

DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO

por Daysi - Viviana Guijarro - Jara

Fecha de entrega: 31-oct-2019 09:40a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1204280800

Nombre del archivo: Version_Antiplagio_GUIJARRO_JARA.docx (83.98K)

Total de palabras: 7417

Total de caracteres: 39020

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas desean estar en un nivel competitivo en el mercado, para ello requieren crear estrategias que les ayuden a mejorar tanto la calidad de sus servicios como sus productos. La empresa DISJEVISA S.A. cuenta con una base transaccional de ventas, la cual les ayuda a poder realizar la facturación, el inconveniente es que no proporciona la información necesaria para el monitoreo de los movimientos del área de ventas.

Esto es un problema debido a que cuando realiza un reporte para poder analizar la gestión del departamento hay una demora de 2 semanas, asimismo no se logra tener información oportuna. Para dar solución a esto, se realizó el diseño de una solución informática, basada en inteligencia de negocios, que traerá muchos beneficios para la empresa como la entrega de reportes que serán útiles para lograr tener una visión global del negocio y poder predecir a futuro la estabilidad de la empresa, tomando buenas decisiones.

Esta es una buena solución, porque utiliza herramientas actualizadas y estas brindan a la empresa la facilidad de poder obtener la información de la gestión del departamento de ventas, y por ende lleva a que los gerentes puedan tomar buenas decisiones para el crecimiento y bienestar de la empresa.

La siguiente propuesta está dividida en 3 capítulos:

Capítulo 1: en este capítulo se encuentra el planteamiento del problema, asimismo especificando los objetivos que nos llevan a cumplir con la propuesta, dentro de este capítulo encontramos el marco teórico, que contiene los conceptos necesarios.

Capítulo 2: dentro de este capítulo encontramos a metodología utilizada para la elaboración de la propuesta de inteligencia de negocios; se hizo uso de la metodología en Cascada y se fue cumpliendo con cada paso o fase.

Capítulo 3: este capítulo presenta la propuesta y la descripción de la solución, se menciona las herramientas que se están utilizando y como fueron empleadas a lo largo del proyecto técnico, examinando la base transaccional de la empresa.

1.1. Planteamiento del problema

La empresa DISJEVISA S.A. ubicada en el centro de la ciudad de Milagro inició sus actividades comerciales hace 10 años y se dedica a la venta de accesorios, suministros, y componentes para vehículos como por ejemplo llantas, tubos, cámara de aires para neumáticos, etc. La empresa, durante este tiempo, ha tenido un crecimiento bastante considerable lo que ha provocado que la información para la gerencia no se encuentre disponible a tiempo para la gestión del área de ventas.

Actualmente, la empresa cuenta con un sistema transaccional de ventas que le permite realizar la facturación, este sistema está orientado a la parte operativa, pero no proporciona suficiente información para el área de administración en el monitoreo de los movimientos del área de ventas, puesto que no es un sistema gerencial.

En el área de gerencia al momento que el gerente necesita realizar un reporte para analizar la gestión de su departamento existe un promedio de demora de 2 semanas, debido a que no se puede obtener información al instante. En consecuencia, al momento de realizar el análisis de la información por años, por sucursales, productos etc. no se encuentra con la información organizada para poder tomar decisiones en base a lo que está sucediendo en el área de ventas.

En este contexto, la empresa debido a su crecimiento necesita conocer cómo está su negocio a través de un sistema de alta gerencia que les permita el ahorro de tiempo al consultar información histórica para la toma de decisiones.

1.2. Objetivos

1 Objetivo General

Diseñar una solución informática basada en Business Intelligence que facilite la toma de decisiones en el departamento de ventas en la empresa DISJEVISA S.A. ubicada en el cantón Milagro para obtener información oportuna, rápida y efectiva.

2 Objetivos Específicos

- Diseñar un Datamart en Microsoft SQL Server basado en la metodología estrella para el análisis de la información específica del área de ventas.
- Crear paquetes de migración en Integration Services de Microsoft SQL Server para realizar la migración de datos desde la base de datos origen al Datamart.
- Construir un cubo OLAP en Analysis Services de Microsoft SQL Server para proporcionar un análisis rápido de datos y acceder a información de forma precisa.
- Elaborar informes gerenciales usando Power BI para la visualización de información y posterior análisis para la toma de decisiones.

1.3. Justificación

Dentro de la industria de desarrollo de software existen los sistemas de inteligencia de negocios que permite a los usuarios disponer de información de una manera rápida para poder tomar decisiones.

En la actualidad la empresa DISJEVISA S.A. cuenta con un sistema transaccional de ventas que permite realizar la facturación de las mismas, proporcionando información relevante, pero al momento de realizar un reporte para verificar las actividades tiene una demora de casi 2 semanas, ya que no existe una herramienta de inteligencia de negocios

en la empresa, y los sistemas que poseen no les permite realizar reportes con información exacta en el momento oportuno.

En este trabajo presentamos una propuesta para diseñar un cubo OLAP que permita obtener resultados oportunos en tiempo real a la alta gerencia para tomar correctas decisiones. La puesta en marcha de este sistema, conllevará diferentes beneficios para colocar a la empresa en un nivel competitivo con respecto a las demás y así generar buenos resultados en el área de ventas.

Mencionaremos sus beneficios los cuales son: encontrar las respuestas de aquellas preguntas que son de importancia para el desarrollo y éxito de la empresa, analizar con profundidad los problemas verificando la información de diferentes vistas, y terminaremos con un beneficio relevante de nuestro proyecto que es obtener una visión global de la empresa a fin de predecir un futuro con una gran toma de decisiones.

