

# Elaboración cubo de información Sistema Gestión de ventas

*por* Dennis-maryline Diaz-leon

---

**Fecha de entrega:** 06-nov-2019 03:10p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1208495414

**Nombre del archivo:** DIAZ-LEON.docx (67.55K)

**Total de palabras:** 7526

**Total de caracteres:** 39957

## CAPÍTULO 1

### 1. INTRODUCCIÓN

Las actividades mercantiles en la actualidad han crecido de manera acelerada respecto a años anteriores, la lucha constante de ser líder en el mercado, brindar productos de mejor calidad y ofrecer un excelente servicio a sus clientes, ha llevado a la empresa DECORATEX a pensar y estar un paso adelante de la competencia; y el factor clave dentro de esto es la gestión de la información.

Actualmente <sup>4</sup> en las empresas se manejan diariamente una inmensa cantidad de datos, pero ¿Qué se puede hacer con esos datos generados? Pues es de suma relevancia ya que con la ayuda de la inteligencia de negocios esos datos se pueden transformar en información, información que será de mucha importancia y utilidad para la empresa, entre los que se pueden mencionar: la generación de informes y reportes, pronósticos y visiones o escenarios que ayuden o apoyen a los altos directivos a uno de los factores más importantes de una organización lo cual es una correcta toma de decisiones.

Como ya se mencionó, en la actualidad un recurso vital dentro de una organización es la información, muchas de las empresas dedican gran parte de sus recursos (financieros y humanos) y tiempo en la obtención y manejo de esta. La organización puede hacer infinidad de actividades con la información, por ejemplo, para controlar el inventario, ver que producto se ha vendido más, y caso contrario que producto está teniendo un déficit en sus ventas, todo esto encaminado a un objetivo el cual es generar un alto grado de competitividad y posicionamiento en el mercado.

Existen varias herramientas de la inteligencia de negocios y el presente trabajo abordará una de ellas, la cual es el procesamiento analítico en línea (OLAP), mediante el desarrollo de un cubo de información, que no es más que un abanico de posibilidades para la empresa ya que facilita el procesamiento de la información, obteniendo como resultado consultas de desde varias perspectivas (múltiples dimensiones), y todo esto conlleva a una asertiva <sup>6</sup> toma de decisiones.

### 1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, muchas <sup>5</sup> empresas mantienen sus movimientos transaccionales de manera tradicional lo que acarrea un sin número de limitantes ya que, al no contar con procesos automatizados a nivel gerencial, se desaprovechan los datos que se generan a diario.

Los datos organizados o procesados se convierten en información, y la <sup>5</sup> información es uno de los bienes más preciados de las empresas, pues en ella se basan sus decisiones, desde la más simple hasta la más compleja.

DECORATEX es una empresa que se encuentra ubicada en la ciudad de Milagro, provincia del Guayas, y en la actualidad cuenta con 5 años de experiencia en el mercado de lencería para el hogar. <sup>2</sup> Se impone como una de las empresas más competitivas a nivel provincial, poseedora de un gran talento humano y maquinaria de alta tecnología que transforman sus necesidades en productos innovadores y de la más alta calidad.

Pero a pesar de eso, la empresa está consciente que el contexto empresarial es altamente competitivo y no cuenta con las herramientas necesarias para sobresalir en el mercado. La información que maneja la empresa no se encuentra debidamente integrada, lo que genera

un déficit de visibilidad de las operaciones de la empresa, y a su vez, no es posible generar informes detallados al instante para que el gerente o administrador conozca a detalle lo que está sucediendo en la empresa.

Todos los problemas mencionados conllevan a dificultades <sup>4</sup> a la hora de la toma de decisiones, un factor clave en la productividad de las empresas.

## <sup>1</sup> 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General

El cubo OLAP se desarrollará siguiendo un conjunto de pautas y procesos para obtener los mejores resultados, a fin de que la empresa distribuidora de sábanas obtenga varios beneficios a partir del mismo mediante la toma de decisiones, y, por lo tanto, que logre una mayor productividad. Por lo tanto, el <sup>1</sup> objetivo general es:

Desarrollar un cubo OLAP para el soporte en la toma de decisiones de la distribuidora de sábanas de la ciudad de Milagro.

### <sup>1</sup> 1.2.2 Objetivos Específicos

Para el desarrollo de un cubo OLAP, primero hay que tener completamente claro, los requerimientos necesarios, en este caso, <sup>1</sup> del área de ventas, teniendo en cuenta la información a la que la empresa quiere acceder de manera más ágil y sencilla. Al momento de diseñar el cubo OLAP se necesitan conocer los datos que se van a utilizar para obtener información, y como éstos van a estar estructurados, su tipo de dato, así como también identificar las dimensiones y hechos con los que se van a trabajar. Para luego proceder a la construcción y ofrecer mejoras a la empresa e incrementar su productividad, por lo tanto, los objetivos específicos son:

- Analizar los requerimientos para el desarrollo del cubo OLAP <sup>1</sup> en el área de ventas.
- Diseñar el cubo OLAP de acuerdo con los requerimientos previamente analizados en base a las necesidades de la empresa.
- Construir el <sup>1</sup> cubo OLAP para el sistema de gestión de ventas de una distribuidora de sábanas.

### 1.3 Justificación

La toma de decisiones es de vital importancia en las empresas, de ella depende el éxito o fracaso de la misma, por lo que es necesario contar con las herramientas y la información adecuada para llevarla a cabo. Sin embargo, no siempre se realiza de la mejor manera.

De acuerdo con un artículo publicado por (Kielstra, McCauley, & Kenny, 2007) el 90% de los ejecutivos llevan <sup>6</sup> a cabo el proceso de toma de decisiones con información inadecuada, ya sea por no disponer de datos integrados correctamente, o por no tener acceso a toda la información.

