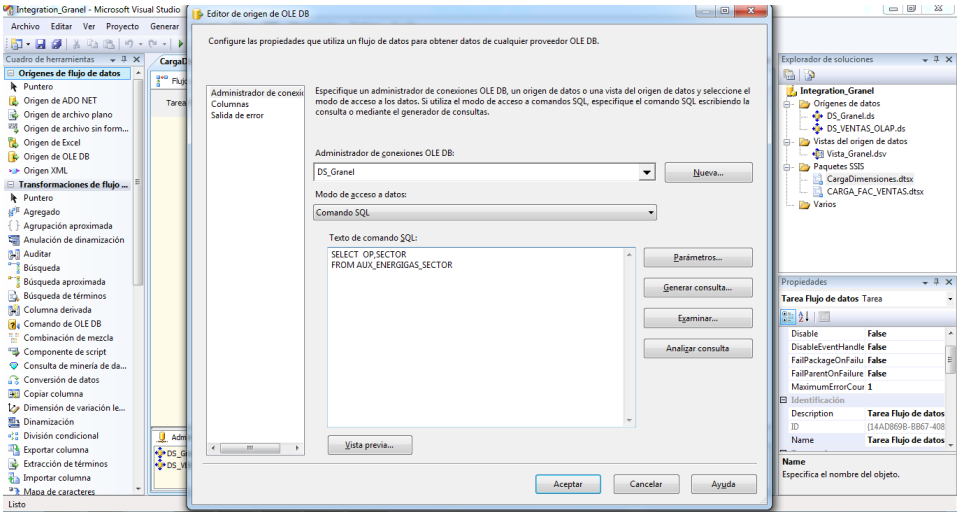
Se generará la sentencia SQL, sobre el OLTP "Sector", con la información solicitada para cargar esta tabla de dimensión (ver Figura 31).

SELECT OP,SECTOR

FROM AUX_ENERGIGAS_SECTOR

Figura 31

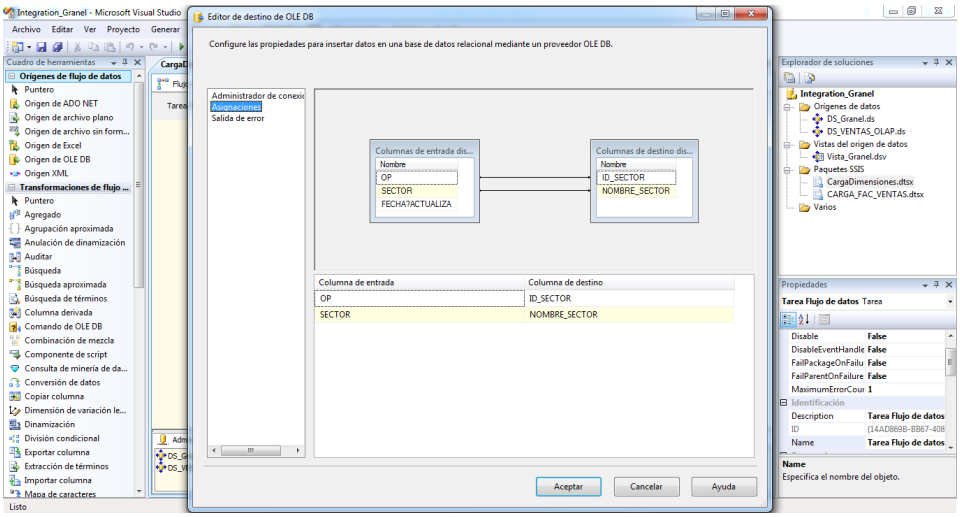
Sentencia Sql Sector



Se muestra la interfaz del Integration Services para migrar los datos de la tabla Sector desde la base de datos OLPT a la Dimensión Sector de la base de datos OLAP.

Figura 32

Migrar datos Sector



Dimensión CIUDAD

Se generará la sentencia SQL, sobre el OLTP “Ciudad”, con la información solicitada para cargar esta tabla de dimensión (ver Figura 33).

SELECT D.ID_Cuidad,D.NombreNOMCIU,P.NombreNOMPROV,DP.Nombre NOMDEPT

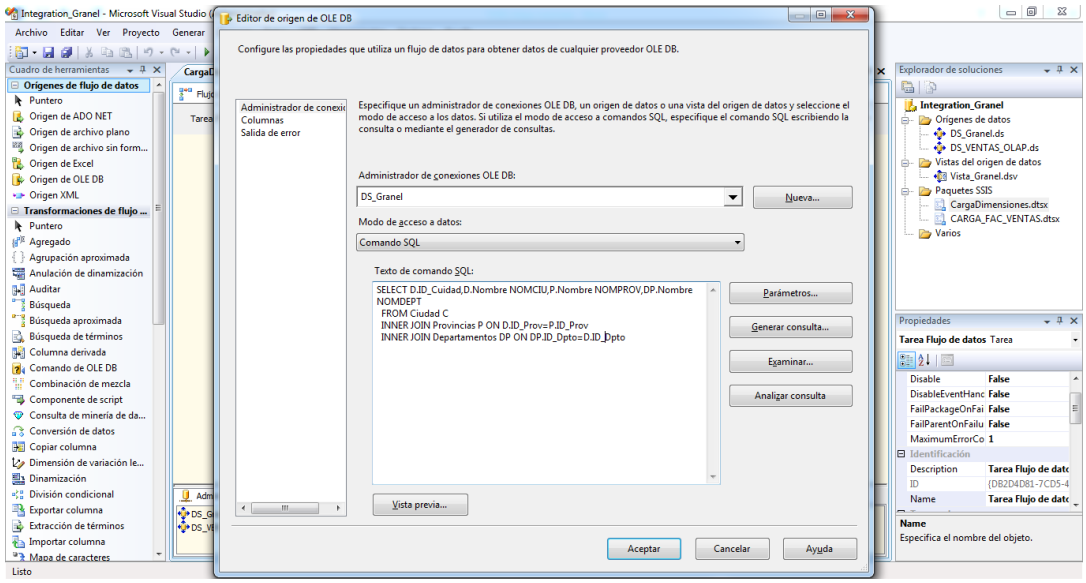
FROM Ciudad C

INNER JOIN Provincias P ON D.ID_Prov=P.ID_Prov

INNER JOIN Departamentos DP ON DP.ID_Dpto=D.ID_Dpto

Figura 33

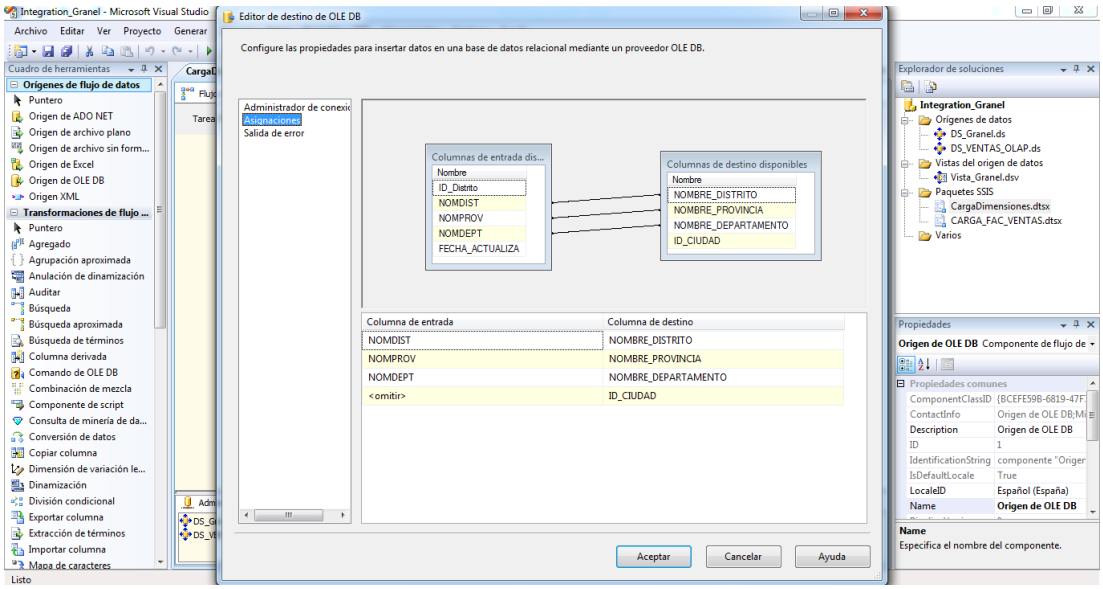
Sentencia Sql Ciudad



Se Muestra la interfaz del Integration Services para migrar los datos de las tablas Ciudad y categorías desde la base de datos OLPT a la Dimensión Ciudad de la base de datos OLAP.

Figura 34

Migrar datos Ciudad



Dimensión FORMA_PAGO

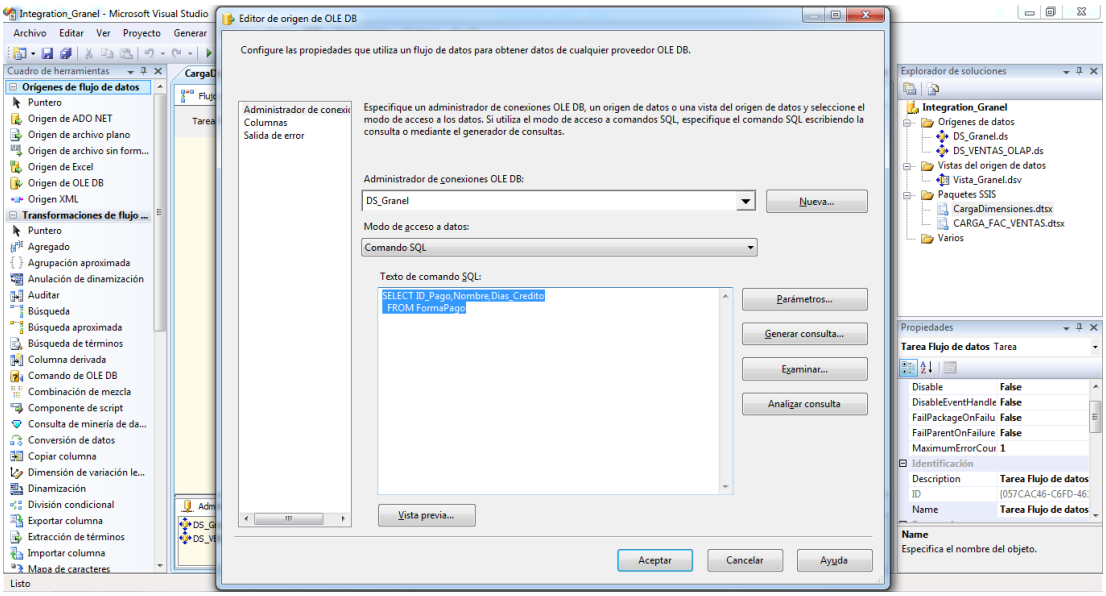
Se generará la sentencia SQL, sobre el OLTP “forma_Pago”, con la información solicitada para cargar esta tabla de dimensión (ver Figura 35).

SELECT ID_Pago,Nombre,Dias_Credito

FROM FormaPago

Figura 35

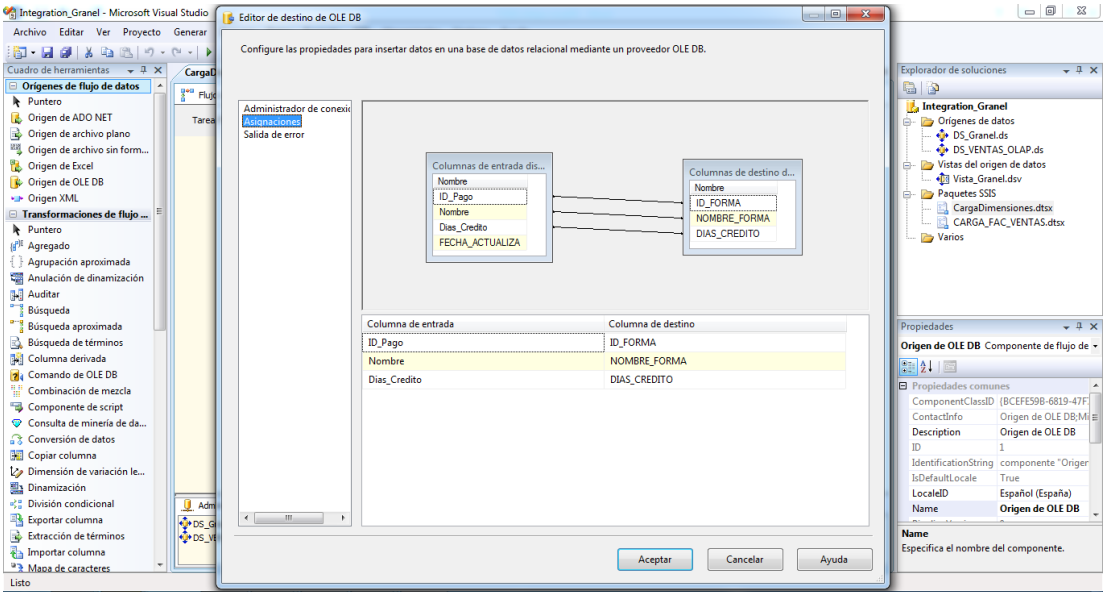
Sentencia Sql Forma Pago



Se muestra la interfaz del IntegrationServices para migrar los datos de la tabla Forma_ Pago desde la base de datos OLPT a la Dimensión Forma_Pago de la base de datos OLAP.

Figura 36

Migrar datos Forma de pago



Dimensión VENDEDOR

Se generará la sentencia SQL, sobre el OLTP "Vendedor", con la información solicitada para cargar esta tabla de dimensión (ver Figura 37).

```
select distinct v.ID_Vendedor,case

whena.Nombre like '%-%' then 'Unidad'

elsea.Nombre

end AS NOMBRE ,a.ApellidoPaterno,a.ApellidoMaterno

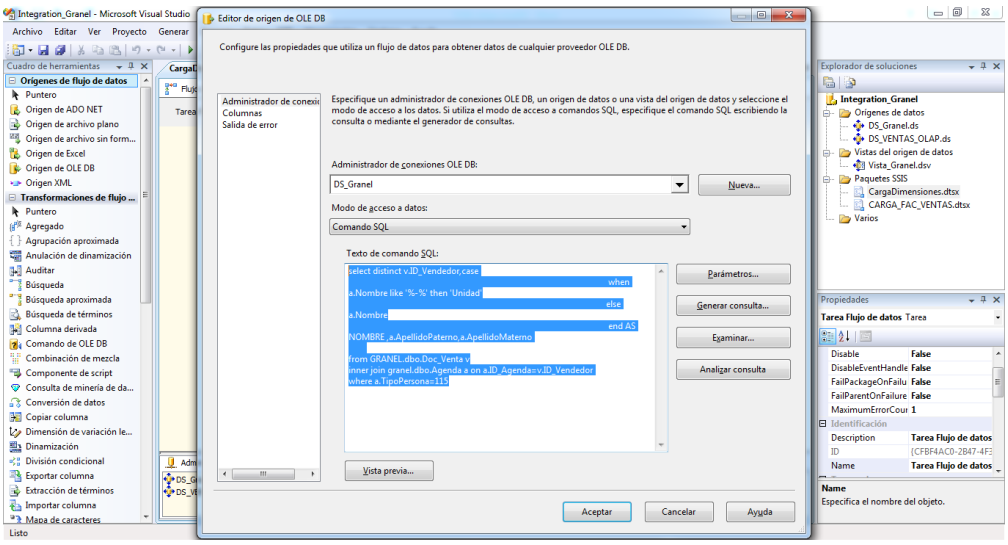
fromGRANEL.dbo.Doc_Venta v

inner join granel.dbo.Agenda a on a.ID_Agenda=v.ID_Vendedor

wherea.TipoPersona=115
```

Figura 37

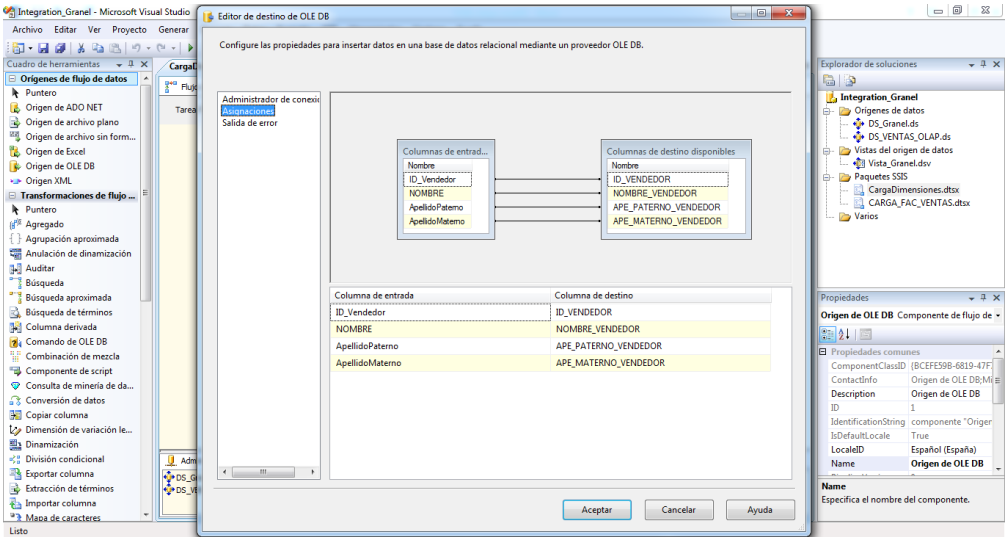
Sentencia Sql Vendedor



Se muestra la interfaz del Integration Services para migrar los datos de la tabla Vendedor desde la base de datos OLPT a la Dimensión Vendedor de la base de datos OLAP.