1.4. Marco Teórico

1.4.1 Business Intelligence

Según los autores (Wu, Chen, & Olson, 2014) mencionan que Business Intelligence (BI) ayuda a la elección de una alternativa que sea conveniente para garantizar el éxito de la empresa.

Siendo una mezcla de tecnologías, herramientas y técnicas que acceden en convertir los datos almacenados en información y la información en conocimiento, destinado a mejorar el paso de toma de decisiones en los negocios.

Conforme a esto ² el manejo de la administración, la gestión y control de la información como un arma estratégica, forma parte de la inteligencia de negocio, con apoyo de herramientas informáticas y analíticas que ayudan a las organizaciones a maximizar su rendimiento generando eficiencia operativa. Así mismo la gestión del conocimiento ayuda a obtener mayor comprensión y entendimiento del entorno y de los procesos desde la propia experiencia de las personas y organizaciones. (Muñoz, 2016)

1.4.1.1 Beneficios de Business Intelligence

Existen muchos beneficios que las herramientas de (BI) poseen (Muñoz, 2016) y (Iruela, 2015) mencionan los siguientes:

- ⁵ Beneficios tangibles: se logra reducción de costes, generación de ingresos y reducción de tiempos en varias actividades.
- Beneficios intangibles: en referencia que más usuarios harán uso de la información en la medida que esté disponible para la toma de decisiones.
- Beneficios estratégicos: hacen referencia a decisiones de alto nivel, como política de mercados, productos, etc.

Desde el punto de vista de los autores (Del Giudice & Della, 2017) indican otros beneficios:

- Conseguir las respuestas de aquellas preguntas que son claves para el desarrollo y éxito de una empresa.
- Analizar con profundidad los problemas examinando la información de varias perspectivas en diferentes niveles de detalles.
- Obtener una visión global de la organización a fin de predecir un futuro con una buena toma de decisiones.

1.4.2 Datamart.

⁶ Históricamente los datos de una corporación suelen residir en Bases de datos (BD) que fueron diseñadas principalmente para introducir y almacenar datos, mediante el llamado Proceso de Transacciones On Line (OLTP). Este método es idóneo para insertar, modificar o borrar registros, pero no lo es tanto para responder a complejas consultas. (Banchero, 2015)

Por lo que refiere (Raymundo & Esteban, 2017) un Datamart son subconjuntos de DataWarehouse diseñados para satisfacer necesidades determinadas de un área de la organización. Ya que su función es especificar la necesidad de datos seleccionados, destacando el fácil acceso a una información relevante.

1.4.2.1 Características.

Algunas de las características de integración de los Datamart son

- No volátiles: la información no se modifica, ni se elimina.
- Se actualizan constantemente.
- Contiene información detallada.

1.4.2.2 Tipos de Datamart.

Hay dos tipos de Datamart:

Dependientes: Son los que se forman a partir de un DataWarehouse central, es decir reciben sus datos de un repositorio empresarial central. En la Figura 1 se muestra la estructura del datamart dependiente.

Independientes: Son aquellos que no dependen de un DataWarehouse central, estos reciben los datos directamente del ambiente operacional, ya sea mediante procesos internos de las fuentes de datos o de almacenes de datos operacionales (ODS) en la figura 2 podemos observar la estructura del datamart Independiente.

1.4.2.3 Metodologías Multidimensionales

Multidimensional ¹ es convertir los datos de varias fuentes, tablas relacionales o archivos planos en una estructura donde los datos estén agrupados en dimensiones separadas y heterogéneas, que generalmente son llamados Cubos. ¹ El esquema multidimensional puede ser implementado por un esquema relacional. Dos tipos de esquema relacionales pueden implementar un esquema multidimensional: esquema en estrella y esquema copo de nieve.(Acero Calizaya, 2014)

A continuación, podemos observar en la figura 3 el gráfico de la metodología estrella.

Esquema en Estrella

Según (Acero Calizaya, 2014) menciona que un modelo ¹ estrella es un modo de representar datos multidimensionales en una base de datos relacional. Las tablas de dimensiones guardan información descriptiva acerca de sus miembros y relaciones, mientras que las tablas de hechos almacenan datos de negocios. En la Figura 3 se muestra el Esquema estrella con el datamart de la Empresa DISJEVISA S.A

Se caracteriza por tener 1 tabla de hechos con N dimensiones relacionadas, este modelo es 100% desnormalizado, esta metodología es la más utilizada, las dimensiones solo tienen clave primaria, mientras que la tabla de hechos tiene claves foráneas.

Esquema Copo de Nieve

¹ Estos contienen una tabla de hechos central sin normalizar para el tema y numerosas tablas de dimensión para la información descriptiva sobre las dimensiones del tema. La tabla de hechos puede contener varios millones de filas. La información a la que se tiene acceso con más frecuencia se agrega previamente y se resume para mejorar aún más el rendimiento. (Acero Calizaya, 2014)

Este esquema casi no se emplea aquí se encontrarán tablas normalizadas, las dimensiones van a depender de otras dimensiones como observamos en la figura 4, las medidas serán el resultado de la suma de varios atributos de la tabla transaccional. A continuación, en la tabla 1 se muestran las diferencias entre las dos metodologías Estrella y Copo de Nieve.

1.4.3 Cubos OLAP.

³ Las herramientas OLAP proporcionan un análisis interactivo por las diferentes dimensiones de los datos y por los diferentes niveles de detalle. En la Figura 5 se puede observar la estructura Multidimensional de los Cubos OLAP. (GUIZADO, 2015)

³ El uso de cubos OLAP tiene dos ventajas fundamentales:

- **Facilidad de Uso.** Ya construido el cubo, el usuario puede consultar con facilidad, incluso si se trata de un usuario que no tenga conocimientos técnicos. Esta estructura es muy fácil de comprender y manipular.
- **Rapidez de respuesta.** El cubo tiene pre calculados las distintas agregaciones, por lo que los tiempos de respuesta son muy cortos. Si el cubo está correctamente diseñado, el proceso de la visualización de los datos será rápido y eficaz.