Una de las herramientas más utilizadas para hacer frente a estos problemas, son los cubos OLAP (Procesamiento Analítico en Línea) debido a que facilita el procesamiento de la información y permite tener diferentes perspectivas de esta, basándose en su estructura multidimensional; es decir facilita la selección y navegación de grandes volúmenes de información, además se puede hacer análisis ya sean descriptivos o estadísticos de esta información almacenada en el cubo.

(Aranibar S., 2003) señala que las mayorías de las decisiones que se efectúan en una

organización deberían provenir de las propias operaciones empresariales es decir la información que genera la empresa, de ahí radica la importancia de tener un control de esta información y brindar una visión más amplia (multidimensional) al nivel gerencial para apoyar en la toma de decisiones y eso se puede lograr mediante la implementación de un cubo OLAP.

El motivo por el cual se desarrollará el cubo de información <sup>4</sup> en el área de ventas de la empresa DECORATEX es para apoyar a la toma de decisiones, logrando obtener un mejor análisis en base a los resultados obtenidos en un tiempo determinado. Además de tener una visión completa de la gestión de ventas de la empresa para identificar sus puntos fuertes y débiles, conociendo que productos son los más vendidos y que productos necesitan una mejor promoción.

#### 1.4 Marco Teórico

Las organizaciones <sup>1</sup> en la actualidad manejan grandes volúmenes de información. Anteriormente la información que generaban sus procesos operativos se almacenaba físicamente, es decir mediante archivos de texto, carpetas, etc. Desde la época de los 80 la información era un activo vital y escaso que proporcionaba una gran ventaja competitiva a la organización que pudiera extraerla. La globalización, el incremento de la competencia, los constantes y acelerados cambios tecnológicos ha obligado a las empresas a pensar, invertir y controlar esta información.

En la década de los 60's las empresas apoyaban sus operaciones de las diferentes áreas o departamentos dentro de grandes bases de datos. En años posteriores una nueva metodología

invadió el mundo empresarial el cual eran los sistemas de información, donde estos iban de la mano con la automatización de procesos de negocio mediante un conjunto de herramientas y aplicaciones que garantizaba un manejo más sencillo de la información por lo que los tiempos de respuestas se disminuyeron teniendo como resultado el incremento de su productividad en el mercado.

Los sistemas de información tienen como insumo principal los datos, los cuales tienen que atravesar un conjunto de controles y procesos para que puedan ser transformados en información, es decir la información en el resultado final que utilizaran los altos directivos y se determinará si esta información es relevante y adecuada. (Trasobares, 2003). Los sistemas de información lograron que las organizaciones incrementaran su productividad, pero este incremento era proporcional a los grandes volúmenes de información que generaban a lo largo de los años. En el año 2005 se popularizó el término **Business Intelligence (BI) o inteligencia de negocios**. (Muñoz-Hernández, Osorio-Mass, & Zúñiga-Pérez, 2016).

La inteligencia de negocios va más allá de los datos y estos transformados en información, no se limita a solo eso, sino que la información la puede transformar en conocimiento (reportes, análisis más detallados e intuitivos), es decir la inteligencia de negocios se encarga de la creación, administración y control del conocimiento a través de los datos existentes **en los procesos del negocio**(operaciones) y **los sistemas de información**, es la unión de ambas. No existiera conocimiento sin información e información sin datos. (Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2016).



La principal fuente de ventaja competitiva reside en el conjunto de información que al ser analizada y usada se convierte en conocimiento, y cuando la organización es capaz de crear y utilizar el conocimiento es el mejor camino para se puedan alcanzar los objetivos estratégicos previamente establecidos. (Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2016).

#### **1.4.1 Metadatos**

Los metadatos son los datos de los datos y ayudan a los usuarios a comprender de una mejor manera la información presentadas, pues proporcionan los detalles que permiten leer los datos, usarlos y administrarlos. (Alfaro Mendoza & Paucar Moreyra, 2016).

#### **1.4.2 Información**

La información no es más que un conjunto de datos, procesados y estructurados con un orden lógico para dar a conocer al usuario o usuarios un mensaje, mensaje que tendrá muchas utilidades, en el ámbito empresarial puede ser para mejorar algún proceso en las actividades o <sup>1</sup> para el apoyo de la toma de decisiones.

#### **1.4.3 Automatización de procesos**

Concepto que nace de la necesidad de reducir costos mediante la implementación de herramientas o aplicaciones tecnológicas que puedan optimizar a estos procesos, reducir la mano de obra, tiempo y por ende los recursos de la empresa.

#### **1.4.4 Toma de decisiones**

Para el proceso de toma de decisiones es de vital importancia contar con la información adecuada para poder realizarlo de la mejor manera, pues es necesario analizar la información disponible y cada una de las perspectivas que se pueden presentar. Sin embargo, siempre



existe el riesgo en la toma de decisiones, ya que el encargado del proceso desconoce los resultados que se obtendrán, pues no le es posible anticipar lo que sucederá en el futuro. (Cortada de Kohan, 2017).

Algunos autores argumentan que el proceso de toma de decisiones está compuesto por fases las cuales son:

- Estar consciente de la existencia de un problema
- Reconocer cuál es el problema
- Analizar las posibles alternativas y los efectos que tendrán cada una de ellas
- Escoger una alternativa de solución
- Implementar la decisión o solución

Al momento de tomar decisiones en una empresa hay que tener en cuenta los efectos que tendrá a futuro, si se puede revertir o no, el impacto que tendrá en las diferentes áreas de la empresa, y con qué frecuencia se toman este tipo de decisiones. (Isolano, 2003).

#### **1.4.5 Sistema gestor de base de datos**

Es un programa padre que se encarga del controlar y manejar la creación y acceso a las bases de datos, es decir es el intermediario entre la base de datos y el usuario. Se puede acceder mediante un lenguaje de manipulación de datos (DML) y lenguaje de consultas. Entre los más populares y robustos tenemos a Oracle, Sql Server, PostgresQL, MySQL, etc. (Rondón, Domínguez, & Berenguer, 2011).