Figura 38

Migrar datos Vendedor



FACT_VENTAS

Se generara la sentencia SQL, sobre el OLTP " Fac_Ventas", con la información solicitada para cargar esta tabla de dimensión (ver Figura 39).

SELECT DISTINCT

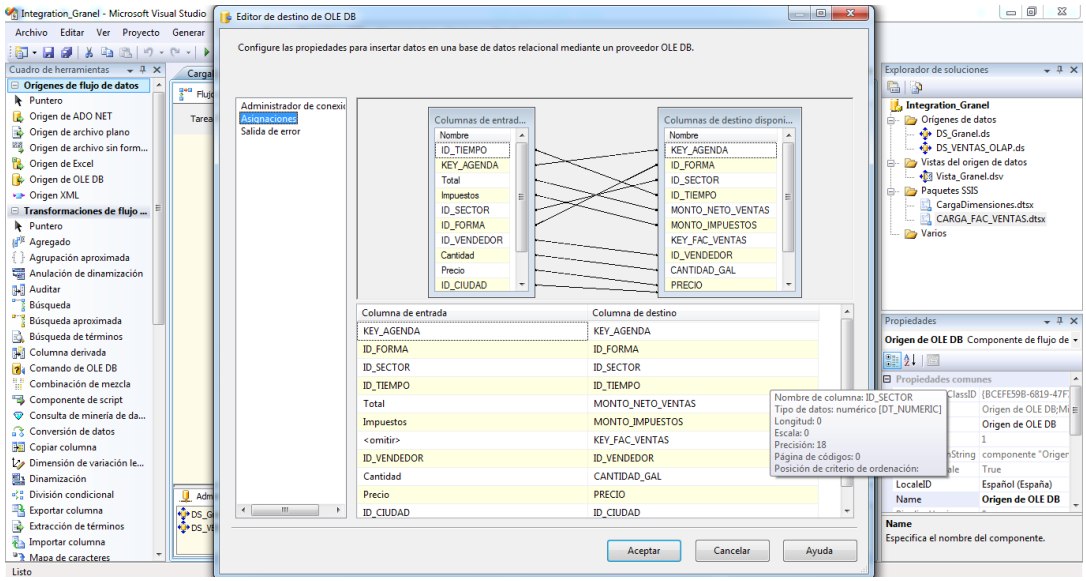
ID_TIEMPO, KEY_AGENDA, Total, Impuestos, Cantidad, Precio, CASE WHEN ID_SECTOR > 1 THEN ID_SECTOR ELSE '9999' END AS ID_SECTOR, ID_ FORMA, CASE WHEN ID_CIUDAD > 1 THEN ID_CIUDAD ELSE '9999' END AS ID_CIUDAD, CASE WHEN ID_VENDEDOR IS NULL

THEN '9999' ELSE ID_VENDEDOR END AS ID_VENDEDOR

FROM ##PRUEBA

Figura 39

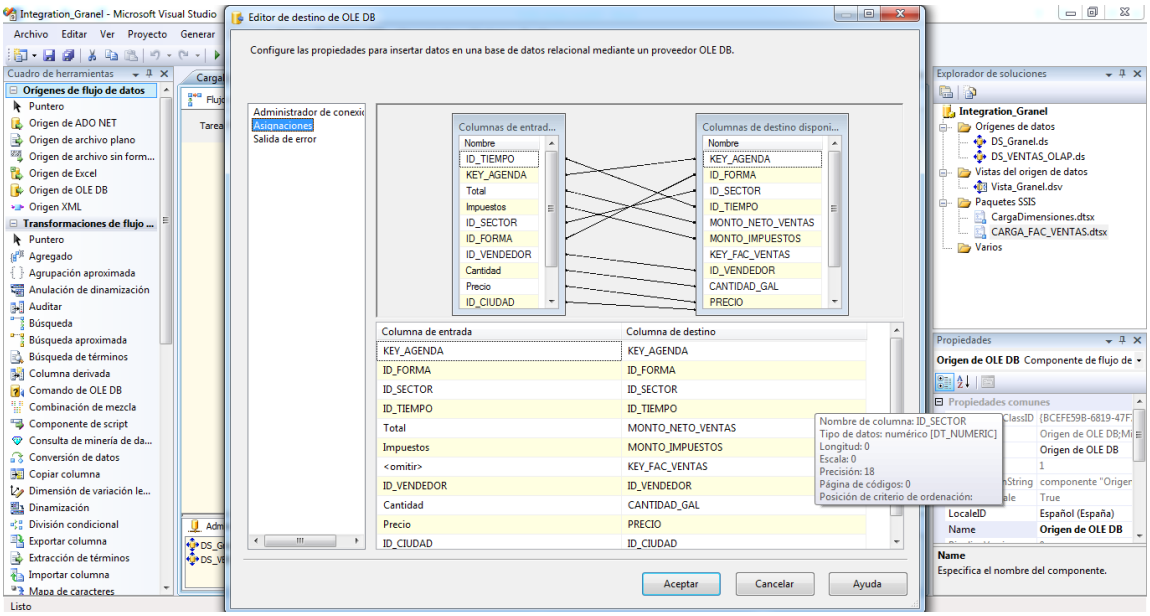
Sentencia SqlFac_Ventas



En la Figura 40 se muestra la interfaz del Integration Services para migrar los datos de la tabla Fac_Ventas desde la base de datos OLPT a la Dimensión Fac_Ventas de la base de datos OLAP.

Figura 40

Migrar datos Fac_ventas



Creación del Cubo

Se seleccionan las tablas existentes, luego se selecciona la vista de orígenes de datos y las dimensiones a crear (ver Figuras 41, 42, 43 y 44).

Figura 41

Selección de método de creación

Luego, se seleccionan las tablas en ventas Olap.

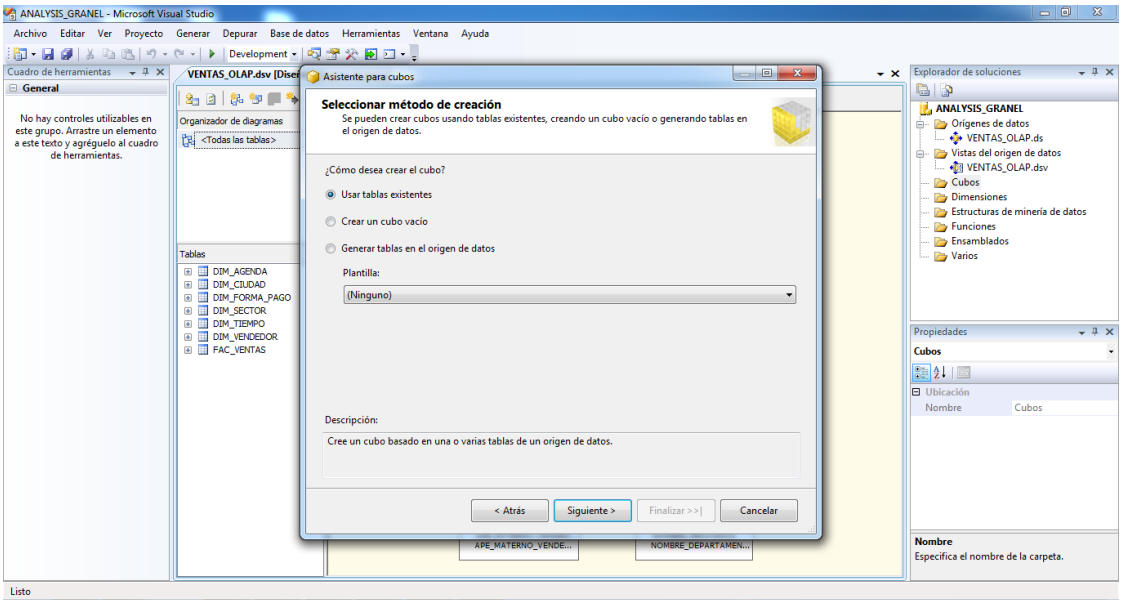
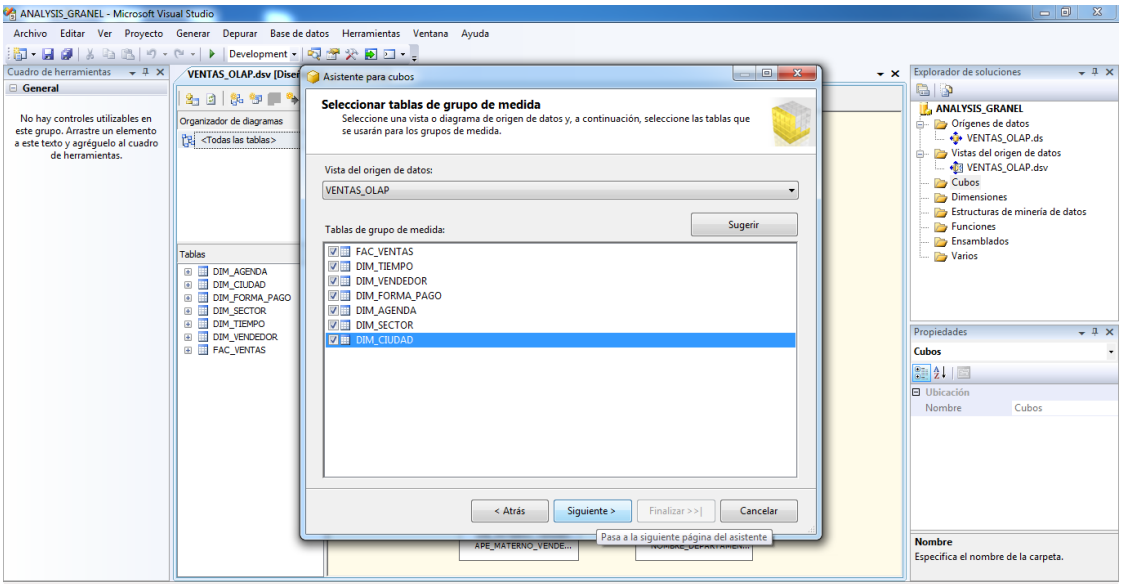


Figura 42

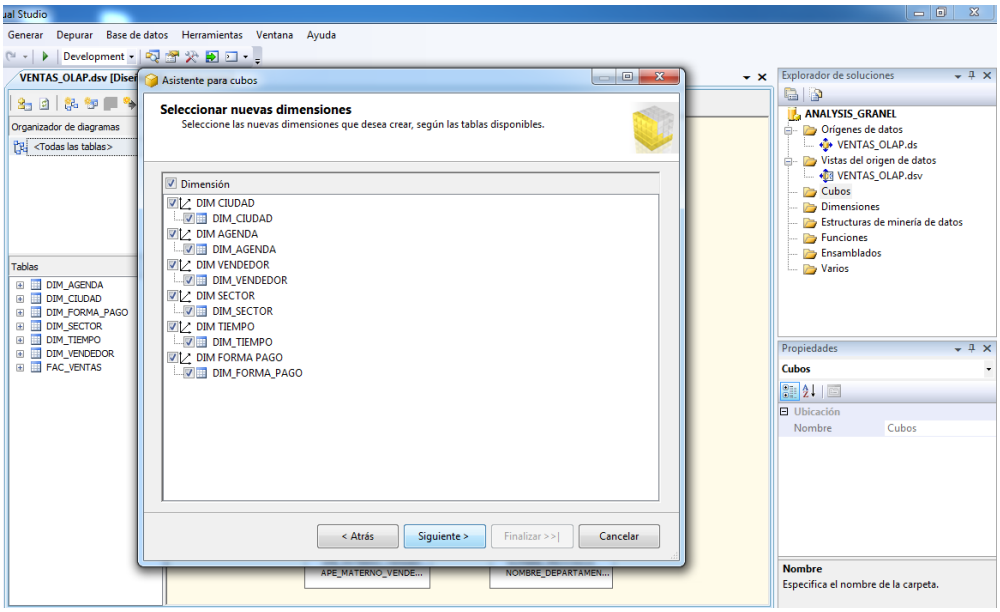
Seleccionar tablas



Luego, se seleccionan las dimensiones.

Figura 43

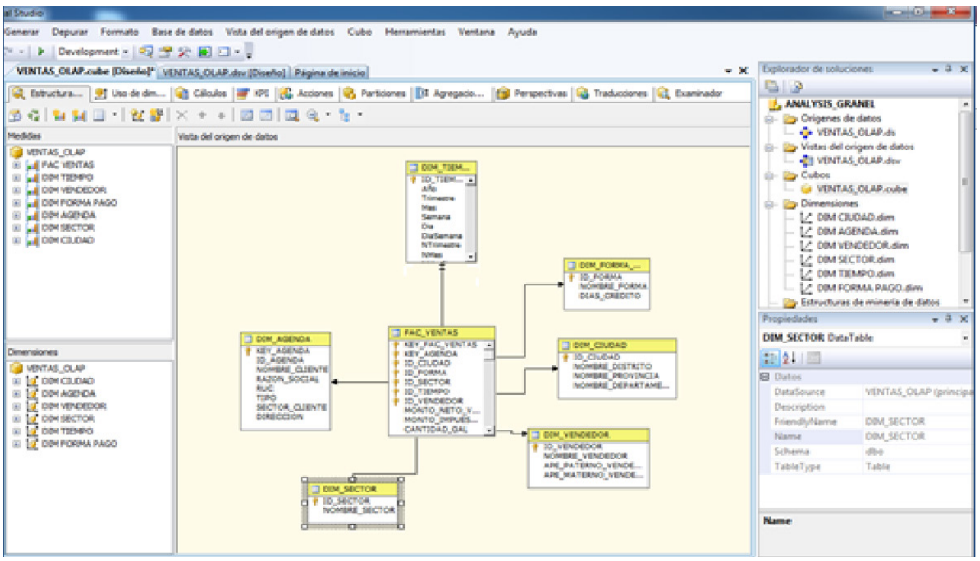
Seleccionar dimensiones



Por último, se visualiza el cubo armado con todas sus dimensiones.