1.4.3.1 Técnicas OLAP.

Existen diferentes técnicas como lo puntualiza (FLETES, 2014) a continuación se muestran en la tabla 2.

1.4.4 Herramientas para construir soluciones de BI

Las herramientas de BI son aplicaciones que están creadas para apoyar durante la presentación y el análisis de los datos. En la actualidad las herramientas son mucho más modernas y potentes, poseen la capacidad de poder procesar y analizar grandes cantidades de datos y esto es de ayuda para las empresas para llegar al logro de conclusiones que ayuden a la empresa a estar en un mejor nivel competitivo. A continuación, se presentan las siguientes herramientas: Microsoft SQL Server, Microsoft Integration server, Microsoft Analysis Services, Power BI y Excel. (Martinez, 2018)

1.4.4.1 Microsoft SQL Server

Es un servidor de base de datos creado por Microsoft. En el centro de SQL server se encuentran localizados los motores SQL Server los cuales son los encargados de procesar los comandos de bases de datos se lo utiliza como herramienta para el análisis de la información. Ofrece escalabilidad, seguridad y fiabilidad suficiente para lograr poner en ejecución cualquier aplicación en poco tiempo, Microsoft SQL Server se caracteriza por la capacidad que tiene para el análisis de información y por sus tareas sencillas de administración, establece una solución completa, productiva y confiable para BI. (craigg-msft, 2018)

Características de Microsoft SQL Server

- Contiene procedimientos almacenados
- Posee seguridad, escalabilidad y estabilidad.
- Soporta transacciones.
- Posee un entorno grafico permite uso de comando DDL y DML.
- Se puede trabajar de manera cliente-servidor.
- Puede administrar la información de cualquier otro servidor de datos.

1.4.4.2 Microsoft Integration Services

Según (Ramos, 2016) Microsoft Integration Services es una plataforma que permite crear soluciones empresariales de transformación e integración de datos de alto rendimiento. Integración Services es utilizada para la resolución de problemas complejos que se presenten en la organización, incluyen paquetes que generan el procesamiento de la extracción, transformación y carga para el logro del almacenamiento de datos, generando así la probabilidad del poder integrar datos mediante el uso de tareas y transformaciones de datos.

Cabe la posibilidad que en el momento de realizar la migración de datos de un origen a otro se requiera efectuar transformaciones previas desde sencillas hasta pueden llegar a ser complejas, asimismo Integration Services facilita rutas que puedan conectar la salida de un componente con la entrada de otro.

1.4.4.3 Microsoft Analysis Services

Microsoft Analysis Services es un motor de datos analíticos que se utiliza para dar soluciones de ayuda para BI y toma de decisiones, Analysis Services brinda los datos

analíticos para generar: Aplicaciones cliente como Excel, informes empresariales, informes de Reporting Services entre otras herramientas de BI.

Beneficios de utilizar Analysis Services

A continuación se muestra una lista de beneficios de utilizar Analysis Services según (Nima, 2016)

- Facilita el uso de una interfaz de usuario con asistentes
- Es un modelo flexible y eficaz de datos para definir y almacenar cubos
- Posee una arquitectura escalable proporcionando variedad de escenarios
- Integra herramientas de origen de datos, administración, seguridad y cache de cliente-servidor.

1.4.4.4 Microsoft Excel

En la actualidad existen varias herramientas de BI y Excel interviene en un papel muy importante dentro de los planes de una empresa, Excel es una interfaz por excelencia para el logro de consultas y análisis de datos que se encuentran en los repositorios de datos a partir del año 2010.

Excel ha logrado tomar ventaja en el área de BI entre las mejoras que ha tenido encontramos: la segmentación de datos, los gráficos dinámicos, también se ha mejorado la funcionabilidad de las tablas dinámica, creación de Modelos de datos, asimismo se pueden generar informes y cuadros de mando, estas son las funcionalidades que Excel puede ofrecer como herramienta para la construcción de una solución BI según (Iruela, 2015).

1.4.4.5 Power BI

Power BI es un servicio de análisis para las empresas, ayuda a generar información de una manera detallada para lograr conceder la toma de decisiones y estas puedan ser rápidas y con informes como lo podemos observar en la figura 5, ayuda con la supervisión del estado de la empresa, entre los beneficios de utilizar Power BI (Microsoft, 2019) menciona los siguientes:

- Creación de informes interactivos
- Posee una interfaz intuitiva que cualquier persona puede utilizar
- Transformar los datos en objetos visuales
- Explorar y analizar los datos de manera local y en la nube
- Se obtiene información de predicciones y tendencias.

1.4.5 Antecedentes referenciales

Según (Tello & Velasco, 2016), en la actualidad en el entorno empresarial es normal ver que cada vez es mayor la cantidad de información y las bases de datos de las empresas poseen grandes cantidades de información, tanto el análisis como los requisitos de información para la toma de decisiones han aumentado la demanda de software y soluciones de análisis de BI.

A continuación, se muestran análisis del mercado del BI alrededor de Latinoamérica y específicamente en Ecuador.