#### **1.4.6 Microsoft SQL Server**

Desarrollado por Microsoft, es un sistema de gestión de base de datos relacional, el lenguaje de consulta que utiliza es Transact-SQL, una norma ANSI e ISO llamada Structured Query Language(SQL) o Lenguaje de consulta estructurada. Lanzado en noviembre del 2005, proporcione escalabilidad, flexibilidad, integridad y seguridad a las aplicaciones de base de datos y también que la creación de estas sea menos compleja. (Santamaría & Hernández, 2017).

#### **1.4.7 Inteligencia de negocios**

Es la recopilación de los datos que proporcionan los procesos de negocio, la información que proporciona un sistema de información y todo esto mediante el uso de herramienta de análisis tratar de transformar eso en conocimiento. Conocimiento como reportes, pronósticos encaminado para que el gerente pueda tomar mejores decisiones y cumplir con eficiencia sus objetivos establecidos. (Laudon & Laudon, n.d.).

La inteligencia de negocios utiliza los datos del nivel operacional que en este nivel es donde se encuentran las actividades que se hacen diariamente en una empresa, procesar y ordenar estos datos y transformarlos en conocimiento valioso para los niveles táctico y estratégico.

#### **1.4.8 Datamart**

Es una base de datos departamental que almacena los datos de un único proceso de negocio. El datamart puede provenir o estar alimentado de un datawarehouse, aunque no necesariamente debe existir el datawarehouse, pues también se puede construir a partir de

diferentes fuentes de información. (Castillo & Paniora, 2012).

#### **1.4.9 Modelo Multidimensional**

Una de las características más relevante del modelo multidimensional es que los datos se los organizan en base a los temas de la empresa u organización. Se trabajan con hipercubos que constan de un conjunto de celdas en las cuales se encuentran las dimensiones y los hechos.

En la estructura del modelo multidimensional se pueden trabajar con dos metodologías: estrella y copo de nieve. (Tamayo & Javier, 2006).

#### **1.4.10 Metodología Estrella**

Esta metodología consiste en tener una sola tabla de hechos y varias dimensiones relacionadas a estas, esto quiere decir que toda la información relacionada con alguna dimensión estará relacionada con una sola tabla, de ahí su nombre estrella porque se asemeja a una. (Rene, 2016b).

#### **1.4.11 Metodología Copo de nieve**

La principal diferencia con la metodología estrella es que las dimensiones tienen jerarquías formadas por más dimensiones, la principal función de esta metodología es la normalización de las tablas y por ende eliminar la redundancia de datos. (Rene, 2016a).

#### 1.4.12 Herramientas ETL

ETL significa <sup>2</sup>Extracción, Transformación y Carga, y representan una de las actividades más importantes en la inteligencia de negocios. Se encarga principalmente de <sup>2</sup>extraer, limpiar, transformar, resumir y formatear los datos que serán almacenados en el datamart.

- Extracción: Se extraen datos de diferentes fuentes, como sistemas transaccionales, archivos planos, etc.
- Transformación: Los datos extraídos pasan por una serie de procesos, limpieza, transformación, personalización, para obtener datos estructurados y resumidos.
- Carga: Los datos estructurados son cargados al datamart. (Bustamante, Galvis, & Gómez, 2013)

#### 1.4.13 Cubos OLAP

Procesamiento analítico en línea, denominación que se le da al análisis de datos multidimensional, es decir el o los usuarios tienen la capacidad de visualizar la misma información desde varias perspectivas y tiene como propósito agilizar consultas de grandes cantidades de información. Todas estas perspectivas o aspectos de las consultas representan dimensiones del cubo en cuestión. (Cruz Espín & Rosado Andrade, 2010).

#### 1.4.14 Perspectivas

Una perspectiva en un subconjunto de todos los elementos que conforman un cubo, es decir es creado o definido por el propio usuario cuando lo requiera y todas estas deben de estar

definidas en el cubo primario. (Microsoft, 2018).

#### **1.4.15 Tabla de Dimensiones**

Las tablas dimensionales se relacionan y alimentan la tabla de hechos, ésta tabla almacena exclusivamente información descriptiva, está compuesta por una clave primaria que identifica a la dimensión y por atributos que describen la dimensión. (Wolff, 2002).

#### **1.4.16 Tabla de Hechos**

Es una tabla de un datamart o datawarehouse, que almacena únicamente información medible o cuantificable, a diferencia de la tabla de dimensiones que maneja información descriptiva y generalmente una tabla de hecho está compuesta de medidas y claves foráneas. (Llombart & Intelligence, 2003).

#### **1.4.17 Dimensión tiempo**

Normalmente es la primera dimensión en ser definida en el datamart, pues permite establecer un orden ya que el ingreso de datos al datamart se lo realiza por intervalos de tiempo para asegurar un orden implícito. (Wolff, 2002)

## CAPÍTULO 2

### 2 METODOLOGÍA

El uso de una metodología en el desarrollo de software es de vital importancia, pues es un marco de trabajo que permite la construcción de un software que cumpla con los requerimientos planteados y la estructura establecida para asegurar que el producto cumpla con ciertos criterios de calidad que lo harán eficiente.

En el desarrollo del presente proyecto se decidió utilizar una metodología ágil 'Kanban' que permite llevar un control total de las actividades o tareas que se hicieron, se hacen y se harán por medio de tarjetas visuales.

Kanban es una metodología usada principalmente para gestionar proyectos y controlar las actividades que se realizan en el mismo. Divide el trabajo en partes, y está basado en el proceso incremental. Como cualquier metodología, tiene establecidas sus reglas o pasos a seguir las cuales son:

- Visualizar el trabajo y sus fases de flujo de trabajo
- Limitar el trabajo en curso
- Medir cuánto tiempo se tarda en completar una tarea.