Figura 44

Visualización del Cubo armado

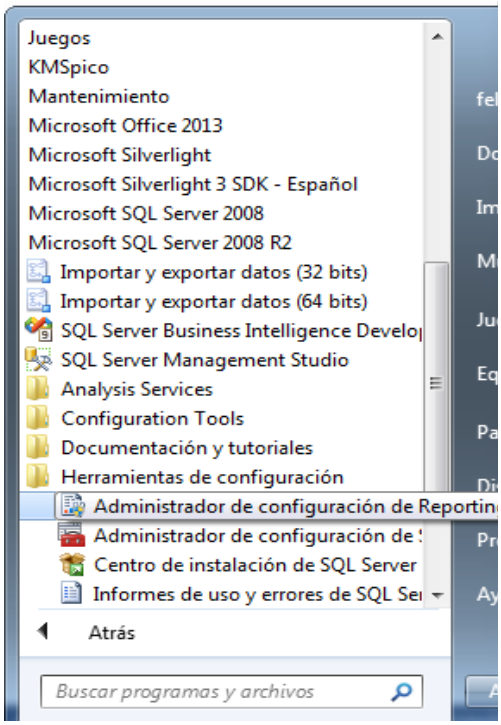


Configuración de la Conexión del ReportingServices

Para iniciar la configuración de SSRS, nos dirigimos al menú de inicio, buscamos SQL Server 2008 R2, luego Herramientas de Configuración y ahí debe aparecer la opción "Administrador de configuración ReportingServices" (ver Figura 45).

Figura 45

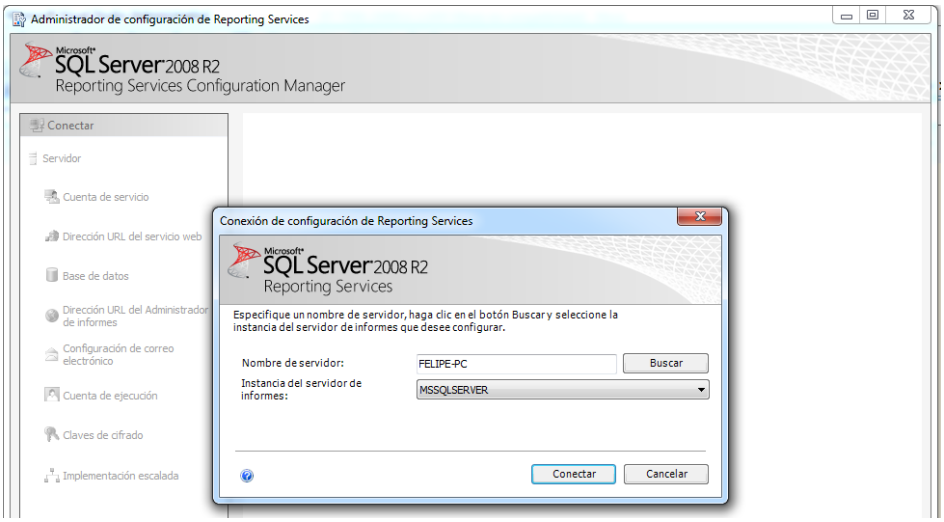
Administrador de configuración Reporting Services



Se selecciona esta opción y aparecerá una ventana para conectarse al servidor de base de datos. En ella, se da clic en "Conectar" (ver Figura 46).

Figura 46

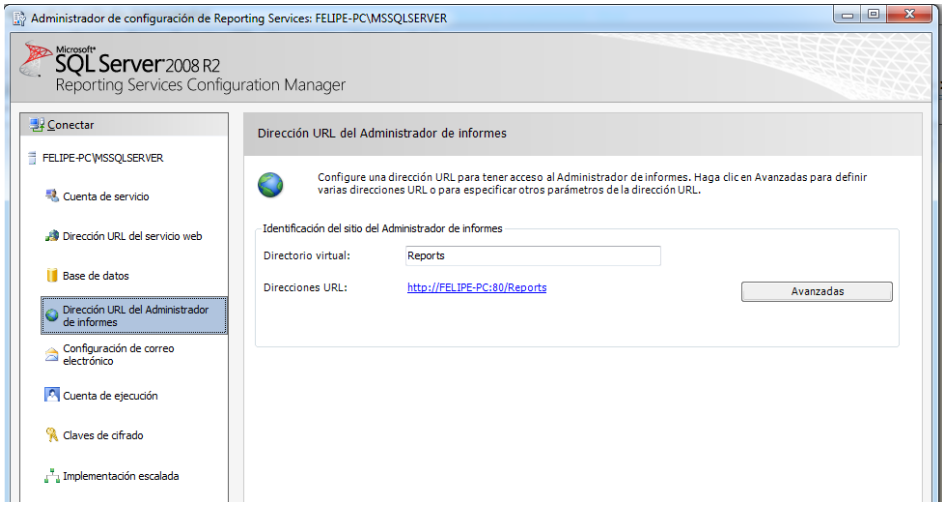
Conexión ReportingServices



Se debe seleccionar la Dirección URL del administrador de informes y se visualiza (ver Figura 47).

Figura 47

URL Dirección de reportes

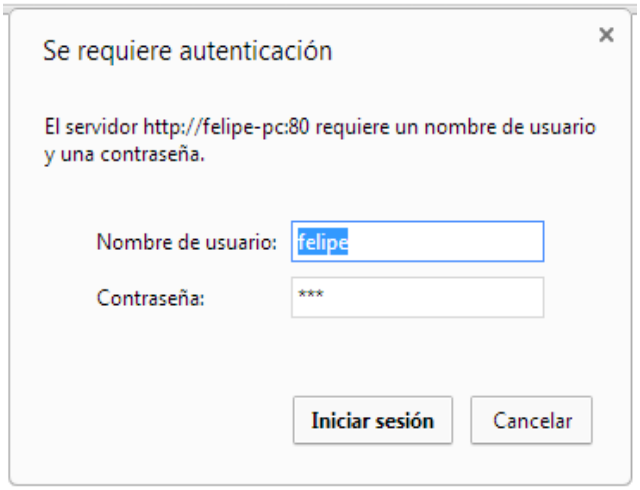


Automáticamente se carga la pantalla de login del usuario de dominio, los cuales

son visualizados en el tipo de navegador seleccionado como predeterminado, en este caso Internet Explorer (ver Figura 48).

Figura 48

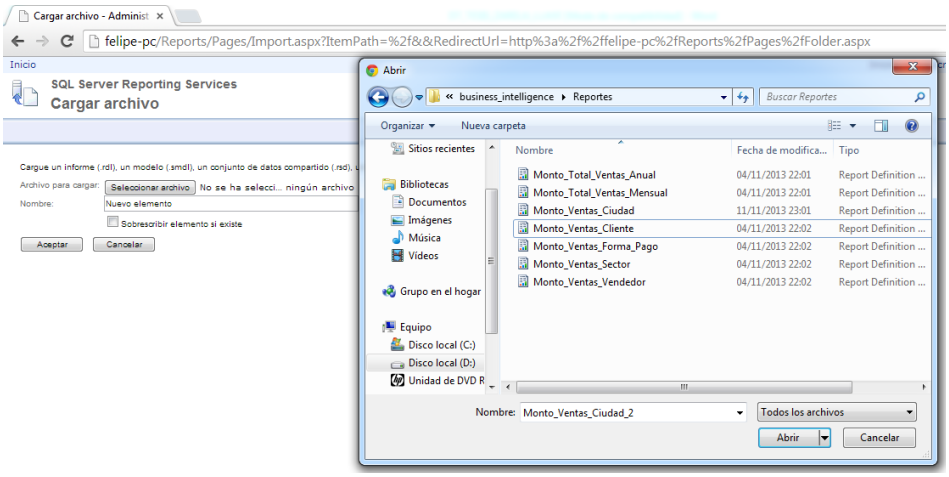
Autenticación de Usuario



Se visualiza el repositorio guardado de los reportes generados en el Report Service (ver Figura 49).

Figura 49

Selección de reportes en la carga de archivos

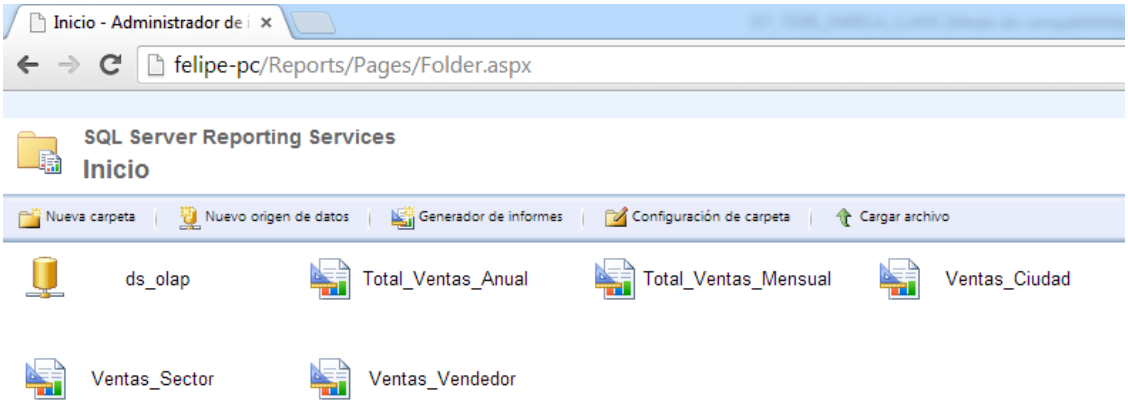


Diseño de Reportes Solicitados

Se mostrará la vista de la interfaz gráfica final apta para el tomador de decisiones, las cuales fueron extraídas de las solicitudes mencionadas en el desarrollo de la metodología. La siguiente vista principal muestra los siete tipos de reportes mencionados anteriormente (ver Figura 50).

Figura 50

Interfaz de los reportes



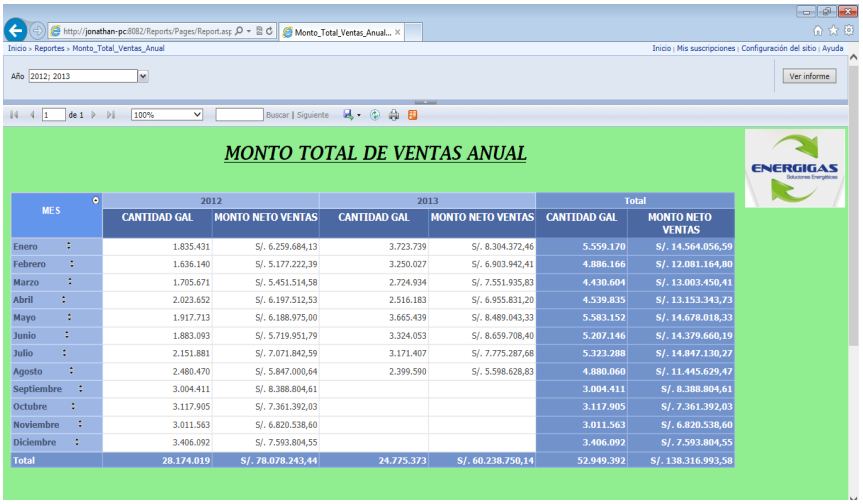
Reportes solicitados

Total de ventas anual

Vista del Reporte total de ventas anual Comparativo entre los años 2012 y 2013 de las ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C. (ver Figura 51 y 52).

Figura 51

Reporte de ventas Anual

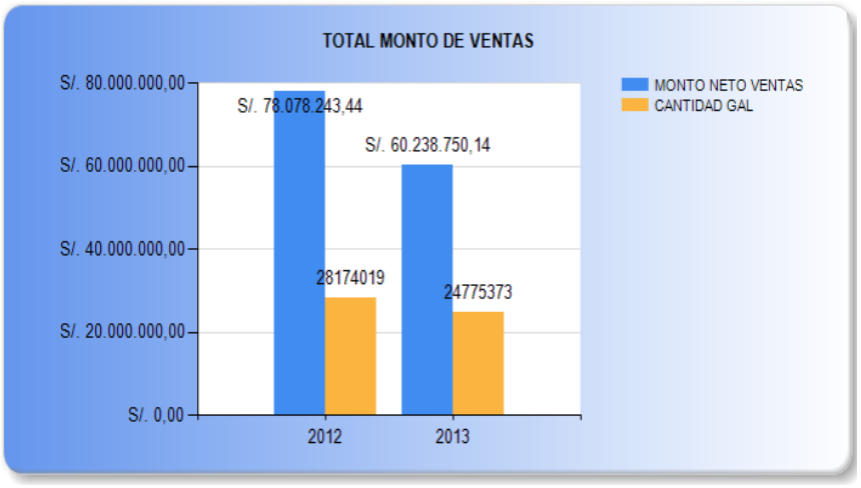


MONTO TOTAL DE VENTAS ANUAL

MES	2012		2013		Total	
	CANTIDAD GAL	MONTO NETO VENTAS	CANTIDAD GAL	MONTO NETO VENTAS	CANTIDAD GAL	MONTO NETO VENTAS
Enero	1.835.431	S/. 6.259.684,13	3.723.739	S/. 8.304.372,46	5.559.170	S/. 14.564.056,59
Febrero	1.636.140	S/. 5.177.222,39	3.250.027	S/. 6.903.942,41	4.886.166	S/. 12.081.164,80
Marzo	1.705.671	S/. 5.451.514,58	2.724.934	S/. 7.551.935,83	4.430.604	S/. 13.003.450,41
Abril	2.023.652	S/. 6.197.512,53	2.516.183	S/. 6.955.831,20	4.539.835	S/. 13.153.343,73
Mayo	1.917.713	S/. 6.188.975,00	3.665.439	S/. 8.489.043,33	5.583.152	S/. 14.678.018,33
Junio	1.883.093	S/. 5.719.951,79	3.324.053	S/. 8.659.708,40	5.207.146	S/. 14.379.660,19
Julio	2.151.881	S/. 7.071.842,59	3.171.407	S/. 7.775.287,68	5.323.288	S/. 14.847.130,27
Agosto	2.480.470	S/. 5.847.000,64	2.399.590	S/. 5.598.628,83	4.880.060	S/. 11.445.629,47
Septiembre	3.004.411	S/. 8.388.804,61			3.004.411	S/. 8.388.804,61
Octubre	3.117.905	S/. 7.361.392,03			3.117.905	S/. 7.361.392,03
Noviembre	3.011.563	S/. 6.820.538,60			3.011.563	S/. 6.820.538,60
Diciembre	3.406.092	S/. 7.593.804,55			3.406.092	S/. 7.593.804,55
Total	28.174.019	S/. 78.078.243,44	24.775.373	S/. 60.238.750,14	52.949.392	S/. 138.316.993,58

Figura 52

Reporte de ventas Anual



Total de ventas Mensuales

Vista del Reporte total de ventas mensual comparativo entre los meses enero, febrero y marzo del 2013 de las ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C. (ver Figura 53 y 54).

