



# **UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS**

Construcción de un Data Warehouse, a través de la herramienta  
Bussiness Intelligence de ORACLE, para la aplicación de gestión de  
ventas de la empresa “ELECTROFERTAS”

Tesis previa obtención del título de

Ingeniero de Sistemas

**Autor**

Darwin Fernando Proaño Orellana.

**Director**

Ing. Marcos Orellana

Cuenca-Ecuador

2013

Copyright © 2013. Proaño Orellana, Darwin Fernando. Se otorga permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.3 o cualquier posterior publicada por la Free Software Foundation. Una copia de la licencia está incluida en el Anexo III titulado “GNU Free Documentation License”.

## **DEDICATORIA**

*A mis padres, mis hermanos y mi esposa, por acompañarme y apoyarme en esta  
larga etapa de investigación.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mi Director de Tesis el Ing. Marcos Orellana y al Ing. Yury Alvarado, por confiar en mí y permitirme aplicar mis conocimientos en la empresa Electrofertás.*

## RESUMEN

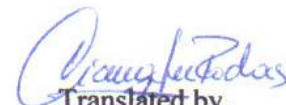
El presente trabajo de investigación y aplicación expone los conceptos de Data Warehouse mediante el estudio de sus elementos principales y de los componentes de Business Intelligence, todo esto dentro de un enfoque orientado a la importancia de la información como un activo clave dentro del entorno empresarial.

También demuestra estos conceptos mediante la construcción de un Data Warehouse para el **módulo de gestión de ventas** de la empresa “ELECTROFERTAS” mediante herramientas de la suite ORACLE. Este Data Warehouse plantea un diseño de datos, con el cual los mandos medios y altos de la empresa podrán extraer información estratégica acerca de las ventas realizadas previamente y de esta manera tomar decisiones en cuanto a los procesos de negocio futuros.

## ABSTRACT

The present research project presents the concepts of Data Warehouse through the study of its main elements and of the components of Business Intelligence. The study is focused on the importance of information as a key asset in the company.

In addition, it shows these concepts through the development of a Data Warehouse for the sales management area in "ELECTROFERTAS" Company through the ORACLE suite tools. This Data Warehouse proposes data design. With this application the middle and higher management areas can obtain strategic information regarding previous sales in order to make decisions for future business.



Translated by,  
Diana Lee Rodas



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I DATA WAREHOUSE, CONCEPTOS .....	3
1.1. Introducción.....	3
1.2. Business Intelligence .....	4
1.2.1. Arquitectura Global de una solución BI .....	5
1.2.2. Niveles de Realización del BI.....	8
1.2.3. Beneficios del BI. ....	10
1.3. Bases de datos OLTP y OLAP .....	11
1.3.1. Tipos de Sistemas OLAP .....	12
1.4. Data Warehouse .....	15
1.4.1. Características del Data Warehouse .....	15
1.4.2. Estructura del Data Warehouse.....	17
1.4.3. Esquemas de un Data Warehouse.....	18
1.4.4. Data Marts .....	22
1.4.5. Diferencias entre Data Mart y Data Warehouse .....	24
1.5. El Proceso ETL .....	25
1.5.1. Extracción .....	25
1.5.2. Transformación.....	26
1.5.3. Carga.....	28
1.6. Conclusiones .....	29
CAPÍTULO II INTRODUCCION A LA HERRAMIENTA ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE.....	31
2.1. Introducción.....	31
2.2. ORACLE WebLogic .....	31
2.2.1. El Middleware.....	32
2.2.2. WebLogic Server .....	33
2.3. ORACLE Business Intelligence .....	34
2.3.1. Arquitectura de ORACLE BI .....	36
2.3.2. Instalación de ORACLE BI .....	39
2.4. Análisis de las diferentes herramientas de Data Warehouse .....	40
2.5. Conclusiones .....	42



CAPÍTULO III.....	44
ANÁLISIS DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE VENTAS.....	44
DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS” .....	44
3.1. Introducción.....	44
3.2. Metodología HEFESTO .....	44
3.3. Análisis de la situación actual de la empresa “ELECTROFERTAS” .....	46
3.4. Análisis de Requerimientos .....	50
3.4.1. Identificar Preguntas .....	51
3.4.2. Indicadores y perspectivas .....	53
3.4.3. Modelo Conceptual.....	56
3.5. Análisis de las fuentes OLTP .....	56
3.6. Diseño del modelo lógico del DW .....	63
Tipo de modelo lógico .....	63
Tablas de dimensiones .....	63
Tabla de hechos.....	64
3.7. Integración de datos.....	66
3.8. Creación del cubo multidimensional.....	72
3.9. Actualización de datos: .....	74
CAPÍTULO IV TOMA DE DECISIONES GERENCIALES UTILIZANDO ORACLE BUSSINESS INTELLIGENCE.....	77
4.1. Introducción.....	77
4.2. Configuración de ORACLE BI para la generación de reportes .....	78
4.2.1. Creando la conexión hacia la base de datos.....	78
4.2.2. Creando el Data Model .....	79
4.3 Creación de un Dashboard para presentación de datos gerenciales .....	81
4.4. Creación de reportes para la empresa “ELECTROFERTAS” .....	84
4.5. Recomendaciones para el diseño y construcción de un Data Warehouse... ..	96
4.5 Conclusiones .....	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
GLOSARIO DE TERMINOS.....	98
BIBLIOGRAFÍA .....	100
ANEXO I – ENTREVISTA PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS” .....	103
ANEXO II – DICCIONARIO DE DATOS DE LA BASE DE DATOS OPERACIONAL DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS”, MÓDULO DE VENTAS.....	108
ANEXO III- GNU Free Documentation License .....	147

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Imagen 1.1. Ciclo de vida de la información .....	4
Imagen 1.2. Sistema Business Intelligence .....	5
Imagen 1.3. Arquitectura de BI. Vista de negocios .....	6
Imagen 1.4. Arquitectura de BI. Vista tecnológica <sup>[2]</sup> .....	6
Imagen 1.5. Niveles de Realización del B.I. ....	10
Imagen 1.6. Cubo OLAP .....	12
Imagen 1.7. Arquitectura de BI. Vista tecnológica.....	17
Imagen 1.8. Tabla de dimensiones.....	19
Imagen 1.9. Tabla de hechos <sup>5</sup> .....	20
Imagen 1.10. Esquema en estrella <sup>5</sup> .....	20
Imagen 1.11. Esquema copo de nieve <sup>5</sup> .....	21
Imagen 1.12. Esquema constelación <sup>5</sup> .....	22
Cuadro 1.2. Diferencias Data Warehouse y DataMart.....	25
Imagen 1.13. Codificación de datos. ....	26
Imagen 1.14. Medida de atributos <sup>8</sup> .....	27
Imagen 1.15. Convenciones de nombramiento <sup>8</sup> .....	27
Imagen 1.16. Fuentes múltiples <sup>8</sup> .....	27
Imagen 2.1. Arquitectura Middleware .....	32
Imagen 2.2. ORACLE Application Server .....	33
Imagen 2.3. Componentes para análisis de BI. ORACLE .....	34
Imagen 2.4. Dashboard de ORACLE BI.....	35
Imagen 2.5. Herramientas integradas de ORACLE BI .....	36
Imagen 2.6. Arquitectura de ORACLE BI.....	37
Imagen 2.7. ORACLE BI System Components.....	38
Imagen 2.8. Selección de una instalación simple de ORACLE BI .....	39
Imagen 2.9. Parámetros de RCU.....	40
Cuadro 2.10. Análisis Herramientas de DW.....	41
Imagen 3.1. Metodología HEFESTO, fases.....	45
Imagen 3.2. “ELECTROFERTAS”, Organigrama .....	48
Imagen 3.3. Modelo Conceptual, Metodología HEFESTO .....	51
Imagen 3.4. Modelo Conceptual de “ELECTROFERTAS” .....	56
Imagen 3.5. Modelo Entidad Relación de la empresa “ELECTROFERTAS” .....	58

Imagen 3.6. Correspondencias entre el modelo conceptual y el modelo Entidad-Relación ...	60
Imagen 3.7. Modelo Conceptual Ampliado para la empresa “ELECTROFERTAS” .....	62
Imagen 3.8. Tabla de hechos para la empresa “ELECTROFERTAS” .....	65
Imagen 3.9. Uniones de la empresa “ELECTROFERTAS” .....	65
Diagrama 3.1. Carga de datos .....	66
Imagen 3.6. Tablas de Origen .....	68
Imagen 3.10. Cubo Multidimensional para el Data Warehouse .....	73
Imagen 4.1. Esquema utilizado para las consultas con ORACLE BI .....	77
Imagen 4.2. Conexión en la consola de ORACLE BI.....	78
Imagen 4.3. Sección de BI Publisher .....	78
Imagen 4.4. Menu “Orígenes de Datos” en la sección de BI Publisher .....	78
Imagen 4.5. Creación de nueva conexión JDBC.....	79
Imagen 4.6. Creación del Modelo de Datos.....	79
Imagen 4.7. Menú para creación de una Consulta SQL.....	79
Imagen 4.8. Creacion de una consulta SQL.....	80
Imagen 4.9. Interfaz para creación de consultas SQL.....	80
Imagen 4.10. Consulta en lenguaje SQL .....	81
Imagen 4.11. Creación de un nuevo Analisis.....	81
Imagen 4.12. Dimensiones del DW Electrofertass para la creación del Dashboard .....	82
Imagen 4.13. Selección la información deseada para la creación del Dashboard.....	82
Imagen 4.14. Creación del Dashboard .....	82
Imagen 4.15. Elementos en el Dashboard.....	83
Imagen 4.16. Selección de elementos para el Dashboard .....	83
Imagen 4.17. Dashboard para consultas de la empresa Electrofertass .....	84
Imagen 4.18. Creación de un nuevo Reporte .....	84
Imagen 4.19. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 1.....	85
Imagen 4.20. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 2.....	85
Imagen 4.21. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 3.....	86
Imagen 4.22. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 4.....	86
Imagen 4.23. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 5.....	86
Imagen 4.24. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 6.....	87
Imagen 4.25. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 7.....	87
Imagen 4.26. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 8.....	88
Imagen 4.27. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 9.....	88
Imagen 4.28. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 10.....	88
Imagen 4.29. Asistente para la creación de un Reporte, Paso 10.....	89

Imagen 4.30. Gráfico de resultados, PREGUNTA UNO.....	90
Tabla 4.1. Tabla de resultados, PREGUNTA UNO.....	90
Imagen 4.31. Gráfico de resultados, PREGUNTA DOS .....	91
Tabla 4.2. Tabla de resultados, PREGUNTA DOS .....	91
Imagen 4.32. Gráfico de resultados, PREGUNTA TRES .....	92
Imagen 4.33. Gráfico de resultados, PREGUNTA CUATRO.....	93
Imagen 4.34. Gráfico de resultados, PREGUNTA CINCO.....	94
Tabla 4.3. Tabla de resultados, PREGUNTA CINCO.....	94
Imagen 4.35. Gráfico de resultados, PREGUNTA SEIS .....	95
Tabla 4.4. Tabla de resultados, PREGUNTA SEIS .....	95
Imagen 4.36. Balance en el diseño y construcción de un DW, Metodología HEFESTO .....	96





## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el activo más valioso en el mundo empresarial es su información, incluso se podría decir que se encuentra sobre los recursos humanos, financieros y materiales. Cada día existen más estudios orientados a analizar la información con el objetivo de presentar herramientas de toma de decisiones a los gerentes y usuarios estratégicos y mejorar su gestión. Estas herramientas son de apoyo vital para este nivel de mandos, ya que, de la rapidez con la que se tomen las decisiones depende el nivel de competitividad de la empresa frente a otras similares.

El presente trabajo pretende analizar la información del módulo de gestión de ventas de la empresa “ELECTROFERTAS” y plantear un diseño de datos, con el cual los mandos medios y altos puedan tomar decisiones de manera rápida, clara, concreta y fiable; y de esta manera llegar a ser más competitivos en el mercado.

En el primer capítulo se cubrirán algunos conceptos introductorios acerca de la Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI); la arquitectura de una solución BI, la misión que tiene un Data Warehouse y un Data Mart y los tipos de esquemas de un Data Warehouse. Adicionalmente se analizará el proceso ETL con sus tareas de Extracción, Transformación y Carga, y las consideraciones a tener dentro de cada una de ellas, como por ejemplo las convenciones de nombramiento, fuentes múltiples, limpieza de datos, etc.

En el segundo capítulo se analizará brevemente la herramienta de ORACLE para inteligencia de negocios “ORACLE Business Intelligence” la cual se utilizará para analizar los resultados de la investigación en el final.

En el tercer capítulo se analizará la información del módulo de gestión de ventas de la empresa “ELECTROFERTAS” aplicando los conceptos de la metodología “HEFESTO” con el fin de estudiar los datos en cuestión y diseñar el esquema para el Data Warehouse. Finalmente se construirá el cubo de información basándonos en las necesidades de la empresa y se realizará el proceso de ETL que permitirá insertar solamente los datos que se requieren analizar para los mandos medios y altos de la empresa.

El cuarto y último capítulo estará enfocado en la utilización de la herramienta ORACLE BI para la toma de decisiones; mediante esta herramienta de ORACLE, se expondrán los resultados de las consultas hechas al Data Warehouse que se analizaron en el capítulo 3 y que son los requerimientos de los mandos medios y altos de “ELECTROFERTAS”.

# CAPÍTULO I

## DATA WAREHOUSE, CONCEPTOS



# CAPÍTULO I

## DATA WAREHOUSE, CONCEPTOS

### 1.1. Introducción

En la actualidad, la información manejada por las empresas es considerada un recurso al mismo nivel que los recursos humanos, financieros y materiales, que anteriormente constituían los únicos ejes sobre los que giraba su gestión.

Cada día aparecen nuevos estudios orientados a analizar la información de una empresa como un factor clave para la toma de decisiones. Sin embargo, los sistemas tradicionales no suelen mostrar mayor flexibilidad a la hora en que los mandos medios y altos necesitan extraer información estratégica. Los sistemas tradicionales simplemente no son capaces de mostrar información entendible a dichos niveles de la organización ya que no están orientados a este objetivo.

Business Intelligence, como se revisará más adelante, es una técnica empresarial que facilita la extracción, análisis y almacenamiento de los datos de la organización a través de herramientas avanzadas. De esta manera apoya a los directivos a analizar la información histórica y a verificar la gestión actual de la empresa para poder analizar sus tendencias y anticiparse a los acontecimientos futuros.

#### *Datos, Información y Conocimiento*

En muchas ocasiones los términos “datos”, “información” y “conocimiento” se utilizan de manera indistinta, lo que puede llevar a una interpretación inexacta acerca de sus significados. Sin embargo, es importante ser conscientes que estos tres conceptos son distintos y aún más dentro de un contexto empresarial. A continuación se revisarán las diferencias entre cada uno de ellos.

Cuando se tiene un registro en una base de datos como por ejemplo un nombre, número de teléfono, una fecha, etc., se trata hablando de información mínima e independiente. A esto se le llama “Dato”, y por si solo carece de significado. Por otra parte, cuando estos datos tienen algún propósito, están ordenados y organizados en conjuntos, se conocen como “Información”. Por último está el “Conocimiento”. Así como la información deriva de los datos, el conocimiento deriva de la información, pero de una manera mucho más compleja. Se puede decir que el conocimiento es el resultado de la

experiencia de negocio junto a los hechos recientes, y constituye la base para la toma de decisiones.

Por ejemplo, si se tiene “el valor 500” es solo un dato, y si esto se cambia a “500 dólares vendidos durante un mes” se ha transformado en información. Este mismo se convierte en conocimiento cuando se compara con las ventas de los meses anteriores y se utiliza para calcular tendencias pasadas, actuales y futuras.

La transformación de los datos en información, y de la información en conocimiento se conoce como el “ciclo de vida de la información” y se lo llama así porque se pueden obtener nuevos datos a partir del conocimiento y a su vez estos datos pueden volverse a analizar para generar nueva información y nuevo conocimiento.

De esta manera es posible generar mayor conocimiento a partir de la información que se obtenga y finalmente ayudar a la toma de decisiones estratégicas como por ejemplo la entrada a nuevos mercados, la generación de promociones u ofertas de productos, la eliminación de islas de información, la inclusión de técnicas de control financiero, la optimización de costos, la planificación de la producción, el análisis de perfiles de clientes, la rentabilidad de un producto concreto, etc. La Imagen 1.1, muestra el ciclo de vida de la información.



**Imagen 1.1.** Ciclo de vida de la información

## 1.2. Business Intelligence

La Inteligencia de Negocios o *Business Intelligence* se puede definir de la siguiente manera: “Es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten convertir la información en conocimiento después de haber reunido, depurado y transformado datos derivados de diferentes fuentes, como por ejemplo desde la web, un gestor de bases de datos, archivos planos, etc.; es decir, realizar una transformación de la información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada y consolidada que ayude al soporte de la toma de decisiones sobre el negocio, con el fin de generar una ventaja competitiva” (Vasiliev,2010)<sup>1</sup>.

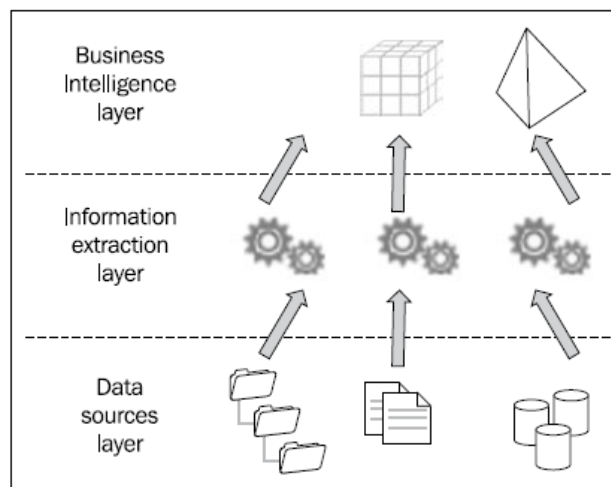
---

1, 2Yuli Vasiliev, ORACLE Business Intelligence: The Condensed Guide to Analysis and Reporting

Cuando se utiliza una base de datos transaccional, se encuentran datos normalizados que permiten optimizar las operaciones de inserción, modificación, consulta y eliminación de los datos. Un sistema de BI integra los datos desde diferentes sistemas de bases de datos normalizados hasta sistemas desnormalizados a través de un proceso llamado ETL (extracción, transformación y carga). Gracias a esta operación se obtiene información que sirve para:

- \* Observar ¿qué está ocurriendo?
- \* Comprender ¿por qué ocurre?
- \* Predecir ¿qué ocurriría?
- \* Colaborar ¿qué debería hacer el equipo?
- \* Decidir ¿qué camino se debe seguir?

La imagen 1.2, muestra la manera en que se llegan a construir los cubos de información a partir de varias fuentes de datos mediante un sistema de Business Intelligence.



**Imagen 1.2.** Sistema Business Intelligence<sup>2</sup>

### 1.2.1. Arquitectura Global de una solución BI

Para describir la arquitectura de una solución BI existen algunos enfoques diferentes, ya que el objetivo de esta investigación no es profundizar en este tema, se va a describir esta arquitectura a breves rasgos y centrándonos en las perspectivas que interesan: la vista de negocios y la vista tecnológica.

## Vista de negocios

En el enfoque de negocios, el Data Warehouse es alimentado por las bases de datos transaccionales desde los sistemas operaciones, de clientes, ERP, etc.; y, a su vez el Data Warehouse es la base para los sistemas de toma de decisiones que utilizan los usuarios de mandos medios y altos para analizar la información organizada en reportes, cubos OLAP, etc., y de esta manera explorar la información de manera más eficiente. Este esquema se puede apreciar en la imagen 1.3



**Imagen 1.3.** Arquitectura de BI. Vista de negocios<sup>3</sup>

## Vista tecnológica

Esta representación consta de 4 bloques generales, donde cada bloque contiene módulos agrupados de acuerdo a su función. La imagen 1.4 muestra la distribución de estos componentes.

USUARIO FINAL	Suite de Entrega de Información	Portal de Negocio y Tableros de Control		
APLICACIONES	Aplicaciones BI Ad-Hoc		Aplicaciones BI Empaquetadas	
SUITE DEL DESARROLLO DE B.I.	Ambiente de Desarrollo Interactivo de BI	Constructor de Tableros de Control	Análisis Predictivo	
	Reporte y Análisis	Gestión del Desempeño del Negocio	Planeación, Presupuestos y Pronósticos	
PLATAFORMA DE INTEGRACIÓN DE DATOS	Administración de Metadatos	Administración de Calidad de Datos	Modelado de Datos	
	Integración de Información de la Empresa	Administración de Datos Maestros	Datos en Tiempo Real y Adquisición de Eventos	Extracción, Transformación y Carga

**Imagen 1.4.** Arquitectura de BI. Vista tecnológica<sup>[3]</sup>

<sup>3</sup>Manuel Toro.Teradata. Visión Corporativa de las estrategias de BI  
<[www.acis.org.co/fileadmin/Conferencias/visiondelBI.pdf](http://www.acis.org.co/fileadmin/Conferencias/visiondelBI.pdf)>

A continuación se explicará cada uno de estos componentes.

#### 1.2.1.1. Plataforma de Integración de Datos

Aquí se encuentran todos los módulos que permiten integrar los datos desde las diferentes fuentes:

- **Integración de información de la empresa:** Como se mencionó anteriormente el módulo de integración de información se encarga de recolectar la información más importante de la empresa que viene desde diferentes fuentes.
- **Administración de metadatos:** Permite clasificar la información obtenida del componente anterior con el fin de crear una estructura de datos organizada que permitirá generar los diccionarios de datos en las siguientes fases.
- **Administración de datos maestros:** Se asegura de que no se utilicen diversas versiones del mismo dato en diferentes áreas de la empresa.
- **Administración de calidad de datos:** Se encarga de la optimización y mejora de los datos para obtener información confiable.
- **Datos en tiempo real y adquisición de eventos:** Permite obtener los datos de manera inmediata al mismo tiempo que se realiza cada transacción.
- **Modelado de datos:** Permite describir la estructura de la base de datos.
- **Extracción, transformación y carga:** Permite transformar los datos y cargarlos al almacén de datos o Data Warehouse.

#### 1.2.1.2. Suite de Desarrollo de BI

Permite al usuario administrador de Base de datos tener un conjunto de herramientas con las cuales puede organizar fácilmente la información que requieren los mandos medios y altos.

- **Ambiente de desarrollo interactivo:** Provee un conjunto de entorno de desarrollo para la producción y ejecución de un sistema, en este caso de BI. En capítulos posteriores se revisará la herramienta de ORACLE para BI.
- **Reportes y Análisis:** Herramientas que permiten crear reportes y análisis de datos.
- **Constructor de tableros de control:** Utilitarios que permiten construir indicadores para conocer la situación de la empresa.
- **Análisis predictivo:** herramientas para construir modelos predictivos o de predicción.
- **Planeación, presupuestos y pronósticos:** herramientas para dar seguimiento a la planeación del negocio.

### 1.2.1.3. Aplicaciones

Son las aplicaciones desarrolladas u ofrecidas por proveedores y que sirven para que los gerentes puedan manipular información contenida en el Data Warehouse.

- **Aplicaciones Ad-hoc:** Aplicaciones desarrolladas internamente en la organización utilizando una suite de desarrollo de BI
- **Aplicaciones BI empaquetadas:** Aplicaciones ofrecidas por proveedores para reporte y análisis de BI

### 1.2.1.4. Usuario Final

Son los mandos medios y altos, a los cuales se les entrega la información procesada al final de un proceso de BI.

- **Suite de entrega de información:** Entrega de información del negocio para escritorio, web o dispositivos móviles.
- **Portal de negocio y tableros de control:** Interfaz de usuario personalizada para la entrega de información corporativa, por lo general una interfaz web, y métricas del negocio.

## 1.2.2. Niveles de Realización del BI

Una solución de BI puede tener diferentes niveles de complejidad de acuerdo a la información que presentará para el usuario final; de acuerdo a estos niveles, las soluciones BI se clasifican en:

### 1.2.2.1. Optimizador de consultas e informes

Son herramientas para la extracción de informes y listados mediante consultas SQL. Para la ejecución de estas consultas, el sistema determina la forma más eficiente de búsqueda tomando en cuenta todos los caminos de acceso posibles.

La ejecución de las consultas SQL se realiza mediante un árbol de nodos en donde cada nodo contiene una operación para la ejecución de la consulta, los resultados de estas operaciones fluyen desde las hojas del árbol hacia la raíz para formar el resultado global de la consulta.

Dentro de este nivel de realización se puede encontrar:

- Informes,
- Diagramas,

- Gráficos,
- Imágenes,
- Reportes predefinidos y
- Reportes a la medida.

Todos estos se basan en la información extraída y presentaran la situación actual y pasada de la empresa, así como los posibles avances tomando en cuenta sus factores internos y externos.

#### **1.2.2.2. Herramientas de análisis**

Son herramientas que permiten trabajar con grandes cantidades de datos, para esto utilizan estructuras multidimensionales que contienen datos resumidos de grandes Bases de datos o Sistemas Transaccionales.

Dentro de este nivel de realización se puede encontrar:

- Análisis Estadístico
- Forecasting
- Data Mining
- OLAP

El Análisis Estadístico permite tener una visión objetiva de la situación actual de la empresa mediante sus índices estadísticos, esto permite establecer estándares de control y mejorar la visión gerencial de las tendencias de la empresa.

El Forecasting, o “Pronósticos”, son predicciones acerca de la situación futura de la empresa y se basan en los estudios de series temporales. Uno de los pronósticos más importantes para la toma de decisiones en la empresa, es el pronóstico de las ventas, algunos de los métodos de previsión de ventas que se puede utilizar son el método simple, consulta a la red de ventas, extrapolación de tendencia, estimación de las necesidades de los clientes, correlación y cobertura.

Por ultimo está la tecnología OLAP, que permite acceder directamente a la fuente de datos y manejar la información con mayor facilidad y rapidez, esto se logra gracias a la indexación especializada y a la optimización del almacenamiento.

En la imagen 1.5 se puede ver un resumen de los niveles de realización de B.I.



**Imagen 1.5.** Niveles de Realización del B.I.

### **1.2.3. Beneficios del BI.**

Cuando el gerente de una empresa decide apoyarse en BI, se beneficia de una fuente de información única que le va ayudar a tomar decisiones acertadas y a corto plazo. Él va ser capaz de identificar fácilmente los factores que inciden en el buen o mal funcionamiento de la empresa, basándose en el entendimiento del pasado con el fin de tener una ventaja competitiva.

Un análisis más profundo muestra que existen tres tipos de beneficios que se pueden obtener a través del uso de BI:

#### **1.2.3.1. Beneficios tangibles**

Son aquellos que se pueden medir de manera precisa y que afectan directamente a la empresa, por ejemplo la reducción de costos que se obtiene como consecuencia de la mejora de la eficiencia operativa, la eliminación de retrasos en los reportes y la optimización de tiempo en la extracción de información de los clientes y proveedores, que ayuda a agilizar el cierre de contratos.

Otro ejemplo de beneficio tangible es la identificación de recursos desperdiciados, identificando costos escondidos u oportunidades desaprovechadas, y de esta manera asignar estos recursos a productos, clientes y proyectos que los puedan utilizar.

#### **1.2.3.2. Beneficios Intangibles**

Son aquellos beneficios que no se pueden medir en términos monetarios pero que tienen un impacto importante en el negocio. Por ejemplo, el BI permite que más usuarios de la empresa, no solamente los usuarios técnicos con amplio conocimiento informático, tengan acceso a la información generada con estructuras de BD, y que aprovechen mejor la inversión en sistemas ERP o Data Warehouse. Otros beneficios intangibles son el



acceso rápido a datos para tomar decisiones oportunas, mejorar la respuesta del cliente, ahorro de tiempo y esfuerzo en la entrada de datos, y facilitar la planificación estratégica.

### **1.2.3.3. Beneficios Estratégicos**

Son aquellos que facilitan la implantación de una estrategia, ayudándonos a decidir los productos que encajan de mejor manera en ciertos mercados y tipos de clientes. Como beneficios de este tipo, están la habilidad para analizar tendencias de precios, agilizar la toma de decisiones, de manera informada y basada en hechos, así como dar soporte a cada estrategia.

## **1.3. Bases de datos OLTP y OLAP**

En esta sección se hará un pequeño análisis acerca de las bases de datos OLTP y OLAP.

Las bases de datos OLTP o de Procesamiento de Transacciones En Línea (*Online Transaction Processing*); tal como su nombre lo indica, están orientadas al procesamiento de transacciones, y facilitan la administración de aplicaciones transaccionales, las mismas que incluyen el ingreso, recuperación, modificación, y eliminación de datos.

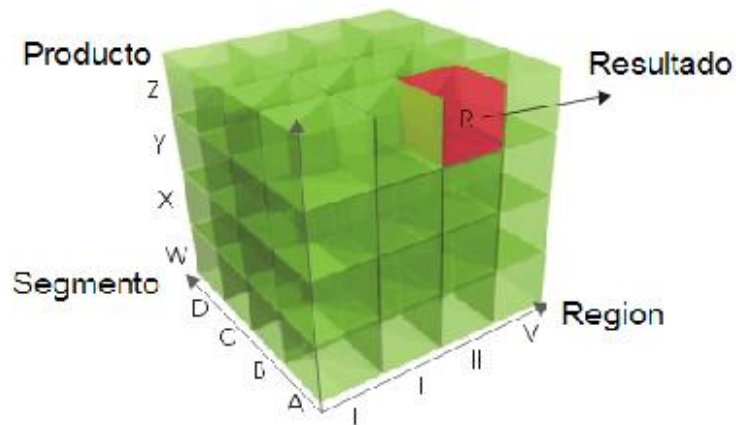
Cada transacción ejecutada a nivel de base de datos genera un proceso atómico que debe ser validado con un COMMIT, o invalidado con un ROLLBACK, y que se ejecuta de manera independiente.

Algunas aplicaciones de la tecnología OLTP son: banca electrónica, procesamiento de pedidos, comercio electrónico, supermercados, industria, etc. El procesamiento transaccional permite que las aplicaciones respondan inmediatamente a las peticiones del usuario.

Por otra parte, están los sistemas OLAP, o Bases de datos Orientadas al Procesamiento Analítico, estos sistemas permiten analizar grandes cantidades de datos para obtener alguna información buscada, e incluso pueden extraer informes elaborados utilizando datos organizados. Esta tecnología se utiliza muy frecuentemente en los cubos de información OLAP.

Estos cubos multidimensionales, se componen de medidas numéricas clasificadas por dimensiones; por lo general, estos cubos se generan a partir de un esquema en estrella o copo de nieve. Estos conceptos serán explicados más adelante.

La imagen 1.6 muestra un CUBO con tres dimensiones: Producto, Segmento, Región.



**Imagen 1.6.** Cubo OLAP<sup>4</sup>

Los sistemas OLAP se caracterizan porque:

- Las bases de datos OLAP se alimentan principalmente de información procedente de los sistemas transaccionales existentes, mediante un proceso de extracción, transformación y carga (ETL).
- El acceso a los datos suele ser de sólo lectura. La acción más común es la consulta, con muy pocas inserciones, actualizaciones o eliminaciones.
- Se mantiene un historial de datos a largo plazo (generalmente de entre dos a cinco años).

### 1.3.1. Tipos de Sistemas OLAP

Existen dos tipos principales de sistemas OLAP: OLAP Relacional, y OLAP Multidimensional, aunque algunas veces se considera a la tecnología OLAP Híbrida cómo un tercer tipo de OLAP, este se trata de una combinación de las dos anteriores.

#### 1.3.1.1. OLAP Relacional (ROLAP)

Este sistema nace debido a la necesidad de obtener tiempos de respuesta consistentes a la hora de entregar la información que los usuarios necesitan, para esto, fue necesario implementar un método de cálculo de extracción de los datos, combinado con un modelo

<sup>4</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Cubo\\_OLAP](http://es.wikipedia.org/wiki/Cubo_OLAP)

de almacenamiento relacional que utiliza estructuras de datos tales como copos de nieve y esquemas de estrella.

Para manipular la información almacenada en la base de datos, el sistema ROLAP utiliza funciones de segmentación similares a las cláusulas “WHERE” en una consulta SQL.

La tecnología ROLAP funciona gracias a tres niveles:

- **La base de datos relacional:** Se encarga del almacenamiento de los datos. Aquí se define el modelo de datos para el Data Warehouse, una vez que se han cargado desde el sistema transaccional.
- **El motor ROLAP:** Es el motor que ejecuta las consultas para extraer la información del usuario. Realiza las tareas de análisis de las consultas, transformando las consultas dinámicas en consultas SQL. Las consultas SQL se ejecutan en la base de datos y sus resultados se integran mediante tablas cruzadas y conjuntos multidimensionales.  
ROLAP es capaz de utilizar datos pre calculados o de generar resultados de manera dinámica accediendo directamente a los datos del Data Warehouse, también puede valerse de técnicas de optimización de accesos, como particiones a nivel de aplicación, desnormalización y joins múltiples.
- **El nivel de aplicación:** Proporciona una interfaz para los usuarios, y se comunica con el nivel del motor ROLAP para obtener la información que se presentará al usuario.