## 2.1 Análisis

En esta fase se analizaron los requerimientos del usuario para el cubo de información, para proceder al desarrollo primero hay que tener claro lo que se va a necesitar. Para esto, se prepararon entrevistas tanto para el gerente de la empresa como para el administrador de la base de datos (Ver Anexo 1).

Durante la fase de entrevista, como proceso dirigido para la búsqueda de evidencias, se establecieron varios requerimientos y necesidades a cubrir, tales como:

- Cobertura de ventas
- Sistema de información actual
- Obtención de resultados mediante reportes
- Estrategias comerciales
- Análisis de escenarios, toma de decisiones
- Información (cantidad y dimensión)

Mientras que, durante la entrevista con el DBA se expusieron detalles acerca del funcionamiento de la base de datos y se despejaron dudas técnicas. En este caso, el principal elemento es la <sup>1</sup> base de datos transaccional del área de ventas de la distribuidora DECORATEX, esta base de datos debe contar con los datos necesarios para el desarrollo del cubo de información.

Por ejemplo, que los datos de los clientes se encuentren completos y correctamente ingresados, que los datos de los productos sean consistentes, y que no se encuentre ningún



registro vacío en la base de datos.

Si se llega a encontrar datos inconsistentes o vacíos se contacta con el administrador de la base de datos (DBA) antes de proceder a diseñar el cubo de información, pues no daría los resultados esperados. (Ver Anexo 2)

## **2.2 Diseño**

En esta fase se estableció la forma en la que se va a realizar o cumplir con los requerimientos especificados en la fase de análisis, también se definió la estructura general del cubo de información, el diseño de la interfaz, diagramas de procesos, y subprocesos. Para el diseño del cubo OLAP, se siguieron una serie de pasos:

- Comprobar la consistencia de los datos.
- Crear <sup>1</sup> dimensiones con sus respectivos atributos y la tabla de hechos con sus medidas previamente analizadas.
- Definir qué herramienta se utilizará para la migración de datos.
- Migrar los datos en su totalidad desde la base de datos transaccional al Datamart
- Construir el cubo OLAP
- Generar el conjunto de reportes a través de Power BI.

## **2.3 Implementación**

Esta fase comprende la puesta en escena de las diferentes tecnologías utilizadas en el desarrollo del cubo OLAP.

## **2.4 Pruebas**

Esta fase comprende las pruebas en el cubo OLAP, tanto de parte de los usuarios como también del equipo de desarrollo. Este último llevará a cabo las respectivas pruebas previas a la entrega a los usuarios para asegurarse de que todo funcione debidamente y no se presente ningún tipo de problemas.

Durante las pruebas el usuario deberá comprobar el funcionamiento de este y emitirá opiniones o sugerencias que se puedan implementar o corregir.

## **2.5 Mantenimiento**

Posterior a la fase de pruebas, se tomarán en cuenta las opiniones vertidas por los usuarios para proceder a realizar correcciones o modificaciones.

Además, cada cierto tiempo se deberá verificar que el cubo de información funcione adecuadamente.

## **CAPÍTULO 3**

### **3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

#### **3.1 Tema**

Desarrollo de un cubo olap para el sistema de gestión de ventas de una distribuidora de sábanas del cantón milagro, provincia del guayas.

#### **3.2 Descripción de la propuesta de solución**

La razón de ser de una empresa es generar ganancias satisfaciendo una necesidad dentro de un grupo de usuarios, pero debido a la competencia se debe mejorar continuamente el servicio a sus clientes y hacer más eficientes sus operaciones diarias.

De manera específica la empresa DECORATEX consta de un sistema transaccional para registrar sus operaciones diarias apoyándose de un gestor de base de datos como lo es SQL Server, el cual permite tener control y accesibilidad a sus datos. Sin embargo, presenta muchas limitaciones entre ellas: los datos no están integrados correctamente por ende presenta un déficit en la visibilidad de las operaciones de la empresa, imposibilitando la generación de informes detallados en poco tiempo.

De acuerdo a la problemática analizada, se propone el desarrollo de un cubo OLAP que permitirá al nivel gerencial tener una visión multidimensional de las operaciones o movimientos que se realizan en la empresa en un tiempo determinado, y por ende tomar

decisiones estratégicas de manera asertiva y confiable.

En primera instancia se deben analizar los datos almacenados en la base de datos de la empresa, en este caso, se ha trabajado con el Sistema Gestor de Base de Datos SQL Server 2017, permitiendo acceder a los datos, luego se procederá al desarrollo del datamart aplicando herramientas ETL (extracción, transformación y carga de información), posteriormente con el desarrollo del cubo de información.

Para el desarrollo del cubo OLAP, una opción factible sería la utilización de la herramienta SSIS(SQL Server Integration Services) la cual es utilizada por las organizaciones para analizar y dar sentido a la información que posiblemente se distribuye en múltiples bases de datos, o en tablas y como resultado final la generación de reportes, excel pivoting donde este es un complemento de excel que se utiliza para el análisis de datos, también reportes estandarizados e informes hechos por el propio usuario(Ad hoc reports) y todos estos resultados serán analizados por la alta gerencia. Toda la información presentada a través del cubo OLAP permitirá al nivel gerencial el planteamiento de estrategias para mejorar entre otras cosas, la productividad de la empresa.

Los posibles beneficios que tendrá la empresa al implementar esta solución son los siguientes:

- Mejorar la eficiencia de los procesos operacionales.
- Análisis de las ventas generadas y de sus clientes.
- Evaluar las operaciones de la empresa desde diferentes escenarios.
- Entrega de informes en tiempo apropiado y estimado.
- Reportes o Especificaciones Técnicas

Los aspectos que han sido considerados técnicamente para el desarrollo de la solución planteada son los siguientes:

### **3.3.1 Fuente de Datos**

La empresa proporcionó su base de datos transaccional, dónde se normalizó y estandarizó los datos, manejando SQL server.