Figura 53

Reporte de ventas mensuales

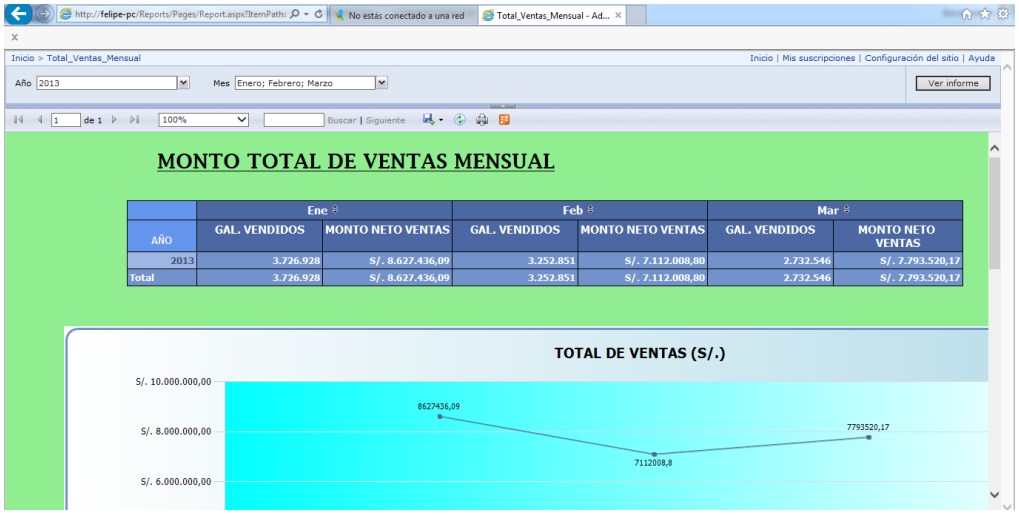
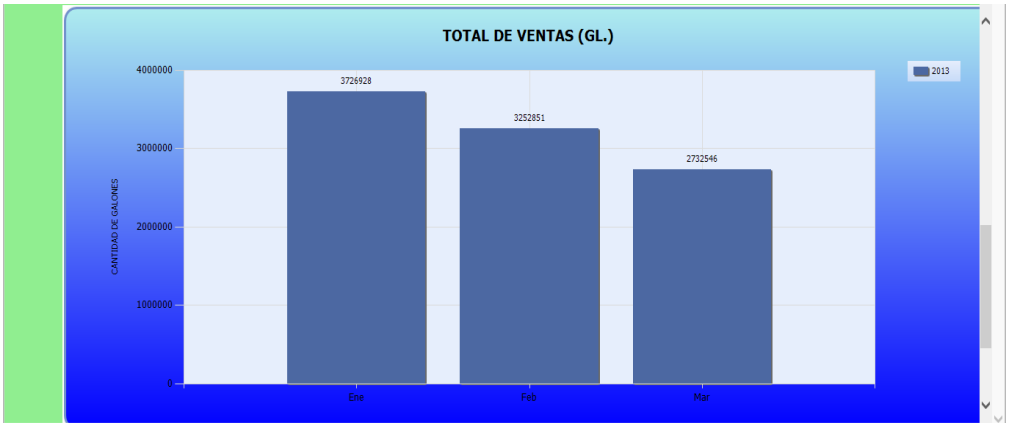


Figura 54

Reporte de ventas mensuales

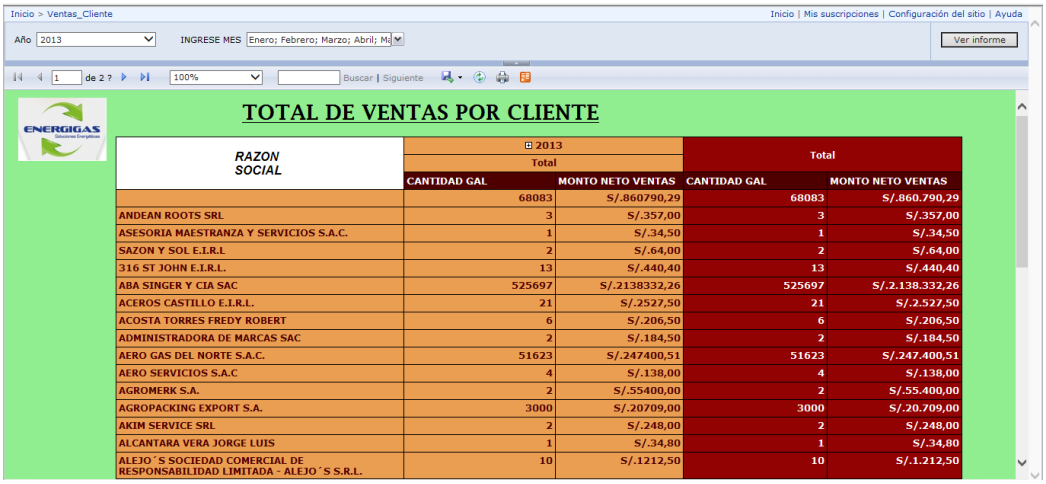


Total, de ventas por cliente

Vista del Reporte total por cliente comparando la cantidad comprada en los meses de enero, febrero y marzo del 2013 y los clientes, de las ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C. (ver Figura 55).

Figura 55

Reporte de ventas por cliente



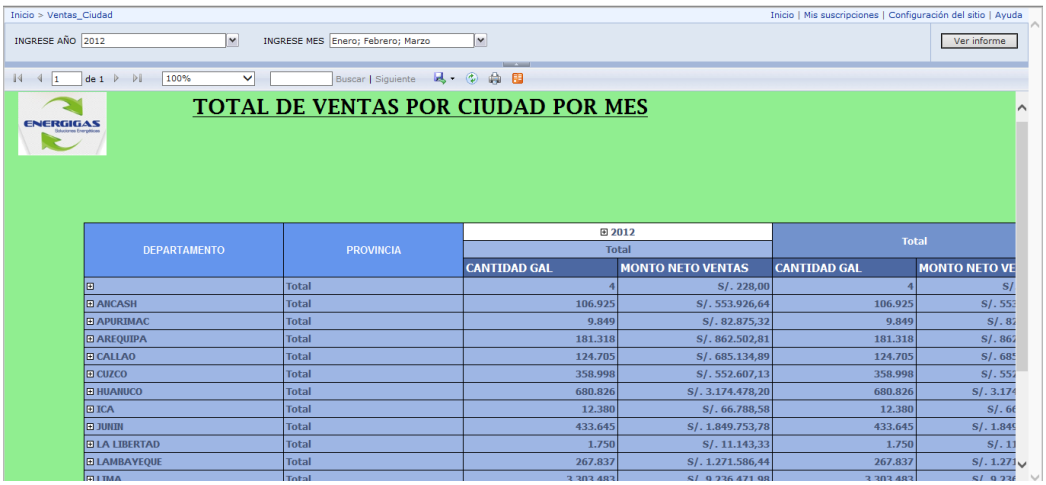
RAZON SOCIAL	2013 Total		Total	
	CANTIDAD GAL	MONTO NETO VENTAS	CANTIDAD GAL	MONTO NETO VENTAS
	68083	S/.860790,29	68083	S/.860.790,29
ANDEAN ROOTS SRL	3	S/.357,00	3	S/.357,00
ASESORIA MAESTRANZA Y SERVICIOS S.A.C.	1	S/.34,50	1	S/.34,50
SAZON Y SOL E.I.R.L	2	S/.64,00	2	S/.64,00
316 ST JOHN E.I.R.L.	13	S/.440,40	13	S/.440,40
ABA SINGER Y CIA SAC	525697	S/.2138332,26	525697	S/.2.138.332,26
ACEROS CASTILLO E.I.R.L.	21	S/.2527,50	21	S/.2.527,50
ACOSTA TORRES FREDY ROBERT	6	S/.206,50	6	S/.206,50
ADMINISTRADORA DE MARCAS SAC	2	S/.184,50	2	S/.184,50
AERO GAS DEL NORTE S.A.C.	51623	S/.247400,51	51623	S/.247.400,51
AERO SERVICIOS S.A.C	4	S/.138,00	4	S/.138,00
AGROMERK S.A.	2	S/.55400,00	2	S/.55.400,00
AGROPACKING EXPORT S.A.	3000	S/.20709,00	3000	S/.20.709,00
AKIM SERVICE SRL	2	S/.248,00	2	S/.248,00
ALCANTARA VERA JORGE LUIS	1	S/.34,80	1	S/.34,80
ALEJO´S SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA - ALEJO´S S.R.L.	10	S/.1212,50	10	S/.1.212,50

Total de ventas por ciudad

Vista del Reporte total ventas por ciudad comparando la cantidad comprada en los meses de enero, febrero y marzo del 2012 y las ciudades de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C. (ver Figura 56).

Figura 56

Reporte de ventas por ciudad



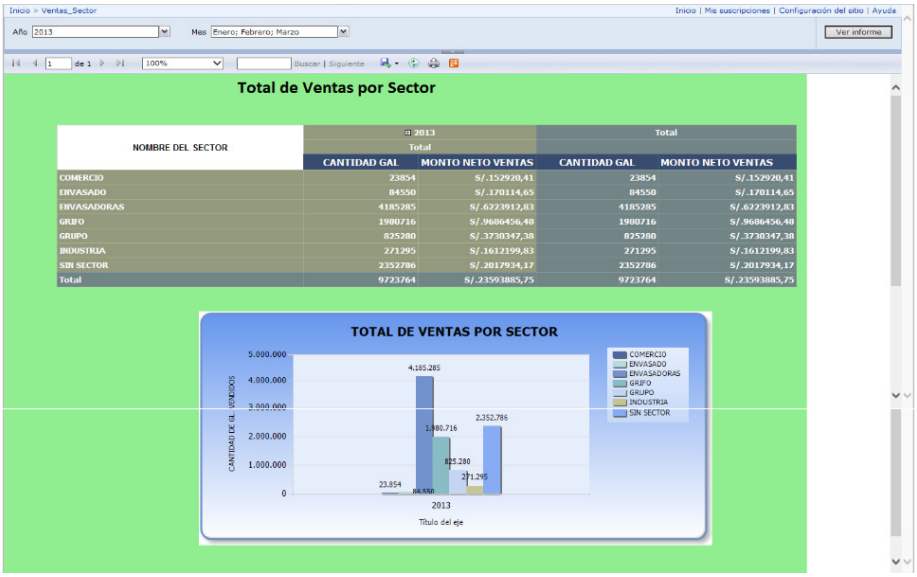
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	2012 Total		Total	
		CANTIDAD GAL	MONTO NETO VENTAS	CANTIDAD GAL	MONTO NETO VE
	Total	4	S/. 228,00	4	S/
ANCASH	Total	106.925	S/. 553.926,64	106.925	S/. 55
APURIMAC	Total	9.849	S/. 82.875,32	9.849	S/. 8
AREQUIPA	Total	181.318	S/. 862.502,81	181.318	S/. 86
CALLAO	Total	124.705	S/. 685.134,89	124.705	S/. 68
CUZCO	Total	358.998	S/. 552.607,13	358.998	S/. 55
HUANUCO	Total	680.826	S/. 3.174.478,20	680.826	S/. 3.17
ICA	Total	12.380	S/. 66.788,58	12.380	S/. 6
JUNIN	Total	433.645	S/. 1.849.753,78	433.645	S/. 1.84
LA LIBERTAD	Total	1.750	S/. 11.143,33	1.750	S/. 1
LAMBAYEQUE	Total	267.837	S/. 1.271.586,44	267.837	S/. 1.27
LIMA	Total	3.303.483	S/. 9.236.471,98	3.303.483	S/. 9.23

Total de ventas por Sector

Vista del Reporte total ventas por ciudad comparando la cantidad comprada en los meses de enero, febrero y marzo del 2013 y las ciudades de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C. (ver Figura 57).

Figura 57

Reporte de ventas por sector



Total de ventas por Forma de Pago

Vista del Reporte total ventas por Forma de Pago comparando la cantidad comprada en los meses de enero, febrero y marzo del 2013 y las ciudades de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C. (ver Figura 58).

Figura 58

Reporte de ventas por Forma pago

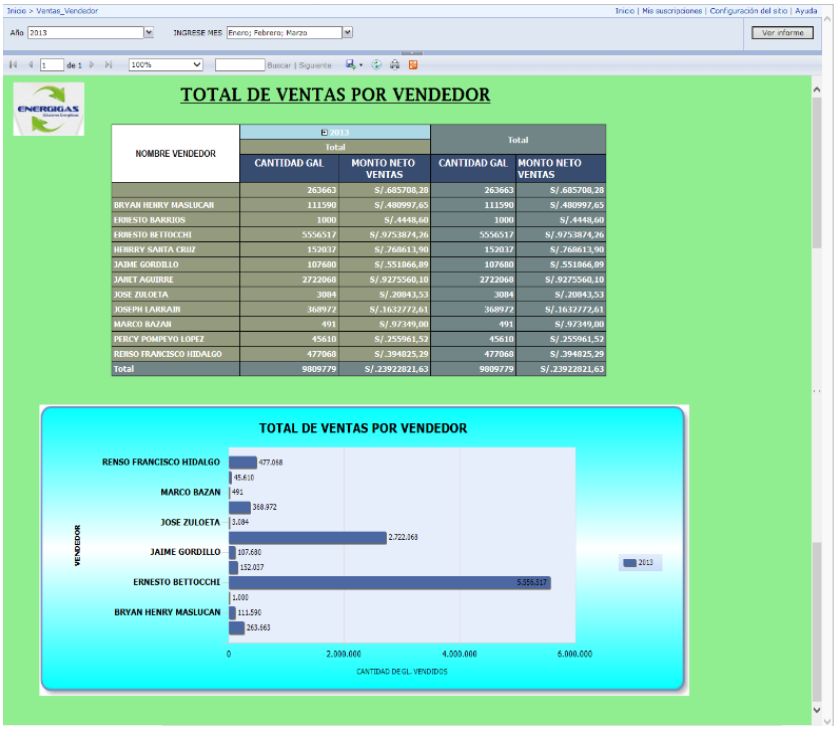


Total de ventas por Vendedor

Vista del Reporte total ventas por vendedor comparando la cantidad comprada en los meses de enero, febrero y marzo del 2013 y las ciudades de ventas de la empresa Energigas Granel sac. (Ver figura N° 63)

Figura 59

Reporte de ventas por vendedor



b. Actualización

Carga de ETL de los paquetes de Dimensiones

Para la actualización de la data se requiere cargar los paquetes para que el proceso de ETL pueda realizar su función, los paquetes mostrados anteriormente fueron ejecutados desde la herramienta del Integration Service para la limpieza y actualización de la base de datos OLAP. A continuación, se muestra la ejecución de los paquetes mencionados:

Figura 60

Ejecución de los Paquetes de dimensiones

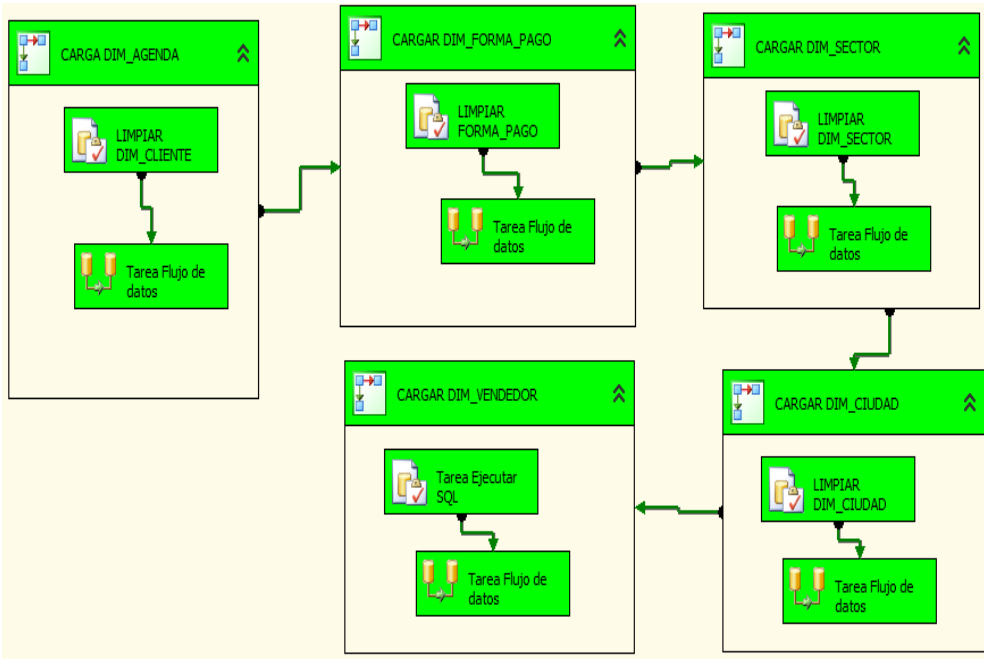


Figura 61

Ejecución de los Paquetes de la Tabla de Hecho Fac_Ventas

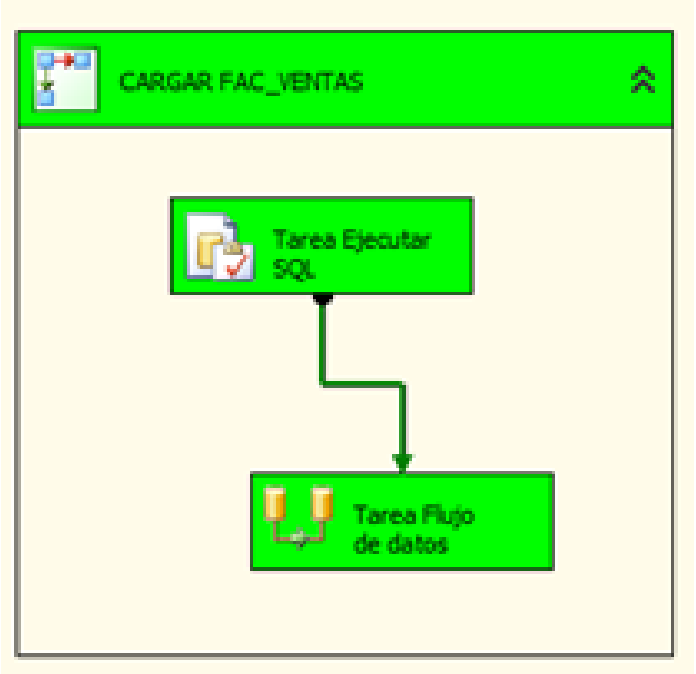


Figura 62

Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Agenda

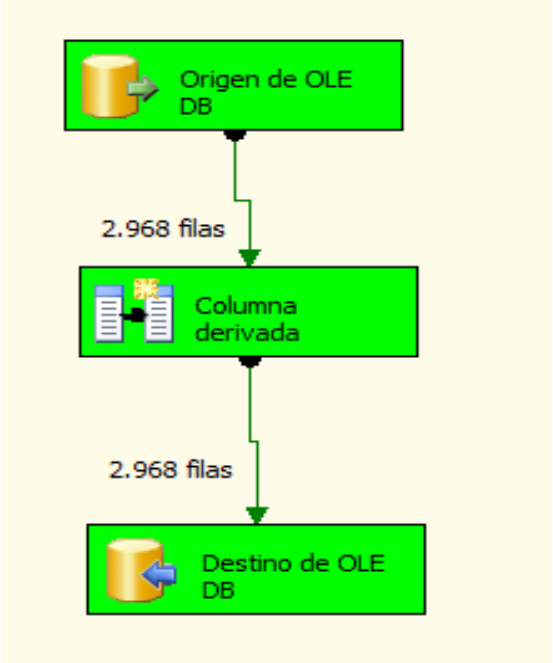


Figura 63

Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Forma Pago

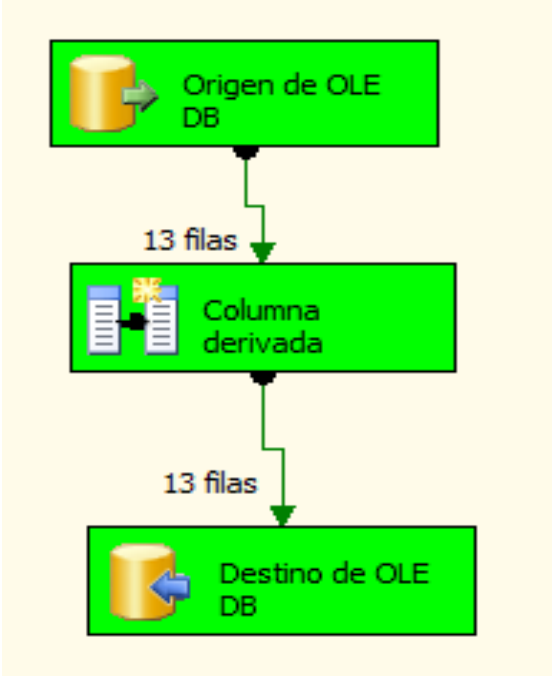


Figura 64

Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Sector

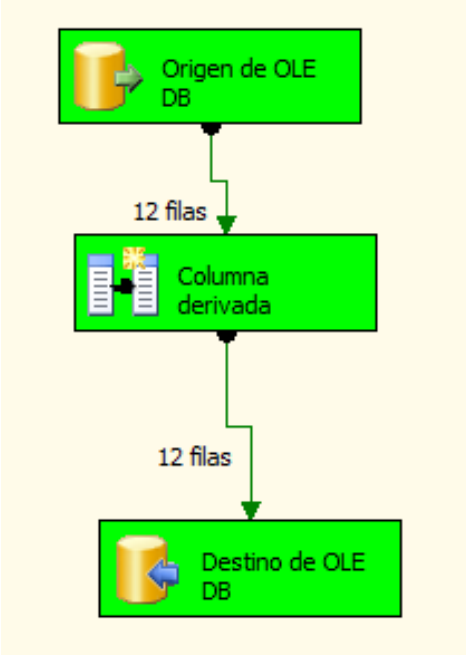


Figura 65

Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Ciudad

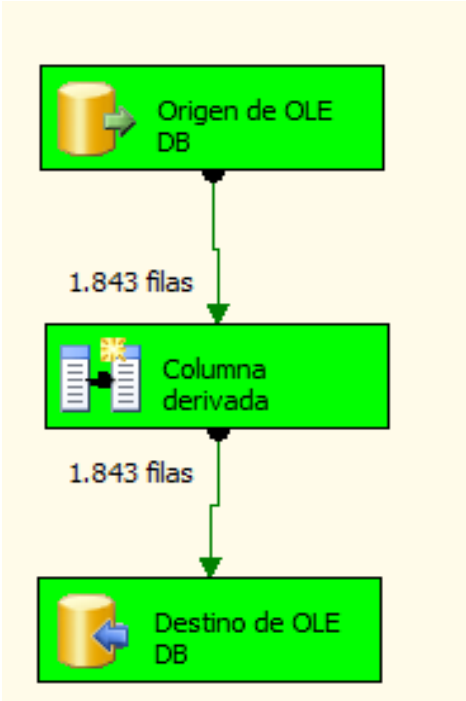
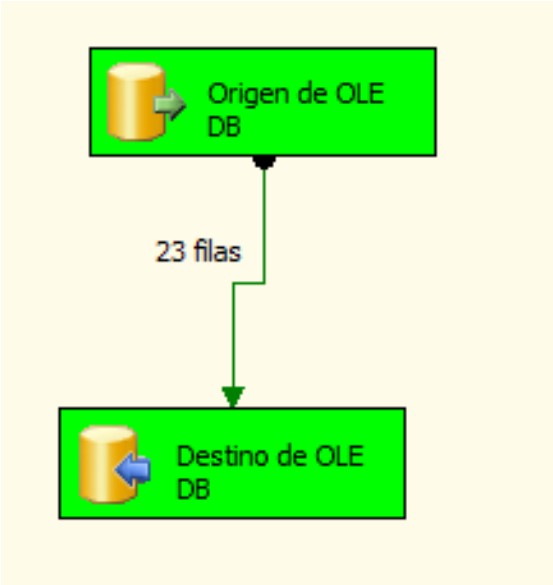


Figura 66

Ejecución de las tareas de flujo de datos Dim_Vendedor



Sistema de variables

- Variable Independiente: Sistema Datamart
- Variable Dependiente: Proceso de toma de decisiones gerenciales.

Tabla 2

Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Sistema Datamart	Es un conjunto de datos estructurados, de forma que facilite su posterior análisis.	Conjunto de datos que contiene información referente al área de ventas que serán analizados mediante cubos OLAP			
Proceso de toma de decisiones	Es el conjunto de procesos o actividades que la gerencia realiza para obtener información y luego tomar decisiones en el área de ventas	Tomar decisiones según la información, teniendo en cuenta los indicadores de satisfacción y tiempo de generación de reportes	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Escala de Valor (1-5) Servqual
			Generación de reportes	Tiempo de generación de reportes	Minutos

Tabla 3

Indicadores de la variable dependiente

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Fórmula
Nivel de satisfacción	Determina el grado de satisfacción de la gerencia respecto a la información solicitada	Satisfacción-Servqual	Ficha de Observación (Metodología Servqual)	Escala de likhert de Valor del (1-5)	$NS = \sum_{k=1}^{k=n} (Pk - E\,k)/N$ (Hossein, 2008) NS: Nivel Satisfacción. P: Perspectiva. E: Expectativas N: Tamaño de muestra.
Tiempo de generación de reportes	Determina el tiempo que se emplea en obtener los reportes	Observación Tiempo	Ficha de Observación Cronómetro	Minutos	$TP = \frac{\sum_{a=1}^{a=n}(Ta)}{N}$ (Franzelle, 2008) TP = Tiempo promedio de los reportes. N = Cantidad de reportes Ta = Tiempo de duración en resolver los reportes solicitados.

Población, Muestra y Muestreo

Para el estudio, se hizo uso de la información por parte de la empresa, de manera que se tuvieron dos poblaciones y dos muestras.

- Población 1: las personas de la gerencia de ventas, quienes toman las decisiones.

- Muestra 1: debido a que se conocen los valores de la población. Teniendo una totalidad de 3 usuarios que solicitan los reportes para la toma de decisiones, entonces se toma la totalidad de la población como muestra, por contar con muestras de tamaño muy pequeño.

- Población 2: los tipos de reportes solicitados por la gerencia de ventas para tomar decisiones en la empresa Energigas Granel S.A.C., en un mes.

- Muestra 2: debido a que se conocen los valores de la población 2, teniendo una totalidad de siete diferentes tipos de reportes solicitados, entonces se toma la totalidad de la población como muestra, por lo que contar con muestras de tamaño muy pequeño, genera errores de juicio. Por consiguiente, n=7

Tabla 4

Determinación de la Muestra

INDICADOR	CANTIDAD DE MUESTRA	TIPO DE POBLACIÓN
Nivel de Satisfacción respecto a la información solicitada.	3	Usuarios que solicitan la información para tomar decisiones.
Tiempo de generación de reportes	7	Tipos de reportes solicitados para la toma de decisiones

Finalmente, el muestreo no se aplica, porque se toma como muestra a la totalidad de ambas poblaciones.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Técnicas: Entrevista realizada a la Gerencia de Ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C.; Observaciones Directas realizadas por el investigador (Fichas de Observación)

- Instrumentos: Cuestionario, fichas de observación

Métodos de análisis de datos

Indicador: Nivel de Satisfacción de los usuarios.

a. Definición de Variables

Ia = Indicador del Sistema anterior

Ip = Indicador del Sistema propuesto (Datamart)

b. Hipótesis Estadística

Hipótesis H0:

H0: Ia – Ip > = 0

H0: Ia > Ip

H0: El Sistema DataMart no mejora el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas en la Empresa Energigas Granel S.A.C.

Hipótesis Ha:

Ha: Ia – Ip < 0

Ha: Ia < Ip

Ha: El Sistema DataMart mejora el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en área de ventas en la Empresa Energigas Granel S.A.C.

$$\mathbf{NS} = \sum_{k=1}^{k=n} (\mathrm{P}k - \mathrm{E}\,k)/N$$

Dónde

NS: Nivel de Satisfacción.

P: Perspectiva.

E: Expectativas

N: Tamaño de muestra.

c. Estadística de Prueba

Se realiza la prueba de normalidad a través del método de Shapiro - Will, debido a que el tamaño de la muestra estuvo conformado por 3 usuarios, como n<50; es una distribución normal.

Si n < 30 → Prueba t de Student para diferencia de medias

$$t = \frac{\bar{X}_d}{S_d / \sqrt{n}}$$

Donde

Xd= Media aritmética de las diferencias

Sd= Desviación estándar de las diferencias

n = Número de la muestra

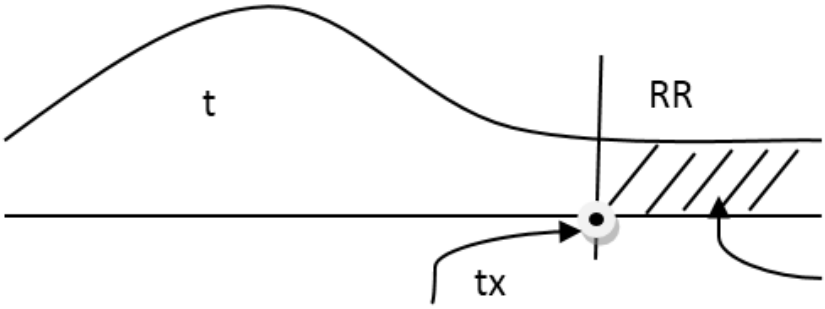
d. Región de Rechazo

La Región Rechazo es t = tx

Donde tx es tal que: P [T >Tx] = 0.05

Donde tx= Valor Tabular

Luego RR: t >tx



Si el resultado de la hipótesis cae en el área sombreada la hipótesis se rechaza, de lo contario se acepta.

e. Media Aritmética de diferencias

$$\bar{X}_d = \sum_{1}^{n} \frac{Xi1 - Xi2}{n}$$

Donde

Xi1, Xi2= Medida de Indicador Pre, Post respectivamente

n= Muestra

Indicador: Tiempo de generación de reportes.

a. Definición de Variables

Ia= Indicador del Sistema anterior

Ip= Indicador del Sistema propuesto (Datamart)

b. Hipótesis Estadística

Hipótesis H0:

H0: Ia – Ip < = 0

H0: Ia < Ip

H0: El Sistema DataMart no reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Hipótesis Ha:

Ha: Ia – Ip > 0

Ha: Ia > Ip

Ha: El Sistema DataMart reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

$$\mathbf{TP} = \frac{\sum_{a=1}^{a=n}(Ta)}{N}$$

Donde:

TP = Tiempo promedio de los reportes.

N = Cantidad de reportes

Ta= Tiempo de duración en resolver los reportes solicitados.

c. Estadística de Prueba

Se realiza la prueba de normalidad a través del método de Shapiro -Wilk, debido a que el tamaño de la muestra estuvo conformado por siete reportes de ventas, como n<50; es una distribución normal.

Si n < 30 → Prueba t de Student para diferencia de medias

$$t = \frac{\bar{X}_d}{S_d / \sqrt{n}}$$

Dónde:

Xd= Media aritmética de las diferencias

Sd= Desviación estándar de las diferencias

n = Número de la muestra

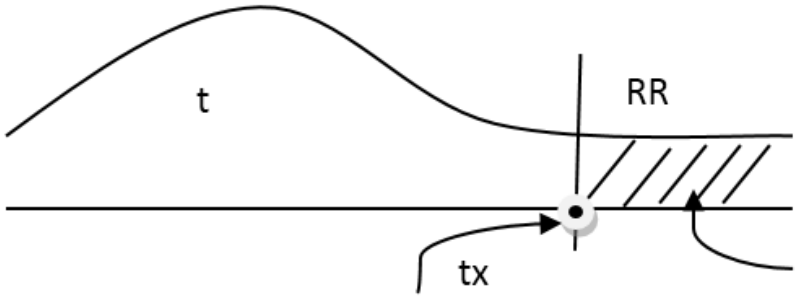
d. Región de Rechazo

La Región Rechazo es t = tx

Donde tx es tal que: P [T >Tx] = 0.05

Donde tx= Valor Tabular

Luego RR: t >tx



Si el resultado de la hipótesis cae en el área sombreada la hipótesis se rechaza, de lo contario se acepta.

e. Media Aritmética de diferencias

$$\overline{X}_d = \sum_{1}^{n} \frac{Xi1 - Xi2}{n}$$

Dónde:

Xi1, Xi2 = Medida de Indicador Pre, Post respectivamente

n = Muestra

Análisis e interpretación de resultados

Indicador: Nivel de Satisfacción de los usuarios

Pre-test

Para hallar el nivel de confiabilidad del instrumento para medir el indicador respectivo, primero se halla el Alfa de Cronbach, mediante el SPSS N° 21, generando los siguientes resultados.