### 1.3.1.2. OLAP Multidimensional (MOLAP)

Esta estructura es rellena con información procedente de sistemas transaccionales; se generan los índices y algoritmos de tablas para mejorar los tiempos de accesos a las consultas. Una vez que el proceso de compilación se ha acabado, la MDDB (Base de datos multidimensional), está lista para su uso.

Los usuarios solicitan la información a través de la interfaz, y la lógica de aplicación de la MDDB obtiene los datos. Durante esta etapa, el sistema OLAP lee los datos que fueron compilados previamente, utilizando las operaciones pre calculadas y pre almacenadas, y tiene capacidades limitadas de crear operaciones dinámicas.

### 1.3.1.3. OLAP Híbrida (HOLAP)

La tecnología HOLAP fue desarrollada para brindar una solución combinada de las mejores características de ROLAP y MOLAP. Algunas de estas características son la escalabilidad y el alto desempeño; para lograr esta combinación; HOLAP mantiene los registros más grandes en la base de datos relacional, mientras que mantiene los datos agregados y pre calculados en un almacén multidimensional separado.

HOLAP utiliza los cubos para lograr una mayor rapidez, si se necesita la información más detallada, HOLAP puede buscar dentro de la información almacenada en el esquema relacional. Por supuesto esta operación utilizará mayor tiempo que la primera pero permite extraer la información detallada siempre que sea necesaria.

A continuación se analizan las ventajas y desventajas de cada una de estas tecnologías a través de un cuadro comparativo:

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>MOLAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los cubos de información están diseñados para optimizar la segmentación de datos, lo cual se refleja en un excelente desempeño.</li> <li>- Pueden ejecutar operaciones complejas que se generan al momento de la creación del cubo; ahorrando recursos al momento de su ejecución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cantidad de información que pueden manejar se encuentra limitada. No es posible incluir una gran cantidad de información en el cubo debido a que los cálculos se realizan al momento de creación del mismo.</li> <li>- Se requiere inversiones adicionales en recursos y personal, ya que se trata de una tecnología propietaria.</li> </ul>
<b>ROLAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite el análisis de una enorme cantidad de datos. Puede trabajar con grandes cantidades de estos.</li> <li>- Debido a sus características, trabaja con las funcionalidades propias de las bases de datos relacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desempeño puede ser lento debido a que cada reporte necesita ejecutar un conjunto de consultas SQL en la base de datos relacional, y estas consultas pueden ser lentas si se trabaja con grandes cantidades de información.</li> <li>- Esta limitado a las funcionalidades de las consultas SQL. Sin embargo esto se ha mejorado en los últimos años gracias a la adición de herramientas integradas con funciones complejas y a la posibilidad de que los usuarios puedan agregar más funciones.</li> </ul>

<b>HOLAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite almacenar los datos de la misma manera que en los sistemas MOLAP y ROLAP al mismo tiempo, por ejemplo, almacena una parte de los datos más utilizados en modo MOLAP para optimizar las consultas, y los datos más antiguos en ROLAP. [5].</li> <li>- Los Cubos son más pequeños que en MOLAP ya que el detalle de los datos se almacena en la base de datos relacional, y por lo tanto el tiempo de procesamiento es menor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene la misma lentitud que ROLAP cuando se necesita acceder a los niveles de datos inferiores.</li> <li>- Tiempo de procesamiento adicional cuando se insertan nuevos registros en la base de datos relacional.</li> </ul>
--------------	---	--

**Cuadro 1.1.** Resumen y Comparación MOLAP, ROLAP y OLAP.

## **1.4. Data Warehouse**

Como se mencionó anteriormente, el Data Warehouse provee un ambiente idóneo para que las organizaciones hagan un mejor uso de la información contenida en los sistemas operacionales. Un Data Warehouse facilita la explotación de esta información, dando mayor eficiencia al negocio.

### **1.4.1. Características del Data Warehouse**

A continuación se detallarán las características principales de un sistema Data Warehouse.

#### **Orientado a Temas**

Un sistema transaccional mantiene sus datos organizados por procesos funcionales, mientras que un Data Warehouse, por otra parte, mantiene una estructura de datos organizados por temas de importancia para la organización, como clientes, proveedores, productos, etc. En la práctica puede crearse una estructura suplementaria llamada Data Mart (almacén de datos) para apoyar la orientación al tema. Más adelante se explicará el concepto de Data Mart.

## **Datos Integrados**

La consolidación de información es necesaria para proporcionar una visión homogénea al cliente y para llegar a obtener un punto de vista único acerca de los datos, que, antes de formar parte de un Data Warehouse, deben unificarse y llegar a tener un estado coherente.

Por ejemplo, los diseñadores de aplicaciones podrían codificar el campo “GÉNERO” de diversas formas. Un diseñador representa “GÉNERO”, como una "M" y una "F", otros como un "1" y un "0", otros como una "X" y una "Y" e inclusive, como "masculino" y "femenino". Cuando el campo “GÉNERO” se carga en el Data Warehouse; debe ser representado por solo una de estas formas antes descritas para lograr la integración de datos.

## **De Tiempo Variante**

Cuando se trabaja en un ambiente operacional la información histórica no es muy relevante, en comparación con la información en un Data Warehouse donde los datos históricos son usados para identificación y evaluación de tendencias.

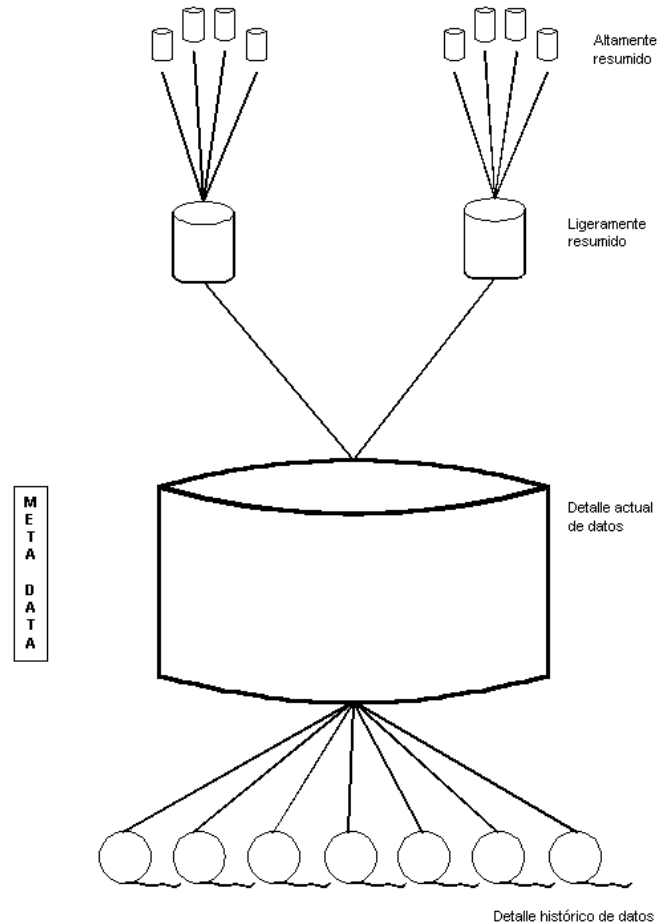
El tiempo variante se muestra de algunas maneras, por ejemplo, cuando la información es representada sobre un horizonte largo de tiempo (desde cinco a diez años por ejemplo), o cuando el Data Warehouse contiene, implícita o explícitamente dentro de su estructura, un elemento de tiempo como día, semana, mes, etc.

## **No volátil**

En un sistema transaccional, la información se actualiza constantemente, la no volatilidad en un Data Warehouse se refiere a todo lo contrario, pues el resultado obtenido dentro de un intervalo de tiempo, tres meses por ejemplo, en un Data Warehouse va ser siempre el mismo.

## 1.4.2. Estructura del Data Warehouse

La imagen 1.7 muestra la estructura de un Data Warehouse con sus diferentes niveles.



**Imagen 1.7.** Arquitectura de BI. Vista tecnológica<sup>5</sup>

A continuación se exponen cada uno de los componentes de esta estructura.

### Detalle actual de datos

Son los datos más actuales, contienen las ocurrencias más recientes de la base de datos y por lo tanto, serán más voluminosos. Por ejemplo El detalle de ventas de los últimos dos años.

---

<sup>5</sup>Claudio Cesares. Data Warehousing. Teoría

### **Detalle de datos antiguos**

Son los datos históricos, por ejemplo el detalle de ventas desde 1980 hasta 1990. No se acceden muy frecuentemente a ellos.

### **Datos ligeramente resumidos**

Son datos con nivel de detalle desde un bajo nivel a un detalle actual. Por ejemplo las ventas semanales con subproductos desde 1983 hasta la fecha o las ventas regionales por semana desde 1983 hasta la fecha.

### **Datos completamente resumidos**

Se encuentran en el Data Warehouse, pueden ser simplificaciones de información sacada de una base de datos transaccional. Por ejemplo las ventas a nivel nacional desde 1990 hasta la fecha o las ventas mensuales por líneas de productos desde 1980 hasta la fecha.

### **Metadata**

La información acerca de los datos que contiene el Data Warehouse, se denomina Metadata o Metadatos; y están formados por tablas, campos y registros. A diferencia de los metadatos de una base de datos operacional, estos pueden ser vistos y se puede interactuar con ellos.

Los objetivos que deben cumplir los metadatos son:

- Ayudar al usuario final a acceder al Data Warehouse, indicándole que información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis.
- Dar soporte a los responsables técnicos, en aspectos de auditoría, gestionar la información histórica, administración del Data Warehouse, etc.

### **1.4.3. Esquemas de un Data Warehouse**

Cuando se desea saber el pasado de una persona se revisa su expediente; en el caso de un Data Warehouse, este actúa como el expediente de la empresa, ya que está diseñada para favorecer el análisis y divulgación de datos almacenados a través del tiempo. Estos datos se almacenan en una estructura multidimensional, con el fin de explotar y analizar toda información relacionada.



Existen tres variantes de modelamiento de base de datos multidimensionales.

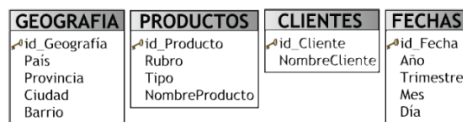
- Esquema en estrella
- Esquema copo de nieve
- Esquema constelación

Antes de analizar estos tres importantes esquemas, es importante conocer los conceptos de “Tabla de Dimensiones” y de “Tabla de Hechos”.

### Tabla de Dimensiones

Una tabla de dimensiones contiene las mismas características que una tabla de una base de datos transaccional cualquiera. Es decir, una clave principal y sus atributos correspondientes.

En un entorno Data Warehouse, las tablas de dimensiones están agrupadas de cierta manera que representen los ejes de un cubo de información, mediante los cuales el usuario podrá manejar y manipular dicha información almacenada. A continuación un ejemplo de tabla de dimensiones.



**Imagen 1.8.** Tabla de dimensiones<sup>6</sup>

### Tabla de Hechos

Una tabla de hechos contiene los indicadores de negocio, como ventas, productos, envíos, compras, clientes, etc., Esta tabla, es una tabla central que contiene las claves principales de cada una de sus tablas de dimensiones relacionadas. La clave principal de la tabla de hechos es la combinación de las llaves primarias de sus dimensiones. A continuación un ejemplo.

---

<sup>6</sup>Ricardo Dario Bernabeu. Data Warehousing. Investigación y sistematización de conceptos.



**Imagen 1.9.** Tabla de hechos<sup>5</sup>

### 1.4.3.1. Esquema en estrella

Este tipo de esquema consta de una tabla de hechos central y de varias tablas de dimensiones relacionadas a través de sus respectivas claves.



**Imagen 1.10.** Esquema en estrella<sup>5</sup>

Como se observa en el gráfico, la dimensión “PRODUCTOS” contiene los atributos “Rubro”, “Tipo” y “NombreProducto”. Lo que se hace notar con esto, es que este modelo no se encuentra totalmente normalizado, por lo que no puede representarse en tercera forma normal. Este modelo es soportado por casi todas las herramientas de consulta y análisis, ya que optimiza los tiempos de respuesta ante las consultas de los usuarios.

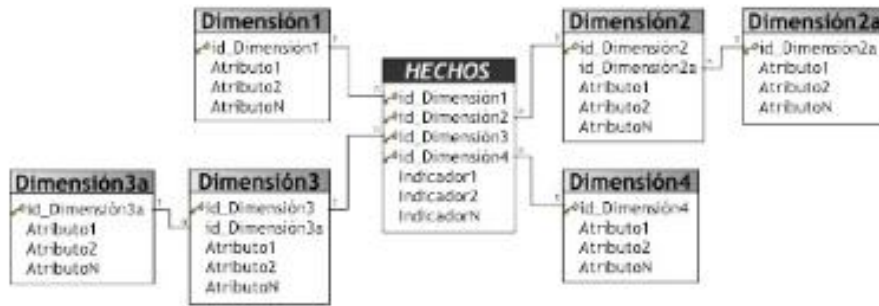
Algunas características de este modelo son:

- Su diseño es fácilmente modificable.
- Simplifica el análisis
- Facilita la interacción con herramientas de consulta y análisis

### 1.4.3.2. Esquema copo de nieve

Se utiliza para representar visualmente una jerarquía de dimensiones, es decir un esquema de tabla de hechos central que está relacionada con una o más dimensiones, las cuales a su vez están también relacionadas con otras tablas de dimensiones.

Este modelo se asemeja mucho al modelo entidad relación, debido a que sus tablas de dimensiones están normalizadas. Una razón para utilizar este modelo, es que es un modelo muy flexible y puede implementarse después de que se haya desarrollado un esquema estrella.



**Imagen 1.11.** Esquema copo de nieve<sup>5</sup>

Algunas características de este tipo de modelo son:

- Posee mayor complejidad en su estructura
- Es muy útil en tablas de dimensiones de muchos registros.
- Las dimensiones están normalizadas, por lo que requiere menos esfuerzo de diseño.

Sin embargo también existen dos grandes inconvenientes:

- Al manejar múltiples dimensiones, cada una de ellas con varias jerarquías, se creará un número de dimensiones considerable, que pueden llegar al punto de ser inmanejables.
- El desempeño puede verse afectado al existir muchas uniones entre tablas

### 1.4.3.3. Esquema constelación

Este esquema es más complejo que los dos anteriores ya que está formado por varias tablas de hechos. Estas tablas pueden estar relacionadas a niveles de dimensiones distintas. El inconveniente de este esquema aparece cuando las tablas vinculadas aumentan y hacen que la arquitectura sea compleja y difícil de mantener.

Como se verá en el ejemplo posterior, este está formado por una tabla de hechos principal (“HECHOS\_A”) y por una tabla de hechos auxiliar (“HECHOS\_B”). Cada una con sus respectivas dimensiones.

Este esquema posee cualidades similares a las del esquema estrella, sin embargo existen algunas diferencias, entre las cuales están las siguientes:

- Permite tener más de una tabla de hechos, por lo cual se podrán analizar más aspectos claves del negocio con un mínimo de esfuerzo adicional de diseño.
- Contribuye a la reutilización de dimensiones, ya que una misma dimensión puede utilizarse para varias tablas de hechos.
- No es soportado por todas las herramientas de consulta y análisis.

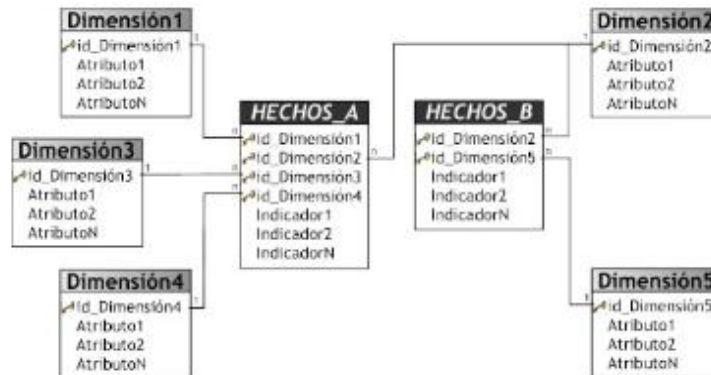


Imagen 1.12. Esquema constelación<sup>5</sup>

#### 1.4.4. Data Marts<sup>7</sup>

Un Data Mart es una configuración sencilla de Data Warehouse, está conformado por un subconjunto de datos, centrados en un área funcional específica como ventas, finanzas, marketing, etc., esto con el fin de ayudar a tomar mejores decisiones en torno al negocio.

Un Data Mart difiere de un Data Warehouse, en que el primero está pensado para cubrir las necesidades de un grupo de trabajo o de algún departamento dentro de la organización. En cambio, el ámbito de Data Warehouse es la organización en conjunto.

Algunas de las características más importantes de un Data Mart son:

- Es un subconjunto de Data Warehouse existente
- Está optimizado para consultas específicas
- Orientado hacia funciones específicas de un negocio
- Datos históricos
- Orientado a un grupo de usuarios

<sup>7</sup>Extracción de ORACLE Business Intelligence Standard Edition Tutorial Release 10G.

Los pasos más importantes para implementar un Data Mart son:

- Diseñar el esquema
- Construcción del almacenamiento físico
- Llenar el Data Mart con los datos de los sistemas de origen
- Acceder al Data Mart para la toma de decisiones
- Manejar el Data Mart a lo largo del tiempo

A continuación se detallarán cada uno de estos pasos.

#### **1.4.4.1. Diseñar el esquema**

El primer paso cubre las tareas de recopilación de información sobre los requisitos necesarios, así como el desarrollo del diseño lógico y físico del Data Mart. Involucra las siguientes tareas:

- Reunir los requisitos técnicos y de negocio.
- Identificar las fuentes de datos
- Seleccionar los subconjuntos apropiados de datos
- Diseñar la estructura lógica y física del Data Mart

#### **1.4.4.2. Construcción del almacenamiento físico**

Lo que se busca en este paso es proveer acceso rápido y eficiente hacia los datos, por lo que es necesario concentrarse en la creación de la base de datos física y en la construcción de las estructuras lógicas relacionadas con el Data Mart. Esto involucra las siguientes tareas:

- Creación de la base de datos física y estructuras de almacenamiento, como tablespaces, asociados con el Data Mart
- Creación de los objetos esquema como tablas e índices definidos en el proceso de diseño
- Determinar la mejor forma de configurar las tablas y las estructuras de acceso
- Llenar el Data Mart con los datos de los sistemas de origen

#### **1.4.4.3. Llenar el Data Mart con los datos de los sistemas de origen**

Adicionalmente, es necesario cubrir todas las tareas relacionadas en la obtención de datos desde la fuente, modificándola a un nivel de detalle y formato correctos. Esto involucra las siguientes tareas:

- Mapeo de las fuentes de datos.
- Extracción de los datos
- Limpieza y transformación de datos
- Carga de datos en el Data Mart
- Creación y almacenamiento de metadatos.
- Acceder al Data Mart para la toma de decisiones

#### **1.4.4.4. Acceder al Data Mart para la toma de decisiones**

Una vez terminado esto, se debe colocar los datos para su uso: consultar los datos, analizarlos, crear reportes, gráficos y publicaciones.

Generalmente el usuario final tiene una herramienta con interfaz gráfica para realizar las consultas y mostrar los resultados. Se requiere las siguientes tareas:

- Configurar una capa intermedia para la herramienta con interfaz gráfica a usar. Esta capa traduce las estructuras de base de datos a términos de negocio, es decir, que crea una manera sencilla en la cual el usuario podrá interactuar con la base de datos, de una manera comprensible.
- Manejar y mantener estas interfaces de negocio.

#### **1.4.4.5. Manejar el Data Mart a lo largo del tiempo**

Para el manejo del Data Mart a lo largo del tiempo se deberían manejar tareas como:

- Proveer acceso seguro a los datos.
- Optimizar los sistemas para un mejor rendimiento.
- Asegurar la disponibilidad de los datos cuando el sistema presente fallas.

#### **1.4.5. Diferencias entre Data Mart y Data Warehouse<sup>8</sup>**

Algunas diferencias que se podrían citar entre un Data Mart y Data Warehouse son las siguientes:

---

<sup>8</sup> CONDORI, Angel Rosendo. "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN PROTOTIPO QUE

INTEGRE LAS TECNOLOGIAS DE DATAWAREHOUSING, ON-LINE ANALYTICALPROCESSING (OLAP) Y DATA MINING, PARA LAS MYPESCOMERCIALIZADORAS PERUANAS". UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN. Lima. 2009.

- El Data Mart se centra solamente en los requerimientos de los usuarios asociados con un departamento o función de negocio.
- Los Data Marts normalmente no contienen datos operacionales detallados, a diferencia del Data Warehouse.
- Los Data Marts contienen menos información, en comparación con Data Warehouse, por lo tanto son más fáciles de entender y de consultar.

La siguiente tabla muestra un resumen de éstas diferencias:

Propiedades	Data Warehouse	Data Mart
Alcance	Empresarial	Departamental
Áreas	Múltiples	Único
Fuentes de datos	Muchas	Pocas
Tamaño	100gb a 1tb	Menor a 100gb
Implementación	De meses a años	Meses

**Cuadro 1.2.** Diferencias Data Warehouse y DataMart

## 1.5. El Proceso ETL

ETL, es un proceso que se encarga de extraer datos desde diversas fuentes, manipularlos, para resolver problemas de inconsistencia, transformarlos, para finalmente cargar los resultados obtenidos en un Data Warehouse determinado.

Las tareas del proceso ETL son extracción, transformación, codificación y carga. a continuación se detalla cada uno de estas tareas.

### 1.5.1. Extracción

En esta etapa del proceso, se extrae la información relevante desde los diferentes sistemas de origen, para esto es necesario basarse en las necesidades y requisitos de los usuarios. Una organización puede utilizar diversas fuentes homogéneas y heterogéneas, normalmente una base de datos relacional o ficheros planos, sin embargo se pueden incluir bases de datos de otros tipos u otras estructuras diferentes como archivos XML, txt, dbs, etc. La extracción prepara los datos para iniciar el proceso de transformación.

Es importante que esta tarea se programe en horarios en donde no exista impacto sobre el sistema de origen ya que este puede ralentizarse e incluso colapsar y no pueda utilizarse para su uso cotidiano.

### 1.5.2. Transformación

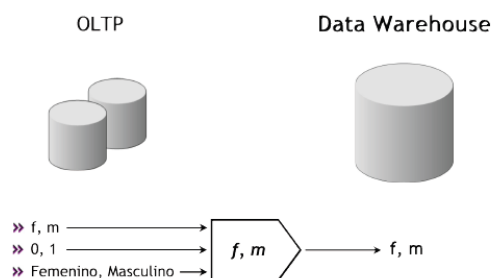
Debido a que existen diversas fuentes de información, es necesario tener un formato único para todos los datos que se vayan a ingresar al Data Warehouse, en esta etapa del proceso de ETL se convierten todos los datos inconsistentes en compatibles.

Los casos más comunes en los que se deberá realizar la integración son:

- Codificación
- Medida de atributos
- Convenciones de nombramiento
- Fuentes múltiples

#### Codificación

Una inconsistencia muy común que existe cuando se intenta integrar varias fuentes de datos, es la de tener más de una forma de codificar un atributo en común. Como en el caso anteriormente expuesto del género de una persona, algunos diseñadores completan su valor con “0” o “1”, otros con “M” y “F”, otros con “Masculino” y “Femenino”, etc. Lo que se hace en estos casos es decodificar estos atributos para que la información llegue integrada al Data Warehouse. Como se puede ver en la imagen 1.12, de varios formatos se escoge uno solo para proceder a la transformación.



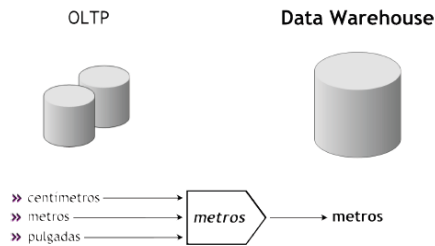
**Imagen 1.13.** Codificación de datos.<sup>9</sup>

<sup>9</sup>Ricardo Dario Bernabeu. Data Warehousing. Investigación y sistematización de conceptos.



## Medida de atributos

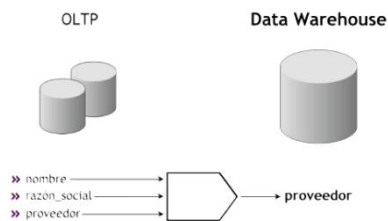
Otra inconsistencia que suele presentarse son las variaciones en las unidades de medida utilizadas en los sistemas transaccionales. En este caso se suele estandarizar dichos atributos para que todas las fuentes de datos expresen sus valores de igual manera.



**Imagen 1.14.** Medida de atributos<sup>8</sup>

## Convenciones de nombramiento

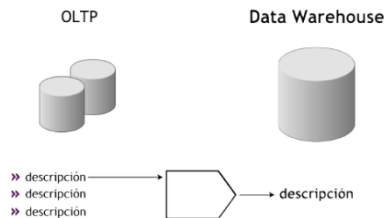
Usualmente, un mismo atributo es nombrado de diversas maneras en los sistemas transaccionales. Se debe utilizar la convención de nombramiento para que la información sea comprensible.



**Imagen 1.15.** Convenciones de nombramiento<sup>8</sup>

## Fuentes múltiples

Cuando un mismo elemento se deriva desde diferentes fuentes, se debe elegir aquel que sea más fiable y apropiado.



**Imagen 1.16.** Fuentes múltiples<sup>8</sup>

## **Limpieza de datos**

Su objetivo es realizar distintos tipos de acciones frente a los datos erróneos, inconsistentes o irrelevantes.

Las acciones más típicas que se realizan al encontrarse este tipo de datos anómalos son:

- Ignorarlos
- Eliminar la columna
- Filtrar la columna
- Filtrar la fila errónea
- Reemplazar el valor

Las acciones frente a datos faltantes son:

- Ignorarlos
- Eliminar la columna
- Filtrar la columna
- Filtrar la fila errónea
- Reemplazar el valor
- Esperar a que los datos faltantes estén disponibles

Algo que se debe tener en cuenta cuando se elige alguna acción es el de identificar el porqué de la anomalía, con el fin de actuar en consecuencia, para evitar que se repitan, agregándole de esta manera más valor a los datos de la organización.

### **1.5.3. Carga**

Este proceso es responsable de cargar la estructura de datos del Data Warehouse con los datos que han sido transformados previamente. Adicionalmente estos deben ser analizados y comprobados, por ejemplo, que los totales de las ventas cargadas coincidan con la información que posee el sistema transaccional, esto, con el fin de asegurar su calidad pues es un factor importante.

Existen dos formas de llevar a cabo este proceso:

**Acumulación simple:** Se realiza un resumen de todas las transacciones que se van analizar y las transportar al Data Warehouse como una sola transacción.

**Rolling:** Se almacena información resumida a diferentes niveles, correspondientes a diferentes agrupaciones de unidad de tiempo. Es el más recomendable cuando se desea tener varios niveles de granularidad.

Una recomendación a tener en cuenta es que si el volumen a cargar es importante, se considere un sistema que asegure una mayor consistencia en los datos, para que así no se deba repetir el proceso ante cualquier eventualidad.

Para asegurarse que la carga sea correcta se debe:

- Utilizar la menor cantidad de recursos disponibles
- Asegurar la consistencia de los datos
- Priorizar la calidad antes que la rapidez
- No interferir en caso de existir procesos en marcha.

## **1.6. Conclusiones**

Existen conceptos que se deben entender con claridad antes de emprender el proceso de construcción de un almacén de datos o Data Warehouse; de esta manera el proceso podrá realizarse sin complicaciones desde la perspectiva técnica y al mismo tiempo será útil para los mandos gerenciales de la empresa.

Se expusieron conceptos importantes cómo ETL que permite analizar los datos provenientes de una base de datos transaccional y convertirlos en información útil, el concepto de “Esquema” que permite entender lo que estamos construyendo y qué resultados arrojará; y el concepto mismo de “Data Warehouse” que se entiende como el conocimiento almacenado a través del tiempo.

Estos, servirán de referencia en el capítulo III y IV en donde se procederá a construir el Data Warehouse y a analizar los datos gerenciales de la empresa con los mandos medios y altos para validar los resultados y proporcionar ventajas competitivas a la empresa.

## CAPÍTULO II

### INTRODUCCION A LA HERRAMIENTA ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE

## **CAPÍTULO II**

### **INTRODUCCION A LA HERRAMIENTA ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE**

#### **2.1. Introducción**

A medida que la empresa crece, los datos también crecen, y pueden estar repartidos en distintos sistemas de manera aislada, lo que hace que se desaproveche su potencial.

La solución es implementar un sistema de BI, el cual debe estar dotado de un sistema de almacenamiento central para toda la información de la empresa, independientemente de su procedencia. A esto se debe incluir herramientas para las tareas de extracción, transformación y carga, con la finalidad de mostrar resultados de una manera clara y digerible para los mandos medios y altos de la organización.

En la actualidad el mercado de Inteligencia de Negocios es muy diverso por lo cual muchas veces se complica la tarea de escoger una herramienta que cumpla las expectativas de la empresa con respecto a la cantidad y a la calidad de información que se requiere extraer del sistema.

En este capítulo se analizará la herramienta de la suite de ORACLE para BI, sus características principales y su instalación a breves rasgos. El objetivo de este capítulo es mostrar las ventajas de las herramientas de inteligencia de negocios con la que cuenta la compañía ORACLE, y proporcionar un criterio consistente a la hora de escoger una.

A continuación se revisa la herramienta “ORACLE Business Intelligence”, pero antes es importante conocer acerca de ORACLE WebLogic, para entender su funcionamiento de manera más clara.

#### **2.2. ORACLE WebLogic**

El complejo mundo en el que hoy vivimos demanda soluciones sólidas que aseguren el cumplimiento de las necesidades de nuestra sociedad. Los sistemas deben funcionar al máximo ya que las aplicaciones que se ejecutan en ellos son muy críticas y la información debe ser entregada en un tiempo limitado.

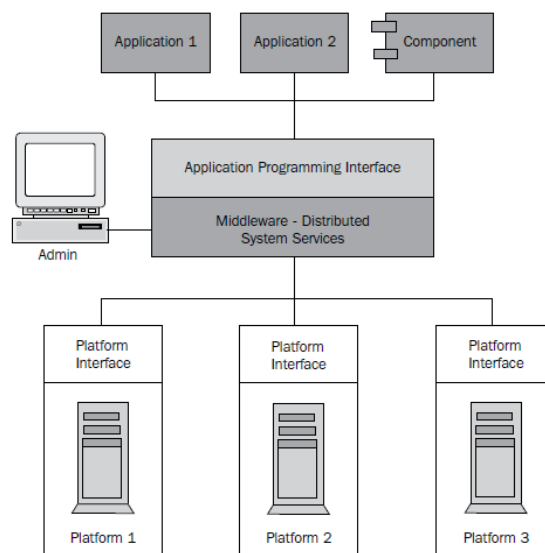
El papel del administrador de TI es construir una solución que asegure estos requerimientos. En esta sección se analizará una solución de ORACLE llamada WebLogic que contiene dos características que ayudan al administrador de TI a cumplir dichos requerimientos; el middleware y el WebLogic Server.

### 2.2.1.El Middleware

El middleware es un componente clave en un entorno de TI, este software conecta distintos sistemas entre sí, permitiendo a los usuarios interactuar con sus aplicaciones y manipular los datos.

Middleware, como su nombre indica, se encuentra "en medio" de la aplicación de software que puede estar trabajando en diferentes sistemas operativos. Es similar a la capa intermedia de arquitectura de tres capas, excepto que se estira a través de múltiples sistemas o aplicaciones.

Se podría decir que middleware es un software que conecta los componentes, sistemas, usuarios y sus aplicaciones. Esto incluye servidores web, servidores de aplicaciones y otras herramientas que ayudan al desarrollo, implementación, ejecución y entrega de aplicaciones. El Middleware es capaz de manejar todos los tipos de tecnología basada en XML, SOAP, Servicios Web y SOA. La imagen 2.1 muestra un ejemplo de la arquitectura Middleware.