Para el desarrollo del cubo OLAP se necesitó la <sup>1</sup>base de datos transaccional del área de ventas de DECORATEX y su estructura se puede observar en la figura 7.

### **3.3.2 Diseño y construcción de un DataMart**

Las tablas maestras permiten alimentar las tablas transaccionales que se convertirán en la tabla de hechos de la base de datos multidimensional.

Cabe recalcar que, antes de proceder con el desarrollo del cubo de información se debe verificar que la base de datos cuente con todos los datos necesarios, caso contrario se contacta al Administrador de la base de datos para que solucione esta situación, ya que los desarrolladores no deben ingresar datos ficticios, pues se vería afectada la confiabilidad del cubo.

Dependiendo del área para el que se desarrolle el cubo OLAP, se escogerán las dimensiones

con las que se van a trabajar y sus respectivos atributos, todos ellos exclusivamente descriptivos. En este caso para el área de ventas las dimensiones seleccionadas son: Cliente, Empleado, Producto y Tiempo; de las tres primeras dimensiones se deben seleccionar los atributos adecuados que permitirán navegar y obtener información valiosa del cubo de información, no es necesario incluir todos los atributos que se encuentren en las tablas de la base de datos transaccional, pues cargaría mucho más el cubo de información.

En la tabla de hechos se establecerán medidas exclusivamente numéricas y se alimentan principalmente de las tablas transaccionales, se deben seleccionar cuidadosamente las medidas adecuadas y crear nuevas medidas que permitan conocer el desempeño de la empresa.

A través de sus dimensiones, el diseño de la base multidimensional queda de la siguiente manera:

#### Dimensión Cliente

Contiene toda la información relacionada con los datos de nombres, edad y ubicación geográfica, la cual permitirá conocer por ejemplo de que zona son los mejores clientes, el rango de edad que realizan más compras, a qué grupo de personas se puede enviar ciertas promociones de acuerdo con su edad, entre otras.

#### Dimensión Producto

Esta dimensión contiene toda la información descriptiva relacionada con el producto involucrado en el proceso de venta, lo que permitirá conocer cuál es el producto con mayor salida y en qué temporada.

### Dimensión Empleado

Esta dimensión contiene la información necesaria de los empleados junto con la función que cada uno de ellos desempeña en la empresa. Gracias a esta dimensión será posible conocer cuál es el empleado con mayor rendimiento de la organización y los factores que influyen en esto.

### Dimensión Tiempo

Esta dimensión es la primera que se establece, pues permite conocer con exactitud la fecha en que se llevó a cabo una transacción.

### Hecho de Venta

La tabla de hecho de venta contiene los identificadores de todas las dimensiones de la <sup>3</sup> base de datos multidimensional, además de la información numérica del área de ventas que corresponde <sup>3</sup> a las tablas transaccionales de la base de datos transaccional, esta información permitirá conocer la rentabilidad y utilidad de la empresa.

Luego de crear la base de datos multidimensional con sus respectivas dimensiones y tabla de hechos, se requieren las sentencias necesarias para el proceso de migración de datos, el cual se llevó a cabo con la herramienta SSIS (SQL Services Integration Services), para esto se realizó el proceso de ETL en el cual se <sup>5</sup> extraen los datos de la base de datos transaccional, e los depura y se los transforma al tipo de dato del destino para luego cargarlos <sup>1</sup> a la base de datos multidimensional.



Una vez creado el paquete de migración, se programa el agente de SQL Server para que los ejecute cada cierto tiempo y a una hora exacta.

Finalizado el proceso de carga de datos, el DataMart se encuentra listo, y se procedió a la creación del cubo OLAP mediante la herramienta SQL Server Data Tools, luego se realizó el diseño de los reportes que se presentará al usuario, los cuales contienen gráficos, tablas y mensajes descriptivos que hacen intuitivo el manejo de estos.

### 3.3.3 Construcción de los paquetes de migración en Integration Services

Para poder migrar <sup>5</sup> los datos de la base de datos transaccional proporcionada al datamart requerido se creó un flujo para constatar la existencia de los registros y actualización cuando se necesite.

Pero antes de proceder al flujo se deben crear dos conexiones para que Integration services tenga acceso a la base de datos transaccional que se llama NEMESIS1, dos conexiones ole DB y dos conexiones ADO Net. Y seleccionar tarea de flujo de datos, en este caso sería Migrar Cliente.

Para que el flujo funcione correctamente se utilizó un origen OLE DB para SF\_M\_Cliente que es en la base de datos transaccional, y otro para la Dimensión Cliente del data mart. Dentro del origen SF\_M\_Cliente se debe especificar el administrador de conexiones que en este caso sería la <sup>1</sup> base de datos transaccional, luego se selecciona el modo de acceso a los datos y se ingresa la consulta SQL, como se muestra en la figura 8.

Después en el origen que apunta a la dimensión Cliente llamada Dim\_Cliente también se debe especificar el administrador que sería el data mart llamado DM\_Venta, lo que cambia con respecto al caso anterior es que el modo de acceso a los datos es mediante una tabla o una vista y esta tabla es DIM\_Cliente.(Figura 9).

Luego se debe ordenar toda la información que se obtiene del origen de la base de datos transaccional y para eso se utiliza el complemento ordenar que proporciona integration services, ya que para si los datos de entrada no están ordenados la combinación de mezcla no tendrá los resultados esperados (Microsoft, 2017). Cabe recalcar que se debe ordenar por código ya que es el identificador único de la tabla, es decir su clave primaria. (Ver figura 10)

También se debe ordenar los datos del origen que apunta al data mart , en este caso al origen de Dim\_Cliente, y de la misma forma mediante ordenar por su clave primaria. (Figura 11).