Tabla 5

Nivel de confiabilidad (pre-test)

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N Elementos
,903	4

Estadísticos total - elemento				
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento – total corregida	Alfa de Cronbanch si se elimina el elemento
Confiabilidad	9,00	,778	,982	,857
Disponibilidad	9,22	,593	,866	,844
Seguridad	9,22	,704	,596	,947
Accesibilidad	9,22	,593	,866	,844

Teniendo como valor 0.903> 0.75 y estando próximo a la unidad se concluye que el instrumento tiene un alto grado de confiabilidad. Una vez comprobado el nivel de confiabilidad, se calcula el Test de normalidad.

Tabla 6

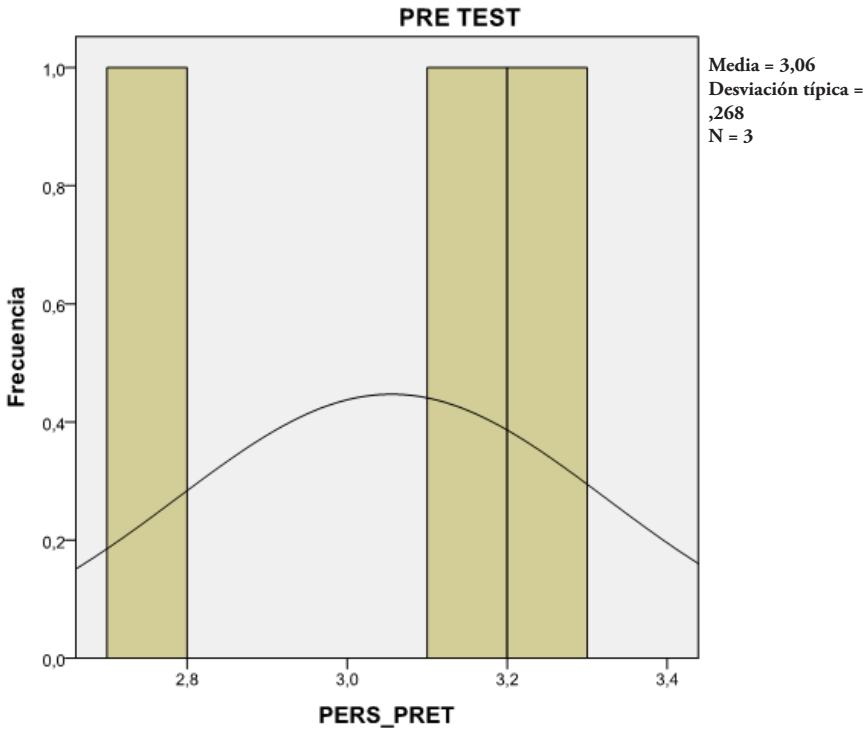
Prueba de normalidad (pre-test)

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PERS_PRET	**,872**	**3**	**,301**

Como se puede observar, el valor de Sig. es de 0,301> 0.05; por lo tanto, adopta una distribución normal.

Figura 67

Normalidad (pre-test)



Como se muestra en la Figura 67, respecto a la normalidad del indicador de satisfacción en el pre-test, se tiene como media 3,06 y la desviación típica es de 0,268

- Post-test

Para hallar el nivel de confiabilidad del instrumento para medir el indicador respectivo, primero se halla el Alfa de Cronbach, mediante el SPSS, generando los siguientes resultados:

Tabla 7

Nivel de confiabilidad (post-test)

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N Elementos
,825	4

Estadísticos total - elemento				
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento – total corregida	Alfa de Cronbanch si se elimina el elemento
Confiabilidad	13,89	,481	,971	,692
Disponibilidad	14,00	,333	,866	,667
Seguridad	14,00	,444	,500	,875
Accesibilidad	14,11	,593	,500	,844

Teniendo como valor 0.825 > 0.75 y estando próximo a la unidad, se concluye que el instrumento tiene un alto grado de confiabilidad. Una vez comprobado el nivel de confiabilidad, se calcula el Test de normalidad.

Tabla 8

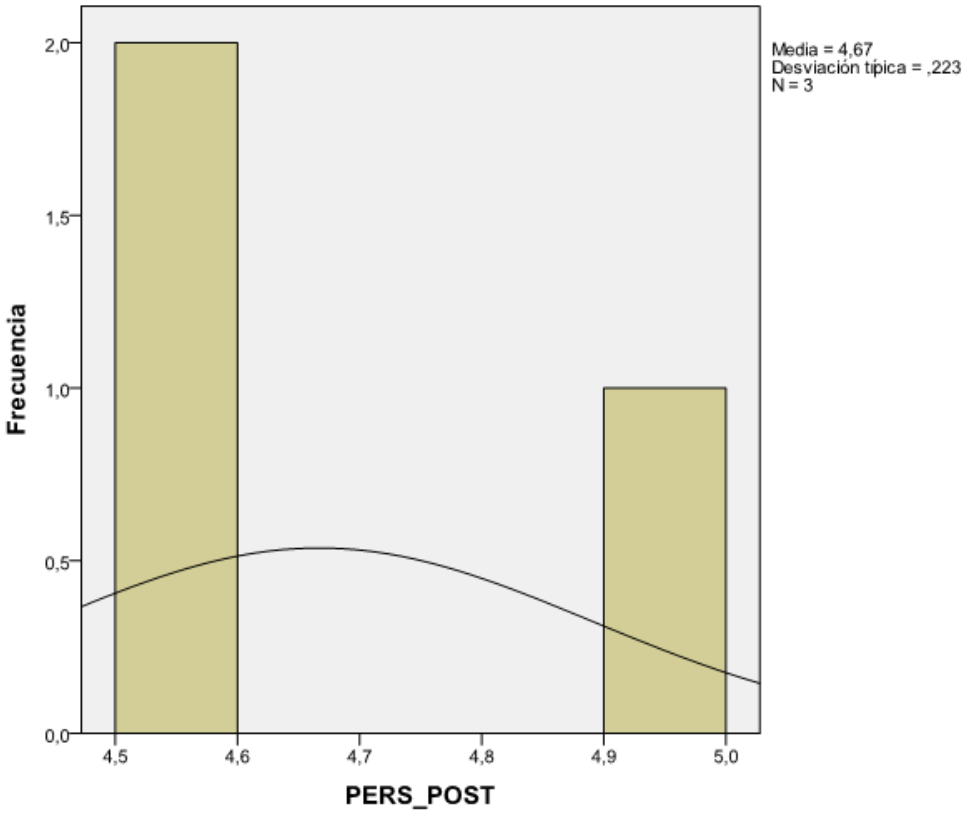
Prueba de normalidad (post-test)

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PERS_PRET	,887	3	,344

Como se puede observar el valor de Sig. es de 0,344> 0.05; por lo tanto, adopta una distribución normal.

Figura 68

Normalidad (post-test)



Como se muestra en la Figura 68, respecto a la normalidad del indicador de satisfacción en el post-test, se tiene como media 4.67 y la desviación típica es de 2.23

Indicador: tiempo de generación de reportes

- Pre-test

Se procedió a realizar la prueba de normalidad para el indicador tiempo a través del método de Shapiro-Will ya que la muestra es n<50. Dicha prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 21.0, bajo las siguientes condiciones:

Si Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Si Sig. ≥ 0.05 adopta una distribución normal.

Tabla 9

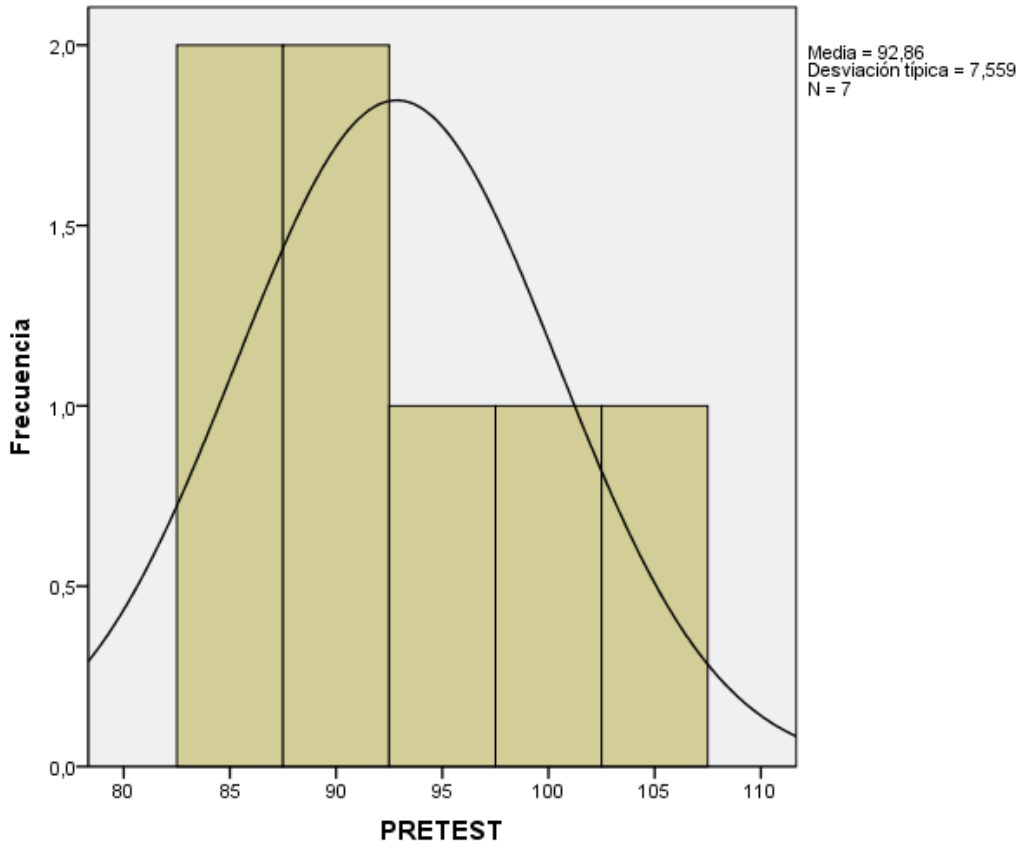
Prueba de normalidad (pre-test)

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PERS_PRET	,915	7	,432

Como se puede observar el valor de Sig. es de 0,432> 0.05, por lo tanto, adopta una distribución normal.

Figura 69

Normalidad (pre- test)



Como se muestra en la Figura 69, respecto a la normalidad del indicador de tiempo de generación de reportes pre-test, se tiene como media 92.86 y la desviación típica es de 7.56

- Post-test

Tabla 10

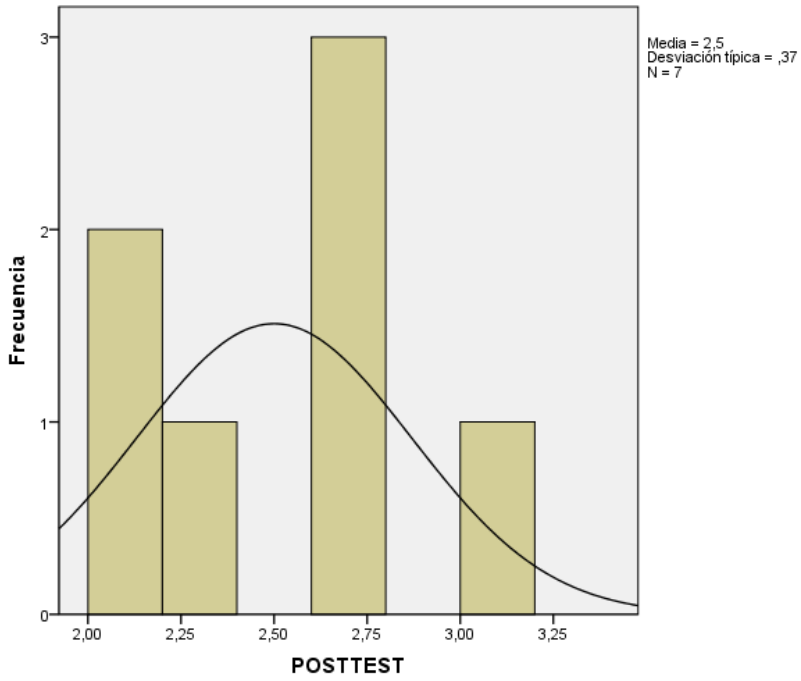
Prueba de normalidad (post-test)

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
POSTTEST	,935	7	,592

Como se puede observar el valor de Sig. es de 0,592> 0.05; por lo tanto, adopta una distribución normal.

Figura 70

Normalidad (post-test)



Como se muestra en la Figura 70, respecto a la normalidad del indicador de tiempo de generación de reportes post-test, se tiene como media 2.5 y la desviación típica es de 0.37

Prueba de Hipótesis

Indicador: Nivel de satisfacción de los usuarios

Ho: El Sistema DataMart no mejora el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas en la Empresa Energigas Granel S.A.C

NSa > = NSp

Ha: El Sistema DataMart mejora el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

NSa < NSp

Dónde

NSa: Nivel de satisfacción anterior

NSp: Nivel de satisfacción con el sistema propuesto.

El nivel de Satisfacción, Perspectivas vs Expectativas de los tres usuarios mediante escala de Likert se puede observar en la siguiente figura:

Figura 71

Nivel de satisfacción (perspectivas-expectativas)

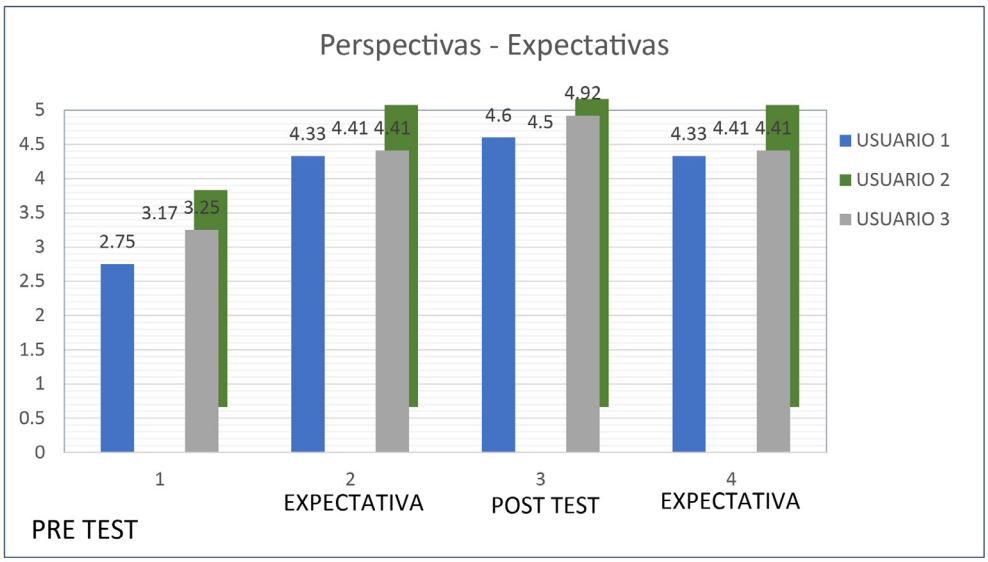
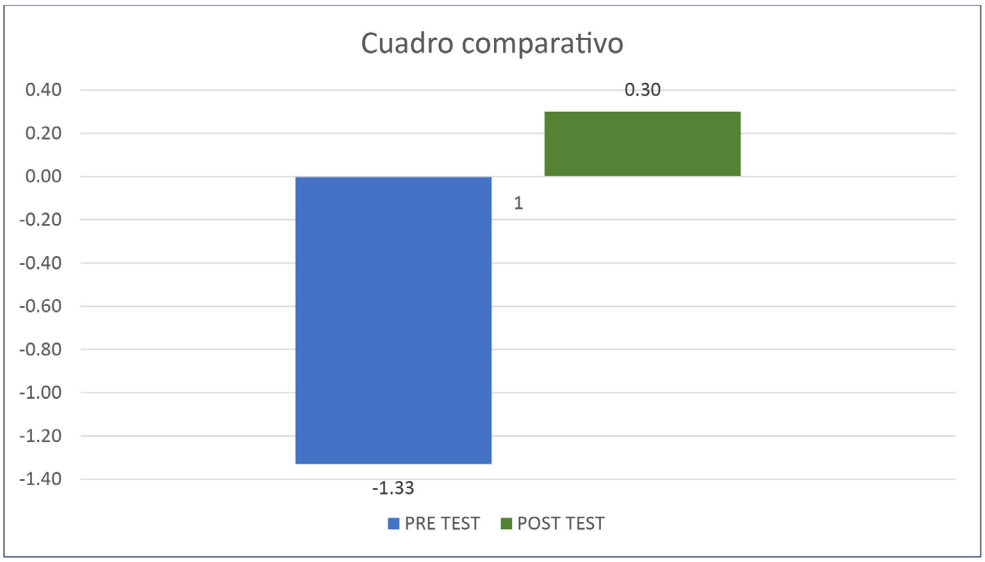


Figura 72

Nivel satisfacción comparativo pre y post test



De acuerdo a la Figura 71, se aprecia el nivel de satisfacción por usuario no logra

alcanzar las expectativas en el Pre-test, sin embargo, en el Post-test sí, llegando incluso a superar las expectativas. En la Figura 72 se observa que el nivel promedio de satisfacción menos la expectativa es de: -1.33, y en el post-test es de: 0.30. De los resultados obtenidos, se obtuvo que con el sistema DataMart se incrementa en un 34.52 % el nivel de satisfacción percibida por los usuarios.