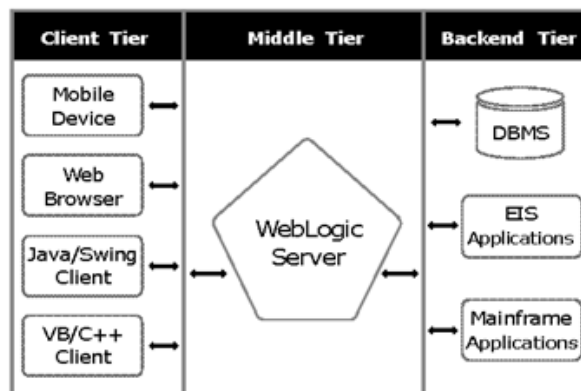
**Imagen 2.1.** Arquitectura Middleware<sup>10</sup>

<sup>10</sup>Schildmeijer Michel, ORACLEWebLogic Server 11g R1 PS2: Administration Essentials (2011)

## 2.2.2. WebLogic Server

Después del lanzamiento de las versiones 8i y 9i de ORACLE, la empresa comenzó a centrarse cada vez más en el Internet, tanto así que en la versión 9i sacó su propio servidor J2EE basado en HTTP (Apache) y contenedores ORACLE para Java (OC4J). Cada OC4J era una máquina virtual Java y muchas aplicaciones podían ser desplegadas como ORACLE Forms y Reports.

A partir de la versión 11G (Grid), ORACLE lanza Discoverer, una suite de inteligencia de Negocios basada en WebLogic. Una solución escalable para empresas cuyas aplicaciones están diseñadas bajo la plataforma Java. WebLogic admite la implementación de muchos tipos de aplicaciones distribuidas basadas en SOA. A continuación se muestran las capas que comprende WebLogic Server.



**Imagen 2.2.** ORACLE Application Server<sup>11</sup>

WebLogic proporciona un conjunto de APIs para crear aplicaciones distribuidas Java, las cuales pueden acceder a una amplia variedad de servicios, tales como bases de datos, mensajería y conexión con sistemas empresariales externos. Los usuarios finales acceden a estas aplicaciones a través de un explorador web o clientes de Java. Además, a través de clústeres de instancias de WebLogic se puede desplegar aplicaciones robustas dentro de un entorno seguro y altamente disponible.

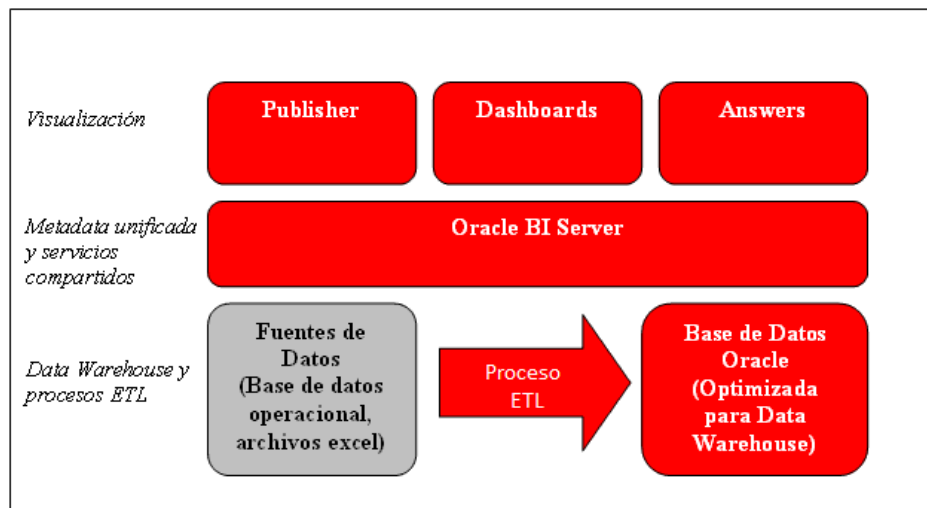
En la versión 11.1.6 de ORACLE, se deja de lado a Discoverer y se apuesta por la suite ORACLE Business Intelligence; la cual contiene un conjunto de herramientas integradas como Publisher, Dashboards y Answers; las cuales corren bajo el servidor WebLogic, y que han evolucionado de tal manera que permiten comprender de una manera sencilla la situación actual de la empresa a través de gráficos estadísticos para al final tomar

<sup>11</sup>[http://docs.ORACLE.com/cd/E13222\\_01/wls/docs81/intro/chap1.html](http://docs.ORACLE.com/cd/E13222_01/wls/docs81/intro/chap1.html)

decisiones acertadas por parte de los mandos medios y altos en cualquier tipo de corporación.

Ahora que se expuso de manera general el funcionamiento del servidor WebLogic, se procederá a explicar el funcionamiento de ORACLE BI.

En la siguiente imagen (Imagen 2.3) se pueden ver la los componentes de Bussiness Intelligence.



**Imagen 2.3.** Componentes para análisis de BI. ORACLE<sup>12</sup>

### 2.3. ORACLE Business Intelligence

ORACLE Business Intelligence permite recoger los datos de la organización diariamente para presentarlos de una manera sencilla y oportuna a través de tablas y gráficos; esto permite que las organizaciones puedan tomar mejores decisiones, basándose en la información presentada y puedan implementar los procesos de negocio eficientemente.

La imagen 2.4 muestra el panel de control de ORACLE BI.

---

3Neuronet.cl ORACLE BI Standard Edition

[http://www.neuronet.cl/egroupware/sitemgr/sitemgr-site/?page\\_name=OBI\\_ONE](http://www.neuronet.cl/egroupware/sitemgr/sitemgr-site/?page_name=OBI_ONE)



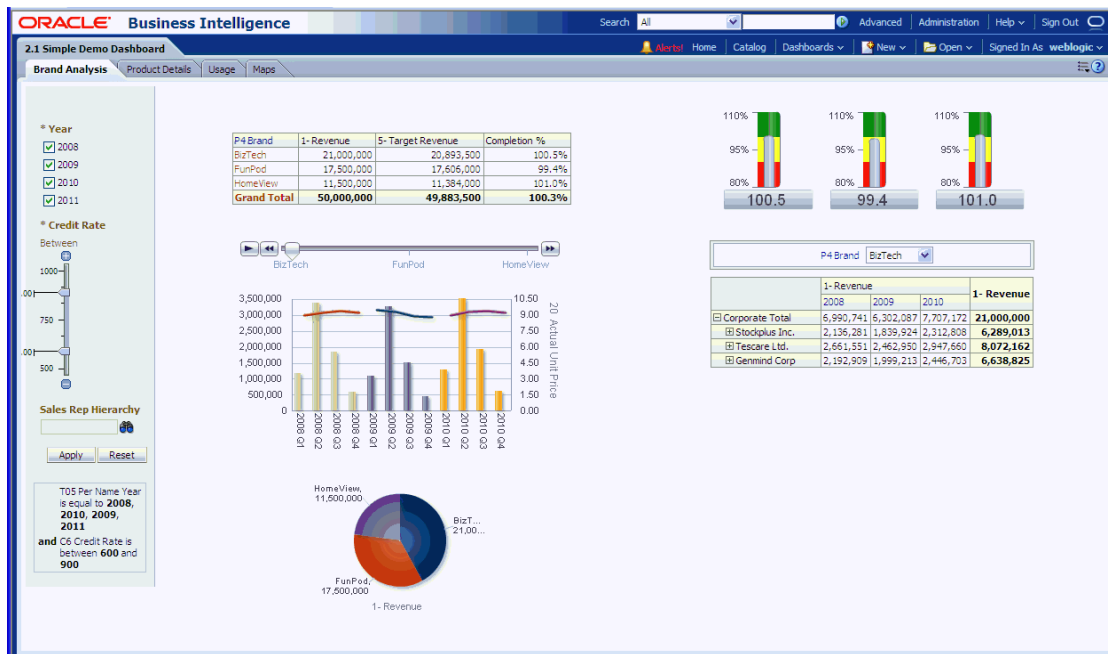


Imagen 2.4. Dashboard de ORACLE BI<sup>13</sup>

Algunas herramientas importantes de ORACLE BI son:

**Analyses:** también conocida como Answers, permite explorar e interactuar con la información de una manera visual a través de tablas y gráficos, con el fin de almacenar, organizar y compartir los resultados de los análisis.

**Dashboards:** conocida como Interactive Dashboards. Esta herramienta que proporciona vistas personalizadas de la empresa. Contiene un tablero de control cuyo contenido sirve para análisis, enlaces a otros sitios Web, informes de ORACLE BI Publisher, etc. Es decir, Dashboards permite al usuario final acceder a la información analítica.

**Filters, Selection Steps, Prompts:** A través de esta herramienta se puede limitar o especificar solo los datos que se van mostrar en los cuadros de mando.

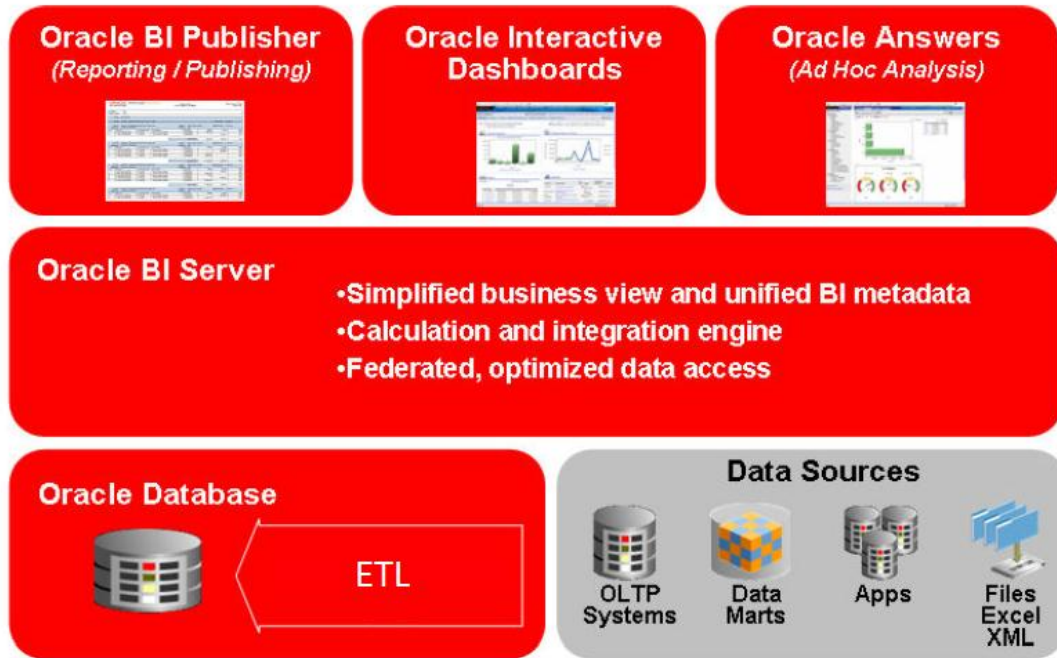
**Agent:** También conocida como Delivers, se utilizan para proporcionar eventos de alerta, publicación prevista de contenidos y previsión de eventos. Los agentes pueden ser programados o provocados por una condición específica, lo que permite entregar oportunamente la información a los usuarios.

**Condition:** Devuelven un valor booleano, basado en la evaluación de un análisis o de un indicador clave de rendimiento.

<sup>13</sup>Hobin Dona, ORACLE Fusion Middleware 11g R1: User's Guide (2012)

**Actions:** Permite navegar o invocar operaciones, funciones o procesos en sistemas externos. Puede incluir acciones en varios objetos, como páginas de *Analyses* y *Dashboard*. También permite tomar acciones apropiadas a los usuarios basándose en el conocimiento del negocio a partir de los datos recibidos.

La imagen 2.5 muestra un resumen de estos componentes:



**Imagen 2.5.** Herramientas integradas de ORACLE BI<sup>14</sup>

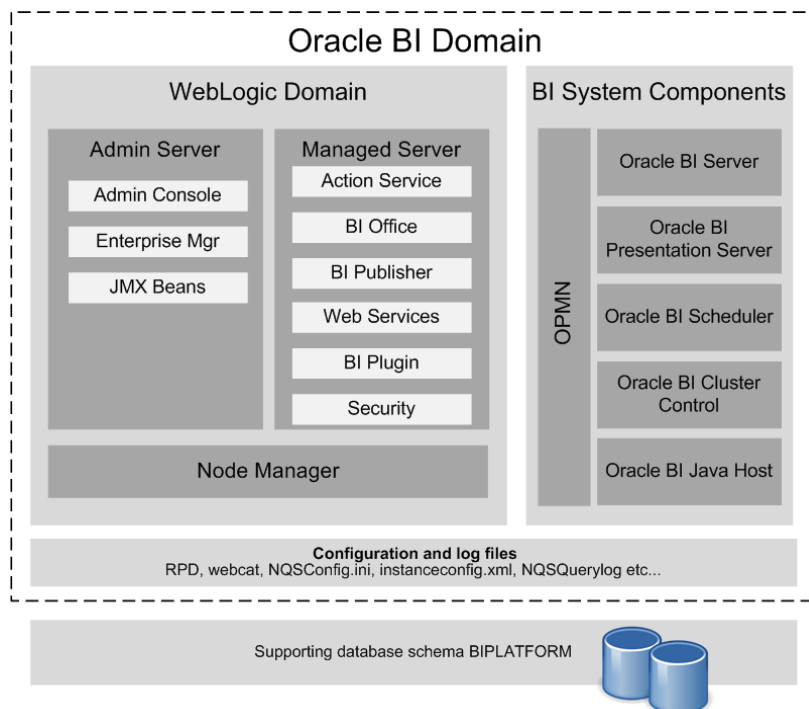
### 2.3.1. Arquitectura de ORACLE BI

A continuación se analizarán los componentes principales de *ORACLE Business Intelligence* versión *Enterprise*. Como se puede observar en la imagen 2.6, *OBIEE* (ORACLE Business Intelligence Enterprise Edition) tiene dos componentes fundamentales, más una serie de ficheros de configuración que forman una entidad lógica llamada “*BI Domain*” o Dominio de BI. Todo ello está apoyado en uno o varios esquemas de base de datos que se utilizan para guardar los metadatos necesarios para su funcionamiento. A continuación se analizarán cada uno de estos esquemas por separado.

---

scanmar.nl

6 <http://www.scanmar.nl/ORACLE-Business-Intelligence/>



**Imagen 2.6.** Arquitectura de ORACLE BI<sup>15</sup>

## BI Domain

El dominio de BI es una entidad lógica, no existe como tal, sino es la suma de componentes java y de sistema (C/C++). En la versión 11g se integra con la plataforma *ORACLE Fusion Middleware 11g (OFM)* que es una plataforma común de despliegue de contenidos que ORACLE utiliza en algunos de los productos.

OFM 11g utiliza como servidor de aplicaciones *WebLogic Server* que sustituye al antiguo OAS (*ORACLE Application Server*) y que centraliza la administración de los componentes desplegados mediante la utilización de *OFM Enterprise Manager* y la consola de *WebLogic*. A continuación se revisarán por separado cada una de las partes que componen *BI Domain*.

### WebLogicDomain (Dominio WebLogic)

Contiene los componentes java principales para el funcionamiento óptimo de *OFM*. El dominio *WebLogic* se compone de una serie de servidores controlados por un controlador llamado *Node Manager* que se encarga de levantarlos, tumbarlos,

<sup>15</sup>Aprendiendo Business Intelligence.

<http://www.bi.dev42.es/2011/06/18/arquitectura-interna-de-obiee-11g/>

monitorizarlos, etc. En la instalación completa de OBIEE se instalarán dos “*Servidores*”:

## Admin Server

Tiene componentes indispensables para la administración de toda la plataforma. Son tres:

- AdminConsole: Para administrar la consola de WebLogic. Por lo general se configura gran parte de la seguridad.
- Enterprise Manager: Para administrar los componentes del sistema.
- JMX Beans: Son clases java que tienen propiedades y métodos que sirven para modificar la configuración del sistema. Existe la forma de invocarlas bajo demanda o incluso crear scripts para automatizar tareas complejas.

## Managed Server

Contiene el resto de componentes java de la plataforma *Fusion Middleware*. Quizás el más conocido sea el *BI Publisher*, que permite la comunicación entre el servidor de presentación y el servidor de BI.

## BI System Components

Aquí se agrupan una serie de componentes que tradicionalmente han estado fuera de OFM y que se siguen utilizando en la versión 11g, pero de una manera integrada con el dominio de BI. Los componentes que se describen a continuación, son considerados el corazón de la herramienta, y se detallan en la imagen 2.7.

<b>Oracle BI Server</b>	Por ahora sólo decir que es el encargado de recibir las peticiones de información, resolverlas y devolver los datos al usuario.
<b>Oracle BI Presentation Server</b>	Este componente se encarga de gestionar la interfaz web que ven los usuarios finales (y los desarrolladores). Las peticiones son generadas aquí y luego pasadas al BI Server para su resolución.
<b>Oracle BI Scheduler</b>	Otro componente importante, sobre todo si hacemos uso del motor de scheduling que lleva integrado OBIEE. Se apoya en esquema de base de datos para realizar su trabajo.
<b>Oracle BI Cluster Controller</b>	Este componente se utiliza cuando montamos entornos de alta disponibilidad en los que hay varios servidores, balanceos de cargas, mirroring, etc...
<b>Oracle BI JavaHost</b>	Por último, este componente se encarga de manejar todo lo relativo al dibujado de gráficos y tablas en BI Presentation Server. Si alguna vez levantáis el entorno y misteriosamente no se dibujan las gráficas, aseguraos de que tenéis levantado el JavaHost.

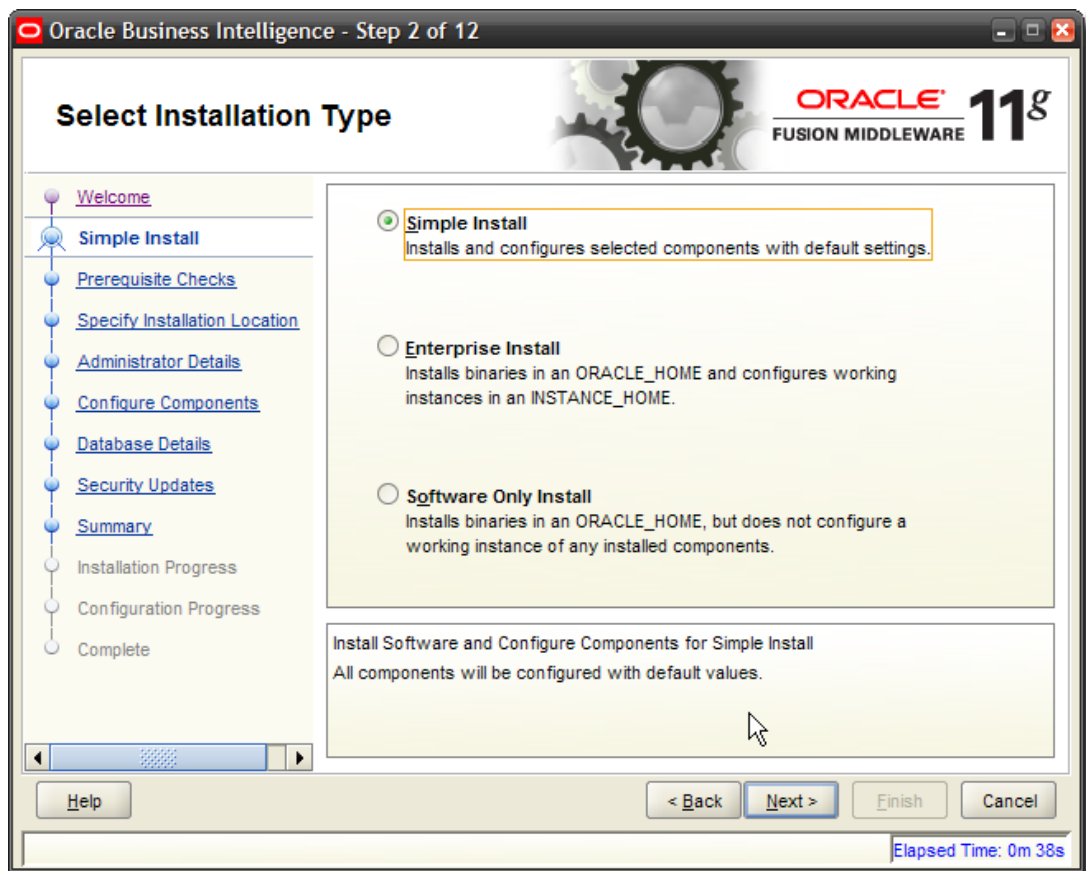
**Imagen 2.7. ORACLE BI System Components**<sup>16</sup>

Todos estos componentes C/C++ se controlan mediante el OPMN que sirve para iniciar, parar y reiniciar los servicios.

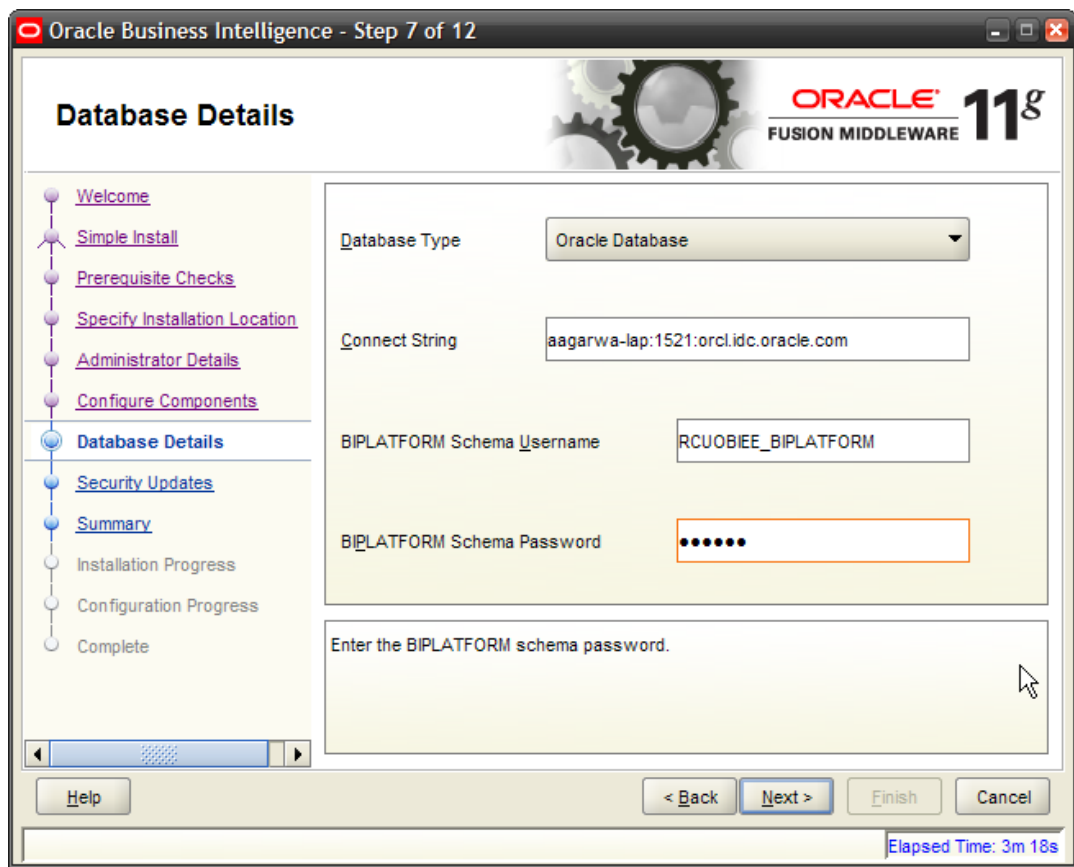
### 2.3.2. Instalación de ORACLE BI

Para que ORACLE BI funcione correctamente, primero se debe realizar la instalación de RCU que es un repositorio que habilita un conjunto de esquemas de base de datos para BI. Otro requisito importante es tener en ejecución el servidor *WebLogic* de ORACLE.

Durante el proceso de instalación se pedirán algunos parámetros. En las siguientes imágenes se muestra la elección de una instalación simple (Imagen 2.8) y el ingreso de los datos correctos de *RCU* (Imagen 2.9).



**Imagen 2.8.** Selección de una instalación simple de ORACLE BI.



**Imagen 2.9.** Parámetros de RCU

## 2.4. Análisis de las diferentes herramientas de Data Warehouse

A continuación se llevará a cabo un análisis de las principales herramientas comerciales disponibles, con el fin de justificar por qué en esta investigación se selecciona a ORACLE como herramienta de Data Warehouse. Las herramientas más utilizadas son ofrecidas por las compañías ORACLE, IBM y Microsoft.

La primera herramienta, DB2 de IBM, es un sistema de base de datos relacional multiusuario que puede gestionar depósitos de datos, procesos de análisis OLAP, así como el proceso de transacciones en línea (OLTP) y minería de datos.

Con respecto a ORACLE, su herramienta principal es *ORACLE BI*. Como se explicó anteriormente, esta herramienta ofrece una ventaja que radica en la integración de varias funcionalidades de Inteligencia de Negocios en una sola herramienta. *ORACLE Business Intelligence* ofrece todas sus capacidades dentro de un repositorio común y una interface de usuarios.

Por último, SQL Server de Microsoft, contiene *Analysis Services*. Son un conjunto de herramientas gráficas y objetos programables que se pueden usar para extraer, transformar y cargar datos (ETL) desde diferentes fuentes y cargarlas en uno o varios destinos. También *Reporting Services* que permite a las empresas integrar de manera sencilla datos desde fuentes heterogéneas y un Data Warehouse para mostrar en informes interactivos que pueden localizarse en Intranets, Extranets e Internet.

El siguiente cuadro comparativo permite evaluar las funcionalidades de cada una de estas herramientas:

Criterio/Herramienta	MS SQL Server	Oracle	DB2
Soporte de BD/Data Warehouse	Alto	Alto	Alto
Soporte a ETL	Alto	Alto	Medio
Soporte OLAP	Alto	Alto	Medio
Soporte DataMining	Bajo	Alto	Alto
Soporte Acceso a Datos	Bajo	Alto	Bajo
Soporte a Reporting	Bajo	Medio	Nulo
Facilidad de uso	Alto	Bajo	Alto
Facilidad de aprendizaje	Alto	Bajo	Medio
Integración con otras herramientas	Alto	Alto	Alto
Costo de la herramienta	Bajo	Alto	Medio
Facilidad de administración y mantenimiento	Alto	Bajo	Alto

**Cuadro 2.10.** Análisis Herramientas de DW.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>Miguel Rodríguez Sanz. "ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN DATA MART PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN UN ENTORNO UNIVERSITARIO". UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID. Madrid. 2010

<<http://es.scribd.com/doc/52203545/76/Seleccion-de-Productos-e-Instalacion>>

## 2.5. Conclusiones

Concordando con Miguel Rodriguez Sanz, autor del análisis; se puede decir que la herramienta para Data Warehouse de ORACLE tiene características muy fuertes en cuanto a soporte, ETL, OLAP, DataMining e integración con otras herramientas, gracias a sus componentes.

Si bien es cierto que el aprendizaje, mantenimiento y administración de estas herramientas de ORACLE presentan un grado significativo de dificultad, estas representan una solución completa para el proceso de Inteligencia de Negocios y se adaptan a las necesidades de la empresa integrando la información y ayudando en la gestión de análisis, con el fin de brindar a los ejecutivos una solución de calidad en cada proceso de BI y al final mostrar los resultados con Filters, Selection Steps, y Prompts; interfaces sencillas de interpretar.

Para concluir se citan dos de las características clave de ORACLE:

- **Suma:** Suministra inteligencia y análisis de forma intuitiva a todos en la organización desde ejecutivos hasta empleados de campo. Permite tomar mejores decisiones, acciones y procesos de negocios.
- **Integra:** Utiliza sus fuentes existentes de datos y sistemas, más allá de la tecnología adoptada. Los productos y herramientas de BI de ORACLE pueden conectarse a cualquier ambiente de TI basado en estándares.

ORACLE tiene muchas fortalezas, lo cual hace que sea una herramienta idónea para implementarla en la empresa “ELECTROFERTAS” con respecto a sus necesidades, teniendo en cuenta que su sistema esta desarrollado en esta misma base de datos. En el siguiente capítulo se analizará el módulo de gestión de ventas de esta empresa.



## CAPÍTULO III

# ANALISIS DEL MÓDULO DE GESTION DE VENTAS DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS”

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE VENTAS DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS”

#### 3.1. Introducción

El objetivo principal de este capítulo es analizar la información del módulo de gestión de ventas de la empresa “ELECTROFERTAS” y poner en práctica los conceptos estudiados anteriormente para la construcción del cubo de información.

Para cumplir este objetivo, se utilizará la metodología HEFESTO<sup>18</sup> que permitirá plantear los requerimientos de la empresa, su situación actual, sus objetivos principales y sobre todo la manera en que se miden sus resultados de manera clara.

Posteriormente se revisará el módulo de gestión de ventas de la empresa y su sistema OLTP con el fin de verificar los datos relevantes para nuestra investigación y finalmente se planteará el diseño del modelo de datos lógico y se llevará a cabo la integración de los datos para construir el Data Warehouse.

#### 3.2. Metodología HEFESTO

La metodología HEFESTO es el resultado del estudio comparativo entre metodologías existentes, y experiencias dentro del proceso de creación de almacenes de datos; fue desarrollada por “DATAPRIX” una comunidad integrada por profesionales y empresas que comparten conocimiento y recursos relacionados al uso de los datos y la tecnología.

Esta metodología permitirá construir el Data Warehouse de una manera sencilla ordenada e intuitiva ya que se adapta muy bien a cualquier ciclo de vida de desarrollo de software, y se basa en los requerimientos de los usuarios por lo cual su estructura es capaz de adaptarse con facilidad a los cambios del negocio.

La imagen 3.1 muestra las fases de la metodología HEFESTO.

---

<sup>18</sup>Ing. Bernabeu R. Dario, DATAPRIX, Córdoba Argentina.



**Imagen 3.1.** Metodología HEFESTO, fases.

Adicionalmente a las características de la metodología HEFESTO, se pueden mencionar las siguientes:

- Es una metodología donde los objetivos y resultados esperados en cada fase se distinguen fácilmente y son sencillos de comprender.
- Cuando una fase termina, sus resultados se convierten en el punto de partida para la siguiente fase.
- Utiliza modelos conceptuales y lógicos que son sencillos de interpretar y analizar.
- Es independiente de las herramientas que se utilicen para su implementación.
- Es independiente de las estructuras físicas que contengan el DW y su respectiva distribución

A continuación se aplicarán cada una las fases de la metodología HEFESTO para el caso de la empresa “ELECTROFERTAS”.

### 3.3. Análisis de la situación actual de la empresa “ELECTROFERTAS”

Antes de empezar la aplicación de la metodología HEFESTO, se realizará una descripción de las características principales de la empresa, lo que permitirá examinar e interpretar las necesidades de información de la misma y comprender de mejor manera las decisiones respecto al diseño, construcción y adaptación del Data Warehouse.

Para lograr este fin, se debe realizar una entrevista que permita obtener la información detallada en la siguiente tabla:

Información	Detalle
Identificación de la empresa	Actividad comercial de la empresa e información general
Objetivos	Detalle de los objetivos principales y secundarios de la empresa
Políticas	Detalle de las políticas, en este caso relacionadas con las ventas
Organigrama	Representación de las estructuras departamentales de la empresa
Datos del entorno	Se refiere a clientes, proveedores y competidores principales
Relación de las metas de la organización con las del Data Warehouse	Hace referencia a las necesidades que la empresa desea cubrir con la implementación del Data Warehouse, ventajas que va aportar e inconvenientes que se solucionarán.
Proceso de ventas	Descripción detallada del proceso de ventas de la empresa

**Tabla 3.1.** Esquema para el análisis de la situación actual de la empresa

Una vez realizada la entrevista correspondiente con el Ing. Yuri Alvarado, socio fundador de la empresa “ELECTROFERTAS”, se obtuvieron los siguientes datos:

**Nombre de la empresa:** “ELECTROFERTAS”

### **Identificación de la empresa**

La empresa “ELECTROFERTAS” Se inició en el año 2009 por la necesidad de obtener una fuente de trabajo para los 4 principales accionistas: el Ing. Industrial Yury Alvarado y los señores Jacinto Salinas, Jorge Ulloa y Augusto Oyervide.

Su actividad comercial es la venta de electrodomésticos, artículos de bazar, motocicletas, celulares, equipos de computación y muebles; sin embargo la línea de muebles podría ser retirada de los almacenes en un futuro. La empresa está enfocada a un mercado de clase baja y media baja.

Actualmente la empresa cuenta con 14 almacenes distribuidos de la siguiente manera: 4 locales en la ciudad de Cuenca, 1 local en Ambato, 2 locales en Riobamba, 1 local en el cantón Pillaro provincia del Tungurahua y en Macas, y 2 locales en las ciudades de Puyo y Tena, con su sede principal en la ciudad de Cuenca.

### **Objetivos**

#### **Objetivo Principal**

- Su objetivo principal es expandirse a nivel nacional respaldándose en las ventas.

#### **Objetivo Secundario**

- Procurar el bienestar de sus clientes, dándoles el mejor servicio a través de una actitud positiva por parte de cada vendedor.
- Asegurar la satisfacción de cada cliente y asegurar su confianza hacia la empresa.