El siguiente paso es hacer una combinación de mezclas para unir los datos ordenados, es importante seleccionar el tipo de combinación y guiarse en qué lado está el origen de la base de datos transaccional que en este caso es el lado izquierdo, se debe seleccionar todos los campos de los dos ordenar y en la parte inferior asignar el nombre que corresponde. (Ver figura 12)

Después de esto, se debe arrastrar el complemento división condicional para poder asignar los datos a las salidas asignadas previamente. Se debe utilizar la condición IsNull para poder verificar si existen los registros y otra condición para poder actualizar únicamente la información que se haya modificado en la base de datos transaccional. (Ver figura 13)

Luego se procede a seleccionar los dos destinos, que en este caso serían ADO.NET para la base de datos transaccional (Ver figura 14), es importante dirigirse a la parte de asignaciones que se encuentra del lado izquierdo e ir seleccionando los atributos de forma correcta (Ver figura 15) y comando OLE DB (Ver figura 16) para el destino del data mart, esta última porque se utilizara la sentencia SQL para la actualización de los registros en el caso de que se esté modificando también se debe seleccionar el administrador de conexiones que sería la del datamart, la conexión fue nombrada previamente como DM\_VENTA1, y para verificar que está todo bien se selecciona la opción vista previa.

Se debe repetir este mismo proceso para todas las dimensiones del data mart, es decir para Empleado, Tiempo, Producto y una particularidad en la tabla de Hecho que solo tiene dos herramientas que son origen ADO.NET y destino ADO.NET (Ver figura 22), y en el flujo de tiempo solo va un destino, no se debe usar la otra herramienta de comandos sql ya que no se puede modificar una fecha de alguna factura, solo se desactiva o se ponen valores 0 en la factura para que no afecte el proceso transaccional.

Luego de seguir los mismos pasos para todas las dimensiones se debe agregar una herramienta más en el flujo llamada Tarea ejecutar SQL, debe ir antes de seleccionar la tarea de flujo para migrar la tabla de hecho, ya que esta herramienta sirve para hacer un truncate, es decir un borrado masivo mucho mejor que el delete, de la tabla de hecho. (Ver figura 17)

## **Agente Sql Server**

Después de la generación de los paquetes es importante utilizar una herramienta para automatizar las tareas de actualización de los datos, y esta herramienta es el Agente de Sql Server que permite crear tareas que pueden ser la actualización de la información controladas por un servidor, y programar su frecuencia. Antes de utilizar esta herramienta hay que iniciar el servicio y luego crear un nuevo trabajo (Ver figura 24).

Luego de crear el nuevo trabajo que en este caso se llama ETLVentas, se da dos veces clic y saldrá una ventana emergente con una serie opciones, por ahora las que se usaran serán pasos y programación. En pasos se crear uno nuevo que su nombre es MigracionProyectoTerminado, se selecciona el tipo y este es paquete SQL Server Integration Services, luego ejecutar como Cuenta de servicio del Agente de SQL server y al final en paquete se seleccionar el archivo creado dentro de la carpeta bin del paquete de migración previamente desarrollado en Integration services con extensión dtsx y aceptar. (Ver figura 25)

Por último, se debe ir a la parte de programación también se debe poner un nombre, en este caso el nombre es MigracionProyectoTerminado, se selecciona la frecuencia que puede ser diaria, semanal o mensual, eso es algo que debe definirse, pero por prueba se le seleccione diaria, luego se escoge cuando se repetirá, y la fecha de inicio y final y la hora exacta, luego aceptar (Ver figura 26).

### **3.3.4 Construcción de un Cubo OLAP**

Para la construcción del cubo se utilizó la herramienta Analysis services que es la que proporciona las pautas para crear soluciones de inteligencia de negocios (BI).

En primer lugar, se debe crear un nuevo origen de datos (Ver figura 27)

Luego se debe establecer una conexión con el servidor y poder acceder al data mart creado, aceptar y se le pone un nombre y aceptar. (Ver figura 28)

Después se debe crear una nueva vista de origen de datos que sirve para crear cálculos, utilizando las sentencias MDX. (Ver figura 29)

Se debe seleccionar la conexión previamente creada, luego se deben seleccionar todas las dimensiones y la tabla de hecho, en el caso de que aparezca el diagrama ese no se selecciona solo las tablas. (Ver figura 30). Luego darle un nombre a la vista y aceptar. (Ver figura 31)

El siguiente paso es la creación del cubo, nuevo cubo, siguiente y se debe seleccionar usar tablas existentes ya que esas son las previamente se seleccionaron en la vista y las que pertenecen al data mart (Ver figura 32), luego siguiente, se seleccionar la tabla de hecho y aceptar.

Luego se debe seleccionar la vista previamente creada y únicamente la tabla de hecho, aunque hay un botón sugerir donde la misma herramienta sugiere cual es la tabla de hecho (Ver figura 33).

Para el siguiente proceso se selecciona todas las medidas que tendrá nuestro cubo (Ver figura 34)

Se debe seleccionar las dimensiones que tendrá nuestro cubo para que pueda funcionar de la manera esperada (Ver figura 35)

Se le da un nombre característico al cubo, en este caso Cubo\_Venta (Ver figura 36)

Finalmente se obtendrá la estructura del cubo con la tabla de hecho relacionada con las dimensiones. (Ver figura 37)

Después de debe procesar el cubo para poder visualizar la información (Ver figura 38)

Después se debe dirigir a la parte que dice examinador y ahí se puede interactuar con la información recopilada, y combinarlas con las medidas creadas. (Ver figura 39)

### **KPI (Indicador clave de rendimiento)**

Para la elaboración de los reportes es indispensable la creación de KPI, ya que estos son los que van a permitir medir la viabilidad o rendimiento de alguna actividad o proceso en una organización.