Estadígrafo de Contraste:

Puesto que n<= 30, se usará la distribución normal (t)

Resultados en SPSS:

Tabla 11

Prueba de muestras relacionadas

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación Tip.	Error tip de la media.
Par.1	PERS_PRET	3,06	3	,268	,155
	PERS_POST	4,67	3	,223	,129

Prueba de muestra relacionadas								
	Diferencias relacionadas							
				95% intervalo de confianza para la diferencia				
	Media	Desviación tip.	Error tip de la media	Inferior	Superior	T	Gl	(bilateral)
Par.1 PERS_PRET PERS_POST	-1,611	,253	,146	-2,240	-,982	-11,025	2	,008

Por lo tanto, según el resultado del SPSS

t =-11,025

Como: 0.95 $1-\alpha =$

Luego el grado de libertad: gl= 2

Según tabla t el valor critico se tiene tα = - 2.920

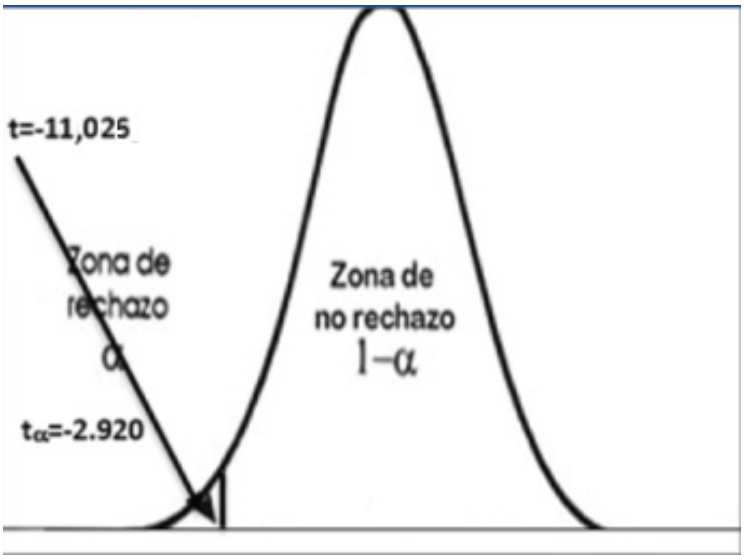
Conclusión

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba de T de Student debido a que es una muestra de distribución normal. Como puede apreciarse, el valor de t= -11,025 con la fórmula, es menor al valor proporcionado por la tabla tα= -2.920 encontrándose en la región de rechazo de la hipótesis nula, además, el nivel crítico de contraste (Sig) es 0.008, y debido a que es menor que 0.05; entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna, con un grado de aceptación del 95 % y se afirma que después de la implementación del sistema DataMart hay un significativo incremento del nivel de satisfacción de los usuarios en el proceso de toma de decisiones.

En la Figura 73 se puede ver la Región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis nivel de satisfacción de la información solicitada.

Figura 73

Región de rechazo y aceptación



Indicador: Tiempo de generación de reportes.

Hipótesis Ho: El Sistema Datamart no reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Ita ≤ Itp

Hipótesis Ha: El Sistema Datamart reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Ita>Itp

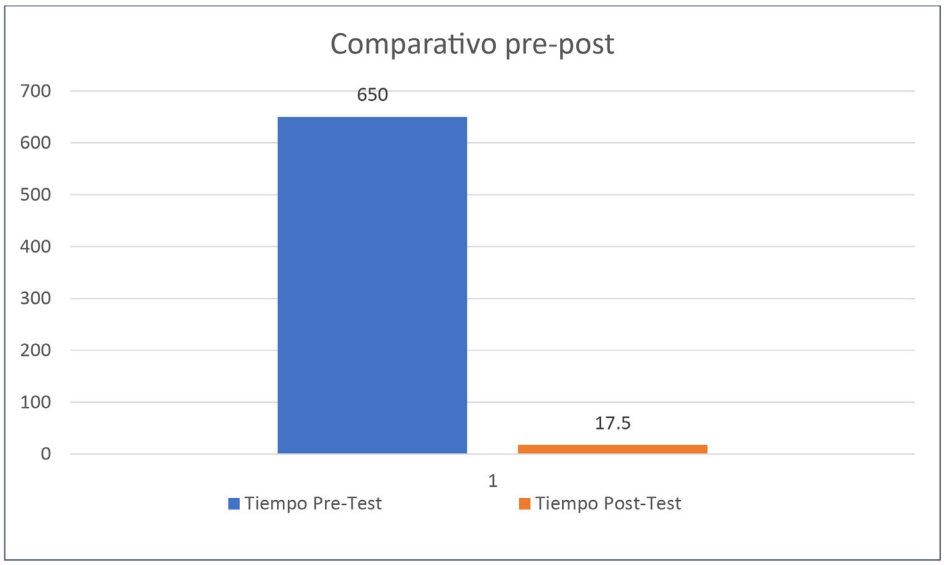
Donde:

Ita: Indicador tiempo de generación de reportes anterior.

Itp: Indicador tiempo de generación de reportes propuesto.

Figura 74

Tiempo comparativo pre- post test



De acuerdo a la Figura 74, se aprecia que el tiempo de generación de reportes del Pre-test se realiza en 650.00 minutos (39,000 segundos); y en el tiempo de generación de reportes del Post-test se realiza en 17,50 minutos (1050 segundos). El tiempo con el sistema propuesto se redujo en un 97.31 % en el tiempo de generación de reportes.

Estadígrafo de Contraste:

Puesto que n<= 30, se usará la distribución normal (t)

Resultados en SPSS:

T- student

Tabla 12

Prueba de muestras relacionadas

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación Tip.	Error tip de la media.
Par.1	PERS_PRET	92,86	7	7,559	2,857
	PERS_POST	2,50	7	,370	,140

Prueba de muestra relacionadas								
	Diferencias relacionadas							
				95% intervalo de confianza para la diferencia				
	Media	Desviación tip.	Error tip de la media	Inferior	Superior	T	Gl	Sig. (bilateral)
Par.1 PERS_ PRET PERS_POST	90,357	7,219	2,728	83,681	97,034	33,116	6	,000

Por lo tanto, según el resultado del SPSS

t =33.116

Como: 0.95 $1-\alpha =$

Luego el grado de libertad: gl= 6

Según tabla t el valor critico se tiene tα = 1.943

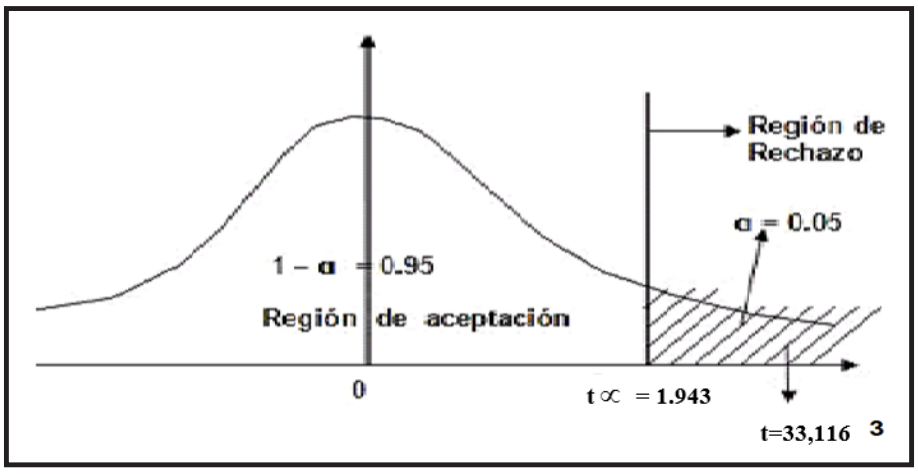
Conclusión

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba de T de Student debido a que es una muestra de distribución normal. Como puede apreciarse, el valor de t = 33.116, es mayor al valor proporcionado por la tabla tα= 1.943 encontrándose en la región de rechazo de la hipótesis nula, además, el nivel crítico de contraste (Sig) es 0.000, y debido a que es menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna, con un grado de aceptación del 95% y se afirma que después de la implementación del Sistema DataMart hay una significativa reducción de tiempo en la generación de los reportes en el proceso de toma de decisiones.

En la Figura 79 se puede ver la Región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis tiempo de generar los reportes.

Figura 75

Región de rechazo y aceptación



Discusión

Hipótesis Específica 1: El Sistema Datamart mejora el nivel de satisfacción en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Los resultado muestran que el nivel promedio de satisfacción percibido de los usuarios(pre-test) es de 3.06 en base a 4.38 que es la expectativa (mediante escala de Likhert), teniendo un resultado de la diferencia de las perspectivas menos expectativas de:-1.33; con el uso del sistema datamart se obtiene una puntuación promedio(post test) de 4.67 en base a 4.38 que es la expectativa (mediante escala de Likhert), teniendo un resultado de la diferencia de las perspectivas menos expectativas de: 0.30, los resultados obtenidos demuestran que el sistema datamart aumenta en un 34.52% respecto a las perspectivas de satisfacción de los usuarios y arroja un valor positivo en comparación a las expectativas, es decir supera sus expectativas. Por lo tanto, se puede afirmar que el datamart aumenta en nivel de satisfacción de los usuarios en el proceso de toma de decisiones. Por consiguiente, se comparte lo expresado por Rodríguez, (2010) en la investigación titulada, Datamart en el proceso de Toma de Decisiones del Área de Finanzas de la Municipalidad de los Olivos, que la diferencia de las perspectivas menos expectativas de: -0.44; con el uso del datamart se obtiene la diferencia de las perspectivas menos expectativas de: 1.40, los resultados obtenidos demuestran que el datamart aumenta en un 42.65% y arroja un valor positivo en comparación a las expectativas, es decir supera sus expectativas.

Hipótesis Específica 2: El Sistema Datamart reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Los resultados muestran que el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C. En el pre test es de 650,00 minutos (0 segundos) y con el uso del DataMart es de 17,50 minutos (1050segundos), los resultados obtenidos demuestran que el sistema DataMart reduce 632,50 minutos (37,950 segundos) lo cual representa un (97,31%). Por lo tanto, se puede afirmar que el datamart reduce el tiempo de generación de reportes en el proceso de toma de decisiones. Se comparte lo expresado con Guillen, P (2010), en el sistema informático basado el business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el departamento comercial de la empresa Brumoda donde logró reducir el tiempo promedio de reporte con el sistema anterior tiene 48.14 Minutos que representa un 100%, mientras el tiempo de reporte con el sistema informático basado en Business Intelligence es de 2.14 Minutos, lo cual representa un 4.44% del tiempo utilizado anteriormente; esto indica un ahorro de tiempo de 95.56% con el sistema basado en Business Intelligence con respecto al sistema convencional.

Conclusiones

El Sistema Datamart brinda información fácil de entender y comprender para los usuarios finales, y resulta de vital importancia ya que dicha información contiene resultados obtenidos en el transcurso del tiempo, lo que permitirá identificar debilidades, reconocer oportunidades y plantear estrategias en beneficio del área de ventas para la toma de decisiones, se tuvieron como resultados del nivel de satisfacción de los usuarios los siguientes: -1.33 (Perspectivas-Expectativas) en el nivel de satisfacción actual, y 0.30 (Perspectivas-Expectativas) con el sistema datamart implementado. De lo mencionado, sólo

con el sistema datamart se logró que la perspectiva de los usuarios supere sus expectativas, logrando un nivel óptimo de satisfacción.

De acuerdo al primer objetivo planteado, el sistema datamart aumenta el nivel de satisfacción de 34.52% en los usuarios en el proceso de toma de decisiones en el área de ventas.

El Sistema Datamart elaborado contiene toda la información relevante y necesaria que se emplea en el día a día en la toma de decisiones por lo que se reduce el tiempo de generar los reportes solicitados para la toma de decisiones en el área de ventas. La generación de estos reportes con la antigua modalidad era de 650.00 minutos (0 segundos), una vez implementado el sistema datamart, generar estos reportes toma 17,50 minutos (1050 segundos), es decir, se redujo en 632,50 minutos (37,950 segundos) la elaboración de los reportes.

De acuerdo al segundo objetivo planteado, el sistema datamart reduce el tiempo en un 97.31% para generar los reportes en el proceso de toma de decisiones en el área de ventas.

Finalmente, se puede decir que la Implementación de un Datamart mejora el proceso de toma de decisiones en el área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C

Sugerencias

El presente trabajo ha servido para la construcción de un primer datamart orientado a las necesidades del área de ventas de la Empresa Energigas Granel S.A.C por lo que se

recomienda que la solución siga creciendo inicialmente con la adición de información de todas las áreas, al modelo ya construido. Con la finalidad que se puede contar con un datawarehouse a razón de tener toda la información de todas las áreas unificada.

Se recomienda que para futuros trabajos se utilicen controles de seguridad al acceso de la información, considerando el uso de roles y privilegios para los usuarios del sistema datamart.

Se debe considerar que el proceso de implementación donde se realizan las tareas de extracción, limpieza y carga de datos lleven la mayor parte del esfuerzo y de tiempo ya que es el punto clave para todo desarrollo de herramienta de Inteligencia de Negocio.

V

IMPORTANCIA DEL ALMACENAMIENTO DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES DE UNA EMPRESA

Las empresas, con el fin de optimizar su sistema de organización, optan por implementar formas novedosas y eficaces de almacenamiento de datos, es decir presentan gran interés por crear sistemas de información que tengan como objetivo facilitar el acceso de la data de la empresa a los miembros que la conforman.