1.4.5.1 Análisis del mercado de BI

América del Norte ocupa uno de los primeros lugares dominantes en el mercado global de BI a una tasa anual del 8.5%, Canadá y Estados Unidos se encuentran entre los

países que promueven el mercado en América del Norte así lo menciona (Medina La Plata, 2014)

1.4.5.2 Caso de éxito de empresas que utilizan BI

A continuación, se mostrarán ejemplos de caso de éxito de empresas que han hecho uso de BI, las cuales decidieron invertir dinero en soluciones inteligentes para así poder mejorar su funcionamiento, desde que hicieron uso de estas soluciones sus clientes obtienen experiencias de compras más convenientes y por ende las empresas obtienen más ganancias.

1.4.6 BI EN EL MUNDO

Wal-Mart: Es una empresa dedicada al sector comercio es una de las cuales emplean BI, mide los datos como el número de visitantes, el recorrido de los clientes, y tasa de conversión, en estos últimos años incorpora estrategias omnicanal en la cual mantienen y adquieren más clientes.

Toyota Motor Corporation: es una compañía que fabrica automóviles, la automotriz integra software de gestión de información que le permite la reducción de los costos de producción, además de ello optimiza los pedidos que realizan y estos son enviados en menor tiempo, por consiguiente, atrae un mayor número de clientes (RetailAnalitica, 2018).

1.4.7 BI EN Ecuador

Según la encuesta realizada acerca las pequeñas empresas y tecnología que fue hecha por (International-Brother, 2016) en el Ecuador el 30% de las empresas pequeñas que realizaron la encuesta utilizan soluciones de inteligencia de negocio para poder aumentar su productividad y sus ingresos.

Una solución de BI en el área de ventas resulta muy beneficiosa para la empresa, debido a que permite que se genere conocimientos más sólidos del mercado para el logro de decisiones comerciales más acertadas, otro beneficio es el poder tener una visión de mejores productos y clientes para mejorar la rentabilidad facilitando el análisis y la visualización de datos (IT-NOVA, 2017). A continuación, se muestra 2 casos de éxito de empresas que hacen uso de una solución BI para el área de ventas.

ENI Ecuador:

Es una compañía a nivel internacional independiente en el área de gas natural se dedicada a la comercialización del GLP (Gas licuado de petróleo), debido a que surge la necesidad de contar con la información de la empresa y poder formalizar la información, la empresa decidió implementar una solución BI.

Anteriormente, el análisis de la información se generaba en hojas de cálculo, no había un procedimiento formal que facilite esta gestión, así que para poder optimizar la entrega de la información correspondiente decidieron implementar la herramienta de BI llamada Tableau, de esta manera, la empresa pudo integrar los datos, ver patrones con eficacia, como también la creación de análisis interactivos y Dashboards intuitivos.

Según el punto de vista de (Ortiz, 2018) responsable del área sistemas de ENI Ecuador, en la actualidad un gerente solo ejecuta un par de acciones y podrá obtener análisis con los datos requeridos.

Industrias Omega:

Según (ClikSoft, 2017) la compañía Industrias Omega con 79 años de trayectoria, dedicada a la elaboración de cajas plegadizas, laminas micro corrugadas, etiquetas autoadhesivas y trabajos de impresión, debido a la necesidad de obtener información oportuna para el área de ventas, la empresa decidió implementar una herramienta de BI llamada QlikView, en la cual se lleva un control de clientes y vendedores. La aplicación permite acceder a los datos de facturación, permite ejecutar análisis con detalles con gráficos en Dashboards, tablas e indicadores.

El gerente General de Industrias Omega Esteban Álvarez comenta que QlikView ha sido muy beneficioso para la empresa porque pueden contar con información rápida y fácil de poder analizar para así tomar decisiones en el área de ventas, y llevar un mejor control.

Aproximadamente se estima que en el mercado de BI va a tener un crecimiento del 9.4% anual hasta el 2025, debido a que varias empresas alrededor del mundo han optado por la tecnología en la nube y esto ha dado cabida para que haya un aumento en la demanda de soluciones de análisis. (Medina La Plata, 2014)

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1. Investigación tecnológica aplicada

Para este proyecto hemos seleccionado la metodología propuesta por Winston W. Royce en 1970 así lo menciona (AHUMADA, 2018), llamada cascada que consiste en ordenar las etapas para un buen desarrollo de software, posee 7 etapas las cuales son: Análisis, diseño, implementación, verificación y mantenimiento.

El primer paso que nosotros hicimos para aplicar la metodología fue recolectar información, una vez que se ha recolectado la información necesaria para el desarrollo de nuestra propuesta, se dio el paso al procesamiento de los datos para el proyecto técnico planteado que consistió en consolidar toda la información en una datamart en el cual se almacenan los datos necesarios para poder realizar los reportes que serán vistos mediante una aplicación web. De modo que permita la consulta de los datos para los usuarios de sistemas y poder ofrecer la información necesaria por las altas gerencias de la empresa DISJEVISA S.A.

2.1.1 Modelo Cascada.

El primer modelo selecto dentro de la obtención de software es el ⁴Modelo en Cascada (denominado así por la posición de las fases en el desarrollo de esta, que consideran caer en Cascada hacia las siguientes fases) es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. En la Figura 7 se muestra el Modelo Cascada. (González González & Calero Castañeda, 2019)

En relación (GUIZADO, 2015) menciona que este método se ajusta de mejor manera a través de una frecuencia ordenada de pasos partiendo de una especificación de

requerimientos hasta sus soluciones concretas de los alcances planteados al inicio del proyecto. En la Figura 8 se puede observar a través de una ilustración las Fases del Modelo Cascada.