Pero antes de eso se debe utilizar Cálculos para las medidas, ya que estos permiten acceder a especificar miembros como su palabra lo dice calculados y ejecutar comandos con la

finalidad de incrementar las funcionalidades del cubo. (Microsoft, 2017).

Consta de algunos parámetros, en este proyecto se usarán 4 muy importantes:

- La expresión de valor que indica el valor actual del kpi.
- La expresión objetivo es para especificar lo que se espera o la meta.
- Indicador de estado: Grafico asociado a la expresión de estado que se va a calcular
- Expresión de estado: Evalúa el estado actual de la expresión de valor haciendo una comparación con la expresión objetivo, arrojará 3 escenarios o resultados, 1 que significa que es óptimo, 0 es neutral, y -1 que es muy malo. (Microsoft, 2017)

### **Calculo Rentabilidad Sobre Ventas**

Se debe dar un nombre y especificar la jerarquía que será una medida, y muy importante la expresión que es la fórmula para determinar el resultado esperado, como se nombre la rentabilidad sobre ventas su fórmula es el total de la utilidad / Total de Ventas, después se debe especificar la cadena de formato que puede ser en número estándar, porcentaje, formato de fecha, etc., y al final el grupo de medida asociado que sería la tabla de hecho. (Ver figura 40)



### **Kpi Rentabilidad sobre Ventas**

Luego de crear el cálculo se debe crear el Kpi correspondiente, se le asocia a un grupo de medidas que es la tabla de hecho y en la expresión de valor que será el cálculo creado con anticipación. (Ver figura 41)

Después de debe especificar la expresión objetivo, donde se debe especificar una expresión case que evalúe todo lo pertinente, como se puede observar en la figura 42 cada categoría se espera que incremente en un tanto, por cierto, por ejemplo, la categoría almohadas espera que se incremente en un 15 % con respecto a la expresión de valor y de acuerdo eso se seguirá con el siguiente paso.

Finalmente, el indicador y expresión de estado. En este caso para el indicador de estado se utilizó el semáforo para hacerlo más vistoso, luego en la expresión de estado también se utiliza un case y la primera evaluación que hace es para que los registros que no tengan un total, en este caso no presenten rentabilidad quizás porque no se vendió ese producto salga vacío en vez de que salga como el peor escenario es decir que tome el valor de -1, la función estrella en ese caso es isEmpty. Luego se debe obtener el valor del kpi con KPIVALUE y dividirlo para el valor de la expresión objetivo y se obtiene mediante KPIGOAL y si es mayor a un determinado porcentaje se le da 1,0 o -1 que sería este último el peor escenario. (Ver figura 43).

### **Calculo Venta Neta por Empleado**

Este cálculo sirve para medir la venta neta de cada empleado dentro de la empresa, mediante esto el personal pertinente puede planear estrategias o incentivar a los mejores empleados por su excelente labor. En la figura 44 puede apreciarse el cálculo y su respectiva formula. La función drilldown sirve para ordenar a los empleados y obtener todos los niveles de la jerarquía.

### **KPI Venta neta por Empleado**

La expresión objetivo del kpi venta neta por empleado que es el cálculo previamente obtenido. (Ver figura 45)

La expresión objetivo evalúa solo a la categoría empleado con un aumento del 30 % (Ver figura 46).

Luego la expresión de estado con características similares, pero con diferente evaluación, del 8 al 9 %. (Ver figura 47)

### **Cálculo utilidad por personal**

Su fórmula es el total de las ventas / número de empleado (Ver figura 48).

### **KPI Utilidad por personal**

Se inserta el cálculo previamente elaborado en la expresión de valor (Ver figura 49)

Después se continua con la expresión objetivo (Ver figura 50).

Y al final la expresión de estado para determinar el comportamiento en este caso del KPI utilidad por personal. (Ver figura 51)

### **Calculo Volumen de Ventas por Cliente**

Medida que sirve para determinar el que tanto compro un cliente. (Ver figura 52)

### **KPI Volumen de ventas por Cliente**

Se empieza por definir la expresión de valor, es decir el cálculo elaborado. (Ver figura 53)

Luego la expresión objetivo (Ver figura 54), se espera que se incremente en un 90 %

Y al final la expresión e indicador de estado del KPI para poder determinar si se cumple, esta neutral o falla. (Ver figura 55)

### **3.3.5 Generación de Reportes**

Este reporte permite observar el total de las ventas realizadas por los empleados de acuerdo con su edad, sexo, año y mes correspondiente, además de indicar si los objetivos de venta por empleados se están cumpliendo o no.

El reporte muestra la utilidad de ventas de los empleados según su género y estado civil.

En el reporte se observa el total de ventas de los productos de acuerdo con la categoría que pertenecen y el año correspondiente. Además, se puede monitorizar el cumplimiento de los objetivos de ventas establecidos para cada categoría de productos.

Este reporte muestra el total de ventas de acuerdo a los clientes que han comprado en la empresa, según el mes y el año correspondiente.

En el reporte se puede observar los mejores 10 empleados que tiene la empresa, y los 10 productos más vendidos en un determinado año.

## CONCLUSIONES

- Se desarrolló el cubo de información corroborando los beneficios estipulados, entre ellos agilizar la toma de decisiones apoyados en informes detallados y presentados en poco tiempo, garantizando así la eficiencia de la solución planteada.
- La solución garantiza una integración correcta de la información facilitando las consultas que se puedan llegar a realizar, esto debido a la correcta transformación de los datos proporcionados.
- Se logró optimizar <sup>3</sup> los procesos de extracción, transformación y carga con la información previamente requerida en la entrevista donde se establecieron los requerimientos.
- El uso de la inteligencia de negocios brinda un escenario completamente diferente, dada sus ventajas a la empresa como a sus clientes, ya que mediante esto la empresa puede tomar mejores decisiones estratégicas y por ende fortalecer la confianza entre sus clientes.