### **Políticas**

Debido a que la mayor parte de las ventas de la empresa se realizan mediante crédito, los vendedores de la empresa utilizan el sitio de consulta de riesgos *Credit Report* con el fin de evaluar a cada cliente y otorgar créditos y descuentos.

Los productos con un valor menor a los US\$100 se venden al contado necesariamente, celulares hasta 9 meses, muebles a 12 meses, y motos a 24 meses con una entrada del 20%, siendo este el plazo de tiempo máximo para otorgar créditos.

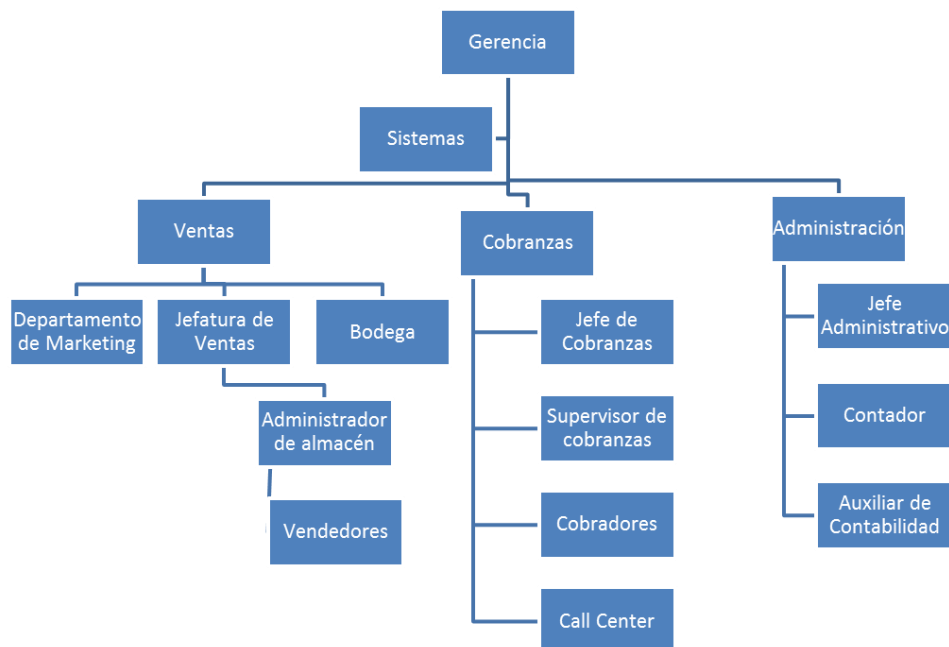
## Políticas de crédito

Antes de que un cliente pueda acceder a un crédito, debe pasar por el siguiente proceso:

- Llenar la solicitud de crédito. En caso de las motos se firma un contrato de compra/venta. La solicitud debe estar con la información necesaria para que sea revisado por el departamento de crédito.
- Verificación de los datos tanto del cliente como del garante.
- Entrega del producto a domicilio para adicionalmente hacer la verificación de campo (verificación de la situación económica del cliente).
- Las ventas con tarjeta de crédito se realizan solo a 3 y 6 meses sin intereses.
- La empresa cuenta con una categorización interna, donde los clientes AAA son aquellos que no tienen atrasos en sus cuentas, AA los que llevan atrasos de hasta 60 días, clientes A aquellos con atrasos de máximo 180 días y clientes tipo B aquellos que tienen atrasos desde 200 hasta 300 días.
- En el caso de que los clientes tengan más de 300 días de atrasos, no se les otorgan nuevos créditos.

## Organigrama de la empresa

La imagen 3.2 detalla el organigrama de la Empresa “ELECTROFERTAS”:



**Imagen 3.2.** “ELECTROFERTAS”, Organigrama

## **Datos del entorno específico**

**Clientes:** La empresa posee numerosos clientes con diferentes niveles de poder adquisitivo.

**Proveedores:** Existen varios proveedores fijos de la empresa, siendo “Mercandina” el más importante al proveer electrodomésticos de línea blanca, audio y video. Otros proveedores de la empresa son “Dismayor” Línea que provee motos, y sistemas de audio y video, “ViatCom” con la línea de audio y video, “Haceb” con línea blanca, “Electrolux” línea blanca, “Comercializadora JCEV” con línea de audio y video y motos, “Corporación Jarrín Herrera” con motos, “Freddy Loaiza” y “Eddy Vásquez” con celulares, “Intcomex” con computadoras, “Cartimex” con computadoras, y “Fernando Barros” con muebles. Adicionalmente a estos proveedores, la empresa contacta con proveedores secundarios según las necesidades que se presenten.

**Competidores:** Las principales empresas competidoras son “Almacenes España”, “Comercial Jaher”, “Créditos Económicos”, y “Comandato”.

**Situación financiera y Metas:** Su promedio anual de ventas es de US\$150,000 y su objetivo es llegar a los US\$180,000. Como proyecto se tiene pensado llegar a clientes de situación económica media alta, pero se requiere de una inversión de US\$250,000.

## **Relación de las metas de la organización con el Data Warehouse**

Las metas de la Empresa “ELECTROFERTAS” se ven altamente beneficiadas con la implementación del Data Warehouse, ya que la base de datos transaccional utiliza tecnología ORACLE y este sistema provee información detallada y actualizada acerca de los productos con mayores ventas, montos de ventas por productos y región, e información acerca de las ventas por periodos de tiempo determinados. Esta información ayudará a la empresa en los procesos de toma de decisiones y en el análisis de la situación actual de sus productos y sucursales.

Gracias a esto, se podrá conocer cuáles son los factores que inciden directamente sobre la rentabilidad de la empresa, y analizar su relación con otros factores y sus respectivos desencadenadores, lo cual le permitirá obtener una ventaja competitiva en el mercado.

Además de estas ventajas, el Data Warehouse presentará los siguientes beneficios para la empresa:

- Permitirá a los usuarios tener una visión global del negocio.

- Transformará los datos operativos en información analítica, enfocada a la toma de decisiones.
- Permitirá la generación de reportes dinámicos
- Aportará a la mejora continua de la empresa.

### **Proceso detallado de ventas**

Los siguientes puntos describen el proceso actual de ventas que se lleva a cabo en la Empresa “ELECTROFERTAS”.

1. Atención al cliente: en primer lugar se indagan las necesidades del cliente y sus preferencias en cuanto a productos, marcas, precio, etc.
2. Una vez que el cliente ha seleccionado el producto y desea realizar una compra mediante crédito, se llena una solicitud con los datos del cliente y del garante.
3. La información crediticia del cliente pasa al departamento de créditos para ser verificada mediante el sistema *Credit Report* y aprobar el crédito.
4. Se efectúa la venta del producto y se da todos los servicios complementarios al cliente, como son pruebas de calidad del producto, empaque, entrega del producto a domicilio, y entrega de las garantías correspondientes.

A continuación se inicia con la aplicación de la metodología HEFESTO, siguiendo cada uno de sus pasos.

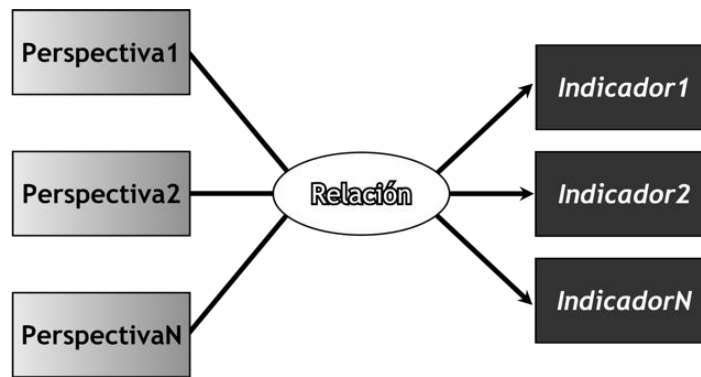
### **3.4. Análisis de Requerimientos**

Como primer paso para la aplicación de la metodología HEFESTO se llevará a cabo el análisis de requerimientos, que consta de los siguientes pasos:

- En primer lugar está la identificación de los requerimientos de los usuarios a través de un conjunto de preguntas que permitan explicar los objetivos de la organización.
- Posteriormente, se encontrarán los indicadores y perspectivas que se deben tomar en cuenta para la construcción del Data Warehouse y;
- Finalmente se construirá un modelo conceptual en donde se podrá visualizar el resultado obtenido en esta fase.

La imagen 3.3, a continuación, muestra el modelo conceptual al cual se pretende al final de esta primera fase.





**Imagen 3.3.** Modelo Conceptual, Metodología HEFESTO

### 3.4.1. Identificar Preguntas

El objetivo de este paso es analizar las necesidades de la empresa y establecer el conjunto de preguntas que permitirán extraer la información clave para la toma de decisiones y la realización de las metas de la empresa. Estas preguntas son la base para la identificación de las dimensiones que formarán parte del Data Warehouse.

Una vez recopilada la información de la empresa, sus objetivos y necesidades se procedió a analizar esta información y extraer los requerimientos del Data Warehouse. Como resultado de este análisis, se obtuvo que la empresa necesita obtener la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el monto total de ventas en un tiempo determinado?  
**Objetivo gerencial:** Comparar las ventas durante 2011 y 2012 con el fin de analizar con cuanto margen es posible aumentar el nivel de ventas para 2013.
- ¿Cuántas unidades de un producto se vendieron por ciudad/sucursal en un tiempo determinado?  
**Objetivo gerencial:** Analizar los productos más vendidos durante 2011 y 2012 con el fin de verificar las fortalezas y debilidades de la empresa en cuanto a ventas en cada sucursal.
- ¿Cuál es el monto total de ventas de un producto por ciudad/ sucursal en un tiempo determinado?  
**Objetivo gerencial:** Analizar las ventas durante 2011 y 2012 con el fin de verificar si es factible abrir nuevas sucursales y así cumplir el objetivo de expandirse a nivel nacional.

- ¿Cuál es el monto total de ventas de un producto por forma de pago en un tiempo determinado?

**Objetivo gerencial:** Analizar los productos con mayores ventas con el fin de verificar la efectividad de la política de ventas aplicada en la empresa.

- ¿Cuántas unidades de un producto se vendieron por forma de pago en un tiempo determinado?

**Objetivo gerencial:** Analizar los productos con más ventas ya sea a crédito o a plazos, con el fin de darle importancia a los que mayor margen de réditos da a la empresa y analizar que sucede con los que no están dando réditos económicos.

- ¿Cuál es el monto total de ventas de un producto por vendedor en un tiempo determinado?

**Objetivo gerencial:** Analizar que vendedores han cumplido o sobrepasado su cuota de ventas en 2011 y 2012 y verificar que sucede con los que no lo han hecho con el fin de tomar correctivos para 2013.

- ¿Cuántas unidades de un producto se vendieron por vendedor en un tiempo determinado?

**Objetivo gerencial:** Analizar si los vendedores han aplicado bien las políticas de publicidad para que cierto producto se venda en mayor cantidad y otros no, o verificar en cifras que sucede.

- ¿Cuál es el monto total de ventas de un producto por tipo, marca o línea en un tiempo determinado?

**Objetivo gerencial:** Analizar que marca es la que mayor rédito da a la empresa con el fin de cambiarla o seguir con la línea y así poder captar mayor mercado.

¿Unidades vendidas de un producto por tipo, marca o línea en un tiempo determinado?

**Objetivo gerencial:** Analizar que marca ha sido mayormente vendida y por qué los clientes prefieren dicha marca.

De estas preguntas, la empresa indicó que su mayor prioridad es la extracción de la información que responda a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas unidades de un producto se vendieron por ciudad en un tiempo determinado?
- ¿Cuál es el monto total de ventas por vendedor en un tiempo determinado?

### 3.4.2. Indicadores y perspectivas

El siguiente paso consiste en determinar los indicadores y perspectivas a partir de las preguntas expuestas en el paso anterior.

Para realizar esto, se descompone cada pregunta tomando en cuenta que los valores que se pueden medir numéricamente corresponden a los indicadores, y que las perspectivas son los objetos que permiten examinar a los indicadores, por ejemplo: clientes, proveedores, productos, tiempo, etc. A continuación se encuentra el resultado del análisis para cada una de las preguntas:

- Monto total de ventas o movimientos realizados en un tiempo determinado.  

Diagram description: A red bracket under 'Monto' is labeled 'Indicador'. A blue bracket under 'ventas o movimientos' and 'tiempo' is labeled 'Perspectivas'.

En este caso, el indicador es el “Monto de ventas” ya que representa una cantidad medible; y las perspectiva que permiten medir este indicador son las “ventas” y el “tiempo”.

- Unidades vendidas de un producto por ciudad/sucursal en un tiempo determinado.  

Diagram description: A red bracket under 'Unidades' is labeled 'Indicador'. A blue bracket under 'producto', 'ciudad/sucursal', and 'tiempo' is labeled 'Perspectivas'.

En este caso, el indicador son las “Unidades vendidas” ya que representa una cantidad medible; y las perspectivas que permite medir este indicador son los “productos”, “ciudad”, “sucursal” y el “tiempo”.

- Monto total de ventas de un producto por ciudad/sucursal en un tiempo determinado.  

Diagram description: A red bracket under 'Monto' is labeled 'Indicador'. A blue bracket under 'ventas', 'producto', 'ciudad/sucursal', and 'tiempo' is labeled 'Perspectivas'.

En este caso, el indicador es el “Monto de ventas” ya que representa una cantidad medible; y las perspectivas que permite medir este indicador son las “ventas”, “productos”, “ciudad”, “sucursal” y el “tiempo”.

- Monto total de ventas de un producto por forma de pago en un tiempo determinado.  

Diagram description: A red bracket under 'Monto' is labeled 'Indicador'. A blue bracket under 'ventas', 'producto', 'forma de pago', and 'tiempo' is labeled 'Perspectivas'.



En este caso, el indicador son las “Unidades vendidas” ya que representa una cantidad medible; y las perspectivas que permite medir este indicador son los “productos”, “tipo de producto”, “línea del producto”, “marca” y el “tiempo”.

- Unidades vendidas de un producto por ciudad en un tiempo determinado.
- Indicador
- Perspectivas

En este caso, el indicador son las “Unidades vendidas” ya que representa una cantidad medible; y las perspectivas que permite medir este indicador son los “productos”, “ciudad” y el “tiempo”.

- Monto total de ventas por vendedor en un tiempo determinado.
- Indicador
- Perspectivas

En este caso, el indicador es el “Monto de ventas” ya que representa una cantidad medible; y las perspectivas que permite medir este indicador son las “ventas”, “vendedores” y el “tiempo”.

Como se puede concluir a partir de este análisis, los indicadores son:

- Monto de ventas
- Unidades de productos vendidos

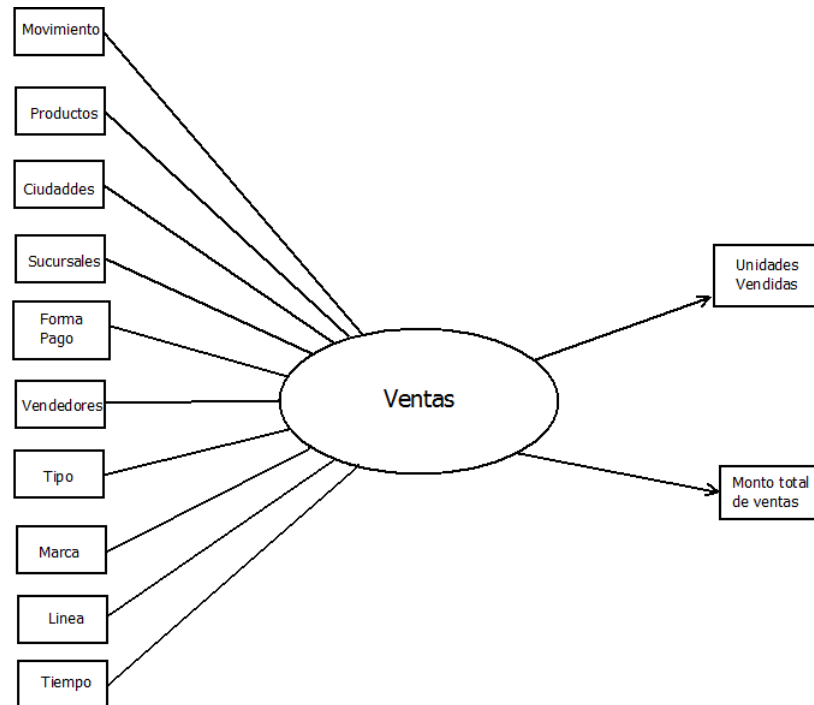
Y las perspectivas en común para todas estas preguntas son:

- Ventas o Movimientos
- Productos
- Ciudades
- Sucursales
- Tiempo
- Forma de pago
- Vendedores
- Tipo de producto
- Marca del producto
- Línea del producto

### 3.4.3. Modelo Conceptual

En este punto se realizará el diagrama del modelo conceptual de las relaciones entre los indicadores y las perspectivas. Este modelo permitirá observar claramente el alcance del proyecto y presentarlo de una manera comprensible para el usuario, también ayudará a comprender las variables involucradas en el proceso de extracción de la información.

Para el caso de este estudio, el modelo conceptual generado se presenta en la imagen 3.4.



**Imagen 3.4.** Modelo Conceptual de “ELECTROFERTAS”

### 3.5. Análisis de las fuentes OLTP

El segundo paso de la metodología HEFESTO consiste en el análisis de las fuentes de datos OLTP para relacionarlas con los indicadores y perspectivas. Para esto se va a seguir los siguientes pasos:

- a. Conformar indicadores
- b. Establecer correspondencias
- c. Nivel de granularidad
- d. Modelo conceptual ampliado

### **a. Conformar indicadores**

A continuación se indicará la manera de calcular los indicadores definiendo los hechos o entidades OLTP que los componen y la función de sumarización que se debe aplicar a estos hechos para extraer los indicadores.

**Unidades vendidas:** El indicador unidades vendidas representa la sumatoria de las unidades que se han vendido de un producto en particular.

**Hechos:** Unidades Vendidas

**Función de sumarización:** SUM

**Monto total de ventas:** El indicador Monto total de ventas representa la sumatoria del monto total que se ha vendido de cada producto, y se obtiene al multiplicar las unidades vendidas por su respectivo precio.

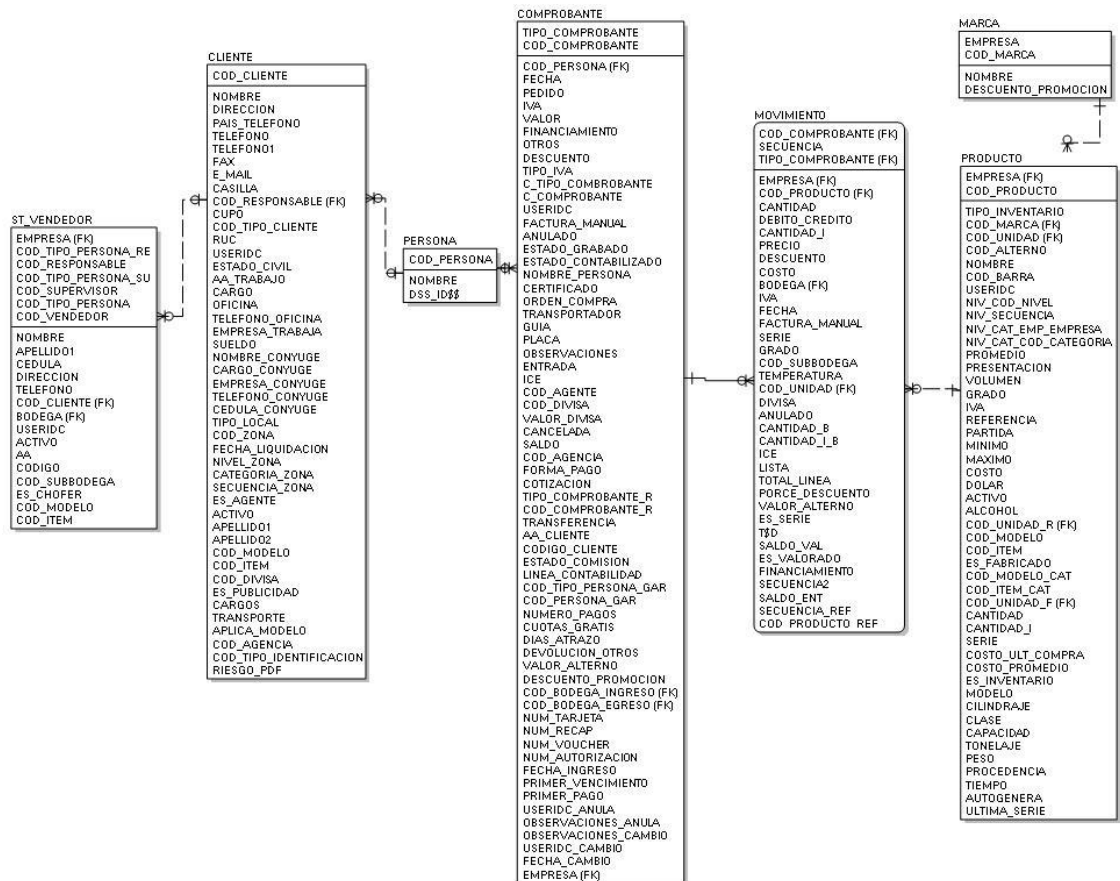
**Hechos:** (Unidades Vendidas) \* (Precio de Venta).

**Función de sumarización:** SUM

### **b. Establecer correspondencias:**

En este punto se analizarán las tablas de la base de datos que corresponden al proceso de ventas de la empresa y que contienen la información necesaria para extraer los indicadores y las perspectivas.

Las tablas que se analizarán en este proceso, se muestran en la imagen 3.5.



**Imagen 3.5.** Modelo Entidad Relación de la empresa “ELECTROFERTAS”

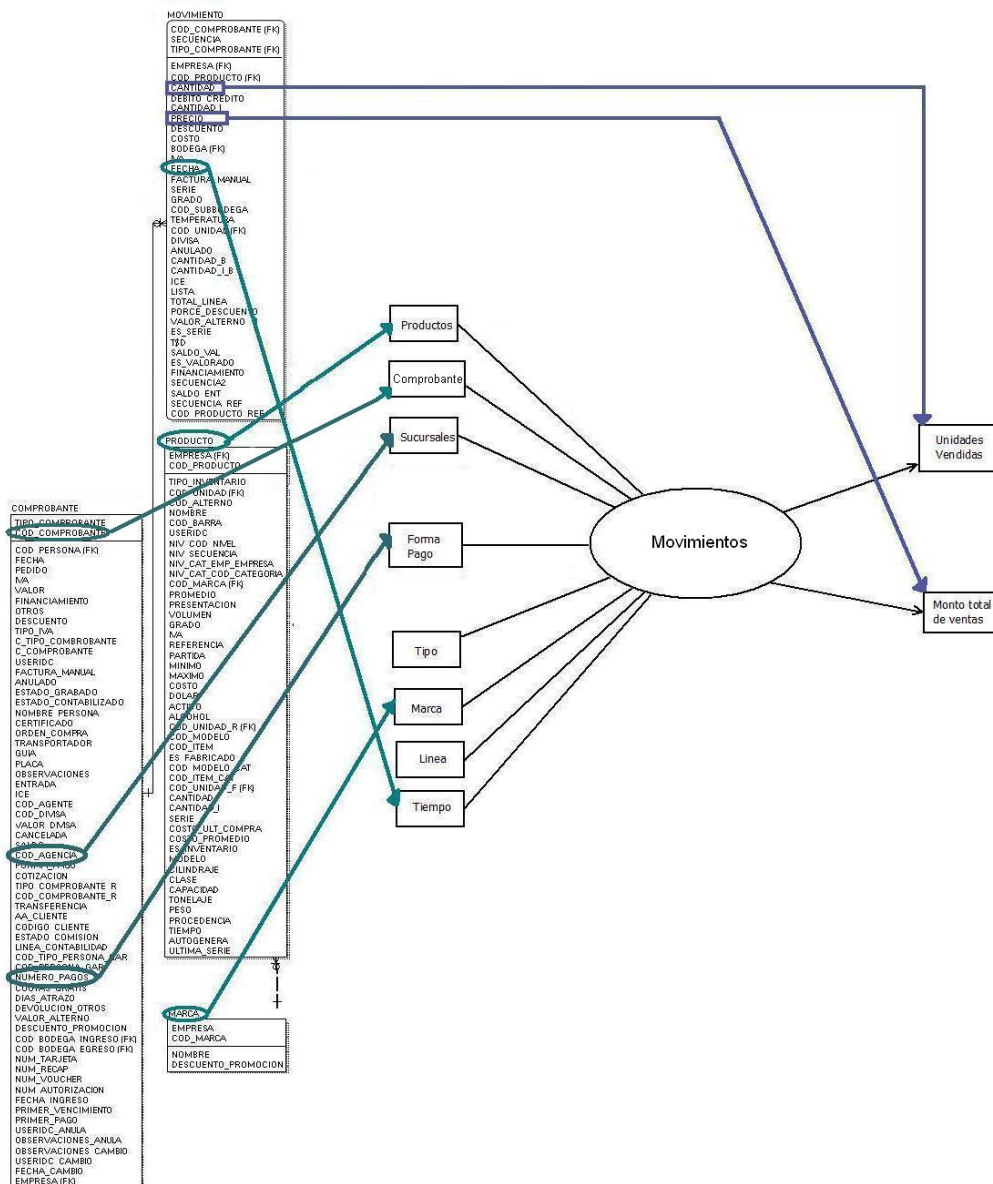
Una vez analizado este modelo de la Base de Datos de la empresa, y sus relaciones con el modelo conceptual, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La tabla “Productos” se relaciona con la perspectiva “Productos”.
- La tabla “Comprobante” se relaciona con la perspectiva “Ventas o Movimiento”.
- El campo “Cod\_agencia” de la tabla “Comprobante” con el indicador “Sucursales”.
- El campo “numero\_pagos” de la tabla “Comprobante” con el indicador “Forma de pago”.
- La tabla “st\_vendedor” se relaciona con la perspectiva “Vendedores”
- La tabla “Marca” se relaciona con la perspectiva “Marca”
- El campo “fecha” de la tabla “Movimiento” con la perspectiva “Tiempo” (debido a que es la fecha principal en el proceso de venta).
- El campo “cantidad” de la tabla “Movimiento” con el indicador “Unidades Vendidas”.
- El campo “precio” de la tabla “Movimiento” con el indicador “Monto Total de Ventas”.



- La tabla “Comprobante” es una tabla auxiliar que contiene los campos “IVA” y “valor” que ayudarán a calcular el monto total de ventas, por lo que se creará una dimensión adicional con estos datos. (tabla TCOMPROBANTE del modelo estrella).
- Las perspectivas “Ciudades”, “Tipo de producto” y “Línea de producto” no corresponden a ningún campo de la base de datos, por lo que no será posible obtenerlas y no se considerarán para el análisis posterior.

La imagen 3.6 muestra las relaciones directas que existen entre el modelo conceptual y los datos OLTP.



**Imagen 3.6.** Correspondencias entre el modelo conceptual y el modelo Entidad-Relación

**c. Nivel de granularidad**

En este punto se diseñarán las tablas de dimensiones que conformarán el Data Warehouse.

Para la creación de las tablas de dimensiones se tomara en cuenta las perspectivas definidas en los pasos anteriores, y cada perspectiva corresponderá a una tabla de dimensiones.

Para lograr este objetivo, la metodología HEFESTO proporciona los siguientes pasos:

- Seleccionar el nombre para la tabla
- Seleccionar la clave principal
- Definir los campos de cada tabla si es necesario

Para definir los campos que contendrá cada perspectiva se analizaron los campos disponibles para todas las tablas que se muestran en la imagen 3.6. La información detallada de cada uno de estos campos se encuentra en el ANEXO II – “Diccionario de datos de la base de datos operacional de la empresa “ELECTROFERTAS”, Módulo de Ventas”.

De estos campos, se seleccionaron los más importantes y los que van a ser utilizados en el proceso de extracción de datos de acuerdo a los requerimientos planteados por la empresa; el resultado es el siguiente:

- Con respecto a la tabla de hechos **Movimientos**, los datos fundamentales para nuestro caso son los siguientes:

<b>TABLA</b>	<b>COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATOS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCIPCIÓN</b>
Movimiento	COD_COMPROBANTE	VARCHAR2	9	Código del comprobante de la transacción
	COD_PRODUCTO	VARCHAR2	14	Código del producto de la transacción
	CANTIDAD	NUMBER	22	Cantidad del producto vendido, comprado, transferido
	PRECIO	NUMBER	22	Precio del producto, puede ser de compra o de venta
	DESCUENTO	NUMBER	22	Descuento otorgado en el precio del producto

- Con respecto a la perspectiva **Productos**, los datos fundamentales para nuestro caso son los siguientes:

TABLA	COLUMNA	TIPO DE DATOS	LONGITUD	DESCIPCIÓN
Producto	COD_PRODUCTO	VARCHAR2	14	Identificación del producto
	NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre del producto

- Con respecto a la perspectiva **Sucursal**, los datos fundamentales para nuestro caso son los siguientes:

TABLA	COLUMNA	TIPO DE DATOS	LONGITUD	DESCIPCIÓN
Comprobante	COD_AGENCIA	NUMBER	22	Código de la agencia en la que fue generada la transacción
Tg_Agencia	NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre de la agencia

- Con respecto a la perspectiva **Forma de pago**, los datos fundamentales para nuestro caso son los siguientes:

TABLA	COLUMNA	TIPO DE DATOS	LONGITUD	DESCIPCIÓN
Comprobante	NUMERO_PAGOS	NUMBER	22	Número de pagos de la transacción de ventas
forma_pago	NOMBRE	VARCHAR2	30	Nombre de la forma de pago

- Con respecto a la perspectiva **Marca**, los datos fundamentales para nuestro caso son los siguientes:

TABLA	COLUMNA	TIPO DE DATOS	LONGITUD	DESCIPCIÓN
Marca	COD_MARCA	NUMBER	22	Código de la marca
	NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre de la marca

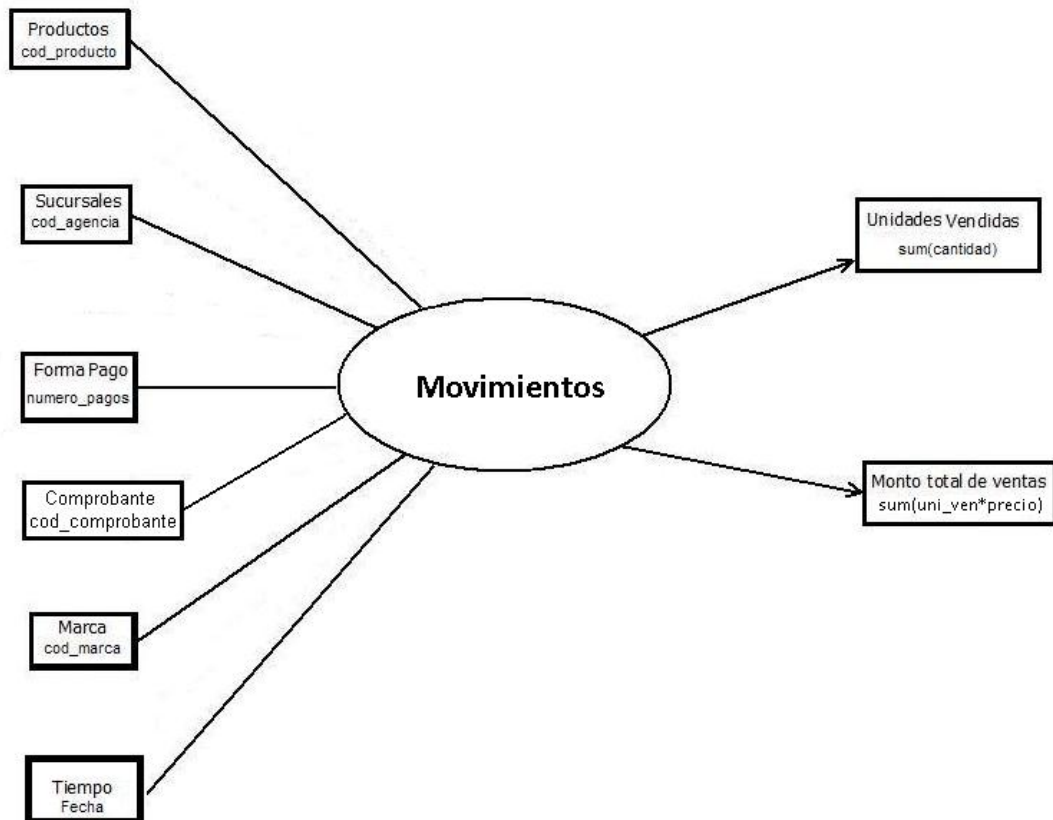
- Con respecto a la perspectiva **Tiempo**, los datos fundamentales para nuestro caso son los siguientes:

TABLA	COLUMNA	TIPO DE DATOS	LONGITUD	DESCIPCIÓN
Movimiento	FECHA	DATE	7	Fecha de la transacción

#### d. Modelo Conceptual ampliado

Una vez que se encontraron las correspondencias entre los modelos de datos, y se realizó la abstracción de la información, se procede a actualizar el modelo conceptual y agregar las tablas y campos correspondientes.