2.1.2 Análisis y definición de requerimientos

En esta fase se realizó un estudio previo del sistema vigente de la empresa con el fin de comprender los problemas existentes y las soluciones esperadas con el sistema automático, aquí se encuentra un documento llamado SRD (documento de especificación de requisito) este contiene en detalle lo que va a realizar el sistema sin entrar en detalles internos.

Conforme a esto le realizamos una entrevista al Gerente de la empresa, quién nos dio a conocer los objetivos que debía cumplir la solución informática. Los requerimientos mencionados fueron: reportes rápidos, cantidad de productos vendidos, clientes más rentables, ciudades donde se vendan más ciertos productos, etc. En base a esto pudimos continuar con la siguiente fase.

2.1.3 Diseño del Datamart y reportes

En esta fase se diseñó una base de datos multidimensional basado en una metodología estrella la cual tiene 5 dimensiones y 1 tabla de hechos, las cuales van a permitir construir la solución propuesta en este proyecto. Este diseño de base de datos da origen al Datamart y permitirá la creación de reportes para el alta gerencias de la organización.

2.1.4 Fase Implementación

En esta fase el diseño que se ha realizado es llevado a cabo como unidades de programas o un conjunto. Se crean componentes que pueden ser reutilizables para así lograr que la programación sea un proceso más rápido, se procede también con la

elaboración de pruebas que conlleven a verificar que el programa cumpla con los objetivos.

A partir del diseño del datamart y una vez definidas las dimensiones y medidas, se realizó los paquetes de migración para trasladar los datos de la base transaccional (origen) hacia la base multidimensional o datamart (destino). A partir del datamart se creó el cubo OLAP.

2.1.5 Fase Verificación

Esta fase del proceso de la metodología en cascada una vez implementado el sistema, se integran las unidades o módulos del sistema con el objetivo de poder obtener un producto seguro, confiable e intuitivo de manipular, una vez realizadas las pruebas del sistema es entregado al usuario.

Una vez realizada la solución BI para el área de ventas, será sometido a pruebas para corroborar la integridad de los datos, luego de haberlo probado y verificado que no muestre errores, la solución será entregada a la empresa DISJEVISA S.A.

2.1.6. Fase de mantenimiento

Una vez que la empresa haya implementado la solución creada es instalado y sea haya puesto en funcionamiento, cada cierto tiempo se debería dar mantenimiento al sistema debido a que puede darse el caso que aparezcan errores que tengan que ser corregidos, y esto conlleva a que surjan nuevos requerimientos.

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. Tema

Diseño de una solución informática basada en Business Intelligence para el área de ventas en la empresa DISJEVISA S.A. del cantón Milagro

3.2. Descripción de la propuesta de solución

Una vez que se han establecido los requisitos que el sistema va a requerir, procedemos a realizar los análisis respectivos para llegar al logro de la solución. Se hizo uso de la base transaccional de la empresa, luego analizamos su estructura y posteriormente realizamos un mapeo para poder desarrollar el modelo multidimensional , a partir de ello se procedió a la creación de paquetes de migración, una vez creados los paquetes se realizaron flujos en Integration Services para que la información de la base transaccional migre al Datamart, asimismo se realizó la creación del cubo OLAP con la herramienta Analysis Services y por consecuente la realización de los reportes con Power BI como se lo puede observar en la figura 9, el esquema de la propuesta

3.3. Especificaciones técnicas

La empresa DISJEVISA S.A. dispone de un sistema transaccional que se encuentra en la figura 9, la cual que opera con una base de datos operativa de ventas como se muestra en la figura 10, la cual posee 11 tablas; 2 transaccionales, 4 maestras y 5 paramétricas, la base presenta 12.683 registros, almacenan información desde el 2013 hasta 2019, manejando las siguientes tablas: VEN_FACTURAS, VEN_FACTURAS_DT, CLI_CLIENTES, CLI_GRUPOS, SIS_ZONAS, EMP_EMPLEADOS,

EMP_GRUPOS, INV_PRODUCTOS, INV_GRUPOS, INV_BODEGAS y finalmente SIS_SUCURSALES.

Descripción de tablas de la base transaccional

- **VEN_FACTURAS**

Esta tabla es transaccional, es la cabecera de la factura, está relacionada con las tablas, SF_M_EMPLEADO, SF_M_CLIENTE, la cual posee información relevante en una venta, adicional a esto posee los siguientes datos como: detalle de la factura, subtotal, total entre otros datos propio de la factura.

- **EMP_EMPLEADOS**

Esta tabla es maestra, contiene los datos del empleado que realiza la venta, como su nombre, teléfono, dirección etc. posee una relación con las tablas EMP_GRUPOS y SIS_ZONAS la una corresponde al grupo al que pertenece el empleado y la otra a la zona o ciudad a la que pertenece.

- **EMP_GRUPOS**

Esta es una tabla paramétrica que posee información del grupo al que puede pertenecer un empleado, esta tabla alimenta a la tabla EMP_EMPLEADOS.

- **CLI_CLIENTES**

La siguiente tabla es maestra, aquí encontramos los datos del cliente como su nombre, dirección, etc. posee una relación con las tablas VEN_FACTURAS, SIS_ZONAS y CLI_GRUPOS, las cuales corresponden a la zona de donde es el cliente y a que grupo de cliente pertenece.

- **SIS_ZONAS**

Esta es una tabla paramétrica, posee el lugar de dónde procede el cliente y el empleado como por ejemplo Guayaquil, Milagro, Duran, etc. Posee una relación con las tablas CLI_CLIENTES y EMP_EMPLEADOS

- **CLI_GRUPOS**

Dentro de esta tabla se encuentran los grupos a los cuales puede pertenecer un cliente por ejemplo si pertenece al grupo conductor, consumidor final, personal, etc. Esta tabla alimenta a la tabla CLI_CLIENTES.