## **RECOMENDACIONES**

- Es de vital importancia que una empresa tenga a su disposición un sistema que le permita a los usuarios obtener información estratégica, es decir información útil para la toma de decisiones, garantizando una mayor productividad y por ende mejor posicionamiento en el mercado, y de esta manera incentivar a las empresas a desarrollar soluciones de inteligencia de negocios.
- Tener en consideración y al mismo nivel de importancia la información histórica, es decir las ventas generadas en años posteriores como insumo principal para poder plantear escenarios de negocios.
- Controlar la información registrada a nivel operativo, es decir los usuarios que registran las actividades transaccionales, debido a la inconsistencia en los registros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127–158. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>.

Alfaro Mendoza, L. A., & Paucar Moreyra, D. A. (2016). *Construcción de un Datamart que apoye en la toma de decisiones de la gestión de incidencias en una mesa de ayuda: caso Consorcio Peruano de Empresas*.

Aranibar S., J. C. (2003). Inteligencia de negocios. *Revista Ciencia y Cultura*, (12), 95–101.  
Bustamante, A., Galvis, E., & Gómez, L. (2013). Técnicas de modelado de procesos de ETL: una revisión de alternativas y su aplicación en un proyecto de desarrollo de una solución de BI. *Scientia Et Technica*, 18(1), 185–191. <https://doi.org/10.22517/23447214.8727>

Castillo, J. Y., & Paniora, L. P. (2012). Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 10(1), 53–63.

Cortada de Kohan, N. (2017). Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. *International Journal of Psychological Research*, 1(1), 68. <https://doi.org/10.21500/20112084.968>

Cruz Espín, D. D., & Rosado Andrade, C. J. (2010). *Desarrollo de una solución OLAP para el soporte a la toma de decisiones gerenciales en la Empresa FERMAGRI SA. SANGOLQUÍ/ESPE/2010*.

Isolano, A. (2003). Toma de decisiones gerenciales. *Tecnología En Marcha*, 16(3), 44–51.

Kielstra, P., McCauley, D., & Kenny, M. (2007). In Search of Clarity. Unravelling the Complexities of Executive Decision-Making. *Economist Intelligent Unit*, 23.

La, I. A., Del, S., Montuschi, L., & Bacon, F. (1945). DATOS, INFORMACION Y CONOCIMIENTO. DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION A LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO por Luisa Montuschi. *Knowledge Creation Diffusion Utilization*, 1–32.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (n.d.). *Sistemas de información Gerencial 12ed Laudon 24-03-2014 Texto*.

Llombart, Ó. A., & Intelligence, B. (2003). BI: Inteligencia aplicada al negocio. *DAA Contenidos Digitales, CMS-Spain. Com[En Línea]. Madrid, Disponible En:*

*Http://Www. Eldiarioexterior. Com/Conocimiento/Docs.*

Microsoft. (1 de Mayo de 2018). Perspectivas. Obtenido de Microsoft : <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/multidimensional-models-logical-cube-objects/perspectives?view=sql-server-2017>

Microsoft. (13 de 03 de 2017). Documentacion SQL. Obtenido de Ordenar datos para las transformaciones Mezclar y Combinación de mezcla: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/integration-services/data-flow/transformations/sort-data-for-the-merge-and-merge-join-transformations?view=sql-server-ver15>

Microsoft. (12 de 06 de 2017). *Lección 6: Definición de cálculos* . Obtenido de Documentacion SQL: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/lesson-6-defining-calculations?view=sql-server-2014>

Microsoft. (05 de 03 de 2017). *Definir y examinar KPI*. Obtenido de Documentacion SQL: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/lesson-7-1-defining-and-browsing-kpis?view=sql-server-2014>

Muñoz-Hernández, H., Osorio-Mass, R. C., & Zúñiga-Pérez, L. M. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Clío América*, 10(20), 194–211.

Ramos, S. (2011). Microsoft Business Intelligence: vea el cubo medio lleno. *Microsoft Business Intelligence: Vea El Cubo Medio Lleno*.

Rene, R. P. A. (2016a). IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL SISTEMA RED SOCIO EMPLEO UTILIZANDO PENTAHO REPORTING. *IOSR Journal of Economics and Finance*, 3(1), 1–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000238666>

Rene, R. P. A. (2016b). Propuesta metodologica de una solucion de inteligencia de negocios aplicada a un sistema de talento humano. *IOSR Journal of Economics and Finance*, 3(1), 1–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000238666>

Rondón, Y., Domínguez, L., & Berenguer, A. (2011). Diseño de la base de datos para sistemas de digitalización y gestión de medias. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 8(15), 17–25.

Santamaría, J., & Hernández, J. (2017). Microsoft SQL Server. *Características de Microsoft SQL Server*.



Tamayo, N., & Javier, M. (2006). Análisis del modelo de almacenamiento MOLAP frente al modelo de almacenamiento ROLAP. *Ingeniería e Investigación*, 26(3), 135–142. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Análisis+del+modelo+de+almacenamiento+MOLAP+frente+al+modelo+de+almacenamiento+ROLAP+Comparing+the+MOLAP+the+ROLAP+storage+models#1>

Trasobares, A. H. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto Social: Revista de Relaciones Laborales*, (10), 149–165.

Wolff, C. G. (2002). *Modelamiento Multidimensional*. (Figura 3), 3.

# Elaboración cubo de información Sistema Gestión de ventas

## INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE  
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Estatal de Milagro	2%
	Trabajo del estudiante	
2	docplayer.es	1%
	Fuente de Internet	
3	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.autonoma.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
5	cybertesis.unmsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
6	tesis.ipn.mx	<1%
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Activo