La imagen 3.7 muestra la relación final entre las perspectivas e indicadores y sus campos OLTP correspondientes, también se muestra la función de sumariación que se debe aplicar a estos campos para obtener estas perspectivas e indicadores.



**Imagen 3.7. Modelo Conceptual Ampliado para la empresa “ELECTROFERTAS”**

### 3.6. Diseño del modelo lógico del DW

#### Tipo de modelo lógico

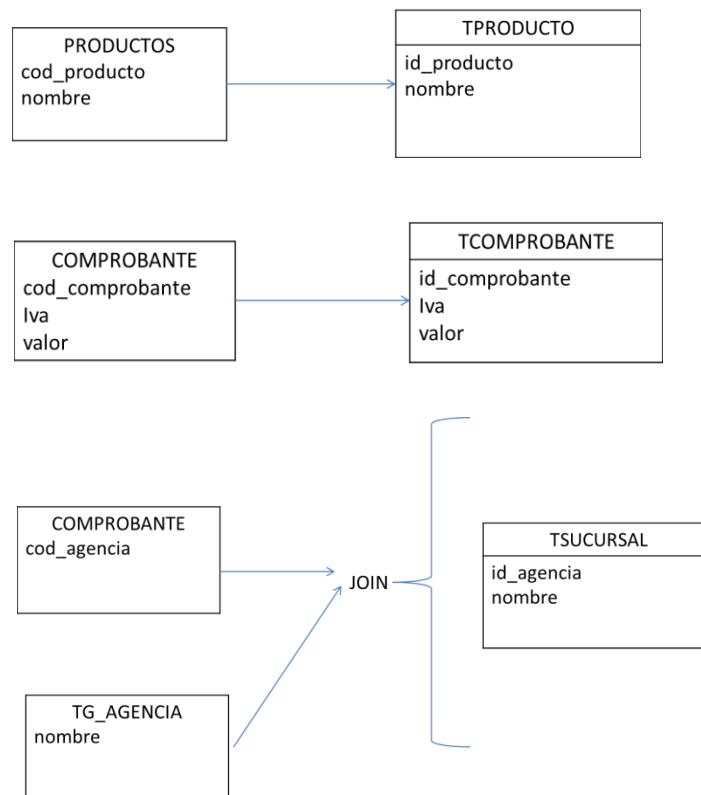
Se utilizará el modelo estrella debido a que se adapta satisfactoriamente en el caso de estudio “ELECTROFERTAS”.

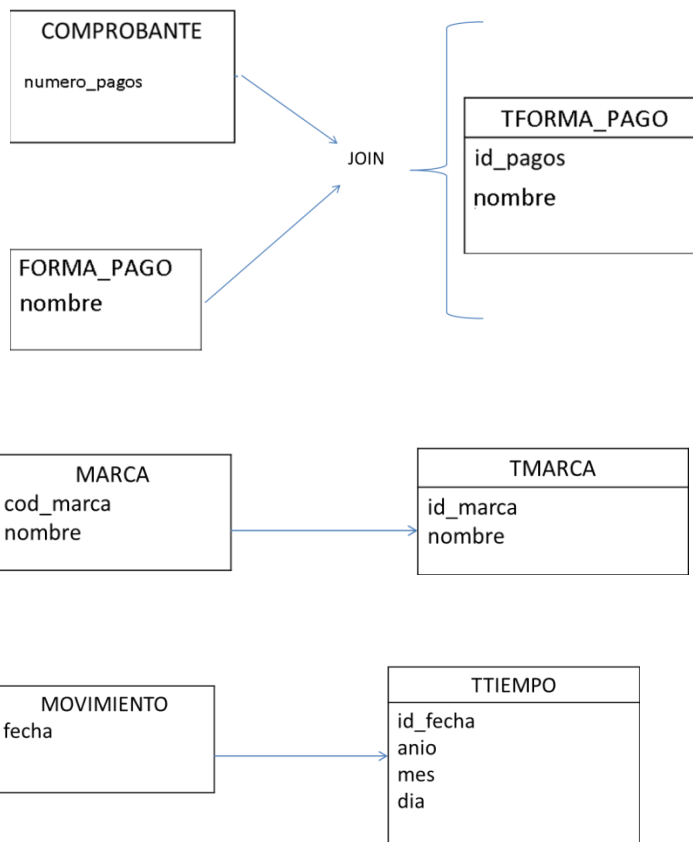
#### Tablas de dimensiones

A continuación se diseñaran las tablas de dimensiones que formarán el Data Warehouse. Para ello se debe tomar cada perspectiva con sus campos relacionados y seguir el siguiente proceso:

- Elegir un nombre que identifique la tabla de dimensión
- Añadir un campo que represente la clave principal
- Re-definir los nombres de los campos en caso de que no sean lo suficientemente intuitivos.

El resultado para nuestro caso de estudio es el siguiente:



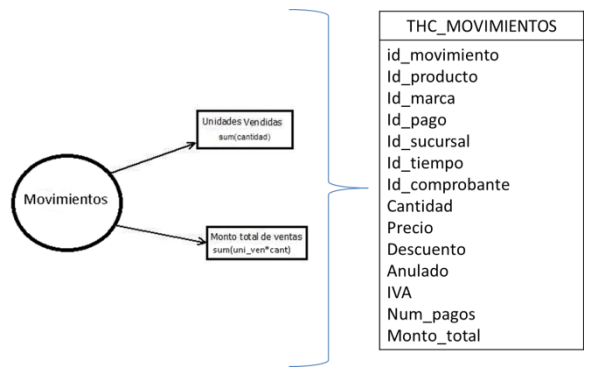


### Tabla de hechos

A continuación se define la tabla de hechos, misma que contiene los hechos a través de los cuales se construirán los indicadores de estudio. Según la metodología HEFESTO se debe seguir el siguiente procedimiento para el esquema en estrella:

- Asignar un nombre a la tabla de hechos que represente la información analizada, área de investigación, negocio enfocado, etc.
- Definir la clave primaria para la tabla, misma que se compone de la combinación de las claves primarias de cada una de las tablas de dimensión relacionada.
- Crear tantos campos de hechos como indicadores se hayan definido en el modelo conceptual y asignarles el mismo nombre de los indicadores.

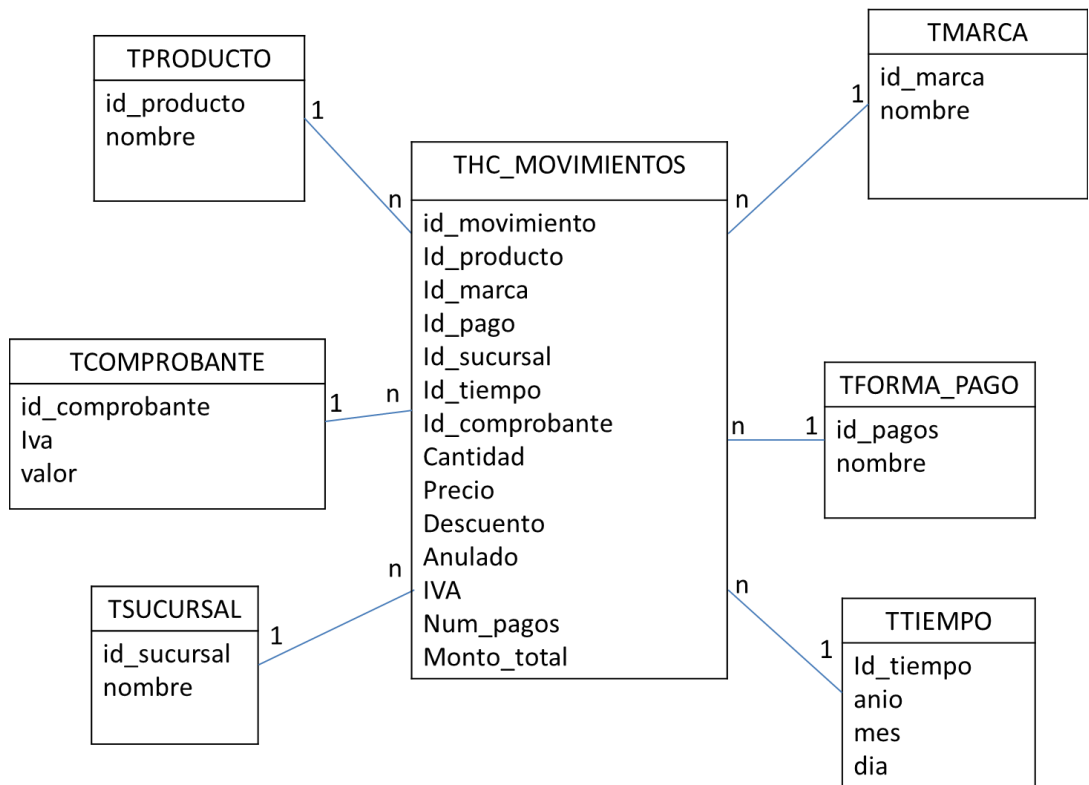
El resultado de este proceso se muestra en la imagen 3.8:



**Imagen 3.8.** Tabla de hechos para la empresa “ELECTROFERTAS”

**Uniones**

Se refiere a las uniones que deben existir entre la tabla de hechos y cada dimensión correspondiente. Para nuestro caso se obtuvo el resultado que se muestra en la imagen 3.9.



**Imagen 3.9.** Uniones de la empresa “ELECTROFERTAS”

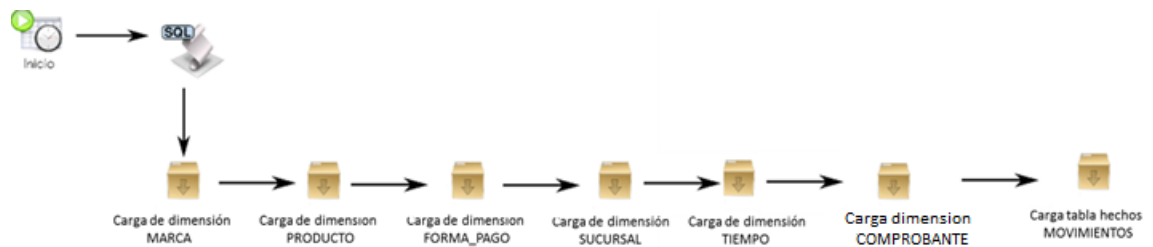
### 3.7. Integración de datos

Una vez que se ha construido el modelo lógico, se procede a poblarlo con datos de la empresa “ELECTROFERTAS” utilizando la técnica de ETL.

Para esto se ejecutan tareas de limpieza de datos, calidad de datos, etc. En algunos casos esta tarea es realmente compleja ya que se debe evitar que el DW sea cargado con valores nulos, faltantes o defectuosos, así como también se deben establecer condiciones y restricciones para asegurar que se utilizan únicamente los datos de interés.

En primer lugar se cargarán los datos de las dimensiones y posteriormente se cargarán los datos para las tablas de hechos, siempre teniendo en cuenta la correspondencia entre los elementos. Para esto se utilizan sentencias SQL y posteriormente se cargan las 5 dimensiones y la tabla de hechos “THC\_Movimientos” en el Data Warehouse. Para el caso de la empresa “ELECTROFERTAS”, esta tarea en no demanda mayor complejidad, ya que los datos provienen de una sola fuente que es una base de datos transaccional.

El diagrama 3.1 muestra el proceso que se llevará a cabo.



**Diagrama 3.1.** Carga de datos

En primer lugar se crea un usuario donde se importará la BD “ELECTROFERTAS”, esto se realiza mediante los siguientes comandos:



```

24 create tablespace tbselectroofertas
25 datafile 'C:\app\user\oradata\orcl\electroofertas01.dbf'
26 size 1G
27 autoextend on next 100M
28 maxsize 2G
29
30
31
32 create user electroofertas identified by electroofertas
33 default tablespace tbselectroofertas
34 quota unlimited on tbselectroofertas
35
36 grant connect, resource, create view to electroofertas
37

```

Y se procede a importar la base de datos de origen.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
. importando la tabla          "MARCA"          80 filas importa
. importando la tabla          "MOVIMIENTO"     5052 filas importa
. importando la tabla          "PERSONA"        2193 filas importa
. importando la tabla          "PRODUCTO"       4289 filas importa
. importando la tabla          "ST_VENDEDOR"    186 filas importa
. importando la tabla          "TG_AGENCIA"     50 filas importa
. importando la tabla          "TG_CLASIFICACIONES" 1354 filas importa
. importando la tabla          "TG_MODELO_ITEM" 262 filas importa
. importando la tabla          "TIPO_COMPROBANTE" 108 filas importa
La importación ha terminado correctamente y sin advertencias.
C:\Documents and Settings\user>imp electroofertas/electroofertas@ORCL file=C:\
\user\DIR_FRA\baseexportada.dmp full=Y

```

A continuación se muestran las tablas origen, es decir, desde donde se van a tomar los datos para poblar cada dimensión, para esto se ejecuta el siguiente comando:

```

1 select table_name, tablespace_name, status
2 from user_tables

```

El resultado se muestra en la imagen 3.6.

	TABLE_NAME	TABLESPACE_NAME	STATUS
1	CLIENTE	TBSELECTROOFERTAS	VALID
2	CLIENTE_HOR	TBSELECTROOFERTAS	VALID
3	COMPROBANTE	TBSELECTROOFERTAS	VALID
4	EMPRESA	TBSELECTROOFERTAS	VALID
5	FORMA_PAGO	TBSELECTROOFERTAS	VALID
6	MARCA	TBSELECTROOFERTAS	VALID
7	MOVIMIENTO	TBSELECTROOFERTAS	VALID
8	PERSONA	TBSELECTROOFERTAS	VALID
9	PRODUCTO	TBSELECTROOFERTAS	VALID
10	ST_VENDEDOR	TBSELECTROOFERTAS	VALID
11	TG_AGENCIA	TBSELECTROOFERTAS	VALID
12	TG_CLASIFICACIONES	TBSELECTROOFERTAS	VALID
13	TG_MODELO_ITEM	TBSELECTROOFERTAS	VALID
14	TIPO_COMPROBANTE	TBSELECTROOFERTAS	VALID

**Imagen 3.6.** Tablas de Origen

Ahora se construirá el Data Warehouse iniciando una nueva base de datos que será poblada desde la base de datos de “ELECTROFERTAS”.

Los comandos para la promoción de esta base de datos son los siguientes:

```

1  create tablespace tbs_dw_electrofertas
2  datafile 'C:\app\user\oradata\orcl\dw_electrofertas.dbf'
3  size      3G
4  autoextend on next 100M
5  maxsize unlimited;
6
7  create user DW_ELECTROFERTAS
8  identified by electrofertas
9  default tablespace tbs_dw_electrofertas
10 quota unlimited on tbs_dw_electrofertas;
11
12 grant connect, resource, create view to dw_electrofertas

```

Se crean las tablas correspondientes de acuerdo al Modelo Conceptual.

## Tabla Producto

```
1 create table tproducto
2 (
3     id_producto    varchar2(100),
4     nombre         varchar2(50),
5     constraint pk_producto primary key (id_producto)
6     using index(
7         create index idx_idproducto on tproducto(id_producto)
8     )
9 );
```

## Tabla Marca

```
31 create table tmarca
32 (
33     id_marca       number(9),
34     nombre         varchar2(200),
35     constraint pk_tmarca primary key(id_marca)
36     using index (
37         create index idx_pktmarca on tmarca(id_marca)
38     )
39 );
```

## Tabla Sucursal

```
41 create table tsucursal
42 (
43     id_sucursal    number(9),
44     nombre         varchar2(200),
45     constraint pk_tsucursal primary key(id_sucursal)
46     using index (
47         create index idx_pktsucursal on tsucursal(id_sucursal)
48     )
49 );
```

## Tabla Tiempo

```
51 create table ttiempo
52 (
53     id_tiempo      number(9),
54     anio           number(5),
55     mes            number(2),
56     dia            number(2),
57     constraint pk_ttiempo primary key(id_tiempo)
58     using index (
59         create index idx_pkttiempo on ttiempo(id_tiempo)
60     )
61 );
```

## Tabla Comprobante

```
62
63 create table tcomprobante
64 (
65     id_comprobante    varchar2(20) ,
66     iva                numeric(10,3) ,
67     total             numeric(13,3) ,
68     constraint pkidcomprobante primary key(id_comprobante)
69 );
```

## Tabla Forma de Pago

```
21 create table tforma_pago
22 (
23     id_pagos          varchar2(15) ,
24     nombre            varchar2(100) ,
25     constraint pk_formapago primary key(id_pagos)
26     using index (
27         create index idx_idpagos on tforma_pago(id_pagos)
28     )
29 );
```

Y se procede a la creación de la tabla de hechos:

```
33 CREATE TABLE "DW_ELECTROFERTAS"."THC_MOVIMIENTOS"
34 (
35     "ID_MOVIMIENTO" NUMBER(9,0) ,
36     "ID_PRODUCTO" VARCHAR2(100) ,
37     "ID_MARCA" NUMBER(9,0) ,
38     "CANTIDAD" NUMBER(4,0) ,
39     "PRECIO" NUMBER(9,3) ,
40     "DESCUENTO" NUMBER(9,3) ,
41     "ANULADO" VARCHAR2(10) ,
42     "IVA" NUMBER(9,3) ,
43     "ID_PAGO" VARCHAR2(15) ,
44     "ID_SUCURSAL" NUMBER(9,0) ,
45     "ID_TIEMPO" NUMBER(9,0) ,
46     "NUM_PAGOS" NUMBER(5,0) ,
47     "ID_COMPROBANTE" VARCHAR2(20) ,
48     CONSTRAINT "PK_THCMOVIMIETOS" PRIMARY KEY ("ID_MOVIMIENTO")
49     USING INDEX PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 COMPUTE STATISTICS
50     STORAGE (INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645
51     PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
52     TABLESPACE "TBS_DW_ELECTROFERTAS" ENABLE,
53     CONSTRAINT "FK_TCHMOVTPRODUCTO" FOREIGN KEY ("ID_PRODUCTO")
54     REFERENCES "DW_ELECTROFERTAS"."TPRODUCTO" ("ID_PRODUCTO") ENABLE,
55     CONSTRAINT "FK_TCHMOVIMARCA" FOREIGN KEY ("ID_MARCA")
56     REFERENCES "DW_ELECTROFERTAS"."TMARCA" ("ID_MARCA") ENABLE,
57     CONSTRAINT "FK_TFORMAPAGOIDPAGO" FOREIGN KEY ("ID_PAGO")
58     REFERENCES "DW_ELECTROFERTAS"."TFORMA_PAGO" ("ID_PAGOS") ENABLE,
59     CONSTRAINT "FK_TSUCURSALIDSUCURSAL" FOREIGN KEY ("ID_SUCURSAL")
60     REFERENCES "DW_ELECTROFERTAS"."TSUCURSAL" ("ID_SUCURSAL") ENABLE,
61     CONSTRAINT "FK_TTIEMPOIDTIEMPO" FOREIGN KEY ("ID_TIEMPO")
62     REFERENCES "DW_ELECTROFERTAS"."TTIEMPO" ("ID_TIEMPO") ENABLE
63 )
```

```

95 CREATE UNIQUE INDEX "DW_ELECTROFERTAS"."PK_THCMOVIMIETOS" ON "DW_ELECTROFERTAS"."THC_MOVIMIETOS" ("ID_MOVIMIENTO")
96 TABLESPACE "TBS_DW_ELECTROFERTAS" ;
97
98 ALTER TABLE "DW_ELECTROFERTAS"."THC_MOVIMIETOS" ADD CONSTRAINT "PK_THCMOVIMIETOS" PRIMARY KEY ("ID_MOVIMIENTO")
99 USING INDEX PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 COMPUTE STATISTICS
00 TABLESPACE "TBS_DW_ELECTROFERTAS" ENABLE;
01
02 GRANT INSERT, SELECT ON "DW_ELECTROFERTAS"."THC_MOVIMIETOS" TO "ELECTROFERTAS";

```

Finalmente se cargan los datos con los siguientes comandos:

```

1  insert into dw_electrofertas.tsucursal
2  select distinct
3      b.cod_agencia,
4      a.nombre
5  from  tg_agencia a comprobante b
6  where b.cod_agencia=a.cod_agencia;
7
8  insert into dw_electrofertas.tproducto
9  select distinct
10     a.cod_producto,
11     a.nombre
12  from  producto a;
13
14  insert into dw_electrofertas.tforma_pago
15  select distinct
16     a.cod_forma_pago,
17     a.nombre
18  from  forma_pago a;
19
20
21  insert into dw_electrofertas.tmarca
22  select distinct
23     a.cod_marca,
24     a.nombre
25  from  marca a;
26
27  insert into dw_electrofertas.tcomprobante
28  select upper(trim(a.cod_comprobante))
29         || upper(trim(a.tipo_comprobante)),
30         a.iva,
31         a.valor
32  from  electroofertas.comprobante a;
33
34
35  create sequence smovimiento
36  start with 1
37  minvalue 1
38  maxvalue 999999999999
39  increment by 1
40  nocycle

```

```

27 insert into dw_electrofertas.thc_movimientos
28 select dw_electrofertas.smovimiento.nextval,
29        a.cod_comprobante || a.tipo_comprobante,
30        a.cod_producto,
31        nvl(d.cod_marca,999),
32        a.cantidad,
33        a.precio,
34        a.descuento,
35        a.anulado,
36        a.iva
37 from   movimiento a inner join producto b
38 on (
39     a.cod_producto = b.cod_producto
40 ) inner join comprobante c
41 on (
42     a.cod_comprobante || a.tipo_comprobante = c.cod_comprobante || c.tipo_comprobante
43 ) left join marca d
44 on (
45     b.cod_marca = d.cod_marca
46 )
47 where a.cod_comprobante = 'T20000049'
48 and   a.tipo_comprobante = 'A0';

1 select distinct comprobante.forma_pago, forma_pago.nombre
2 from electroofertas.comprobante, electroofertas.forma_pago
3 where forma_pago.cod_forma_pago=comprobante.forma_pago

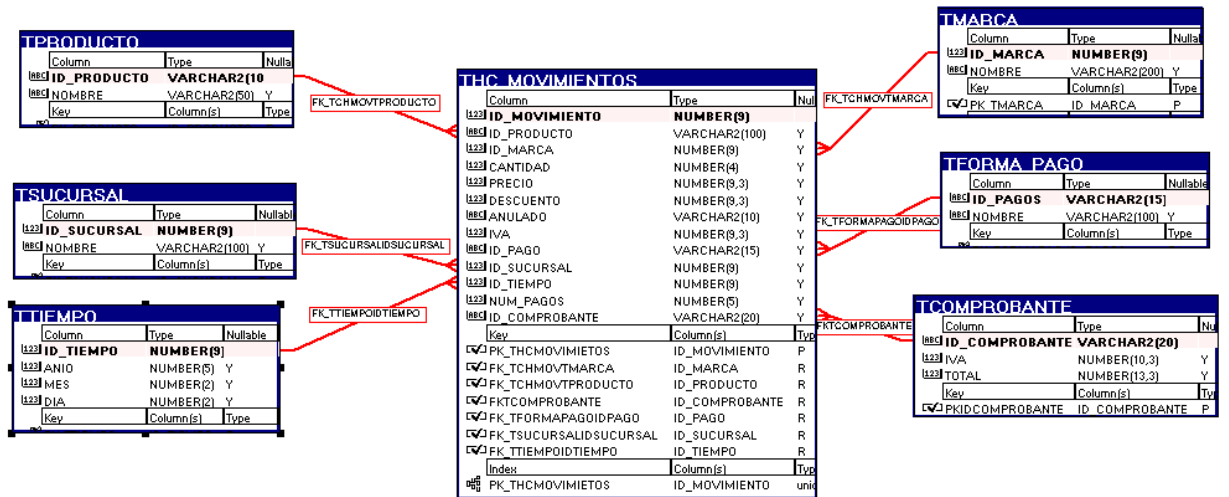
50 insert into dw_electrofertas.ttiempo
51 select distinct
52        to_number(to_char(a.fecha,'yyyymmdd')),
53        extract(year from a.fecha),
54        extract(month from a.fecha),
55        extract(day from a.fecha)
56 from   comprobante a

```

Una vez terminado este proceso, ya está lista la Base de Datos del Data Warehouse con la estructura del Modelo Conceptual y sus tablas con la información de la base de datos de la empresa.

### 3.8. Creación del cubo multidimensional




A continuación se creará el cubo multidimensional basado en el modelo lógico diseñado anteriormente. El esquema de nuestro cubo se muestra en la imagen 3.10.



**Imagen 3.10.** Cubo Multidimensional para el Data Warehouse









### Indicadores

De la tabla de hechos “MOVIMIENTOS”, se sumará el hecho “Cantidad” para crear el indicador “Cantidad” y se sumará el hecho Monto\_total para crear el indicador Monto\_Total.

-  **Cubo Movimientos**
-  Cantidad | SUM([MOVIMIENTOS.Cantidad])
-  Monto\_total | SUM ([MOVIMIENTOS.Monto\_Total])

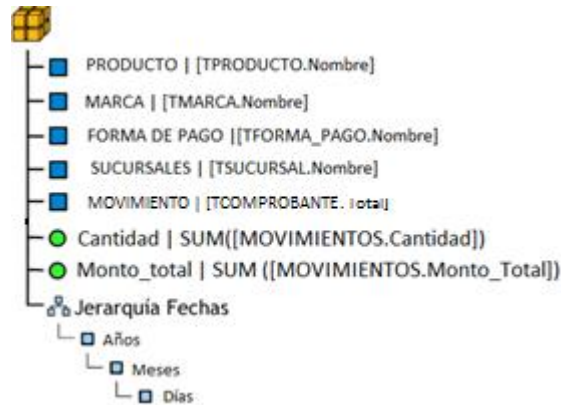
### Atributos

Aquí se crea y se agrega cada dimensión correspondiente del modelo lógico. El cubo quedaría conformado de la siguiente manera:

- 
  -  PRODUCTO | [TPRODUCTO.Nombre]
  -  MARCA | [TMARCA.Nombre]
  -  FORMA DE PAGO | [TFORMA\_PAGO.Nombre]
  -  SUCURSALES | [TSUCURSAL.Nombre]
  -  COMPROBANTE | [TCOMPROBANTE.Total]
  -  Cantidad | SUM([MOVIMIENTOS.Cantidad])
  -  Monto\_total | SUM([MOVIMIENTOS.Monto\_Total])

## Jerarquías

Finalmente para el atributo de tiempo se agregan las jerarquías correspondientes, ya que el usuario podrá sacar información ya sea por años, meses o días.



### 3.9. Actualización de datos:

El siguiente conjunto de comandos permite crear un Paquete que realiza el proceso ETL y actualiza los datos provenientes de la base de datos transaccional:

```
createorreplacepackagebody PCK_PROCESOETL is
procedureprcCargaDatosis
begin
deletefromthc_movimientos;
    --borra la información desactualizada de la tabla de hechos
    --carga tabla de hechos con la información actual de la
    base de datos

insertintothc_movimientos
selectdw_ELECTROFERTAS.smovimiento.nextval,a.cod_producto,
nvl(d.cod_marca,999),a.cantidad,a.precio,a.descuento,
a.anulado,a.iva,e.forma_pago,e.cod_agencia,
to_number(to_char(e.fecha,'yyyymmdd')),e.numero_pagos,
upper(trim(e.cod_comprobante)) ||
upper(trim(e.tipo_comprobante))
    --extrae la información de acuerdo a las relaciones entre
    todas las tablas de la base de datos transaccional