- **VEN_FACTURAS_DT**

Esta es una tabla transaccional que posee el detalle de la factura, se relaciona solamente con EMP_EMPLEADOS, INV_BODEGAS e INV_PRODUCTOS, estas tres tablas proveen de información. En esta tabla se encuentran los valores de las ventas como la cantidad de productos vendidos, subtotal, total, etc.

- **INV_BODEGAS**

Esta tabla posee el nombre de las bodegas que tiene la empresa, la empresa cuenta con 2 bodegas una en cada sucursal, posee una relación con la tabla SIS_SUCURSALES

- **SIS_SUCURSALES**

Esta tabla paramétrica posee una relación con INV_BODEGAS, la empresa cuenta con dos sucursales de venta y aquí se especifica al momento de realizar la factura a que sucursal están haciendo mención

- **INV_PRODUCTOS**

Esta es una tabla maestra, en esta tabla de producto encontramos la información descriptiva como el nombre, marca, color, modelo, procedencia entre otras, posee una relación con la tabla VEN_FACTURAS_DT, esta tabla de productos alimenta a la tabla del detalle de la factura, además posee una relación con la tabla INV_GRUPOS que es el grupo al que pertenece el producto.

- **INV_GRUPOS**

Esta tabla posee una relación con INV_PRODUCTOS, esto quiere decir que cada producto posee un grupo al que pertenece, por ejemplo, categoría llanta, tubo, aros, aceite, entre otros.

3.3.1 Modelo de Datamart

Partimos de la base transaccional de ventas de la empresa, la cual nos sirvió de aporte para poder construir el modelo multidimensional, el cual siguió un proceso sistemático para su construcción. El modelo del datamart se lo realizó con la metodología estrella, con la finalidad que los tiempos de respuesta sean inmediatos y se pueda procesar mejor la información que será consultada.

3.3.1.1 Análisis de información

Antes de realizar el modelo del datamart se analizó las tablas de la base transaccional, haciendo una verificación de la información relevante para realizar el diseño, y se descartó las tablas que no aportan para el área de ventas, debido a que había tablas que tenían información que pertenecían a otras áreas y no iba a ser útil para la solución.

3.3.1.2 Mapeo de información

En esta fase se fue analizando cada tabla de la base transaccional de ventas, las cuales ya fueron seleccionadas en el análisis y se fueron descartando los datos que no serían conveniente de hacer uso, asimismo se fue desnormalizando la base.

3.3.1.3 Descripción de tablas del Datamart

Como resultado del mapeo construimos un modelo multidimensional del datamart que consta de 5 dimensiones y una tabla de hechos.

- **DIM_CLIENTE:** en esta dimensión encontramos la información del cliente, la cual posee los siguientes campos: Id Cliente, Nombre, Grupo, Zona y edad como lo vemos en la figura 10.
- **DIM_EMPLEADO:** esta dimensión encontramos la información del empleado encargado de realizar la factura, tiene los siguientes campos: Id Empleado, Nombre, Grupo, Zona, Sexo, Estado_Civil como observamos en la figura 12.
- **DIM_PRODUCTO:** esta dimensión tiene información del producto como: Id Producto, Nombre, Grupo, Marca, Color, Modelo, Procedencia como lo observamos en la figura 13
- **DIM_BODEGA:** esta dimensión contiene la información de las bodegas que tiene la empresa sus campos son: Id Bodega, Nombre, Sucursal como lo podemos observar en la figura 14

- **DIM_TIEMPO:** esta dimensión fue creada tomando la fecha de una de las tablas transaccionales y se descompuso en los siguientes campos: Id Tiempo, Año, Mes, Día, como se observa en la figura 15
- **HECHO_VENTA:** Se construyó a partir de las tablas transaccionales de ventas las cuales hemos seleccionado las siguientes medidas: Id_Cliente, Id_empleado, Id_Producto, Id_Bodega, Id_Tiempo, Cantidad, Precio, Descuento, Impuesto, Utilidad así se muestra en la figura 16

El resultado del modelo multidimensional de ventas se encuentra en la figura 17.

3.3.2 Construcción de los paquetes de migración en Integration Services

Para migrar los datos de la base transaccional al datamart de ventas, nos hemos basado en el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL), este proceso se lo ha desarrollado en la herramienta Integration Services de SQL. Para poder a empezar a realizar los flujos se debe establecer primero una conexión con el servidor. A partir de ello creamos un flujo de control, iniciamos con cliente elegimos la herramienta tarea flujo de datos y le ponemos un nombre representativo de cliente, luego de eso al darle doble clic entramos al entorno de flujo de datos para definir las tareas del flujo del control.

Como se observa en la figura 18 establecemos el primer origen llamado origen cliente en el cual colocaremos una consulta previamente elaborada que cargará todos los datos de la tabla cliente desde la base transaccional, luego de eso nos conectamos a la

dimensión cliente para poder detectar los registros nuevos que se hayan ingresado en la base, así mismo creando otro origen.

Luego de eso utilizamos el control ordenar para que las tablas se ordenen en forma ascendente mediante cada id de cada tabla, colocamos una combinación de mezcla para que ambas entradas puedan combinarse, posteriormente utilizamos el control división condicional que nos servirá para identificar cuando un registro es ingresado o actualizado. Así mismo realizamos todo este proceso con las demás dimensiones.

A continuación, se puede visualizar cada flujo creado para las dimensiones cliente, empleado, producto, bodega, empleado, tiempo y la tabla de hechos

Paquete 1

En la figura 18, se muestra el primer paquete elaborado, en la cual migramos los datos del cliente desde la base transaccional hasta la dimensión del cliente.