Tradicionalmente, la información que una organización manejaba solía estar clasificada en documentos que más allá de facilitar las gestiones de la empresa las dificultaban. Esto producía procesos engorrosos para el acceso de la información que se terminaban convirtiendo en limitaciones para una adecuada gestión. Medina et al. (2018) expone al respecto que el incremento de datos en las empresas no solo se manifestó como de un inconveniente acumulativo, sino que devino en dos problemas que comenzaron a ser recurrentes. Estos son, según Medina et al. (2018):

> el primero, identificar los datos relevantes para dar seguimiento a la estrategia y lograr que cumplan los planes con las metas establecidas; el segundo problema, administrar una gran cantidad de información seleccionando lo relevante para la toma de decisiones, utilizarla en el momento adecuado y verificar que apoye en el cumplimiento de la estrategia. (pp. 88-89).

Esto expone una real preocupación por parte del sector empresarial, ya que la data que diariamente es solicitada tarda en ser identificada por los usuarios que conforman la institución. Por tanto, los reportes que se requieren presentar rápidamente para tomar

decisiones en relación a una determinada área tardan en ser presentados. Esta problemática puede ser detectada también en espacios educativos como en universidades chilenas (Medina et al., 2018) que para obtener una acreditación institucional necesitan poseer sistemas de información que contengan soluciones tecnológicas con las que se puede medir la labor en los procesos de gestión académica y administrativas que pueda existir.

Por tanto, con la finalidad de brindar datos de forma segura y confiable, los cuales está relacionada con la organización surge la necesidad de implementar un DataMart, herramienta que posibilitará centrar información trascendental para realizar una adecuada toma de decisiones. Tal como se precisó anteriormente, un DataMart debe entenderse como una base de datos de un área específica de negocio. En términos de Morri (2019) esta se caracteriza por brindar datos óptimos que buscan, mediante el acceso de información de calidad, mejorar la toma de decisiones ejecutivas en una empresa. Es, en otros términos, una herramienta que permite acceder rápidamente a información relevante para una empresa, así como de sus áreas.

De acuerdo a lo señalado por Morris (2019) en una entrevista, una compañía que implementa un DataMart puede generar beneficios en su desarrollo empresarial. A continuación, algunos de las ventajas de una ejecución basada en DataMart:

- La toma de decisiones importantes en una empresa deviene de información óptima y de rápida adquisición, situación garantizada con una implementación de DataMart.

- Permite el acceso a herramientas analíticas con las que los trabajadores pueden

realizar gestiones cada vez más eficientes.

- Ante una necesidad por modificar el proceso que se lleva a cabo en una empresa, la implementación de DataMart facilita la consulta debido a la rapidez de su sistema.

- Brinda a los colaboradores de una empresa la posibilidad de reducir el tiempo de trabajo e invertir el tiempo no utilizado en otras actividades.

Los aspectos señalados dan muestran de los distintos beneficios que se obtienen al realizar actividades básicas con soporte tecnológico. En otras palabras, expone indirectamente el aprovechamiento que las distintas áreas de una empresa, ya sea de gerencia, administración o ventas, entre otros, pueden obtener si se piensa en el crecimiento de una institución y por ende de sus trabajadores.

Para que una institución logre los objetivos que se traza anualmente debe tomar en consideración una dirección y manejo adecuado de sí misma. Es decir, estar pendiente de cómo se desarrollan distintas áreas, qué falencias presentan y cómo puede subsanarlas. Esto le permitirá al empresario ver los progresos o retrocesos que puedan existir en su institución para que con ello pueda tomar decisiones acertadas e inmediatas. Un hecho que podría regularse fácilmente si se contara con un sistema data mar, ya que este funcionaría como un sistema articulado de información. Así lo indica Morri (2019), quien asegura que un sistema data mar permitiría "integrar y combinar la información en un DataMart para descubrir oportunidades y amenazas indetectables en las bases de datos operacionales".

Un ejemplo concreto sobre la aplicación de la DataMart es el que exponen Sánchez

y Patnoll (2019) en un estudio realizado en el área de ventas de la farmacéutica Boticas Fortaleza. En ella se puede dar cuenta de la experiencia de los trabajadores al usar el sistema de organización. El resultado del análisis indicó que el tiempo en el que la gerencia recibía información sobre el área de ventas reducía en un 75 %, asimismo se concluyó que la cantidad de reportes realizados en el área de ventas incrementó en un 100 % del porcentaje habitual. Los mismos porcentajes favorables se hallaron en relación a la fiabilidad que alcanzó un 75 % de información.

A partir de esta experiencia, lo recomendable es que las distintas áreas de la empresa opten por la implementación de un DataMart y mejoren con ello la organización de su sistema de información (Sánchez & Patnoll, 2019) y, por ende, el incremento de sus ganancias.

BIBLIOGRAFÍA

Abril, J., Barrera, H. y Estévez, A. (2018). La Contabilidad de Gestión: una Herramienta para la Toma de Decisiones Empresariales. *Revista científica Hallazgos21, 3*(3). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7148215

Acosta, M., Salas, L., Jiménez, M. y Guerra, A. (2018). *La administración de ventas. Conceptos clave en el siglo XXI.* Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L. Alicante. España. http://dx.doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2017.34

Alarcón, F. (2014). *Sistema Datamart para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales en el área de ventas de la empresa Energigas Granel S.A.C.* [tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].

Alegría, E. (2019). *Desarrollo e implementación de un datamart para agilizar la toma de decisiones en el área de operaciones de la empresa servicios call center del Perú*. [tesis de pregrado, Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Villa El Salvador.]. Repositorio Institucional. http://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/485

Alfaro, L. y Paucar, D. (2016). *Construcción de un Datamart que apoye en la tome de decisiones de la gestión de incidencias en una mesa de ayuda: caso Consorcio Peruano de Empresas.* [tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima]. Respositorio Institucional. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5209

Alvarado, J., Martínez, Y., Castellanos, L., Sarabia, E. y Molina, H. (2019). Toma de deci-

siones para elegir una carrera profesional. TEPEXI *Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río*, *6*(11), 49-56. DOI: https://doi.org/10.29057/estr.v6i11.3837

Arroyo, H. (2017). *Propuesta de un Datamart para mejorar el proceso de toma de decisiones en la Empresa Cresko, 2016.* [tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wianer, Lima.]. Repositorio Institucional. http://190.187.227.76/handle/123456789/512

Avellaneda, F. (2015). *Implementación de un Datamart como herramienta de mejora en la toma de decisiones del servicio de colocaciones bancarias en una entidad financiera del estado.* [tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú]. Repositorio Institucional.http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2632

Baez, D., Olazabal, M. y Romero, J. (2019). Toma de decisiones empresariales a través de la media ponderada ordenada. *Inquietud empresarial, 19*(2), 11-23. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/inquietud_empresarial/article/view/9843

Bardales, J. y Cárdenas, L. (2020). *Análisis predictivo para mejorar la toma de decisiones de marketing en la empresa Seres Perú y sus clientes.* [tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres, Lima.]. Repositorio Institucional. http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6551

Bhatia, P. (2019). *Data Mining and Data Warehousing. Principles and Practical Techniques*. Cambridge University Press

Castillo, L. (2020). Implementación de un data mar de gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Capitán F. A. P. José Abelardo Quiñones

de Tumbes, 2017. [tesis de maestría, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote], http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17467/DATA_MART_CASTILLO_BOGGIO_LUIS_VICENTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coello, F. (2020). *La venta y el precio de venta de la Empresa Isapetrol E.I.R.L., 2019*. [tesis de pregrado, Universidad Peruana Austral del Cusco, Cusco, Perú]. Repositorio Institucional. http://repositorio.uaustral.edu.pe/handle/UAUSTRAL/84

Dedić, N. & Stanier, C. (2016). An Evaluation of the Challenges of Multilingualism in Data Warehouse Development. *International Conference on Enterprise Information Systems, 25–28 April 2016, Rome, Italy*. Proceedings of the 18th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2016). 1. SciTePress. pp. 196–206

Domínguez, S. y Campos, Y. (2017). Influencia de la satisfacción con los estudios sobre la procrastinación académica en estudiantes de psicología: un estudio preliminar. *Liberabit, 23*(1), 123-135. DOI: http://dx.doi.org/https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n1.09

Entrevista a Richard Moarri Nohra, docente del Programa de Alta Especialización en Business Intelligence en ESAN https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/03/que-es-data-mart-y-por-que-es-importanteimplementarlo-en-tu-empresa/

Flores, D. (2018). *Data Mart para la evaluación de ventas en la empresa Consorcio HQ E.I.R.L.* [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú]. Repositorio Institucional. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/34501?locale-attribute=en

Fuentes, E. (2018). Control de gestión. Herramientas para aportar valor. 3.ª edición. Universidad de Barcelona. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=891fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA53&dq=%22control+de+gestion+es%22&ots=6SSjQ8ZRoK&sig=u7x9KFUFwCUjwjcEAZX4SC1jS8Q#v=onepage&q=%22control%20de%20gestion%20es%22&f=false

García, J., Pimentel, R. y Colunga, S. (2016). Formación y desarrollo de la competencia toma de decisiones gerenciales en directivos empresariales a través del posgrado. *Retos de la Dirección, 10*(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2306-91552016000200008&script=sci_arttext&tlng=en

Gómez, O. (2018). Simulación del modelo de negocio de la ETB: de la contabilidad financiera a la simulación de la estrategia corporativa. *Cuadernos de Contabilidad, 19*(48), DOI: https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc19-48.smne

Granados, P. (2017). ¿Optimizas las formas de pago en tu empresa? *Realidad Empresarial*, (3), 39-40. DOI: https://doi.org/10.5377/reuca.v0i3.6000

Guillén, F. (2012). *Desarrollo de un datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.* [tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca]. Repositorio Internacional. https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/123

Guillen, P. (2010). *Sistema informático basado en Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el departamento comercial de la empresa Brumoda Sac.* (Tesis de pregra-

do, Universidad César Vallejo, Lima).

Hernández, A. y Morales, V. (2020). La matemática financiera en la toma de decisiones empresariales. *FIPCAEC, 5*(3). 755-765. https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/259

Inmon, W. & Imhoff, C. (1996). *Building the Operational Data Store*. Wiley

Jiménez, C. (2017). *Datamart para el soporte de la toma de decisiones en el área de planificación de tiendas por departamentos Ripley*. [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima]. Repositorio Institucional. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1650

Kahneman, D., Lovallo, D. y Sibony, O. (2019). Un enfoque estructurado para las decisiones estratégicas. *Harvard Deusto business review*, *293*, 6-1.

Kimball, R. (1996). *The Data Warehouse Toolkit*. John Wiley & Sons

León, N. (2013). Fuentes de ventas determinante de la competitividad empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, *19*(2), 379 – 389. https://www.redalyc.org/pdf/280/28026992014.pdf

Losada, E. (2019). *Qué importancia tiene la toma de decisiones para el desarrollo empresarial* [tesis de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Base de datos. https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/21373

Lozano, A., Torres, D. y Amézquita, M. (2019). Perspectiva de alumnos sobre el desarrollo de *software* y los reportes. *Pistas educativas, 43*(133), 456-462. http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/1939

Manzano, J., Molina, D. y Castro, A. (2015). Implementación de una data mart para un servicio de dosimetría externa. https://www.researchgate.net/profile/Jose_Manzano_De_Armas3/publication/276920105_IMPLEMENTACION_DE_UN_DATA_MART_PARA_UN_SERVICIO_DE_DOSIMETRIA_EXTERNA/links/555b9c9608ae6aea0816c871/IMPLEMENTACION-DE-UN-DATA-MART-PARA-UN-SERVICIO-DE-DOSIMETRIA-EXTERNA.pdf

Martín, C., Loredo, N. y Álvarez, N. (2016). Diagnóstico de la toma de decisiones no estructuradas por directivos camagüeyanos. *Retos de la Dirección, 10*(2), 1-17. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552016000200001

Martín, C., Loredo, N. y Álvarez, N. (2018). Procedimiento para la gestión de competencias. *Retos de la Dirección*, *12*(2), 40-63. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2306-91552018000200003&script=sci_arttext&tlng=pt

Martínez, A. (2016). Acercamiento al proceso de toma de decisiones en las pymes del sector industrial de la ciudad de Duitama, Boyaca, Colombia. *Face, 16*(1), 48-60. http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/2080

Medina, F., Fariña, F., Castillo-Rojas, W. (2018). Data Mart para obtención de indicadores de productividad académica en una universidad. Revista chilena de ingeniería, 26, 88-

101. https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v26s1/0718-3305-ingeniare-26-00088.pdf

Mejías, A., Godoy, E. y Piña, R. (2018). Impacto de la calidad de los servicios sobre la satisfacción de los clientes en una empresa de mantenimiento. *Compendium, 21*(40). https://revistas.uclave.org/index.php/Compendium/article/view/1656

Mendoza, J. (2016). Desarrollo de un sistema de soporte de decisiones para una empresa de transporte. Una aplicación del Revenue Management y de la programación no lineal. *Interfases*, (9), 31-66. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6043087

Meneses, K. (2019). *Datamart para información táctica de ventas y almacén de la empresa Topi Top, 2017*. [tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú]. Repositorio Institucional. http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3614

Minaya, J. & Del Águila, E. (2017). *Implementación de un data mart para incrementar la productividad en una empresa minera* [Tesis de Licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional.

Morillo, M. y Morillo, M. (2016). Satisfacción del usuario y calidad del servicio en alojamientos turísticos del estado Mérida, Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales, 22*(2), 111-131. https://www.redalyc.org/pdf/280/28049145009.pdf

Novoa – Torres, N., Bermúdez – Huérfano, D. y Zamora – Carrillo, H. (2019). Nociones, consideraciones y ventajas de la inteligencia de negocios. *Revista Vínculos*, *16*(2), 280

– 287. DOI: 10.14483/2322939X.15592

Ortiz, E. (2018). *Análisis de las ventas de líneas celulares luego de la implementación de un modelo de gestión de indicadores de actividad*. [tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú]. Repositorio Institucional. http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3654

Ponniah, P. (2010). *Data warehousing. Fundamentals for IT professionals*. Wiley

Quispe, H. y Sotelo, J. (2018). *Solución Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa MEGA Corporation S.A.C.* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Lima.]. Respositorio Institucional. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30278

Rodriguez, E. (2016). *Datamart para la toma de decisiones en la gerencia de ventas de la empresa Perú Pima S. A. [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima*]. Repositorio Institucional. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14444

Rodríguez, J. (2010) *Datamart en el proceso de Toma de Decisiones del Área de Finanzas de la Municipalidad de los Olivos.* (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima).

Rojas, J. (2017). *Datamart para mejorar la toma de decisiones del área de lecturas de una empresa de servicios de Lima, 2017.* [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima.]. Repositorio Institucional. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18500

Sánchez, J. y Patnoll, L. (2019). Desarrollo de un datamart para el soporte de la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa boticas Fortaleza – Lamabayeque, 2019,

[tesis de titulación, Universidad de Lambayeque]. Repositorio Institucional. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/13040/1/LSI_P2_2015_DIEZ_NOVILLO_XAVIER_STALIN.pdf

Santamaría, L. (2018). *Datamart para la Evaluación de Ventas en la empresa Entel Perú S.A.* [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú]. Repositorio Institucional. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39918

Saravia, J. (2019). *Diseño de estrategias de marketing para el Incremento en ventas del Restaurante Ecoturístico Viva Vinto en Cochabamba – Bolivia.* [Monografía, Diplomado. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia]. Repositorio Institucional. http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/18997

Toainga, M. (2014). *Construcción de un datamart orientado a las ventas para la toma de decisiones en la empresa Amevet CIA. LTDA.* [trabajo previo para la obtención de grado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato.]. Repositorio Institucional. http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8104

Yalan, J. y Palomino, L. (2013). Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, *10*(1), 53 – 63. http://ateneo.unmsm.edu.pe/handle/123456789/2970



EDITORIAL
NAVEGANTE