fromelectroofertas.movimiento a innerjohnelectroofertas.producto
b
```



```

on (a.cod_producto=b.cod_producto)
innerjoinelectroofertas.comprobante c
on (a.cod_comprobante || a.tipo_comprobante = c.cod_comprobante
|| c.tipo_comprobante) leftjoinelectroofertas.marca d
on (b.cod_marca=d.cod_marca) leftjoinelectroofertas.comprobante
e
on (a.cod_comprobante=e.cod_comprobante
anda.tipo_comprobante = e.tipo_comprobante);
commit;
end;
end PCK_PROCESOETL;

```

Gracias a este paquete, la información del Data Warehouse podrá mantenerse actualizada y permitirá extraer respuestas precisas para las preguntas de los usuarios estratégicos cada vez que sea necesario.

En el siguiente capítulo se analizará el resultado de las consultas sobre el Data Warehouse para demostrar su utilidad y los beneficios que puede aportar a la empresa.

**CAPÍTULO IV**  
**TOMA DE DECISIONES GERENCIALES**  
**A TRAVES DE ORACLE BI**

## CAPÍTULO IV

### TOMA DE DECISIONES GERENCIALES UTILIZANDO ORACLE BUSSINESS INTELLIGENCE

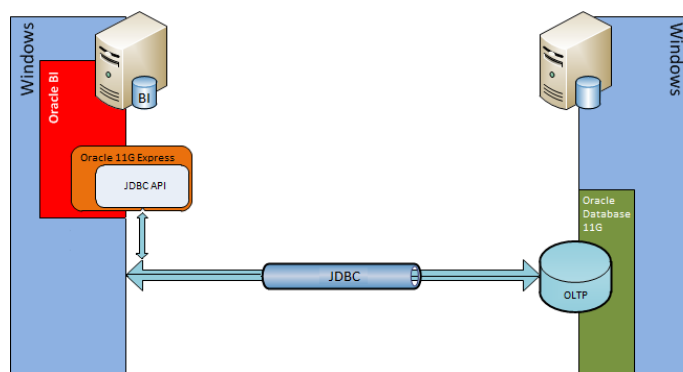
#### 4.1. Introducción

El objetivo principal de este capítulo es responder a las interrogantes planteadas anteriormente mediante el análisis del módulo de ventas de la empresa “ELECTROFERTAS” y de esta manera cumplir con la investigación planteada.

Primeramente se configura el entorno de ORACLE Business Intelligence, se configura la fuente de datos, y se crea el modelo de datos, con el fin de poder realizar la conexión al cubo de información y proceder a la construcción de los reportes que mostrarán los resultados obtenidos.

Se finaliza con recomendaciones para la actualización y mantenimiento del Data Warehouse de la empresa “ELECTROFERTAS”.

Los resultados se basan en los datos obtenidos de una porción de la base datos operacional otorgada por “ELECTROFERTAS”, esto es, los datos de las ventas en los meses de febrero y marzo de 2011 y 2012. Esta base de datos fue cargada en una máquina virtual de sistema operativo Windows y base de datos ORACLE 11G la cual se conecta a través de JDBC a otra máquina virtual Windows con base de datos ORACLE 11G Express y ORACLE BI instalado. Este esquema se muestra en la imagen 4.1 a continuación.



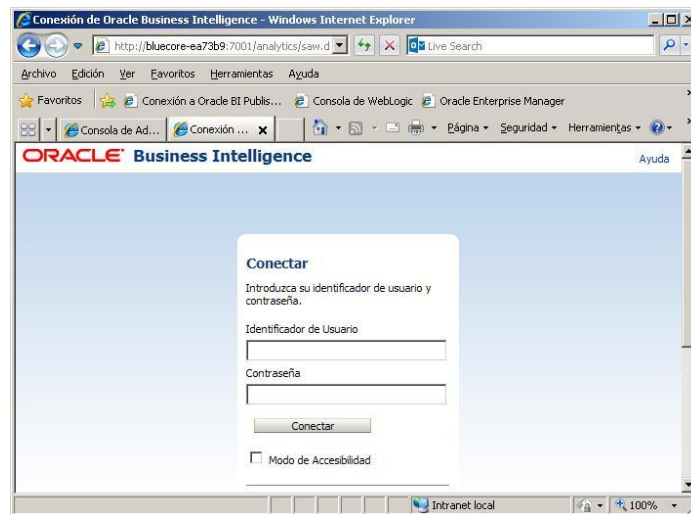
**Imagen 4.1.** Esquema utilizado para las consultas con ORACLE BI

## 4.2. Configuración de ORACLE BI para la generación de reportes

En esta sección se procede a configurar la herramienta ORACLE BI para presentar los resultados que arroja el cubo de información construido en el capítulo anterior.

### 4.2.1. Creando la conexión hacia la base de datos

Se realizará la conexión a través del explorador predeterminado hacia la consola de ORACLE BI y se coloca las credenciales con las que fue instalado. En la imagen 4.2 se puede ver la interfaz para conectarse a la consola de ORACLE BI.



**Imagen 4.2.** Conexión en la consola de ORACLE BI

Se realiza el acceso a la sección de BI Publisher y se crea una nueva conexión JDBC. Las imágenes 4.3 y 4.4 muestran el aspecto de estas secciones en la interfaz de ORACLE BI.

#### BI Publisher

##### Gestionar BI Publisher

Gestiona los orígenes de datos, la configuración del programador, los destinos de entrega y las propiedades de tiempo de ejecución de BI Publisher.

**Imagen 4.3.** Sección de BI Publisher



**Imagen 4.4.** Menu “Orígenes de Datos” en la sección de BI Publisher

La conexión es creada ingresando la información de la base de datos origen de la empresa “ELECTROFERTAS”, esto se muestra en la Imagen 4.5. Una vez creada la conexión, se realiza la prueba respectiva.



**Imagen 4.5.** Creación de nueva conexión JDBC

#### 4.2.2. Creando el Data Model

Dentro de ORACLE BI Publisher se procede a crear un nuevo Modelo de Datos; para esto se selecciona la opción “Modelo de Datos” del menú “Nuevo” y la opción “Juego de Datos” como se muestra en la imagen 4.6.



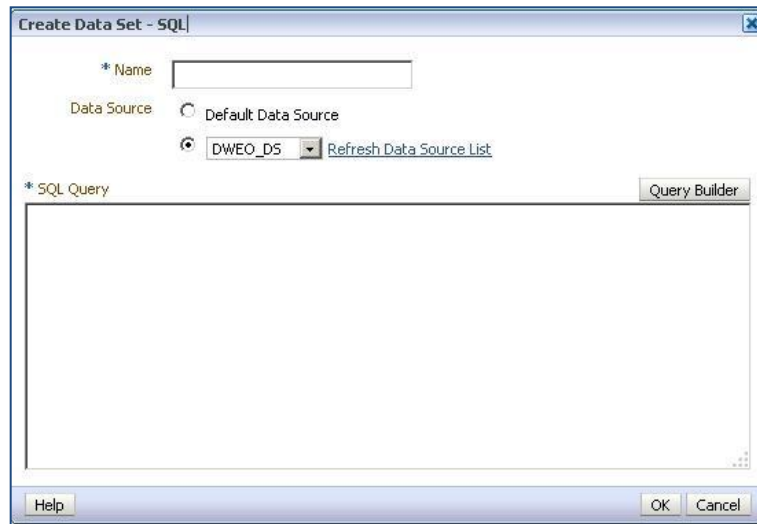
**Imagen 4.6.** Creación del Modelo de Datos

Posteriormente se selecciona la opción “Consulta SQL” del menú “Diagrama” (Imagen 4.7) y se coloca un nombre al Data Set, así como el origen de datos que fue configurado anteriormente.



**Imagen 4.7.** Menú para creación de una Consulta SQL

Se crea una consulta SQL haciendo clic en el botón “*QueryBuilder*”, e ingresando los datos “Nombre” y “Origen de Datos” en la ventana que se muestra en la Imagen 4.8.



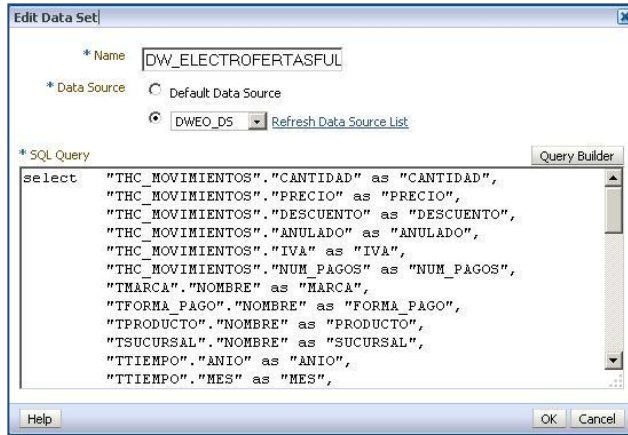
**Imagen 4.8.** Creacion de una consulta SQL

Una vez aquí, es posible arrastrar los datos que se necesitan para las consultas futuras y luego guardar el resultado de la consulta SQL. Las tablas disponibles de la base de datos se mostrarán en la parte izquierda de la ventana, tal como se muestra en la imagen 4.9.




**Imagen 4.9.** Interfaz para creación de consultas SQL

Una vez que se arrastran los campos a la ventana de creación de la consulta, la herramienta ORACLE BI Publisher, traduce esta consulta a lenguaje SQL cómo se muestra en la imagen 4.10.



**Imagen 4.10.** Consulta en lenguaje SQL

Finalmente, a través del ícono XML , se genera un archivo XML que contendrá los datos necesarios para agilizar el tiempo de respuesta al obtener datos desde el cubo de información creado anteriormente.

### 4.3 Creación de un Dashboard para presentación de datos gerenciales

A continuación se creará un reporte interactivo mediante la utilización de Dashboards. Estos reportes son de gran utilidad para las consultas gerenciales.

Para comenzar, se selecciona la opción *New Analysis* en el menú de la izquierda en la pantalla principal de ORACLE BI y se selecciona el *Subject Area* correspondiente a la empresa Electrofertás. Aquí se podrán desplegar los datos que se desean analizar en el *Dashboard*.

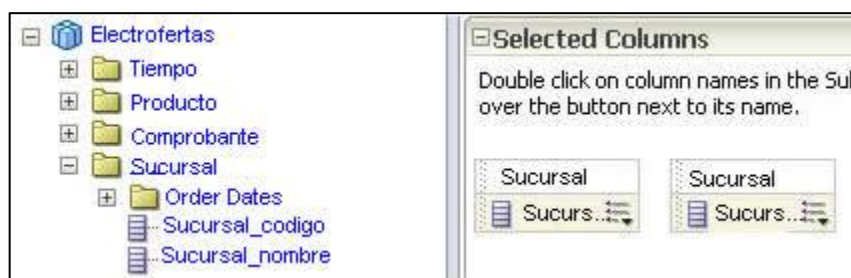


**Imagen 4.11.** Creación de un nuevo Analysis



**Imagen 4.12.** Dimensiones del DW Electroferas para la creación del Dashboard

A continuación se arrastran los datos necesarios al panel ubicado a la derecha de la ventana, tal como se muestra en la imagen 4.13. En este caso se mostrarán las ventas del año 2011 y 2012 en un panel de control, por lo que se van a agregar las perspectivas de producto, sucursal y tiempo.



**Imagen 4.13.** Selección la información deseada para la creación del Dashboard

A continuación se crea un nuevo Dashboard en donde se podrá insertar los elementos para el reporte de acuerdo a las necesidades de la empresa.



**Imagen 4.14.** Creación del Dashboard

En la pestaña *Home* se puede ver el *Dashboard*, así como también el *Analysis* de ventas creado anteriormente. Ahora se acomodan los elementos en el Dashboard de acuerdo a



cómo se desea visualizar la información; para eso, solamente se arrastran los elementos deseados al panel de la derecha.



**Imagen 4.15.** Elementos en el Dashboard

En este caso se selecciona una columna y una sección que contendrán un reporte y un *Analysis* respectivamente.



**Imagen 4.16.** Selección de elementos para el Dashboard

Finalmente, el Dashboard terminado se observará como el de la siguiente imagen:

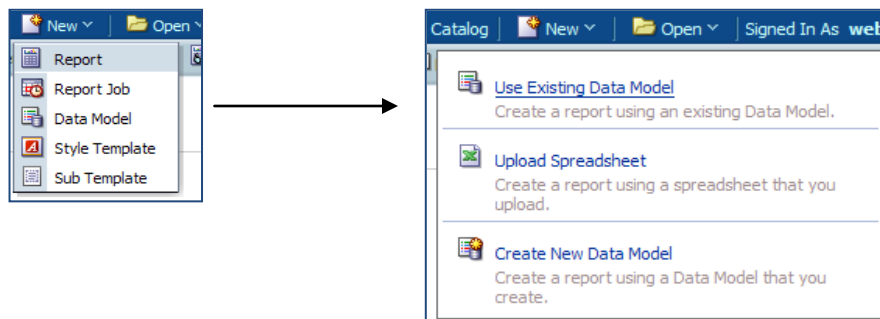


**Imagen 4.17.** Dashboard para consultas de la empresa Electrofertás

#### 4.4. Creación de reportes para la empresa “ELECTROFERTAS” con ORACLE BI

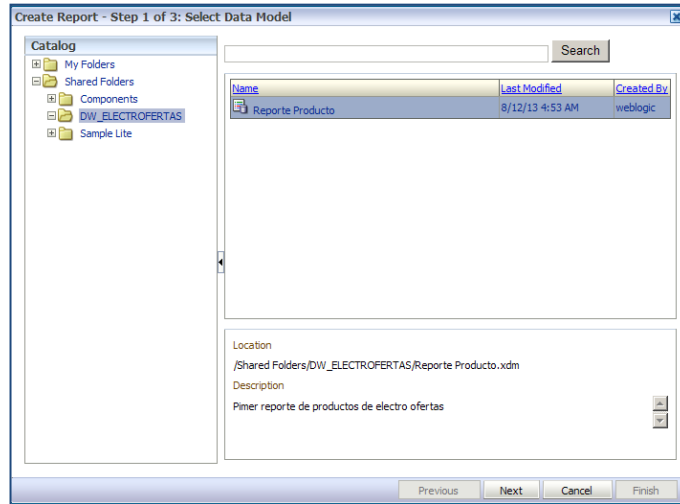
En esta sección se procede a detallar los pasos para la creación de los reportes a partir de la base de datos de la empresa “ELECTROFERTAS”.

Inicialmente se crea un nuevo reporte usando el modelo de datos creado en el punto anterior. Para esto se selecciona la opción “Reporte” del Menú “Nuevo” y se selecciona la opción “Utilizar Modelo de Datos Existente, tal como se muestra en la siguiente imagen.



**Imagen 4.18.** Creación de un nuevo Reporte

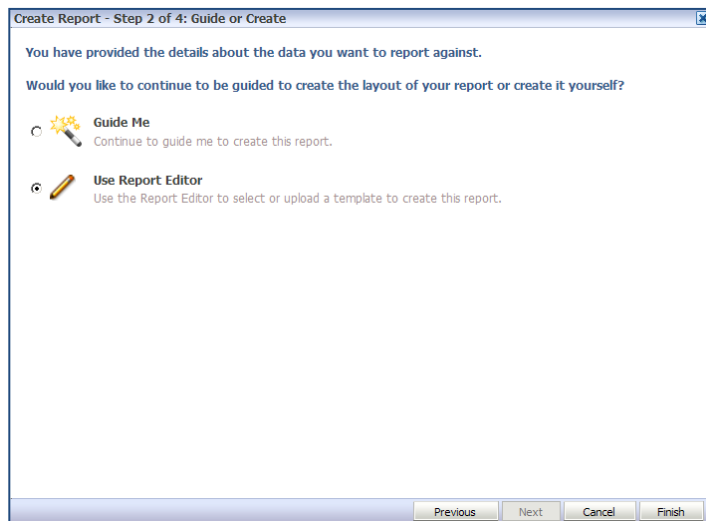
Una vez que se selecciona esta opción, aparecerá el asistente para la creación del Reporte que se muestra en la siguiente imagen.



**Imagen 4.19.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 1

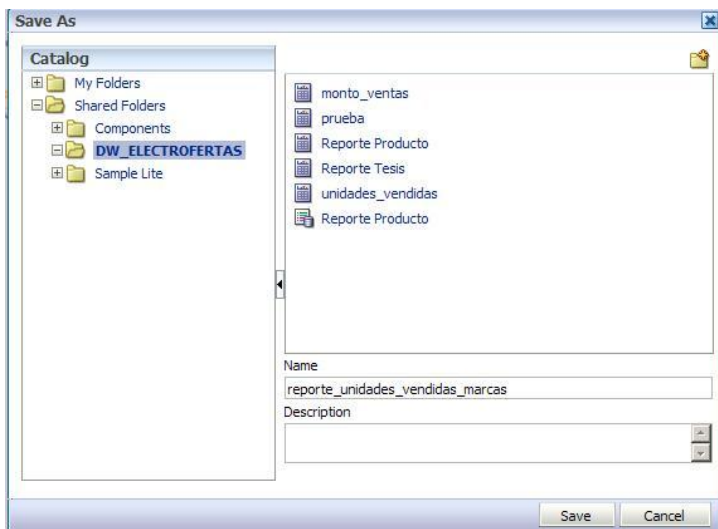
En esta ventana se selecciona la base de datos “DW\_ELECTROFERTAS” y el modelo de datos “Reporte Productos” que fue creado anteriormente.

En la siguiente ventana del asistente se selecciona la opción “Utilizar el Editor de Reportes” (Imagen 4.20).



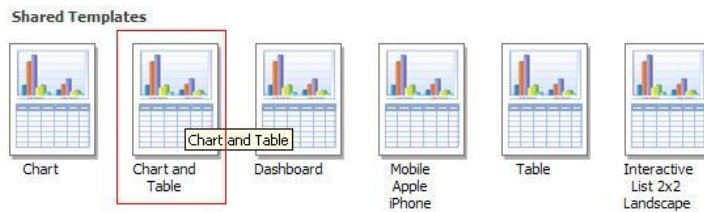
**Imagen 4.20.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 2

Al hacer clic en el botón “Finalizar”, se abrirá una nueva ventana donde se pide el nombre del proyecto, en este caso se creará el reporte del total de ventas por marca, se coloca el nombre y se guarda el proyecto.



**Imagen 4.21.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 3

A continuación se selecciona una plantilla que contenga una gráfica y su tabla descriptiva. Tal como se muestra en la siguiente imagen.



**Imagen 4.22.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 4

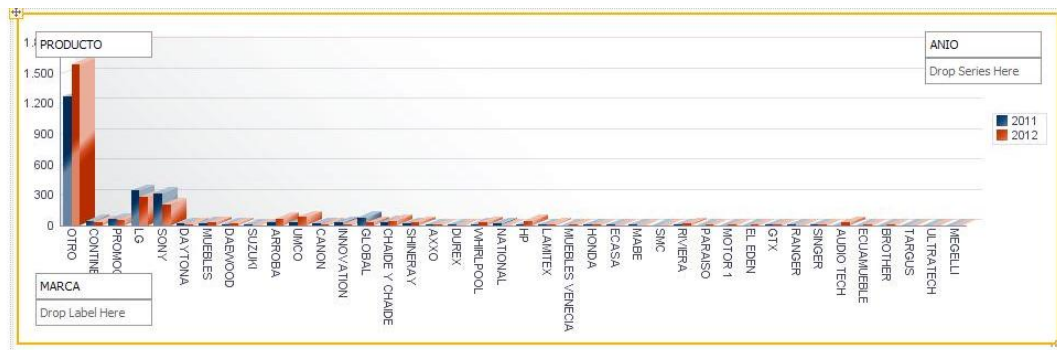
Aparece un espacio de trabajo donde se pueden colocar los datos necesarios para crear el reporte. En este caso se colocan los datos desde el DataSet Porducto, Marca y Año.



**Imagen 4.23.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 5

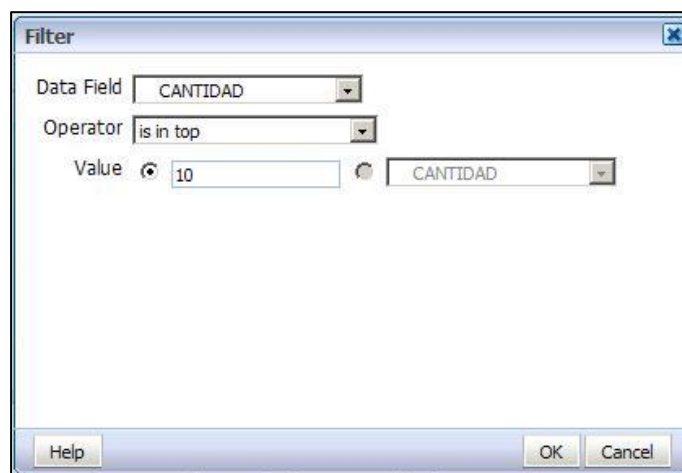


**Imagen 4.24.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 6



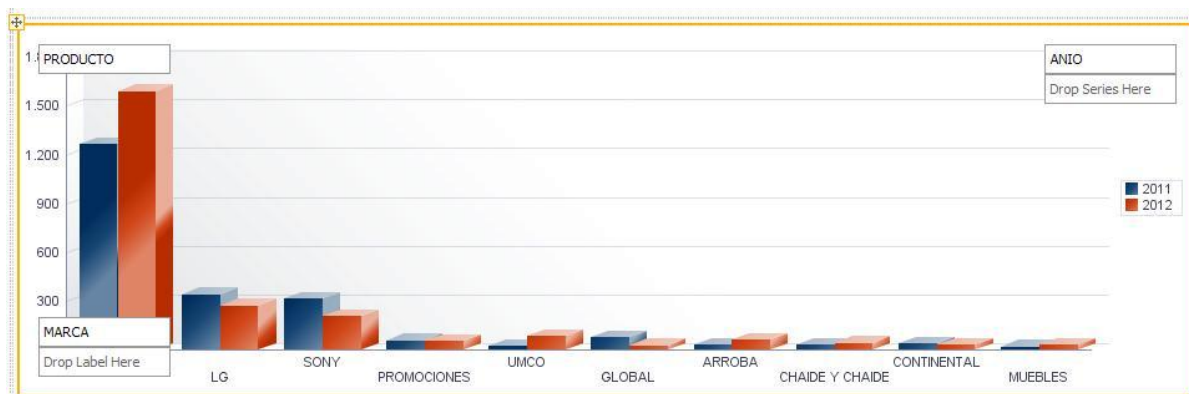
**Imagen 4.25.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 7

Finalmente se realiza un filtro para que muestre solamente los 10 productos más vendidos.



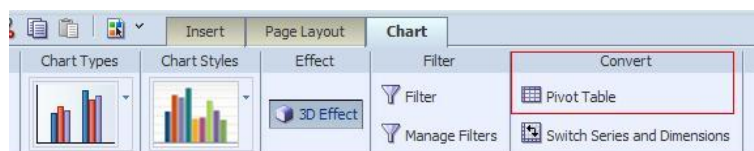
**Imagen 4.26.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 8

El resultado de la consulta se puede ver en la imagen 4.27.



**Imagen 4.27.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 9

Se desea mostrar los datos obtenidos en una tabla, se selecciona a la opción “PivotTable” en el menú “Convert” (Imagen 4.28) y en seguida se mostrará la tabla con los datos como se puede observar en la imagen 4.29.



**Imagen 4.28.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 10

	2011	2012	Total
OTRO	1266	1590	2856
CONTINENTAL	43	33	76
PROMOCIONES	59	55	114
LG	343	275	618
SONY	315	208	523
DAYTONA	21	11	32
MUEBLES	22	31	53
DAEWOOD	11	18	29
SUZUKI	5		5
ARROBA	31	66	97
UMCO	26	84	110
CANON	17	13	30

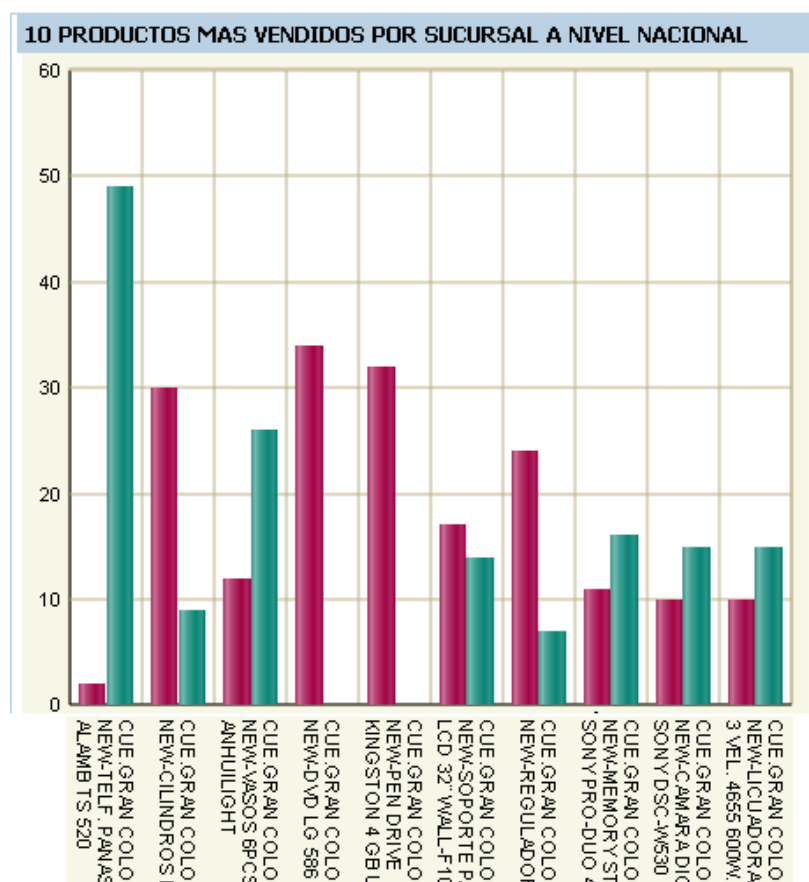
**Imagen 4.29.** Asistente para la creación de un Reporte, Paso 10

Este es el proceso que se siguió para obtener todos los reportes de las preguntas encontradas en sección 3.4, mismas que fueron reducidas a 6 preguntas después del análisis de datos realizado en la sección 3.5 del capítulo 3.

A continuación se procede a mostrar los resultados de las consultas para cada una de estas preguntas.

**PREGUNTA 1: ¿Cuántas unidades de un producto se vendieron por ciudad/sucursal en un tiempo determinado?**

Primeramente se extraen los 10 productos más vendidos tanto en 2011 como en 2012, luego se agrega la dimensión sucursal y se obtienen los resultados que se observan en la imagen 4.30, y en la tabla 4.1.:



**Imagen 4.30.** Gráfico de resultados, PREGUNTA UNO

**PRESENTACION DINAMICA DE RESULTADOS PARA REPORTE DE PRODUCTOS POR SUCURSAL A NIVEL NACIONAL AGRUPADO POR AÑO**

	2011	2012
+ RIO.RIOBAMBA	363	420
+ CUE.LAMAR 2	0	217
+ CUE.LAMAR	192	218
+ AMB.AMBATO	266	223
+ CUE.GRAN COLOMBIA NEW	527	624
+ AMB.QUERO	41	58
+ MCS.MACAS	274	207
+ PUY.9 DE OCTUBRE	0	205
+ TEN.TENA	192	146
+ PIL.PILLARO	0	66
+ CUE.EL ARENAL	265	227
+ TEN.15 DE NOVIEMBRE	0	177
+ CUE.GRAN COLOMBIA	412	0
Total	2532	2788

**Tabla 4.1.** Tabla de resultados, PREGUNTA UNO

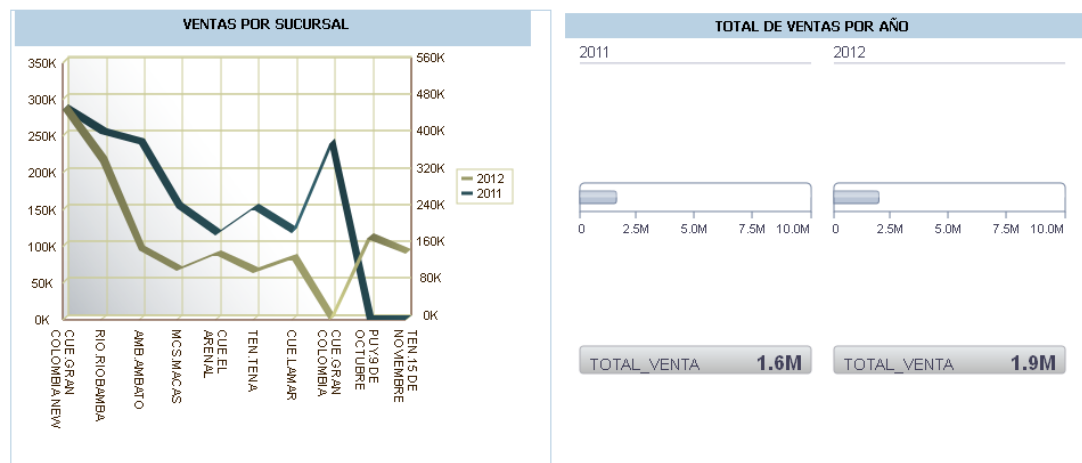
Entre 2011 y 2012 existe una gran diferencia en las ventas, como se puede apreciar en el primer grafico en 2011 (color verde) las ventas de teléfonos marca Panasonic estuvieron en primer lugar, en 2012 (marrón) los reproductores de DVD fueron vendidos en mayor cantidad. La tabla dinámica que se muestra al lado derecho muestra los totales de estos



productos vendidos en cada sucursal. Se puede concluir diciendo que nuestra fortaleza esta en las sucursales de cuenca, se debería pensar en políticas de marketing para poder lograr el mismo nivel de ventas en las demás sucursales.

**PREGUNTA 2: ¿Cuál es el monto total de ventas por ciudad/ sucursal en un tiempo determinado?**

De los productos seleccionados en la consulta anterior se ha extraído las ventas totales por sucursal las cuales se muestran tanto en el gráfico de pastel como en el gráfico de línea apilada de la Imagen 4.31, seguidamente del total de ventas obtenidas en los años 2011 y 2012. La tabla 4.2 al final de esta consulta muestra más detalladamente la información.



**Imagen 4.31.** Gráfico de resultados, PREGUNTA DOS

ANÁLISIS DE VENTAS DE PRODUCTOS							
TABLA DINAMICA DE VENTAS POR SUCURSAL							
	AMB.AMBATO	AMB.QUERO	CUE.EL ARENAL	CUE.GRAN COLOMBIA	CUE.GRAN COLOMBIA NEW	CUE.LAMAR	CUE.LAMAR 2
2011	239084.56999999995	26400.0	115755.06	240072.43	286223.23	118402.04	0
	179352.56999999995	7325.0	46891.05	126323.87999999998	175304.0	63783.04	0
	59732.0	19075.0	68864.01	113748.54999999999	110919.23	54619.0	0
2012	151051.8	22295.0	141335.02000000002	0	457348.98	133320.93	117911.84
	84319.0	6155.0	34134.009999999995	0	194067.98	41955.91	66257.01000000001
	66732.8	16140.0	107201.01	0	263281.0	91365.02	51654.829999999994
Total	390136.36999999999	48695.0	257090.08000000002	240072.43	743572.21000000001	251722.97	117911.84

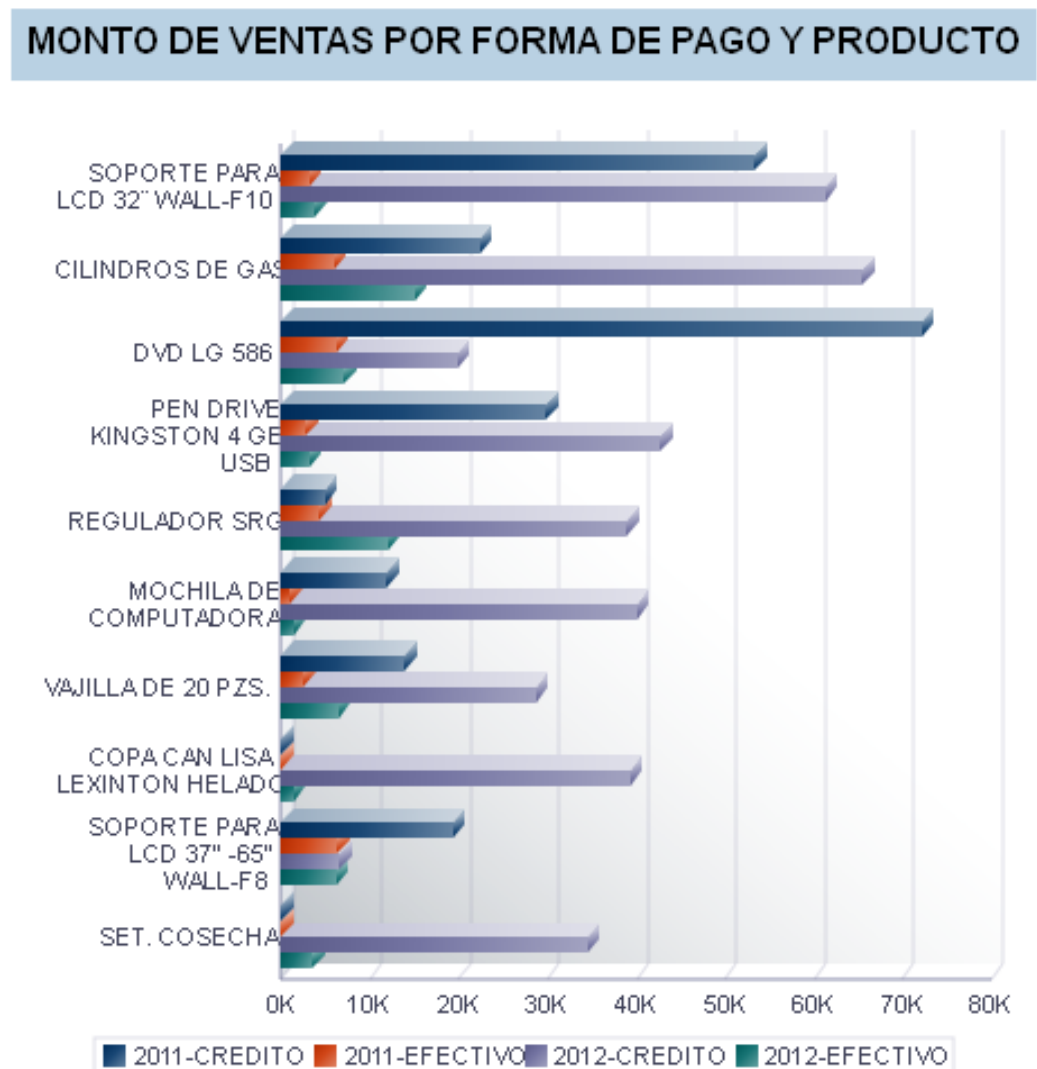
**Tabla 4.2.** Tabla de resultados, PREGUNTA DOS

El gráfico 4.24 permite observar el total de ventas en cada año, de esta manera es posible tomar estos datos para alguna decisión en cuanto a aumentar el margen de ganancias para 2013 y cumplir el objetivo de llegar a los US\$250,000 en algunos años más.

Finalmente se puede analizar si es factible abrir nuevas sucursales en sucursales con mayor margen de ventas.

**PREGUNTA 3: ¿Cuál es el monto total de ventas de un producto por forma de pago en un tiempo determinado?**

El grafico de barras que se expone en la imagen 4.32 muestra el monto total de ventas de los productos más vendidos tanto en 2011 como en 2012 en los meses de febrero y marzo.

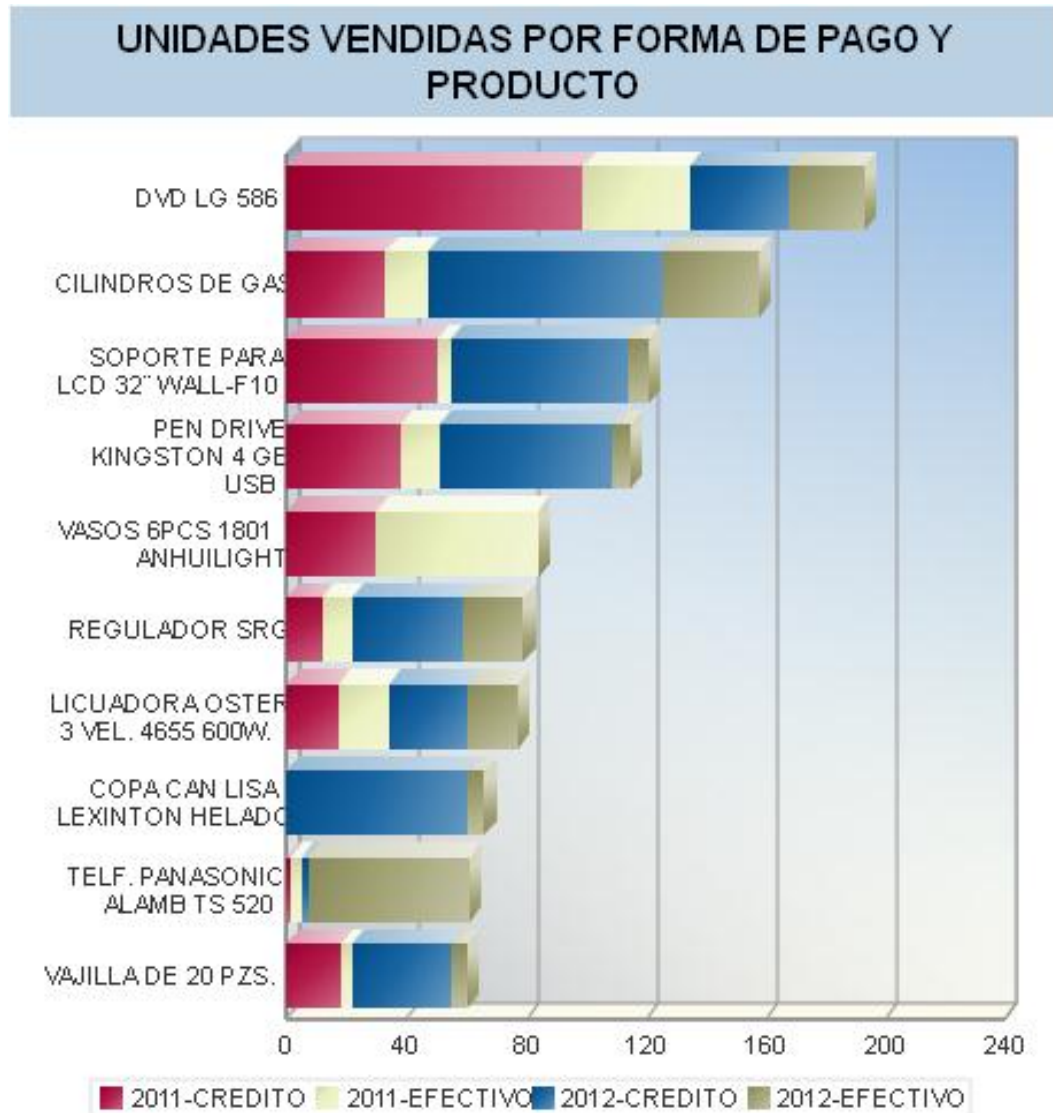


**Imagen 4.32.** Gráfico de resultados, PREGUNTA TRES

En el gráfico anterior se puede verificar muy claramente que la política de ventas a crédito ha dado mucha eficacia, y se podría analizar alguna política para aumentar las ventas a crédito para 2013.

**PREGUNTA 4: ¿Cuántas unidades de un producto se vendieron por forma de pago en un tiempo determinado?**

El gráfico de barras que se expone en la imagen 4.33 muestra los 10 productos más vendidos tanto en 2011 como en 2012.

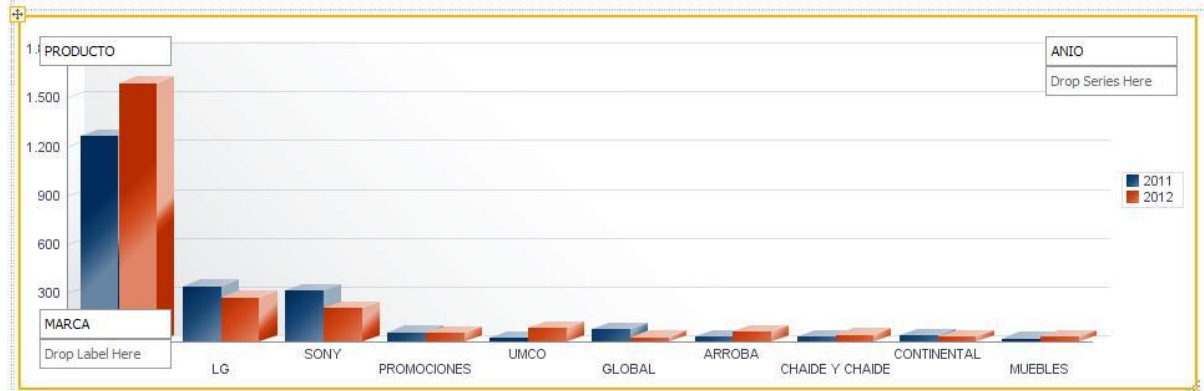


**Imagen 4.33.** Gráfico de resultados, PREGUNTA CUATRO

Se puede observar que en 2011 a crédito los productos DVD de marca LG dieron mayores réditos que los otros productos, se podría decir que la venta de línea de audio y video está dando márgenes de ganancias a crédito, por lo que se sugiere en 2013 apostar por seguir esta línea. En 2012 los cilindros de gas a crédito dieron mayores réditos a la empresa, sería de analizar los factores por los que este producto se vendió en gran medida.

**PREGUNTA 5: ¿Cuál es el monto total de ventas de un producto por sucursal en un tiempo determinado agrupado por marca?**

En la imagen 4.34 se presenta el gráfico de barras que muestra los productos más vendidos agrupados por marca, cabe destacar que en el proceso de ETL los productos que no tenían asociada una marca se los colocó dentro de la categoría otro. La tabla dinámica 4.3 muestra esta información a mayor detalle.



**Imagen 4.34.** Gráfico de resultados, PREGUNTA CINCO

		SUZUKI	TARGUS	ULTRATECH	UMCO	WHIRLPOOL	Total
+	DVD PORTATIL DAEWOO DFC7200	0	0	0	0	0	361.0
+	CALEFON CONTINENTAL 14 LTRS	0	0	0	0	0	725.0
+	PLANCHA GLOBAL PLGV5 50007	0	0	0	0	0	996.0
+	GUANTES BLD	0	0	0	0	0	58.0
+	REF. DUREX RDE 7115 FWABE	0	0	0	0	0	532.0
+	CARAMA PANASONIC DMCS1PU-5	0	0	0	0	0	616.0
+	MICROONDAS LG MOD. MS11405	0	0	0	0	0	512.0
+	GUARDAROPA VENECIA 3 CUERPOS TV	0	0	0	0	0	1174.0
+	REF. HACEB ASSENTO N11 250BL	0	0	0	0	0	2411.0
+	TV. LCD SONY 32BX326 HD	0	0	0	0	0	684.0
+	VITRINA INDURAMA VV-400	0	0	0	0	0	7507.0
+	PLANCHA GLOBLA VC50003	0	0	0	0	0	1500.0
+	RADIO DE CARRO LG LC S500	0	0	0	0	0	747.0
+	VAJILLA PORCELANA CUADRADA 20 PIEZAS	0	0	0	0	0	560.0
	<b>Total</b>	3.12	9088.0	1192.0	798.0	70904.8	45942.0
							3529116.59999999964

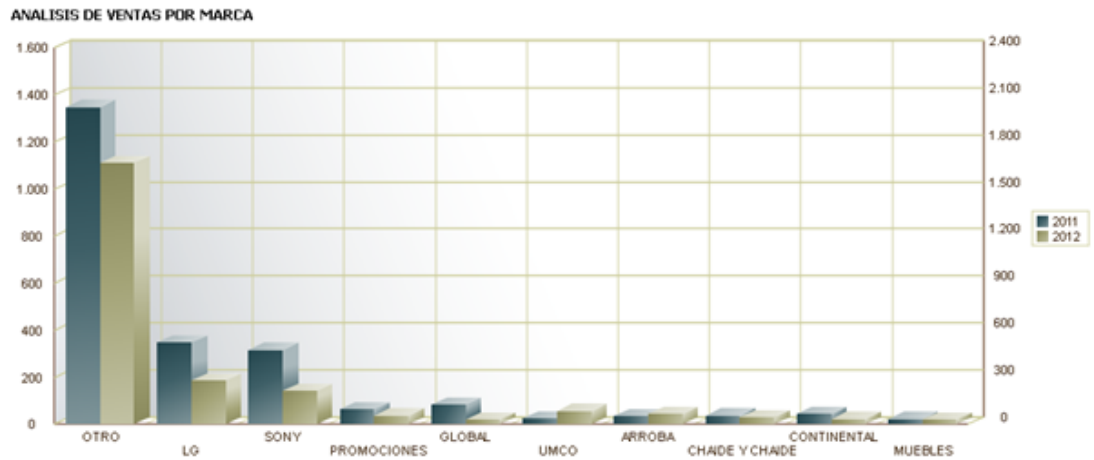
**Tabla 4.3.** Tabla de resultados, PREGUNTA CINCO

Se debería analizar qué productos en el sistema no tienen asignado una marca, y analizar realmente si estos están dando un rédito importante, caso contrario se podría decir que la marca LG es la que obtuvo mayores ganancias e importar mayor cantidad de productos con esta marca para ventas futuras.

**PREGUNTA 6: ¿Cuál es el total de unidades vendidas de un producto por marca en un tiempo determinado?**

A través del gráfico de barras de la Imagen 4.35 se muestran los productos más vendidos en los años 2011 y 2012 agrupados por marca. En el proceso de ETL los productos que no tenían asociada una marca se los colocó dentro de la categoría “Otro”. La tabla dinámica 4.4 muestra esta información más detalladamente.

**ANALISIS DE VENTA DE PRODUCTOS POR MARCA  
ELECTROFERTAS CIA. LTDA.**



**Imagen 4.35.** Gráfico de resultados, PREGUNTA SEIS

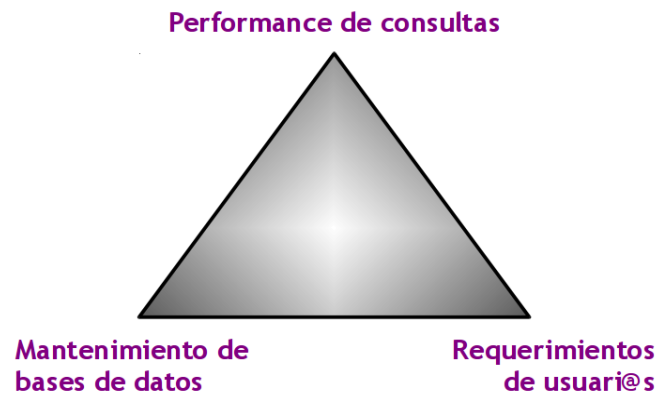
	SUZUKI	TARGUS	ULTRATECH	UMCO	WHIRLPOOL	Total
GRABADORA DAEWOO TP-605 UBS	0	0	0	0	0	2
DVD PORTATIL DAEWOO DFC7200	0	0	0	0	0	2
CALEFON CONTINENTAL 14 LTRS	0	0	0	0	0	4
PLANCHA GLOBAL PLGVS 50007	0	0	0	0	0	2
GUANTES BLD	0	0	0	0	0	10
REF. DUREX RDE 7115 FWABE	0	0	0	0	0	1
CARAMA PANASONIC DMC51PU-S	0	0	0	0	0	3
MICROONDAS LG MOD. MS11405	0	0	0	0	0	3
GUARDAROPA VENECIA 3 CUERPOS TV	0	0	0	0	0	1
REF. HACEB ASSENTO N11 250BL	0	0	0	0	0	3
TV. LCD SONY 32BX326 HD	0	0	0	0	0	1
VITRINA INDURAMA VV-400	0	0	0	0	0	7
PLANCHA GLOBLA VC50003	0	0	0	0	0	1
RADIO DE CARRO LG LC 5500	0	0	0	0	0	6
VAJILLA PORCELANA CUADRADA 20 PIEZAS	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>110</b>	<b>44</b>	<b>5320</b>

**Tabla 4.4.** Tabla de resultados, PREGUNTA SEIS

Igualmente que en la consulta anterior se debería analizar qué productos están sin una marca asignada y sobre ese análisis verificar porque los clientes prefirieron dicha producto.

#### 4.5. Recomendaciones para el diseño y construcción de un Data Warehouse.

Según la metodología HEFESTO, aplicada para el diseño y construcción del Data Warehouse en esta investigación, se debe tener en cuenta tres aspectos muy importantes que están relacionados entre sí para que aporten de manera significativa al Data Warehouse. Estos son el mantenimiento de la base de datos, el performance de las consultas y los requerimientos de los usuarios.



**Imagen 4.36.** Balance en el diseño y construcción de un DW, Metodología HEFESTO

Por ejemplo si se enfoca demasiado en los requerimientos de los usuarios se obtendrá un Data Warehouse muy complejo que cubrirá todas las necesidades de análisis. Sin embargo, las consultas disminuirán su performance y aumentará el mantenimiento de la base de datos.

#### 4.5 Conclusiones

En este capítulo se constata la necesidad de trabajar con una herramienta robusta para visualizar los resultados que la empresa necesita y dar soporte al cumplimiento de los objetivos previstos, como por ejemplo el de subir el nivel de ventas anual hasta llegar a los \$250000 y captar un mayor segmento de mercado. Además, se puede enfatizar que la herramienta utilizada presenta facilidades para diseñar una interfaz administrativa y es de fácil uso para los mandos gerenciales.

Se puede concluir que la selección de una metodología eficiente para la construcción del Data Warehouse es fundamental para conseguir los resultados deseados. Esto facilitó en gran manera la generación de los reportes.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Una vez finalizado el presente proyecto, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Para que un Data Warehouse pueda ser construido correctamente es importante contar con una base de datos relacional que tenga un alto grado de coherencia, es decir que sus llaves y relaciones estén bien definidas, que sus datos sean fáciles de entender y que su motor permita obtener estos datos de manera eficiente mediante sus algoritmos.

Durante el proceso de construcción del Data Warehouse, siempre es importante estar al tanto de los requerimientos del usuario y trabajar conjuntamente. También es importante que la metodología seleccionada facilite la construcción del Data Warehouse, así como también oriente hacia la obtención de los objetivos deseados por los mandos medios y altos.

En esta investigación se analizaron los conceptos fundamentales de BI, se abarcó la información acerca del módulo de ventas y se mostraron los resultados que los gerentes requieren en base a la entrevista realizada en el proceso de investigación. En caso de que los mandos medios y altos de la empresa decidieran obtener información de cartera, así como inventarios, etc., se podrá analizar los datos que sean necesarios y construir almacenes de datos complementarios o Data Mart's que apoyen esta investigación y que sean capaces de dar mayor fuerza a la información analizada aquí.

La calidad de los datos almacenados en las bases de datos operacionales es un elemento clave para el éxito en la construcción de un Data Warehouse ya que influye directamente en el resultado final de las consultas y en el rendimiento de las mismas al momento de extraer la información.

Finalmente se puede decir que el proceso de construcción de un cubo de información está muy ligado a los requerimientos del usuario, ya que de ellos dependerá la selección de perspectivas e indicadores que permiten construir el Data Warehouse y determinar la manera en que se extrae la información estratégica para generar las consultas.