Paquete 2

En la figura 19, se realiza el mismo diagrama de flujo para migrar la información del empleado.

Paquete 3

En el siguiente flujo se está migrando los datos del producto a la dimensión producto obsérvese figura 20.

Paquete 4

En la figura 21, se muestra el flujo del paquete de migración de la bodega

Paquete 5

La figura 29, muestra la migración de los datos del tiempo, su estructura es diferente a las demás dimensiones, debido a que el tiempo no se puede modificar solo se puede agregar nuevos registros.

Paquete 6

Por último, tenemos el proceso de migración de la tabla de hecho que contiene información medible de las tablas transaccionales, por ende, tiene otro proceso de migración a diferencia de las dimensiones. La naturaleza de las tablas transaccionales es diferente, la información que contienen no es cambiante en el tiempo, por otro lado, las dimensiones si lo son.

Como podemos observar el flujo que se muestra en la figura 23, es un flujo directo donde obtenemos los datos del origen hacia el destino, no tiene ordenamiento, combinación de mezcla ni división condicional. Dado que la tabla de hecho no posee id y en consecuencia no nos permitirá conocer si existe un registro nuevo.

Para migrar la tabla de hechos utilizamos la tarea ejecutar de SQL como lo podemos ver en la figura 24, esta tarea nos servirá para poder vaciar la tabla de hechos, se utiliza el comando trúncate que nos ayuda a eliminar los registros, y posterior a eso vuelve a llenar la tabla con el flujo de migración, esto se realiza para cuando se ingresa un registro nuevo debido a que la tabla de hechos no posee id.

Una vez que hemos realizado todas las migraciones procedemos a unir cada tarea de flujo como se muestra en la figura 25, luego de conectarlo lo ponemos a ejecutar, un indicador que muestra que el proceso ha sido ejecutado correctamente es que aparecen vistos color verde en cada tarea de flujo, así como se lo puede ver en la figura 26.

3.3.3. Programación de migración de datos utilizando el agente de SQL Server

Luego que se ejecutó el flujo en Integration Services, es momento de programar la frecuencia de migración en el servidor, esto permitirá que se valla actualizando la información con una frecuencia programada y no manualmente. Para esto utilizamos el agente de SQL server, se realizará dentro de la carpeta trabajos lo podemos observar en la figura 27.

Dentro de esa carpeta creamos un nuevo trabajo. A partir de ello en la opción pasos, creamos un nuevo paso e indicamos los que debe ejecutar, especificamos donde se encuentra la ruta el origen del paquete de migración que ya se ha creado, lo podemos observar en la figura 28.

Luego nos vamos a la opción de programación, ahí se especifica la hora, mes y día que se debe de ejecutar el paquete de migración que se ha creado, a continuación, se muestra el proceso de la programación en la figura 29.

3.3.4. Creación del cubo Cubo_Venta para la empresa DISJEVISA S.A.

A partir de la creación de los paquetes de migración procedimos a la creación del cubo, para este efecto se utilizó la herramienta de Microsoft SQL Analysis Services. Lo primero que realizamos fue la creación de un nuevo origen de datos, luego en la figura 30 podemos observar que se ha establecido la conexión con el servidor para poder obtener información del datamart.

Como siguiente paso elegimos los objetos que deben incluirse en la vista del origen de datos, los objetos son las dimensiones y la tabla de hecho, figura 31.

A partir de ello especificamos el nombre de la vista de origen, se completa el proceso y obtenemos la vista del cubo figura 32.

Luego de la creación de la vista de origen procedimos a la creación del cubo, para poder crearlo se utilizan las tablas existentes como lo observamos en la figura 33.

Como siguiente paso especificamos la tabla que contiene las medidas como se observa en la figura 34.

En la figura 35, especificamos las medidas que serán incluidas al cubo, en nuestro caso se eligen todas las medidas.

A continuación, se selecciona las nuevas dimensiones que se van a crear, estas se basan en las tablas que aparecen disponibles obsérvese en la figura 36.

Luego de realizar el proceso de creación del cubo obtenemos el resultado final, en la figura 37, se observa el cubo creado.

Por último, se procesa el cubo. Una vez que no se han mostrado errores en la ejecución, podemos realizar las consultas correspondientes de la información que se encuentra disponible, obsérvese en la figura 38.

3.3.5 Creación de los (PKI) indicadores de desempeño

Una vez creado el cubo OLAP se elaboraron los indicadores de desempeño, que nos proporcionan la información necesaria acerca del desenvolvimiento del área de ventas de la empresa DISJEVISA S.A. para poder conocer si se están cumpliendo los objetivos de la misma.

Los KPI utilizan técnicas de semaforización en la cual, a través de colores nos mostrará el estado de la situación de la empresa, tienen tres elementos importantes: la expresión de valor es lo que se va a evaluar, la expresión de objetivo es lo que se quiere alcanzar y expresión de estado que son los parámetros que se deben seguir para evaluar la expresión de valor.

En este trabajo disponemos de dos indicadores los cuales son los siguientes: efectividad fuerza e índice de fidelización.

Efectividad fuerza: este indicador será útil para la alta gerencia para conocer que sucede con sus vendedores, permitirá llevar un control del trabajo que los vendedores realizan y conocer si se están cumpliendo los objetivos establecidos en esta área. Para el cálculo de este indicador se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Total Ventas}}{\text{n}^{\circ} \text{ de vendedores}}$$

En la figura 39, podemos observar el código para la elaboración del KPI de efectividad fuerza

Índice de fidelización: este indicador posee un gran beneficio para la empresa, arroja como resultado cuales son los clientes que más compran de todas las ciudades. Para el cálculo de este indicador en Analysis Services hemos realizado la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{cantidad} \times \text{n}^{\circ} \text{ de clientes}}{100}$$

En la figura 40, se observa el código para la creación de este indicador, se utilizó un calculate el cual nos permite crear las fórmulas que nos ayudaran a evaluar un KPI.