## GLOSARIO DE TERMINOS

**Índices estadísticos:** Herramientas para definir de forma precisa un comportamiento específico, proporcionando medidas verificables de los cambios en ellos y de esta manera poder evaluar, estimar o demostrar su progreso con respecto a metas establecidas.

**Estándar de control:** Unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cual se efectúa el control.

**Serie temporal:** Es una secuencia de datos ordenados medidos en determinados momentos del tiempo. El análisis de series temporales permite predecir su comportamiento futuro.

**Método simple:** También conocido como método Simplex, es un método analítico de solución de problemas de programación lineal mediante un método iterativo que permite ir mejorando la solución en cada paso.

**Predicciones:** Representan el comportamiento futuro de un suceso en base al estudio de sus tendencias pasadas utilizando técnicas de inferencia y estimación.

**Extrapolación de tendencia:** Es una herramienta que se utiliza para analizar aquellos factores que en el pasado produjeron tendencias o cambios en la organización y de esta manera formular una predicción.

**Previsión de ventas:** Son predicciones de la tendencia de ventas en una empresa. Estas predicciones permiten tomar decisiones en cuanto a las actividades futuras que debe realizar una empresa para cumplir o modificar los resultados de las mismas.



**Datos Maestros:** Son registros únicos que describen uno o más atributos de entidades y constituyen la información central de la empresa. Por ejemplo existe la información de clientes, proveedores, y productos e inventario.

**Perfiles de Datos:** Son colecciones estadística acerca de una o varias características que se pueden presentar en una tabla de la base de datos y que permiten medir la calidad de estos datos. Algunos ejemplos son los perfiles de dependencia funcional, de consistencia o de datos nulos.

**Instancia:** Una instancia de base de datos es un subconjunto de la información contenida en la base principal. Estos subconjuntos son divididos de acuerdo a la naturaleza de la información, el área de negocio al que pertenecen, o el sistema transaccional del que provienen.

**J2EE (Java Platform Enterprise Edition):** Es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java. También es considerada como un estándar debido a que los proveedores deben cumplir ciertos requisitos de conformidad para declarar que sus productos son conformes a Java EE.

**API (Application Programming Interface):** Una interfaz de programación de aplicaciones se utiliza en las bibliotecas de programación y provee un el conjunto de funciones y procedimientos que puede ser utilizado por otro software.

**Clúster:** Es un conjunto de sectores contiguos que componen una sola unidad de almacenamiento dentro de un disco. Los archivos se almacenan en uno o varios clústeres, dependiendo de su tamaño de unidad de asignación. Sin embargo, si el archivo es más pequeño que el tamaño de un clúster, éste lo ocupa completo.

**Modelo Conceptual:** Es una representación de alto nivel de la estructura de la base de datos, en donde la información se muestra a través de objetos, relaciones y atributos.

## BIBLIOGRAFÍA

### CAPITULO 1

[1]. Yuli Vasiliev, ORACLE Business Intelligence: The Condensed Guide to Analysis and Reporting (2010)

<<http://www.packtpub.com/article/ORACLE-business-intelligence-getting-business-information-data>>

[2]. Manuel Toro. Teradata. Visión Corporativa de las estrategias de BI

<[www.acis.org.co/fileadmin/Conferencias/visiondelBI.pdf](http://www.acis.org.co/fileadmin/Conferencias/visiondelBI.pdf)>

[3]. Claudio Cesares. Data Warehousing. Teoría

< <http://personal.lobocom.es/claudio/gen006.htm>>

[4]. Ricardo Dario Bernabeu. Data Warehousing. Investigación y sistematización de conceptos.

[5]. Roopesh Valluru. HOLAP.

<http://www.msbiguide.com/?p=276>

[6]. CONDORI, Ángel Rosendo. "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN PROTOTIPO QUE INTEGRE LAS TECNOLOGIAS DE DATAWAREHOUSING, ON-LINE ANALYTICALPROCESSING (OLAP) Y DATA MINING, PARA LAS MYPESCOMERCIALIZADORAS PERUANAS". UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN. Lima. 2009.

### CAPITULO 2

[1].Griesemer Bob, ORACLE Warehouse Builder 11g R2: Getting.Started (2011)

[2]. **RODRIGUEZ SANZ**, Miguel. "ANALISIS Y DISEÑO DE UN DATA MART PARA EL SEGUIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS EN UN ENTORNO UNIVERSITARIO". UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID. Madrid, **España**. 2010

<<http://es.scribd.com/doc/52203545/76/Seleccion-de-Productos-e-Instalacion>>

### **CAPITULO 3**

BERNABEU, Ricardo Dario. “HEFESTO: METODOLOGÍA PROPIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DATA WAREHOUSE. Córdoba, Argentina. 2010

<<http://www.dataprix.com/es/data-warehousing-hefesto>>

### **GLOSARIO**

[http://es.wikipedia.org/wiki/C1%C3%BAster\\_%28sistema\\_de\\_archivos%29](http://es.wikipedia.org/wiki/C1%C3%BAster_%28sistema_de_archivos%29)

**ANEXO I**

**ENTREVISTA PARA LA OBTENCIÓN  
DE INFORMACIÓN DE LA  
SITUACIÓN ACTUAL DE LA  
EMPRESA “ELECTROFERTAS”**

## **ANEXO I – ENTREVISTA PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS”**

**TEMA:** Construcción de un cubo de información para el módulo de ventas de la empresa “ELECTROFERTAS”.

**ENTREVISTADO:** Ingeniero Yuri Alvarado, socio fundador de la empresa “ELECTROFERTAS” y actual Gerente de la empresa.

### **CONTACTO INICIAL:**

Reciba un cordial saludo de Darwin Proaño egresado de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Azuay. He formulado unas preguntas, las cuales me servirán para mi estudio de tesis. Deseo conocer los requerimientos de usted con respecto a la información de las ventas de “ELECTROFERTAS”. Ruego responda con la mayor seriedad y responsabilidad del caso.

### **PREGUNTAS:**

- 1. ¿Cuál es el nombre de la empresa, su razón social y su propietario o propietarios?**

**Respuesta:** La empresa “ELECTROFERTAS” se inició en el año 2009 por la necesidad de obtener una fuente de trabajo para los 4 principales accionistas: el Ing. Industrial Yuri Alvarado y los señores Jacinto Salinas, Jorge Ulloa y Augusto Oyervide. La empresa posee numerosos clientes con diferentes niveles de poder adquisitivo, sin embargo está mayormente enfocada a un mercado de clase baja y media baja.

- 2. ¿Cuál es la actividad comercial de “ELECTROFERTAS”?**

**Respuesta:** Su actividad comercial es la venta de electrodomésticos, artículos de bazar, motocicletas, celulares, equipos de computación y muebles; sin embargo la línea de muebles podría ser retirada de los almacenes en un futuro ya que no existe mucha formalidad por parte de los carpinteros.

- 3. ¿Cuáles son los objetivos y metas principales de la empresa?**

**Respuesta:** El objetivo principal de los accionistas es expandirse a nivel nacional respaldándose en las ventas. Al momento se cuenta con 14 almacenes distribuidos de la siguiente manera: 4 locales en la ciudad de Cuenca, 1 local en Ambato, 2 locales en

Riobamba, 1 local en el cantón Pillaro provincia del Tungurahua y en Macas, y 2 locales en las ciudades de Puyo y Tena, con su sede principal en la ciudad de Cuenca.

Como objetivos también se tiene el procurar el bienestar de los clientes, dándoles el mejor servicio a través de una actitud positiva por parte de cada vendedor.

En cada venta se desea asegurar la satisfacción del cliente y asegurar su confianza hacia la empresa.

#### **4. ¿Cuáles son sus políticas de ventas?**

**Respuesta:** Debido a que la mayor parte de las ventas de la empresa se realizan mediante crédito, los vendedores de la empresa utilizan el sitio de consulta de riesgos *Credit Report* con el fin de evaluar a cada cliente y otorgar créditos y descuentos. Los productos con un valor menor a los US\$100 se venden al contado necesariamente, celulares hasta 9 meses, muebles a 12 meses, y motos a 24 meses con una entrada del 20%, siendo este el plazo de tiempo máximo para otorgar créditos.

Antes de que un cliente pueda acceder a un crédito, debe pasar por el siguiente proceso:

- Llenar la solicitud de crédito. En caso de las motos se firma un contrato de compra/venta. La solicitud debe estar con la información necesaria para que sea revisado por el departamento de crédito.
- Verificación de los datos tanto del cliente como del garante.
- Entrega del producto a domicilio para adicionalmente hacer la verificación de campo (verificación de la situación económica del cliente).

Las ventas con tarjeta de crédito se realizan solo a 3 y 6 meses sin intereses.

La empresa cuenta con una categorización interna, donde los clientes AAA son aquellos que no tienen atrasos en sus cuentas, AA los que llevan atrasos de hasta 60 días, clientes A aquellos con atrasos de máximo 180 días y clientes tipo B aquellos que tienen atrasos desde 200 hasta 300 días. En el caso de que los clientes tengan más de 300 días de atrasos, no se les otorgan nuevos créditos.

#### **5. ¿Cuáles son sus principales proveedores y competidores?**

**Respuesta:** Las principales empresas competidoras son las que están alrededor de nuestro local matriz, como “Almacenes España”, “Comercial Jaher”, “Créditos Económicos”, y “Comandato”.

Existen varios proveedores fijos de la empresa, siendo “Mercandina” el más importante al proveer de electrodomésticos de línea blanca, audio y video. Otros proveedores de la empresa son “Dismayor” Línea que provee motos, y sistemas de audio y video, “ViatCom” con la línea de audio y video, “Haceb” con línea blanca, “Electrolux” línea blanca, “Comercializadora JCEV” con línea de audio y video y motos, “Corporación Jarrín Herrera” con motos, “Freddy Loaiza” y “Eddy Vásquez” con celulares, “Intcomex” con computadoras, “Cartimex” con computadoras también, y “Fernando Barros” con muebles. Adicionalmente a estos proveedores, la empresa contacta con proveedores secundarios según las necesidades que se presenten.

**6. ¿Cómo ha sido su situación financiera en los últimos años y cuáles son sus metas?**

**Respuesta:** El promedio anual de ventas es de US\$150,000. Como objetivo se pretende llegar a los US\$180,000. Como una meta está el proyecto donde se tiene pensado llegar a clientes de situación económica media alta pero para eso se requiere de una inversión de US\$250,000 al menos; según un análisis realizado con los accionistas. Se espera llegar al objetivo con el transcurso del tiempo, por el momento se trata de subir el promedio de ventas anuales.

**7. ¿Cuáles son sus estrategias para cumplir sus objetivos?**

**Respuesta:** Siempre al final del año se analizan los resultados cuantitativos (en dinero) de los productos que mayormente se vendieron. Los que no se han vendido mayormente se retiran del portafolio de productos.

**8. El objetivo de un cubo de información es captar todos los datos almacenados en sus bases de datos y darle un sentido con el cual usted pueda entender esa información de manera sencilla con el fin de poder apoyarse a la hora de tomar decisiones. ¿Cómo piensa que aportará la construcción del cubo de información para el cumplimiento de sus objetivos?**

**Respuesta:** Las metas de la Empresa se van a ver beneficiadas en muchos sentidos ya que según se entiende, se podrá obtener información detallada acerca de las ventas, esto será importante tener a la mano.

Sería de mucha ayuda conocer por ejemplo acerca de cuantas unidades de un producto se vendieron por ciudad o sucursal. Monto de ventas por forma de pago, por marcas o líneas de productos, la cantidad de unidades vendidas por vendedor, por sucursal así mismo por marcas o líneas de productos, es lo que en este momento sería muy

importante tener a la mano, sobre todo saber cuántas unidades se vendieron de un producto en cada sucursal.

Esta última información aportaría a la empresa mucho con el objetivo planteado por los accionistas, así como también la de obtener una ventaja competitiva en el mercado local que es donde se tiene mayor fortaleza.

**AGRADECIMIENTO:**

Ingeniero Yuri Alvarado le agradezco por su tiempo y su gentil colaboración. El resultado de esta entrevista de seguro será muy útil a ambas partes.



**ANEXO II**

**DICCIONARIO DE DATOS DE LA  
BASE DE DATOS OPERACIONAL**

**ANEXO II – DICCIONARIO DE DATOS DE LA BASE DE DATOS  
OPERACIONAL DE LA EMPRESA “ELECTROFERTAS”, MÓDULO DE  
VENTAS**

<b>Sistema</b>	<b>Tabla</b>	<b>Columna</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Longitud de datos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Usado</b>
COMPUTO	EMPRESA	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Empresas existentes en la base de datos que van a utilizar el sistema	NOMBRE	VARCHAR2	40	Nombre de la Empresa	Si
		PAIS	VARCHAR2	15	Nombre del país en el que se encuentra la empresa	Si
		CIUDAD	VARCHAR2	20	Nombre de la ciudad en el que se encuentra la empresa	Si
		DIRECCION	VARCHAR2	40	Dirección de la empresa	Si
		TELEFONO1	NUMBER	22	Número de Teléfono de la empresa	Si
		TELEFONO2	NUMBER	22	Número de Teléfono alternativo de la empresa	Si
		FAX	NUMBER	22	Número de fax de la empresa	Si
		IVA	NUMBER	22	Valor de IVA que cobra la empresas	Si
		ICE	NUMBER	22	No usado	No
		ISE	NUMBER	22	No usado	No

	CONTABILIDAD_CONSULTA_INICIAL	DATE	7	Fecha de Inicio para consultar saldos de contabilidad y hacer transacciones	Si
	CONTABILIDAD_CONSULTA_FINAL	DATE	7	Fecha Final para consultar saldos de contabilidad y hacer transacciones	Si
	CONTABILIDAD_MODIFICA_INICIAL	DATE	7	Fecha de Inicia para modificar saldos de contabilidad y hacer transacciones	Si
	CONTABILIDAD_MODIFICA_FINAL	DATE	7	Fecha Final para modificar saldos de contabilidad y hacer transacciones	Si
	INVENTARIO_CONSULTA_INICIAL	DATE	7	Fecha de Inicio para consultar inventarios	Si
	INVENTARIO_CONSULTA_FINAL	DATE	7	Fecha Final para consultar inventarios	Si
	INVENTARIO_MODIFICA_INICIAL	DATE	7	Fecha de Inicio para modificar inventarios y hacer transacciones	Si
	INVENTARIO_MODIFICA_FINAL	DATE	7	Fecha Final para modificar inventarios y hacer	Si

			transacciones	
RUC	VARCHAR2	13	Número de Ruc de la empresa	Si
MONEDA	VARCHAR2	20	Moneda base en la que va a trabajar la empresa y generar valores	Si
SIGNO_MONEDA	VARCHAR2	3	Signo de la moneda base	Si
CASILLA	VARCHAR2	10	Casilla postal de la empresa	Si
CONTADOR	VARCHAR2	40	Nombre del Contador de la empresa	Si
INTERES	NUMBER	22	Porcentaje de Interés que cobra la empresa	No
INTERES_MORA	NUMBER	22	Porcentaje de Interés por Mora que cobra la empresa	Si
DESCUENTO	NUMBER	22	Porcentaje de descuento a aplicar en cancelaciones por pronto pago	Si
ENTRADA	NUMBER	22	Porcentaje de Entrada para la facturación	No
MENSAJE	VARCHAR2	100	Mensaje a imprimir en Facturas	No
NUMERO_PATRONAL	VARCHAR2	10	Código de Registro en el IESS de la empresa	No

	PROVINCIA	VARCHAR2	20	Nombre de la provincia en la que se ubica la empresa	Si
	CANTON	VARCHAR2	20	Nombre del cantón en el que se ubica la empresa	Si
	PARROQUIA	VARCHAR2	20	Código de la parroquia en la que se ubica la empresa	Si
	GERENTE_APELLIDO1	VARCHAR2	20	Primer apellido del gerente de la empresa	Si
	GERENTE_APELLIDO2	VARCHAR2	20	Segundo apellido del gerente de la empresa	Si
	GERENTE_NOMBRE	VARCHAR2	20	Nombres del gerente o representante legal de la empresa	Si
	GERENTE_CEDULA	VARCHAR2	13	Número de cédula del gerente o representante legal de la empresa	Si
	IESS_PATRONAL	NUMBER	22	Código de Registro en el IESS de la empresa	No
	IESS_CESANTIA	NUMBER	22	Código de Registro en el IESS de la empresa para cesantía	No
	IESS_SECAP	NUMBER	22	Código de Registro en el IESS de la empresa para SECAP	No

	IESS_IECE	NUMBER	22	Código de Registro en el IESS de la empresa para IECE	No
	COMISION_V ENDEDORES	NUMBER	22	Porcentaje de comisión para ventas	No
	COMISION_C HOFERES	NUMBER	22	Porcentaje de comisión para choferes	No
	COMISION_S UPERVISOR	NUMBER	22	Porcentaje de comisión para supervisores	No
	HABITACIONES	NUMBER	22	Número de habitaciones (utilizado para el caso de hoteles)	No
	HOTEL_CONSULTA_INICIAL	DATE	7	Fecha inicial para la consulta de transacciones (para el caso de hoteles)	No
	HOTEL_CONSULTA_FINAL	DATE	7	Fecha final para la consulta de transacciones (para el caso de hoteles)	No
	HOTEL_MODIFICACION_INICIAL	DATE	7	Fecha inicial para la modificación de transacciones (para el caso de hoteles)	No
	HOTEL_MODIFICACION_FINAL	DATE	7	Fecha final para la modificación de transacciones (para el caso de hoteles)	No

		ECUASOFT	VARCHAR2	120	No usado	No
		FORMA	NUMBER	22	Código de forma principal de la empresa	No
		LOGO	VARCHAR2	50	Nombre del logo de la empresa	No
		VALOR_ACCIONES	NUMBER	22	Valor establecido para las acciones de la empresa	No
		COD_TIPO_PERSONA	VARCHAR2	3	Tipo de Persona	No
		COD_PERSONA	VARCHAR2	14	Código de persona	No
		IESS_PERSONAL	NUMBER	22	Código del IESS del gerente o representante de la empresa	No
		AA_VENTAS	NUMBER	22	Año para el registro de transacciones de la empresa	No
		FACTOR_VENTA	NUMBER	22	Factor aplicado a las ventas a crédito en la empresa	No
		COLOR	VARCHAR2	3	Código del color de fondo para la empresa	Si
		WG_ID	NUMBER	22	Código del grupo de trabajo de la empresa	Si
COMPUTO	TG_AGENCIA	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si

Agencias de cada una de las empresas	COD_AGENCIA	NUMBER	22	Código de identificación de la agencia	Si
	NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre de la agencia	Si
	COD_CATEGORIA_ZONA	VARCHAR2	2	Ver detalle Tg_clasificaciones	Si
	EMPRESA_ZONA	NUMBER	22	Ver detalle Tg_clasificaciones	Si
	SECUENCIA_ZONA	NUMBER	22	Ver detalle Tg_clasificaciones	Si
	COD_NIVEL_ZONA	VARCHAR2	8	Ver detalle Tg_clasificaciones	Si
	CODIGO_ZONA	VARCHAR2	14	Ver detalle Tg_clasificaciones	Si
	DIRECCION	VARCHAR2	50	Dirección de la agencia	Si
	OBSERVACIONES	VARCHAR2	200	Observación o comentario para la agencia	Si
	TELEFONO1	VARCHAR2	15	Teléfono principal de la agencia	Si
	TELEFONO2	VARCHAR2	15	Teléfono alternativo de la agencia	Si
	RUC	VARCHAR2	20	RUC de la empresa	No
	ACTIVO	VARCHAR2	1	Define si la agencia esta activa o no	Si
COD_GRUPO_AGENCIA	VARCHAR2	3	Grupo al que pertenece la agencia	Si	
COD_SITIO	VARCHAR2	3	Sitio al que pertenece la empresa	Si	



COMPUTO	TG_CLASIFICACIONES	NIV_CAT_COD_CATEGORIA	VARCHAR2	2	Código del nivel de la categoría	Si
	Control de clasificaciones	NIV_CAT_EMPRESA	NUMBER	22	Código de la empresa	Si
		NIV_SECUENCIA	NUMBER	22	Secuencia del nivel	Si
		NIV_COD_NIVEL	VARCHAR2	8	Código del Nivel de categoría	Si
		CODIGO	VARCHAR2	14	Código de la clasificación	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre de la clasificación	Si
		CLA_NIV_CAT_COD_CATEGORIA	VARCHAR2	2	Código del nivel de la clasificación	Si
		CLA_NIV_CAT_EMP_EMPRESA	NUMBER	22	Código de la empresa	Si
		CLA_NIV_SECUENCIA	NUMBER	22	Secuencia del nivel de la clasificación	Si
		CLA_NIV_COD_NIVEL	VARCHAR2	8	Código del nivel de clasificación	Si
		CLA_CODIGO	VARCHAR2	14	Código de la clasificación	Si
		OBSERVACION	VARCHAR2	2000	Observación para la clasificación	Si
		AC_WG_ID	NUMBER	22	No usado	No
		CC_ID	VARCHAR2	8	No usado	No
		AC_ID	VARCHAR2	8	No usado	No
		PRV_ID	NUMBER	22	No usado	No
CNT_ID	NUMBER	22	No usado	No		

		WG_ID	NUMBER	22	Código del grupo de trabajo de la empresa	Si
COMPUTO	TG_MODELO_ITEM	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
		COD_MODEL	VARCHAR2	8	Código del Modelo	Si
		COD_ITEM	VARCHAR2	3	Código del Item	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre del modelo	Si
		OBSERVACIONES	VARCHAR2	2000	Observaciones sobre el modelo	Si
		TIPO	VARCHAR2	1	Tipo del modelo	Si
		ORDEN	NUMBER	22	Orden para utilizar el modelo	Si
CONTABILIDAD	TIPO_COMPROBANTE	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la empresa	Si
		TIPO	VARCHAR2	6	Código de dos caracteres para identificar el tipo de comprobantes	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	40	Nombre del tipo de comprobante	Si
		TSC	VARCHAR2	1		No
		TITULO_IMPRESION_1	VARCHAR2	40	Título para imprimir en ciertos comprobantes	No

		TITULO_IMP RESION_2	VARCHAR2	40	Título para imprimir en ciertos comprobante s	No
		TITULO_IMP RESION_3	VARCHAR2	40	Título para imprimir en ciertos comprobante s	No
		TITULO_IMP RESION_4	VARCHAR2	40	Título para imprimir en ciertos comprobante s	No
		COD_SISTEM A	VARCHAR2	3	Código del sistema relacionado con el tipo de comprobante	No
		COD_PARAM ETRO	VARCHAR2	2	Parámetro del sistema relacionado con el tipo de comprobante	No
		FORMA	VARCHAR2	8	Forma relacionada con el tipo de comprobante	No
STOCK	BODEGA	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificació n de la Empresa	Si
		SIGLA_BODE GA	VARCHAR2	2	Sigla utilizada para identificar a la bodega	Si
		BODEGA	NUMBER	22	Código que identifica a la bodega	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	40	Nombre de la bodega	Si

		CIUDAD	VARCHAR2	12	Ciudad en donde se ubica la bodega	Si
		RESPONSABLE	VARCHAR2	40	Nombre del responsable de la bodega	Si
		COD_AGENCIA	NUMBER	22	Código de la agencia a la que pertenece la bodega	Si
		COD_TIPO_BODEGA	NUMBER	22	Tipo de bodega	Si
		NOMBRE_CORTO	VARCHAR2	10	Nombre corto de la bodega para utilizar en reportes	Si
		COD_BODEGA_REF	NUMBER	22	Código de la bodega padre de la bodega	Si
STOCK	CLIENTE	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Datos principales del cliente	COD_CLIENTE	VARCHAR2	14	Identificación del cliente puede ser cédula, RUC o pasaporte	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre del cliente	Si
		DIRECCION	VARCHAR2	50	Dirección del cliente	No
		PAIS_TELEFONO	VARCHAR2	3	Código telefónico del país en el que vive el cliente	No
		TELEFONO	VARCHAR2	8	Número de teléfono del cliente	No
		TELEFONO1	VARCHAR2	8	Número de teléfono del cliente	No

FAX	VARCHAR2	8	Fax del cliente	No
E_MAIL	VARCHAR2	30	Correo electrónico del cliente	No
COD_TIPO_RESPONSABLE	VARCHAR2	3	No usado	No
CASILLA	VARCHAR2	10	Código postal del cliente	No
COD_RESPONSABLE	VARCHAR2	14	No usado	No
CUPO	NUMBER	22	No usado	No
COD_TIPO_CLIENTE	VARCHAR2	3	No usado	No
RUC	VARCHAR2	13	No usado	No
USERIDC	VARCHAR2	3	Código del usuario que crea el registro del cliente	Si
ESTADO_CIVIL	NUMBER	22	No usado	No
AA_TRABAJO	NUMBER	22	No usado	No
CARGO	VARCHAR2	30	No usado	No
OFICINA	VARCHAR2	30	No usado	No
TELEFONO_OFICINA	VARCHAR2	8	No usado	No
EMPRESA_TRABAJO	VARCHAR2	30	No usado	No
SUELDO	NUMBER	22	No usado	No
NOMBRE_CONYUGE	VARCHAR2	40	No usado	No
CARGO_CONYUGE	VARCHAR2	30	No usado	No

EMPRESA_CO NYUGE	VARCHAR2	30	No usado	No
TELEFONO_C ONYUGE	VARCHAR2	8	No usado	No
CEDULA_CO NYUGE	VARCHAR2	13	No usado	No
TIPO_LOCAL	VARCHAR2	20	No usado	No
COD_ZONA	VARCHAR2	14	No usado	No
FECHA_LIQUI DACION	DATE	7	No usado	No
NIVEL_ZONA	VARCHAR2	8	No usado	No
CATEGORIA_ ZONA	VARCHAR2	2	No usado	No
SECUENCIA_ ZONA	NUMBER	22	No usado	No
ES_AGENTE	VARCHAR2	1	No usado	No
ACTIVO	VARCHAR2	1	No usado	No
APELLIDO1	VARCHAR2	40	No usado	No
APELLIDO2	VARCHAR2	1	No usado	No
COD_MODEL O	VARCHAR2	8	No usado	No
COD_ITEM	VARCHAR2	3	No usado	No
COD_TIPO_PE RSONA_VE	VARCHAR2	3	No usado	No
COD_PERSON A_VE	VARCHAR2	14	No usado	No
COD_TIPO_PE RSONA_SU	VARCHAR2	3	No usado	No
COD_PERSON A_SU	VARCHAR2	14	No usado	No
COD_TIPO_PE RSONA_RE	VARCHAR2	3	No usado	No

		COD_PERSONA_RE	VARCHAR2	14	No usado	No
		COD_DIVISA	VARCHAR2	20	No usado	No
		ES_PUBLICIDAD	VARCHAR2	1	No usado	No
		CARGOS	VARCHAR2	1	No usado	No
		TRANSPORTE	VARCHAR2	1	No usado	No
		APLICA_MODELLO	VARCHAR2	1	No usado	No
		COD_AGENCIA	NUMBER	22	Código de la agencia en la que se crea el registro del cliente	Si
		COD_TIPO_IDENTIFICACION	NUMBER	22	Tipo de identificación que se aplica al código del cliente	No
		RIESGO_PDF	BFILE	530	Reporte de crédito del cliente	Si
STOCK	CLIENTE_HOR	EMPRESA_H	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Datos del cliente	COD_CLIENTE_H	VARCHAR2	14	Código del cliente	Si
		FECHA_NACIMIENTO_H	DATE	7	Fecha de nacimiento del cliente	Si
		ZONA_GEOGRAFICA_H	VARCHAR2	15	Zona geográfica en la que vive el cliente	Si
		DIRECCION_CALLE_H	VARCHAR2	50	Dirección del cliente	Si
		TELEFONO1_H	VARCHAR2	15	Teléfono principal del	Si

			cliente	
TELEFONO2H	VARCHAR2	15	Teléfono alternativo del cliente	Si
TIPO_VIVIENDA	VARCHAR2	1	Tipo de vivienda del cliente Propia, Arrendada, Familiar	Si
NOMBRE_DUEÑO_CASA	VARCHAR2	30	Nombre del dueño de la casa si es arrendada	Si
ESTADO_CIVILH	VARCHAR2	1	Estado Civil del Cliente Soltero, Casado, Divorciado, Viudo	Si
CEDULA_CONYUGEH	VARCHAR2	14	Cédula del cónyuge del cliente	Si
NOMBRE_CONYUGEH	VARCHAR2	50	Nombre del cónyuge del cliente	Si
EMPRESA_CONYUGEH	VARCHAR2	30	Empresa donde labora el cónyuge del cliente	Si
CARGO_CONYUGEH	VARCHAR2	30	Cargo del cónyuge del cliente	Si
FECHA_INGRESO_CONYUGEH	DATE	7	Fecha de ingreso a la empresa del cónyuge del cliente	Si
DIRECCION_CONYUGEH	VARCHAR2	50	Dirección del cónyuge del cliente	Si
CIUDAD_CONYUGEH	VARCHAR2	15	Ciudad en donde vive el cónyuge del cliente	Si



TELEFONO_C ONYUGEH	VARCHAR2	15	Teléfono del cónyuge del cliente	Si
NETO_CONY UGEH	NUMBER	22	Ingresos netos del cónyuge del cliente	Si
OTROS_CON YUGEH	NUMBER	22	Otros ingresos del cónyuge del cliente	Si
ACTIVOH	VARCHAR2	1	Define si es un cliente activo o no	Si
E_MAILH	VARCHAR2	30	Correo electrónico del cliente	Si
COD_DIVISA_ NETOH	VARCHAR2	20	Moneda base en la que se expresa el valor ingresado en netos	Si
COD_DIVISA_ OTROSH	VARCHAR2	20	Moneda base en la que se expresa el valor ingresado en otros	Si
OBSERVACIO NESH	VARCHAR2	255	Observacion es para el cliente	Si
FECHA_CREA CIONH	DATE	7	Fecha de creación del cliente	Si
AGENCIAH	NUMBER	22	Código de la agencia en la que se ingresa el cliente	Si
COD_TIPO_C LIENTEH	VARCHAR2	3	Tipo de cliente Mayorista, distribuidor, Consumidor final	Si

TIENE_CARGOSH	VARCHAR2	1	Valor de 0 o 1 para determinar si el cliente tiene cargos	Si
ES_CLIENTEH	VARCHAR2	1	Valor de 0 o 1 para determinar si es cliente	Si
ES_GARANTEH	VARCHAR2	1	Valor de 0 o 1 para determinar si es garante	Si
APLICA_MODALOH	VARCHAR2	1	Valor de 0 o 1 para determinar si el cliente aplica el modelo	Si
EMPRESA_TRABAJOH	VARCHAR2	50	Empresa donde labora el cliente	Si
TELEFONO_EMPRESAH	VARCHAR2	15	Teléfono de la empresa donde labora el cliente	Si
DIRECCION_EMPRESAH	VARCHAR2	50	Dirección de la empresa donde labora el cliente	Si
CARGO_EMPRESAH	VARCHAR2	50	Cargo que ocupa el cliente en la empresa donde labora	Si
NETO_EMPRESAH	NUMBER	22	Ingresos netos del cliente	Si
OTROS_EMPRESAH	NUMBER	22	Otros ingresos del cliente	Si
DIRECCION_REFH	VARCHAR2	100	Dirección de referencia del cliente	Si
RUCH	VARCHAR2	13	RUC del cliente	Si

		COD_MODEL O_ZONAH	VARCHAR2	8	Modelo de la zona geográfica en la que vive el cliente	Si
		COD_ITEM_Z ONAH	VARCHAR2	8	Submodelo de la zona geográfica en la que vive el cliente	Si
		FECHA_ULTI MA_ACTH	DATE	7	Fecha de última actualización en los datos del cliente	Si
		AC_WG_ID	NUMBER	22	Código para llamar al cliente utilizado en call center	Si
		CC_ID	VARCHAR2	8	Código del país donde vive el cliente	Si
		AC_ID	VARCHAR2	8	Código de la provincia donde vive el cliente	Si
		COD_TIPO_F ONOH	VARCHAR2	3	No usado	No
		APELLIDO_C ONYUGEH	VARCHAR2	50	Apellidos del cliente	Si
STOCK	COMPRO BANTE	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificació n de la Empresa	Si
	Cabecera de comproban tes	TIPO_COMPR OBANTE	VARCHAR2	2	Tipo de comprobante de la transacción	Si
		COD_COMPR OBANTE	VARCHAR2	9	Código del comprobante de la transacción	Si

COD_TIPO_PERSONA	VARCHAR2	3	Código del tipo de persona	Si
COD_PERSONA	VARCHAR2	14	Código de la persona de la transacción	Si
FECHA	DATE	7	Fecha de la transacción	Si
PEDIDO	VARCHAR2	13	Código de pedido que genera la transacción	No
IVA	NUMBER	22	Valor del IVA de la transacción	Si
VALOR	NUMBER	22	Valor de la transacción	Si
FINANCIAMIENTO	NUMBER	22	Valor del financiamiento de la transacción	Si
OTROS	NUMBER	22	Valor de anticipos aplicado a la transacción de venta	Si
DESCUENTO	NUMBER	22	Valor de descuentos aplicado a la transacción de venta	Si
TIPO_IVA	VARCHAR2	1	Tipo de IVA aplicado a la transacción de venta	Si
C_TIPO_COMBROBANTE	VARCHAR2	2	No usado	No
C_COMPROBANTE	VARCHAR2	9	No usado	No
COD_LIQUIDACION	VARCHAR2	9	Código de la liquidación diaria de la transacción (Utilizado para la contabilizaci	Si

			ón)		
	USERIDC	VARCHAR2	3	Código del usuario que realiza la transacción	Si
	FACTURA_M ANUAL	VARCHAR2	9	Código de documento físico relacionado con la transacción	Si
	ANULADO	VARCHAR2	1	Determina si la transacción está anulada S=Anulado N=Normal	Si
	GUIA	VARCHAR2	9	Código de la guía de remisión	Si
	ESTADO_GR ABADO	VARCHAR2	1	Determina si la transacción pertenece a una valoración S=Incluida N=No Incluida	No
	ESTADO_CO NTABILIZAD O	VARCHAR2	1	Determina si la transacción ya ha sido contabilizada S=Si N=No	No
	NOMBRE_PE RSONA	VARCHAR2	40	Nombre de la persona a la que se le realiza la transacción, por ejemplo de un cliente	Si
	CERTIFICAD O	VARCHAR2	8	No usado	No

	SECUEN_CERTIFICADO	NUMBER	22	Código de devolución aplicado a la transacción (utilizado solo en devoluciones de venta)	Si
	ORDEN_COMPRA	VARCHAR2	9	Código de la orden de compra que genera una transacción	No
	TRANSPORTADOR	VARCHAR2	30	Nombre de la persona que transporta los productos de una transacción	No
	PLACA	VARCHAR2	7	Placa del vehículo en el que se transporta los productos de una transacción	No
	OBSERVACIONES	VARCHAR2	2000	Observaciones para la transacción	Si
	ENTRADA	NUMBER	22	Valor de la entrada aplicada a la transacción de venta	Si
	ICE	NUMBER	22	Valor del ICE generado en la transacción	No
	COD_AGENTE	VARCHAR2	14	Código del vendedor que realiza la transacción	Si
	COD_DIVISA	VARCHAR2	20	Moneda base en la que se realiza la	Si

			transacción	
VALOR_DIVISA	NUMBER	22	Valor generado en la transacción en la moneda base	No
CANCELADA	VARCHAR2	1	Determina si la transacción de venta ya fue cancelada S=Si, N=No	No
SALDO	NUMBER	22	Valor por cobrar de la transacción de venta	Si
COD_AGENCIA	NUMBER	22	Código de la agencia en la que fue generada la transacción	Si
FORMA_PAGO	VARCHAR2	3	Forma de pago con la que se realizó la transacción	Si
COTIZACION	NUMBER	22	No usado	No
TIPO_COMPROBANTE_R	VARCHAR2	2	No usado	No
COD_COMPROBANTE_R	VARCHAR2	9	No usado	No
TRANSFERENCIA	VARCHAR2	1	No usado	No
AA_CLIENTE	NUMBER	22	No usado	No
CODIGO_CLIENTE	VARCHAR2	14	No usado	No
ESTADO_COMISION	VARCHAR2	1	No usado	No

		COD_PERIODO_COMISION	NUMBER	22	No usado	No
		LINEA_CONTABILIDAD	NUMBER	22	No usado	No
		TIPO_COMPROBANTE_PR	VARCHAR2	3	Tipo del comprobante proforma que generó la transacción PR	Si
		COD_COMPROBANTE_PR	VARCHAR2	9	Código del comprobante proforma que generó la transacción	Si
		COD_TIPO_PERSONA_GAR	VARCHAR2	3	Tipo de persona que hace de garante de la transacción	Si
		COD_PERSONA_GAR	VARCHAR2	14	Identificación de la persona que hace de garante de la transacción de ventas	Si
		NUMERO_PAGOS	NUMBER	22	Número de pagos de la transacción de ventas	Si
		CUOTAS_GRATIS	NUMBER	22	Número de cuotas gratis que se le otorgará al cliente por pronto pago	Si
		DIAS_ATRASO	NUMBER	22	Días de atraso originados por la no cancelación a tiempo de las cuotas	Si



	DEVOLUCION_OTROS	NUMBER	22	Valor que se le puede devolver a un cliente cuando realiza una transacción de devolución	Si
	VALOR_ALTERNO	NUMBER	22	Valor de la transacción en una moneda diferente a la moneda base	No
	DESCUENTO_PROMOCION	NUMBER	22	Valor de los descuentos por promoción que se haya originado en la transacción de venta	
	COD_BODEGA_INGRESO	NUMBER	22	Código de la bodega en la que ingresan los productos en el caso de transferencias	Si
	COD_SUBBODEGA_INGRESO	NUMBER	22	Código de la subbodega en la que ingresan los productos en el caso de transferencias	No
	COD_BODEGA_EGRESO	NUMBER	22	Código de la bodega de la que egresan los productos en el caso de transferencias	Si

	COD_SUBBO DEGA_EGRES O	NUMBER	22	Código de la subbodega de la que egresan los productos en el caso de transferencia s	No
	COD_TARJET A	VARCHAR2	3	Código de la tarjeta de crédito aplicada en la transacción de venta	Si
	NUM_TARJET A	VARCHAR2	30	Número de la tarjeta de crédito utilizada en la transacción de venta	No
	NUM_RECAP	VARCHAR2	15	Número de recap por la venta con tarjeta de crédito	No
	NUM_VOUCH ER	VARCHAR2	15	Número de voucher utilizado por la venta con tarjeta de crédito	No
	NUM_AUTOR IZACION	VARCHAR2	15	Número de autorización aplicado a la venta con tarjeta de crédito	No
	COD_POLITIC A	NUMBER	22	Código de la política de venta aplicada a la transacción de venta	Si
	TIPO_COMPR OBANTE_PED	VARCHAR2	2	Tipo del comprobante	Si

	IDO			pedido que generó la transacción	
	COD_COMPROBANTE_PEDIDO	VARCHAR2	9	Código del comprobante pedido que generó la transacción	Si
	FECHA_INGRESO	DATE	7	Fecha de ingreso de la transacción para el caso de compra	Si
	PRIMER_VENCIMIENTO	DATE	7	Fecha del primer vencimiento para el caso de transacciones de venta	Si
	PRIMER_PAGO	DATE	7	Fecha del primer pago para el caso de transacciones de venta puede ser igual o diferente a la fecha de primer vencimiento	Si
	USERIDC_ANULA	VARCHAR2	3	Código del usuario que anula la transacción	Si
	OBSERVACIONES_ANULA	VARCHAR2	512	Observaciones de la anulación de la transacción	Si
	OBSERVACIONES_CAMBIO	VARCHAR2	512	Observaciones de los cambios realizados en la transacción	Si

					de venta(cambios en código de agente)	
		USERIDC_CAMBIO	VARCHAR2	3	Código del usuario que realiza el cambio en la transacción de venta	Si
		FECHA_CAMBIO	DATE	7	Fecha en la que se realiza el cambio en la transacción de venta	Si
STOCK	FORMA_PAGO	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Formas de pago con la que trabaja la empresa Efectivo, Crédito, Cheque, Tarjeta de Crédito	COD_FORMA_PAGO	VARCHAR2	3	Código de la forma de pago	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	30	Nombre de la forma de pago	Si
		CANCELA	VARCHAR2	1	Define si la forma de pago se debe cancelar	Si
		EFFECTIVO	VARCHAR2	1	Define si la forma de pago es en efectivo	Si
		ORDEN_INGRESO	NUMBER	22	Define el orden de ingreso de la forma de pago	Si
		CANCELA1	VARCHAR2	1	Define si la forma de pago se debe cancelar	Si
		DOCUMENTO	VARCHAR2	1		No

		FORMA_PAGO_COMPROBANTE	VARCHAR2	1	Define si en la forma de pago se debe generar la cancelación automáticamente o por una cancelación	Si
		ORDEN_PRESENTACION	NUMBER	22	Define el orden de presentación de la forma de pago	Si
STOCK	MARCA	COD_MARCA	NUMBER	22	Código de la marca	Si
	Marcas de productos que comercializa a la empresa	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre de la marca	Si
		DESCUENTO_PROMOCION	VARCHAR2	1	Define si la marca aplica descuentos S=Si, N=No	No
STOCK	MOVIMIENTO	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Transacciones que afectan a los inventarios	TIPO_COMPROBANTE	VARCHAR2	2	Tipo de comprobante de la transacción	Si
		COD_COMPROBANTE	VARCHAR2	9	Código del comprobante de la transacción	Si
		SECUENCIA	NUMBER	22	Secuencia de la transacción	Si
		COD_PRODUCTO	VARCHAR2	14	Código del producto	Si
		CANTIDAD	NUMBER	22	Cantidad del producto vendido,	Si

			comprado, transferido	
DEBITO_CREDITO	NUMBER	22	Define si el producto ingresa o egresa del inventario 1=Ingresa, 2=Egresa	Si
CANTIDAD_I	NUMBER	22	Cantidad del producto vendido, comprado, transferido	Si
PRECIO	NUMBER	22	Precio del producto, puede ser de compra o de venta	Si
DESCUENTO	NUMBER	22	Descuento otorgado en el precio del producto	Si
COSTO	NUMBER	22	Costo del producto	Si
BODEGA	NUMBER	22	Bodega de la que ingresa o egresa el producto	Si
IVA	NUMBER	22	Valor del IVA generado en la transacción	Si
FECHA	DATE	7	Fecha de la transacción	Si
FACTURA_MANUAL	VARCHAR2	9	Comprobante físico relacionado con la transacción	Si
SERIE	VARCHAR2	20	Serie del producto utilizado en la transacción	No

GRADO	NUMBER	22	No usado	No
COD_SUBBO DEGA	NUMBER	22	Código de la subbodega al que ingresan o egresan los productos de la transacción	No
TEMPERATU RA	NUMBER	22	No usado	No
COD_UNIDA D	VARCHAR2	8	Código de la unidad en la que es vendido cada producto UNIDAD	Si
DIVISA	NUMBER	22	Moneda base en la que se realiza la transacción	Si
ANULADO	VARCHAR2	1	Define si la transacción está o no anulada S=Anulado N=Normal	Si
CANTIDAD_B	NUMBER	22	Cantidad del producto vendido, comprado, transferido	Si
CANTIDAD_I _B	NUMBER	22	Cantidad del producto vendido, comprado, transferido	Si
ICE	NUMBER	22	Valor del Ice generado por línea de la transacción	No
LISTA	VARCHAR2	3	No usado	No
TOTAL_LINE A	NUMBER	22	Valor por línea de la transacción	Si

			corresponde a Precio*Cantidad- Descuento+IVA	
PORCE_DESCUENTO	NUMBER	22	Porcentaje de descuento aplicado a cada producto	Si
VALOR_ALTERNATIVO	NUMBER	22	Valor de la transacción en una moneda diferente a la moneda base	Si
ES_SERIE	NUMBER	22	Define si el producto maneja o no series 1=Si, 0=No	Si
TSD	NUMBER	22	No usado	No
SALDO_VALORADO	NUMBER	22	Cantidad del producto ingresado pendiente de valorar	No
ES_VALORADO	NUMBER	22	Define si el producto ingresado ha sido o no valorado 1=Valorado, 0=No valorado	No
FINANCIAMIENTO	NUMBER	22	Valor correspondiente al financiamiento por venta a crédito	Si
SECUENCIA2	NUMBER	22	No usado	No



		SALDO_ENT	NUMBER	22	Saldo por entregar en el caso de transferencias o entregas	No
		SECUENCIA_REF	NUMBER	22	Secuencia del mismo movimiento relacionada con la línea (utilizado en el caso de combos o promociones de productos)	Si
		COD_PRODUCO_REF	VARCHAR2	14	Código del producto del mismo movimiento relacionado con una línea (utilizado en el caso de combos o promociones de productos)	Si
STOCK	PERSONA Nombres de las personas con las que trabaja la empresa	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
		COD_TIPO_PERSONA	VARCHAR2	3	Tipo de persona PRO=Proveedor, VEN=Vendedor, CLI=Cliente	Si
		COD_PERSONA	VARCHAR2	14	Identificación de la persona	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	255	Nombre de la persona	Si
		DSS_ID\$\$	NUMBER	22	No usado	No

STOCK	PRODUCTO	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Productos que comercializa la empresa	COD_PRODUCTO	VARCHAR2	14	Identificación del producto	Si
		TIPO_INVENTARIO	VARCHAR2	1	Tipo de inventario que va a generar el producto	Si
		COD_MARCA	NUMBER	22	Código de marca del producto	Si
		COD_UNIDAD	VARCHAR2	8	Código de la unidad base del producto	Si
		COD_ALTERNATIVO	VARCHAR2	14	Código alternativo del producto	Si
		NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombre del producto	Si
		COD_BARRA	VARCHAR2	13	Código de barra para identificar el producto	Si
		USERIDC	VARCHAR2	3	Código del usuario que crea el producto	Si
		NIV_COD_NIVEL	VARCHAR2	8	No usado	No
		NIV_SECUENCIA	VARCHAR2	6	No usado	No
		NIV_CATEGORIA_EMPRESA	VARCHAR2	2	No usado	No
		NIV_CATEGORIA_COD_CATEGORIA	VARCHAR2	2	No usado	No
		PROMEDIO	NUMBER	22	Cantidad promedio de existencia del producto	No

PRESENTACION	VARCHAR2	8	Forma de presentación del producto	No
VOLUMEN	NUMBER	22	No usado	No
GRADO	NUMBER	22	No usado	No
IVA	VARCHAR2	1	Define si en el producto se genera o no IVA S=Si, N=No	Si
REFERENCIA	VARCHAR2	200	No usado	No
PARTIDA	VARCHAR2	10	No usado	No
MINIMO	NUMBER	22	Cantidad Mínima de existencia del producto	Si
MAXIMO	NUMBER	22	Cantidad Máxima de existencia del producto	Si
COSTO	NUMBER	22	Costo del producto	Si
DOLAR	NUMBER	22	No usado	No
ACTIVO	VARCHAR2	1	Define si en el producto está o no activo S=Si, N=No	Si
ALCOHOL	VARCHAR2	1	No usado	No
COD_UNIDAD_R	VARCHAR2	8	Código de la unidad relacionado	Si
COD_MODELLO	VARCHAR2	8	Código del modelo para el producto	Si
COD_ITEM	VARCHAR2	3	Código del item para el producto	Si

ES_FABRICA DO	VARCHAR2	1	Define si en el producto es fabricado o no S=Si, N=No	No
COD_MODEL O_CAT	VARCHAR2	8	Define la categoría del producto	Si
COD_ITEM_C AT	VARCHAR2	3	Define la categoría del item del producto	Si
COD_UNIDA D_F	VARCHAR2	8	Código de la unidad	No
CANTIDAD	NUMBER	22	No usado	No
CANTIDAD_I	NUMBER	22	No usado	No
SERIE	VARCHAR2	1	Define si el producto maneja o no series 1=Si, 0=No	Si
COSTO_ULT_ COMPRA	NUMBER	22	Costo de última compra del producto	Si
COSTO_PRO MEDIO	NUMBER	22	Costo promedio de compra del producto	Si
ES_INVENTA RIO	NUMBER	22	Define si el producto controla inventario S=Si, N=No	Si
MODELO	VARCHAR2	32	Define el modelo del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
CILINDRAJE	NUMBER	22	Cilindraje del producto, utilizado solamente en	Si

					vehículos	
		CLASE	VARCHAR2	16	Clase del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
		CAPACIDAD	NUMBER	22	Capacidad del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
		TONELAJE	NUMBER	22	Tonelaje del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
		PESO	NUMBER	22	Peso del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
		PROCEDENCIA	VARCHAR2	24	Procedencia del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
		TIEMPO	NUMBER	22	Tiempo de garantía del producto, utilizado solamente en vehículos	Si
		AUTOGENERADO	NUMBER	22	Define si las series que maneja el producto son autogenerados	Si
		ULTIMA_SERIE	NUMBER	22	Determina la última serie generada para el producto	Si
STOCK	ST_VENDEDOR	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la	Si

				Empresa	
Vendedores de la empresa	COD_TIPO_PERSONA	VARCHAR2	3	Tipo de la persona asignada para el vendedor	Si
	COD_VENDEDOR	VARCHAR2	14	Código del vendedor	Si
	COD_TIPO_PERSONA_RE	VARCHAR2	3	Tipo de la persona asignada para el responsable	Si
	COD_RESPONSABLE	VARCHAR2	14	Código del responsable del vendedor	Si
	COD_TIPO_PERSONA_SU	VARCHAR2	3	Tipo de la persona asignada para el supervisor	Si
	COD_SUPERVISOR	VARCHAR2	14	Código del supervisor del vendedor	Si
	NOMBRE	VARCHAR2	50	Nombres del vendedor	Si
	APELLIDO1	VARCHAR2	40	Apellidos del vendedor	Si
	CEDULA	VARCHAR2	13	Cédula del vendedor	Si
	DIRECCION	VARCHAR2	50	Dirección del vendedor	Si
	TELEFONO	VARCHAR2	8	Teléfono del vendedor	Si
	USERIDC	VARCHAR2	3	Código del usuario que crea el vendedor	Si
	ACTIVO	VARCHAR2	1	Define si el vendedor está o no activo S=Si, N=No	Si

		COD_CLIENTE	VARCHAR2	14	Código de cliente del vendedor	Si
		AA	NUMBER	22	Año en el que se crea el vendedor	Si
		CODIGO	VARCHAR2	14	No usado	No
		COD_BODEGA	NUMBER	22	Código de la bodega en la que va a laborar el vendedor	No
		COD_SUBBODEGA	NUMBER	22	Código de la subbodega en la que va a laborar el vendedor	No
		ES_CHOFER	VARCHAR2	1	Define si el vendedor es también chofer S=Si, N=No	Si
		COD_MODEL	VARCHAR2	8	No usado	No
		COD_ITEM	VARCHAR2	3	No usado	No
STOCK	UNIDAD_PRODUCTO	EMPRESA	NUMBER	22	Código de identificación de la Empresa	Si
	Unidades por producto	COD_PRODUCTO	VARCHAR2	14	Código del producto	Si
		COD_UNIDAD	VARCHAR2	8	Código de la unidad que puede tener el producto	Si
		DSS_ID\$\$	NUMBER	22	No usado	No

## **ANEXO III**

### **GNU Free Documentation License**



## ANEXO III- GNU Free Documentation License

### GNU Free Documentation License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright © 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.  
<<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### **0. PREAMBLE**

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copy left", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copy left license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

#### **1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS**

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "publisher" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## **2. VERBATIM COPYING**

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

## **3. COPYING IN QUANTITY**

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying

with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

#### **4. MODIFICATIONS**

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified

Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## **5. COMBINING DOCUMENTS**

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## **6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS**

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## **7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS**

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## **8. TRANSLATION**

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## **9. TERMINATION**

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the



first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

## **10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE**

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

## **11. RELICENSING**

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is "eligible for relicensing" if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and



subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.