3.3.5. Reportes en power BI

Luego de crear el cubo OLAP realizamos los reportes en la herramienta Power BI de Microsoft. Para elaborar reportes en esta herramienta establecemos una conexión con el servidor para obtener la información del cubo Cubo_Venta. Se crearon 5 reportes de plantillas que serán útiles para la empresa al momento de tomar decisiones en el área de ventas, cabe recalcar que el usuario podrá realizar más reportes según la información que se requiera en ese momento.

En la figura 41, observamos el reporte top 15 de clientes el cual nos muestra información de los clientes que más compran. En este reporte el usuario tiene la facilidad de filtrar información por año y por mes, así como también conocer el total de ventas por cada grupo de clientes. Cada vez que el usuario configure una alternativa de selección el reporte mostrará datos actualizados.

Otra plantilla de reporte que a partir de la información podemos obtener, es de los productos más vendidos basado en el total de ventas. En este reporte conocemos cuales son los productos más vendidos, mediante la búsqueda por filtro de año, y mes obsérvese en la figura 42.

La siguiente plantilla es el reporte de ventas por empleado, aquí obtenemos la información del empleado que vende más según la búsqueda por año y mes. También se muestra el estado del indicador efectividad fuerza, en la figura 43 observamos el reporte.

Finalmente tenemos el cuarto reporte que muestra las ventas por zona, ahí nos muestra cuales son las zonas en donde más se realizan ventas y la utilidad por cada total de ventas. La búsqueda se la puede realizar por año y mes además parámetros según como el usuario configure el reporte, obsérvese en la figura 44.

3.4. Evaluación

Una vez terminada la solución esta debe ser evaluada para saber si cumple con los requisitos establecidos, detectando las carencias o mejoras para incrementar la calidad del sistema en la manipulación de la información del área. Para la evaluación, se realizará un plan piloto para los usuarios en el cual se valide la herramienta OLAP, este plan piloto consiste en la realización de una encuesta a los usuarios para consultarles acerca de la evolución de la herramienta, por ende, se medirá la satisfacción de uso de la herramienta para la empresa DISJEVISA S.A.

De igual manera, se evaluará si el sistema es amigable, flexible y fácil de utilizar, mostrando los resultados de manera intuitiva; así mismo, se tomará en cuenta si la herramienta funciona correctamente y si posee una interacción fluida con el usuario. Una vez realizado el plan piloto, se podrá tener un claro conocimiento de las falencias del sistema y se podrá realizar los cambios respectivos para que tenga el funcionamiento esperado por el usuario.

CONCLUSIONES

- La empresa DISJEVISA S.A. tenía dificultad para analizar información al instante, consultaban los datos por medio de archivos planos de Excel. Para esto se creó una solución de inteligencia de negocios que pueda ayudar a mediano o largo plazo a la empresa a tomar decisiones oportunas.
- Se creó un cubo OLAP Cubo_Venta para poder analizar la información del área de ventas desde varias perspectivas, los cuales nos proporcionan una variedad de selecciones, para poder generar reportes que se adaptan a la necesidad del usuario, disminuyendo los tiempos de consulta a los que usualmente las bases de datos transaccionales llevan, además de eso presentan la información en tiempo real.
- Se realizó la creación de reportes en la herramienta Power BI, a partir de la elaboración del Cubo_Venta para obtener la información a detalle. Hoy en día en el mercado existen variedades de herramientas para BI sea software libre como también con licencia, en este proyecto de tesis se empleó las herramientas que pone a disposición Microsoft ² para el análisis, diseño y la presentación de los datos, estas herramientas poseen muchos recursos para seguir estudiando en BI
- Con este proyecto esperamos que los procesos de consultas de la información y toma de decisiones en la empresa DISJEVISA S.A. sean mejores, esto ayudará a la alta gerencia a obtener información en tiempo real y oportuna.

RECOMENDACIONES

- Una de las recomendaciones es mandar a producción la solución creada en el área de ventas para que así pueda llegar a tener una acogida favorable, para mejorar la situación de la empresa DISJEVISA S.A.
- Luego de implementar el cubo OLAP de ventas se recomienda ejecutar el plan piloto de la evaluación, para corroborar si la solución cumple con las expectativas del usuario.
- Debido a la gran cantidad de datos que la empresa DISJEVISA S.A. resulta también necesario que se implemente las soluciones de inteligencia de negocios a nivel de los demás departamentos para poder llevar mejor la gestión de toda la empresa y poder obtener mejores resultados a un nivel general.
- Se recomienda implementar el sistema y darle los mantenimientos correctivos para que la herramienta pueda generar resultados más óptimos y lograr colocar a la empresa en un nivel competitivo.
- Se recomienda seguir realizando mejoras en el Cubo_Venta, para generar la información de una manera oportuna como la creación de proyecciones, generar nuevos KPI, así como también generar nuevos reportes.
- Se recomienda realizar una capacitación al personal que va a utilizar la herramienta para que pueda tener el uso correcto y pueda ser manipulada con eficiencia.

DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

pis2.wikispaces.com

Fuente de Internet

2%

2

Submitted to Universidad Militar Nueva Granada

Trabajo del estudiante

1%

3

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

1%

4

infosistemas-aa.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Del Magdalena

Trabajo del estudiante

1%

6

www.sagent.es

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo

